

КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Національний університет біоресурсів
і природокористування України

Український навчально-науковий інститут якості
біоресурсів та безпеки життя НУБіП України



**II МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І
СТУДЕНТІВ**

«Наукові здобутки молоді у вирішенні
актуальних проблем виробництва та
переробки сировини, стандартизації і безпеки
продовольства»

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками

II Міжнародної науково-практичної
конференції молодих вчених, аспірантів і студентів

ЧАСТИНА 1

КИЇВ – 2012

КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Національний університет біоресурсів
і природокористування України

Український навчально-науковий інститут якості
біоресурсів та безпеки життя НУБіП України

**II МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І
СТУДЕНТІВ**

«Наукові здобутки молоді у вирішенні
актуальних проблем виробництва та
переробки сировини, стандартизації і безпеки
продовольства»

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками
II Міжнародної науково-практичної
конференції молодих вчених, аспірантів і студентів

ЧАСТИНА 1

КИЇВ – 2012

УДК 663/664(05)
ББК 36

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Збірник праць

У збірнику праць подані результати сучасних наукових досліджень раціональних технологій виробництва та переробки сільськогосподарської сировини у харчові та кормові продукти, проведений аналіз удосконалених процесів, машин і апаратів харчових і переробних виробництв та описані проблеми санітарії і гігієни переробних підприємств, стандартизації, сертифікації, оцінки і забезпечення якості сировини та готової продукції. – Київ: НУБіП України, Вид-во ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. – 591 с.

Праці подано у авторській редакції

Редакційна колегія: С.Д. Мельничук (відповідальний редактор), О.Л. Тонха, Ю.Г. Сухенко (заступники відповідального редактора), А.І. Ткачук (відповідальний секретар), Б.А. Арутюнов, О.Я. Мезенова, В.А. Гроховський, К. Лукасік, Л.В. Баль-Прилипко, Я.О. Лікар, Т.К. Лебська, Г.Д. Гуменюк, В.Г. Скибіцький, А.Й. Мазуркевич, Д.А. Засєкін, В.А. Томчук, А.Д. Балаєв, В.І. Цвіліховський, В.Ю. Сухенко, А.М. Матиящук, Н.М. Слободянюк, М.М. Гудзенко

Відповідальний за випуск Ю.Г. Сухенко.

Рекомендовано до друку Вченою радою Українського навчально-наукового інституту якості біоресурсів та безпеки життя НУБіП України,
протокол № 7 від 11.04.2012р.

Адреса редколегії: 03041, Київ-41, вул. Героїв Оборони, 15,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України, тел. 527-86-39

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

УДК 602:637.5.001.76

С.Д. Мельничук, директор Українського ННІ якості біоресурсів та безпеки життя НУБіП України, доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НААН України

Л.В. Баль-Прилипко, декан факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК, доцент, кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сучасний стан та перспективні напрями розвитку виробництва м'ясних продуктів дитячого харчування

За офіційними прогнозами ООН, до 2050 року в Україні очікується чи не найбільше скорочення населення у світі — на 18 мільйонів чоловік. На 1 січня 2012 р. чисельність населення становила близько 45 млн. тис. Тенденція до зменшення кількості українців, нажаль, стабільна. Одним з основних факторів впливу на смертність спеціалісти вважають неякісне харчування з раннього віку. Спинити загрозливу тенденцію можна лише негайними чіткими та спрямованими діями уряду у кооперації зі спеціалістами різних галузей, у т.ч. харчової промисловості. У більшості розвинених країн світу питання забезпечення якісним харчуванням дітей різного віку прирівнюється до питання національної безпеки держави. Вважається, що збалансоване, раціональне дитяче харчування з самого раннього віку дозволяє, в кінцевому підсумку, вирішити проблему здоров'я нації в цілому. Тому особливе місце в галузі харчової промисловості займає саме група продуктів дитячого харчування. Якість та безпечність цих продуктів регулює Закон України «Про дитяче харчування» [1]. Кожен продукт у харчовому раціоні має свої певні функції (рис. 1.).

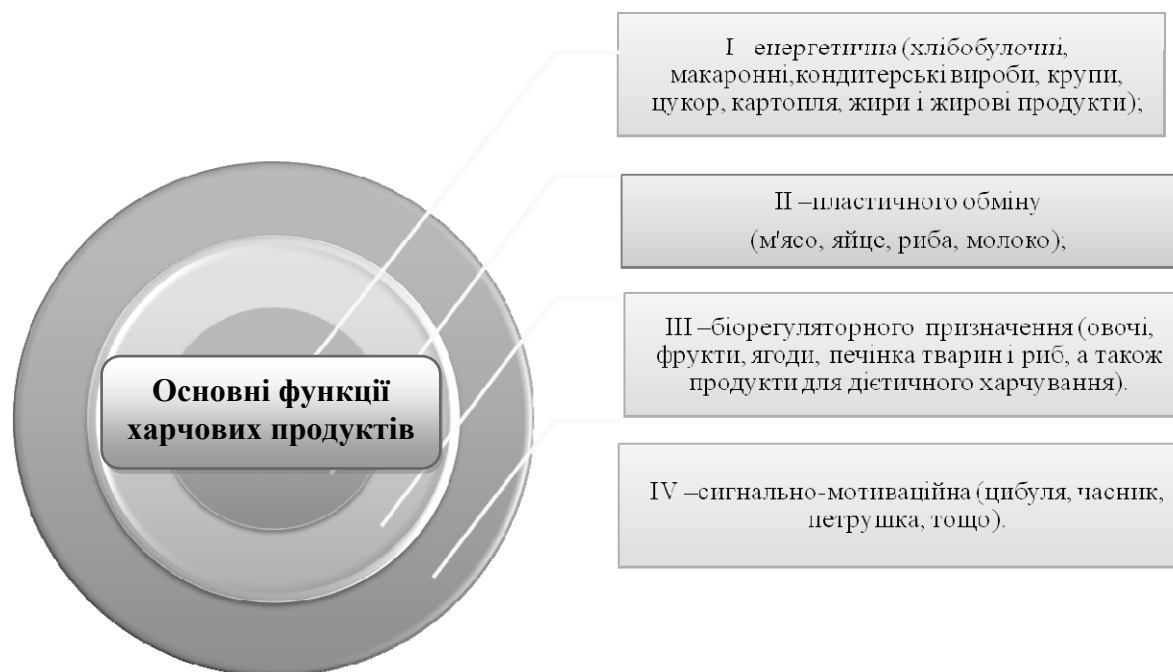


Рисунок 1. Основні функції харчових продуктів

Слід зазначити, що ринок дитячого харчування України перенасичений імпортною продукцією, яка, подекуди, не має необхідних документів, які б підтверджували якість, безпечність та відповідність стандартам. Вітчизняні виробники продукції для дитячого харчування переживають важкі часи. На ринку вітчизняна продукція представлена в основному молочною групою, небагато фруктово-овочевих продуктів. Знайти ж м'ясні і рибні продукти українського виробництва, призначені для дитячого харчування, практично неможливо. Дитяче харчування обов'язково має включати м'ясо, стверджують дослідники з Каліфорнійського університету. Вони представили результати дослідження у якому брали участь понад 500 дітей до 7 років. Одні з них отримували щоденно на додаток до раціону 60 г подрібненої яловичини, а інші замість м'яса, еквівалентну за калорійністю кількість молока і рослинних жирів. Через два роки виявилось, що діти першої групи мали вагу в середньому на 400 г більше, ніж у другій, а також показували кращі результати в тестах на інтелект [2]. Зазначимо, що м'ясо є незамінним джерелом заліза, білку, вітамінів, макро- та мікроелементів необхідних для здорового розвитку дитини. В табл. 1 наведено добові норми білків, жирів і вуглеводів, необхідних для організації раціонального харчування дітей різного віку.

Таблиця 1 - Добові норми білків, жирів і вуглеводів у харчуванні дітей і підлітків

Вік	Білки, г		Жири, г	Вуглеводи, г
	загальна кількість	з них тваринного походження		
До 2-3 місяців	8-10	8-10	25-30	50-55
5-6 місяців	12-15	12-15	35-40	60-75
1-1,5 року	45-48	36	40-50	90-120
3-4 роки	60-63	44	60-70	180-250
5-7 років	72-75	47	75-80	250-300
8-11 років	75-95	56	80-95	350-380
12-14 років	90-110	64	90-110	380-400
15-16 років	100-120	68	90-110	420-450

Аналізуючи дані таблиці 1, слід зазначити, що білки тваринного походження просто необхідна складова збалансованого раціону дітей. Відповідно до світової та вітчизняної практики дитині рекомендуються щоденне споживання м'яса з 6-7 місяця життя. При необхідності деяким дітям, наприклад, які відносяться до групи ризику по розвитку анемії, особливо дітям з непереносимістю молочного білку, лікарі можуть рекомендувати більш раннє введення м'яса в раціон - з 5 місяця. Як і будь-який інший новий продукт, м'ясо вводиться у раціон дитячого харчування поступово, починаючи з чверті чайної ложки гомогенізованого пюре, змішаного зі звичною для дитини стравою, наприклад, овочами [3]. В цей час необхідно контролювати чи не з'являються в дитини алергічні реакції. При відсутності негативних реакцій організму поступово збільшують кількість м'ясного пюре. Для харчування дітей раннього віку краще всього використовувати нежирні сорти м'яса: яловичину, телятину, м'ясо курей, курчат, а також нежирну свинину, м'ясо індички, кролика, нежирну баранину, конину або оленину. Серед цих видів м'яса слід відзначити - нежирну баранину, конину або оленину як найменш алергенні види м'яса. Дані види м'ясної сировини, створюючи

різноманітність в асортименті продуктів, не поступаються по хімічній і біологічній цінності яловичині та іншим видам традиційної м'ясної сировини. Баранина є гіпоалергенним м'ясом, тобто таким на яке у дитини не виникатиме алергічних реакцій. За біологічною цінністю білок баранини подібний білку яловичини, в ній менше метіоніну і валіну, однак більше лізину [3]. Вітамінний склад баранини характеризується значним вмістом вітаміну Е і вітамінів групи В. Баранина володіє також високими смаковими якостями і харчовою цінністю. Конина також володіє високою харчовою і біологічною цінністю та чудово підходить для дієтичного та лікувально-профілактичного харчування дітей. Оленина відрізняється невисоким вмістом жиру і містить в 2 рази більше поліненасичених жирних кислот, ніж яловичина. Дані кислоти беруть участь у процесах метаболізму, тим самим, забезпечують ріст і розвиток організму дитини. Дані види м'ясної сировини пропонується використовувати як в монопродуктах для дитячого харчування, так і полікомпонентних консервах. Важливою особливістю при годуванні дітей м'ясними стравами є хімічний склад м'ясної сировини [3,4]. Так, існують певні рекомендації, щодо хімічного складу м'яса різних видів призначеного для дитячого харчування з врахуванням особливостей і підвищених потреб дитячого організму (табл.2-5).

Таблиця 2 - Хімічний склад м'ясної сировини, рекомендованої для дитячого харчування

Назва сировини	Вміст, г/100 г				Енергетична цінність, ккал/100 г
	вологи	білку	ліпідів	мінеральних речовин	
Свинина	72,4±0,24	19,4±0,14	7,1±0,13	1,45±0,07	142
Курятина	74,2±0,23	18,8±0,14	4,2±0,11	1,55±0,09	132
Телятина	78 ±0,23	19,7 ±0,14	1,2 ±0,11	1,1 0,07	98
Індичка	73,3±0,25	19,1±0,12	3,5±0,11	1,50±0,08	134

Таблиця 3 - Вміст мінеральних речовин і вітамінів в м'ясній сировині, рекомендованій для дитячого харчування

Назва сировини	Вміст мінеральних речовин, мг/100 г м'язової тканини						Вміст вітамінів, мг/100 г м'язової тканини					
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	A	B ₁	B ₂	PP	C	E
Телятина	108,0	345,0	12,1	24,0	206,0	3,1	-	0,1	0,2	9,03	-	0,2
Індичка	100,0	210,0	12,0	19,0	200,0	4,0	0,01	0,05	0,2	3,8	-	0,3
Курятина	110,0	194,0	16,0	27,0	228,0	3,0	0,07	0,07	0,2	3,7	1,8	0,2
Свинина	40,0	189,0	6,0	17,0	130,0	1,3	-	0,4	0,1	2,2	-	0,5

Таблиця 4 - Амінокислотний склад м'ясної сировини рекомендованої для дитячого харчування

Аміно-кислоти	Свинина		Курятина		Індичка		Телятина		Шкала ФАО/ ВОЗ
	А	В	А	В	А	В	А	В	
Незамінні:									
Ізолейцин	4,95	123,7	3,58	89,5	4,93	123,2	6,82	170,5	4
Лейцин	7,51	107,2	7,76	110,8	8,13	116,1	9,43	134,71	7
Лізин	8,66	247,4	8,73	249,4	8,38	239,4	8,99	256,85	3,5
Метіонін + цістин	2,39	39,8	2,59	43,1	2,13	35,5	2,78	46,3	6
Фенілала- нін+тирозин	4,05	101,2	4,08	102,0	4,11	102,7	4	100	4
Треонін	4,57	91,4	4,86	97,2	4,48	89,6	4,5	89,8	5
Триптофан	1,33	88,6	1,6	106,6	1,68	112,0	1,43	99,7	1,5
Валін	5,81	105,6	4,81	87,4	4,76	86,5	4,35	79,5	5,5
Сума незамінних амінокислот	39,27		38,01		38,6		42,3		
А - вміст амінокислот , г/100 г білка									
В – хімічний скор (% відносно шкали ФАО/ВОЗ)									

Таблиця 5 - Жирнокислотний склад ліпідів м'ясної сировини, рекомендованої для дитячого харчування, (% від суми жирних кислот)

Жирні кислоти	Курятина	Індичка	Телятина	Свинина
Насичені	35,59	36,71	34,7	36,19
C _{20:0} (арахідонова)	0,105	0,11	0,123	0,125
C _{14:0} (міристинова)	0,52	0,61	0,88	0,89
C _{15:0} (пентадеканова)	0,12	0,12	0,16	0,15
C _{16:0} (пальмітинова)	24,51	24,8	23,87	22,63
C _{17:0} (маргарінова)	0,16	0,18	0,19	0,20
C _{18:0} (стеаринова)	10,075	10,8	11,44	12,115
C _{12:0} (лауринова)	0,1	0,09	0,09	0,08
Мононенасичені	29,565	29,39	27,42	25,89
C _{14:1} (міриристолеїнова)	0,015	0,018	0,036	0,035
C _{16:1} (пальмітолеїнова)	5,14	5,22	5,2	4,79
C _{17:1} (гептадеценінова)	0,055	0,06	0,06	0,06
C _{18:1} (олеїнова)	24,165	23,9	21,17	20,83
C _{20:1} (гадолеїнова)	0,19	0,2	0,21	0,175
Поліненасичені	22,33	23,83	24,18	25,441
C _{18:2} (лінолева)	22,27	23,8	25,97	25,43
C _{18:3} (ліноленінова)	0,06	0,03	0,02	0,011

Аналізуючи дані таблиць 2-5, слід зазначити, що хімічний склад м'ясної сировини, яка використовується для виробництва продуктів дитячого харчування має істотне значення. Так вітаміни необхідні для правильного формування скелета і функціонування внутрішніх органів, гостроти зору, швидкості реакції, здатності сприймати і запам'ятовувати інформацію під час навчання. Дефіцит мінеральних речовин може призвести до виникнення різних захворювань. Так, нестача кальцію (особливо якщо він супроводжується дефіцитом вітамінів D, C і групи B) підвищує ризик розвитку у дітей рахіту, уповільнює процес формування скелета і зубів, веде до порушень в роботі серцево-судинної системи і виникнення деяких онкологічних захворювань. Вагоме значення має не лише кількість, але й якісний склад білків м'ясної сировини. Так, незамінні амінокислоти, які входять до складу білків, впливають на приріст маси тіла. Крім того, кожна з них виконує свої специфічні функції. Лізин та триптофан необхідні для росту. Гістидин пов'язаний з функцією кровотворення, лейцин, ізолейцин і фенілаланін - пов'язані з функцією щитовидної залози. Метіонін впливає на обмін жирів і фосфатидів, забезпечує антитоксичну функцію печінки, грає велику роль в діяльності нервової системи. Відсутність будь-якої з незамінних амінокислот в раціоні негативно позначається на організмі дитини. Значення жирних кислот також дуже важливе, так як вони беруть участь у формуванні нервової системи і зорового апарату дитини в утробі матері і протягом життя, тому присутність жирних кислот в раціоні дитини необхідна для оптимального інтелектуального розвитку та формування зорового апарату. Нажаль, ми повинні констатувати невтішну тенденцію, щодо якісного складу вітчизняної м'ясної сировини, яка надходить на переробку. Зокрема, в ній понижена кількість білку та збільшена кількість води і жиру, що є неприйнятним для використання у виробництві дитячого харчування. З метою нівелювання функціональної невідповідності м'ясної сировини виробники вдаються до застосування хімічних добавок, що також може чинити негативний вплив на організм дитини. Отже м'ясні продукти є невід'ємною складовою збалансованого раціону дитини. Крім рекомендацій дієтологів і терапевтів, щодо хімічного складу, Закон України «Про дитяче харчування» [1] висуває певні вимоги до сировини і виробництва м'ясних продуктів для дитячого харчування. Зокрема, м'ясна сировина та складові рецептури повинні відповідати обов'язковим параметрам безпечності та мінімальним специфікаціям якості, затвердженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я; м'ясна сировина та складові рецептури повинні бути з отримані від екологічно чистих об'єктів, що знаходилися в спеціальних сировинних зонах (без промислового виробництва, радіаційного забруднення, застосування синтетичних добрив і т.д); м'ясна сировина та складові рецептури не можуть містити гормональних препаратів та генетично модифікованих організмів. Також, м'ясні продукти дитячого харчування, повинні відповідати обов'язковим параметрам безпечності та якості, затвердженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я, та бути етикетованими відповідно до закону; виробники м'ясних продуктів дитячого харчування зобов'язані застосовувати на своїх підприємствах сучасні системи забезпечення безпечності та якості; м'ясні продукти дитячого харчування повинні мати індивідуальну герметичну упаковку з безпечних матеріалів, виробництво м'ясних продуктів дитячого харчування повинно здійснюватися виключно на промисловій основі відповідно до нормативної документації із стандартизації. Упаковки м'ясних продуктів дитячого харчування, що швидко псуються при порушенні герметичності повинні бути розраховані на одну порцію споживання відповідно до вікових потреб дитини. Існують також певні обмеження і заборони [1, 2, 3].

Для виробництва м'ясних продуктів дитячого харчування забороняється:

- використання сировини, яка є генномодифікованою, містить пестициди, важкі метали, радіонукліди, гормональні препарати, антибіотики та інші небезпечні речовини, наявність яких не допускається державними санітарними нормами або рівні яких перевищують максимально допустимі;
- використання барвників для м'ясних продуктів дитячого харчування, що призначені для грудних дітей, а також штучних барвників в інших продуктах дитячого харчування;
- використання у виробництві продуктів дитячого харчування м'яса механічного обвалювання, шкури свинячої, крохмалю харчового, борошна пшеничного, гідратованих продуктів із сої та її похідних, а також сумішей спецій та прянощів, до складу яких входять незареєстровані харчові добавки;
- обіг м'ясних продуктів дитячого харчування у не призначених для цього місцях або у місцях, що не відповідають встановленим санітарним нормам щодо обігу харчових продуктів.

Нажаль сучасний стан дитячого харчування (в т.ч. м'ясних продуктів) не є задовільним. Про це свідчать дані експертів щодо численних перевірок якості продукції, дотримання стандартів, норм і правил . Зважаючи на вищезазначене перспективним напрямом для наукової-дослідної роботи і практичної реалізації є пошук інноваційних способів та засобів для виробництва безпечних м'ясних консервів дитячого харчування нового покоління. Для вирішення даної та ряду інших актуальних проблем сучасної м'ясної промисловості було розроблено авторські концептуальні принципи інноваційних технологій виробництва якісних та безпечних м'ясних продуктів. У складі концепції передбачається запуск проекту інноваційні екотехнології м'ясних продуктів функціонального призначення. Зокрема, в межах проекту планується розробка та запуск у виробництво м'ясних консервів для дитячого харчування виготовлених за інноваційною екобезпечною технологією.

Прогнозовані результати реалізації проекту:

- науковий прорив у технології м'ясних продуктів дитячого харчування за рахунок скорочення вмісту хімічних добавок (зокрема фосфатів і залишкової кількості нітриту натрію);
- підвищення рівня якості та безпечності м'ясної продукції дитячого харчування за рахунок використанням інноваційних екотехнологій;
- заміна ряду хімічних добавок для м'ясних продуктів дитячого харчування екологічно безпечними активованими системами;
- мінімізація ризиків харчових отруєнь за рахунок антибактеріальної дії активованих систем;
- створення першого в Україні спеціалізованого екобренду функціональних м'ясних продуктів.

Література

1. Закон України «Про дитяче харчування» від 14.09. 2006 № 142 – V
2. Постанова № 870 від 15 серпня 2011 року «Про затвердження державної цільової соціальної програми розвитку виробництва продуктів дитячого харчування на 2012-2016 роки».
3. Семёнова С.И. Нетрадиционные виды мясного сырья для детского питания // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 3 – С. 25-26
4. Малигіна В.Ф., «Основи фізіології харчування. Гігієна і санітарія »[текст] / В.Ф. Малигіна, А. К. Меньшикова, К.М. Поминова, М.: Економіка; ПНЦ, РАН, 2005 .- 56 С.

Реформування державної системи контролю і нагляду за якістю та безпечністю харчової та сільськогосподарської продукції

Конституцією України всім громадянам гарантується право на безпечне для життя і здоров'я довкілля, право вільного доступу до інформації щодо стану довкілля, якості і безпечності харчових продуктів і предметів побуту.

Забезпечується право громадян на безпечні харчові продукти, питну воду, довкілля, умови праці, побуту, навчання тощо законами України, якими встановлені правила і порядок регулювання якості і безпечності у вище згаданих об'єктах. А НПА, яких є також біля 10, встановлені обов'язкові для виконання всіма суб'єктами господарювання МДР показників безпеки, норми та правила.

Отже, встановлюючи обов'язкові вимоги держава забезпечує їх дотримання різними заходами. Одним із ефективних заходів такого забезпечення є державний контроль і нагляд за дотриманням вимог законодавства, норм, правил, стандартів, технічних регламентів.

В Україні в 1993 р. була створена державна система контролю і нагляду, яка регулювалась законами України та НПА, зокрема Декретом КМУ «Про державний нагляд за дотриманням вимог стандартів, норм і правил та відповідальність за їх дотримання» від 08.04.93 р. № 30-93 та іншими КНД.

Організація державного контролю і нагляду постійно удосконалювалась, вносили зміни і доповнення до законів України та НПА.

Останнє уточнення щодо закріплення об'єктів контролю і нагляду за суб'єктами відбулось у 2005 р. з прийняттям ЗУ «Про безпечність і якість харчових продуктів» та ЗУ «Про ветеринарну медицину».

Проте цими законами не були усунуті ті недоліки, які мали місце.

З метою наближення цієї сфери діяльності до міжнародної практики необхідно було її реформувати.

Розуміючи недосконалість державної системи контролю і нагляду в 2011 р. розпочато її реформування.

Указом Президента України від 06.04.2011 р. № 370-2011 створено Державну інспекцію України з питань захисту прав споживачів, Державну ветеринарну та фітосанітарну службу України та Державну санітарно-епідеміологічну службу України.

Створені органи державного контролю і нагляду є спеціально уповноваженими ЦОВВ, діяльність яких спрямовується і координується Кабміном України і входять до системи виконавчої влади та реалізують державну політику у визначеній для них сфері діяльності.

На ці органи покладено величезний перелік завдань, зупинимось тільки на діяльності зв'язаній з контролем і наглядом та розглянемо кожний орган окремо.

Державна інспекція України з питань захисту прав споживачів

Завдання, які покладені на Держспоживінспекцію України відповідають, в основному, тим завданням, які раніше були покладені на Держспоживстандарт України, закріплено за цією службою також здійснення державного ринкового нагляду. Проте це справа далекого майбутнього, оскільки закону України чи іншого НПА про ринковий нагляд харчових продуктів поки що немає.

Об'єктами держконтролю і нагляду є суб'єкти господарювання в торгівлі, послуги в закладах громадського харчування, в т.ч. ресторанних та інші послуги, які

надають ся громадянам (споживачам), а також рекламорозповсюджувачі в цій сфері, в яких контролюється достовірність реклами та відповідність її законодавству.

При здійсненні контролю і нагляду держспоживінспекції можуть робити приписи про припинення порушень, опломбування робочих приміщень та несправних ЗВТ, якщо продукція не відповідає НД, ТР чи НПА то дозволяється припиняти її виробництво, розвантаження, реалізацію, тимчасово припиняти діяльність складів оптової і роздрібною торгівлі та встановити особливий режим прийняття продукції, а також забороняти реалізацію продукції.

Забороняти передачу замовнику конструкторської, технологічної та проектною документації, продукції із ремонту та виробництва, якщо вона виготовлена з порушенням стандартів, ТР, норм і правил.

При виявленні недобросовісної, неправдивої реклами звертатись до суду про її заборону.

У разі порушення законодавства щодо попередження та зменшення вживання тютюнових виробів та їх шкідливого впливу на здоров'я населення можуть також застосовувати санкції до суб'єктів господарювання.

Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України

Це дуже розгалужена служба, оскільки об'єднує ветеринарну та бувшу карантинну службу.

Держветфітослужба здійснює контроль і нагляд за безпечністю харчових продуктів, у сфері карантину і захисту рослин, охороні прав на сорти рослин, у племінній справі тощо на різних об'єктах (кордоні, на потужностях виробництва, переробки, зберігання та обігу, дотримання регламентів торгівлі, зберігання, транспортування пестицидів, стимуляторів росту та засобів захисту рослин.

В Положенні про Держветфітослужбу України чітко розмежовано у яких випадках і об'єктах здійснюється державний контроль, у яких державний нагляд. Зокрема державний контроль за безпечністю і якістю харчової продукції здійснюється на харчопереробних підприємствах, за відповідністю харчових продуктів декларації виробника, контроль і нагляд за дотриманням вимог стандартів, ТУ при транспортуванні та використанні харчових продуктів.

А державний нагляд за імпортною і експортною продукцією, за проведенням експертизи на переробних потужностях, на ринках з продажу тварин.

Державна ветфітослужба здійснює і іншу діяльність, яка зв'язана з якістю і безпечністю продукції, а це участь в розробленні ТР, погодження ТУ, ТР, стандартів, проектів потужностей, участь в розробленні МДР показників безпечності, видача дозволів на імпорт продукції, експлуатаційних дозволів переробним підприємствам (м'ясо, молоко, риба), перевіряє потужності в країнах, що імпортують в Україну харчові продукти та багато інших робіт.

Державна санітарно-епідеміологічна служба України

Організаційна структура Держсанепідемслужби розміщені в АРК, областях, м.Києві, м.Севастополі та на транспорті – водному, залізничному і повітряному.

Завдання ДСЕС – формування і реалізація державної політики у сфері санітарно-епідемічного благополуччя населення, яке полягає в здійсненні державного нагляду і контролю середовища життєдіяльності людини (вода, повітря, ґрунти), нехарчової продукції, тютюнових виробів щодо вмісту в них шкідливих речовин, за додержанням санітарних норм і правил в проектній, технологічній та іншій документації, на пропускних пунктах на державному кордоні щодо охорони території України від занесення і поширення інфекційних хвороб; контроль і нагляд за дотриманням вимог стандартів і ТУ при транспортуванні, зберіганні, використанні нехарчової продукції, державний нагляд за дотриманням вимог санітарних норм в стандартах тощо.

ДСЕС виконує і іншу діяльність пов'язану із безпекою для здоров'я і життя людей, а саме аналізує і оцінює ризики в середовищі життєдіяльності людини, при виконанні робіт і наданні послуг, атестує або приймає участь в атестації виробництв з переробки небезпечної продукції, санітарних лабораторій, а також погоджує стандарти, ТР, ТУ на виробництво, продукцію, сировину, обмежує або забороняє в'їзд на територію громадян України і імпорт продукції із неблагополучних територій, видає дозвільні документи на імпорт продукції (дозволи, висновки, гігієнічні сертифікати) та видає приписи про усунення або обмеження шкідливих впливів.

Отже, сфера діяльності ДСЕС щодо контролю і нагляду поширюється на дотримання санітарних норм і правил в нормативних документах (проектних, технологічних, ТР, стандартах), середовищі життєдіяльності людини і не поширюється на потужності харчової промисловості, як це було раніше, тобто сфера контролю і нагляду значно скорочена і ці об'єкти буде контролювати Держветфітослужба України.

Залишився поза увагою цих органів контроль і нагляд за спеціальними дієтичними, функціональними продуктами, що раніше було прерогативою санітарної служби МОЗ України.

Отже, створені органи, які повинні здійснювати державний контроль і нагляд, поки що не можуть ефективно функціонувати із-за відсутності необхідних документів. Наприклад, скасовано вищезгаданий Декрет КМУ № 30-93, яким було встановлено порядок проведення нагляду, а також встановлені розміри штрафів в залежності від ступеня порушення стандартів, норм і правил. В розвиток положень Декрету була затверджена Інструкція про порядок здійснення нагляду та декілька КНД в яких деталізовано порядок і вимоги щодо здійснення державного нагляду і контролю конкретних об'єктів. Поки що на заміну цих документів нові не розроблено.

Розміри штрафів за одне і теж порушення в нині чинних законах різні і вони не відповідають передбаченим адміністративним і кримінальним кодексами.

Раніше окремо було виділено «послуги у сфері громадського харчування», а зараз «послуги, в т.ч. ресторанні». Не зрозуміло поки що, який орган буде здійснювати метрологічний контроль і нагляд за кількістю продукції в упаковці, за ЗВТ та методами визначення різних показників, що раніше здійснювали метрологічні органи Держспоживстандарту. Не визначено порядок застосування адміністративних стягнень, адміністративно-господарських та фінансових санкцій до суб'єктів господарювання. Не визначена компетенція органів в цих питаннях з урахуванням їх рівня підпорядкованості в системі. Багато інших питань залишаються поки що не визначеними.

Законодавство надає право посадовим особам державних контролюючих органів накладати штрафи або застосовувати інші покарання, навіть конфіскувати майно, що суперечить Конституції [ст. 41], де вказано, що право вирішувати, чи є підприємство правопорушником, належить судам і покарання здійснюються лише за їх рішенням.

У більшості країн законодавство зобов'язує державних інспекторів доказувати в суді провину підприємства і лише суд вирішує, чи порушило це підприємство законодавство і які саме санкції до нього повинні застосовуватись.

Тому доцільно було б розробити окремий Закон щодо здійснення державного контролю і нагляду за якістю й безпечністю харчової, кормової, сільськогосподарської продукції, продовольчої сировини тощо, де було б визначено, які суб'єкти здійснюють контроль, а які державний нагляд, та об'єкти, які підлягають контролю і нагляду. Конкретизувати відповідальність між усіма учасниками ринку: виробниками, торговими організаціями, споживачами і державними органами влади.

Такий принцип «розподіленої відповідальності» відповідав би практиці розвинених країн світу.

Стан та перспективи розвитку продукції з гідробіонтів в Україні

Водні біологічні ресурси - гідробіонти, для всього населення світового співтовариства мають величезне господарське значення як джерела традиційного, так і лікувального, профілактичного харчування, а також біологічно активних речовин, субстанцій лікарських препаратів, кормових і технічних продуктів. Така висока значимість гідробіонтів обумовлена різноманітністю їхнього хімічного складу, високими показниками харчової, біологічної цінності та ефективності. За рахунок риби і морепродуктів на 20-30% забезпечується потреба населення в харчовому білку, який характеризується збалансованим складом амінокислот. За якісним складом ліпідів гідробіонтам немає рівних завдяки вмісту в них унікальних поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) сімейств омега три, омега шість, які є попередниками у синтезі простагландинів, регулюють структурно-функціональні властивості мембран всіх клітин і органів організму, застосовуються в лікуванні та профілактиці серцевої - судинних і онкологічних захворювань і т.д. Відмітна особливість водних біоресурсів проявляється також у вмісті макро-, мікроелементів, водо-і жиророзчинних вітамінів, ферментів, вуглеводів.

В даний час відзначається тенденція як у світі, так і в Україну зниження загального вилову гідробіонтів у природних умовах живлення і зростання обсягів штучного їх вирощування в умовах аквакультури. Основними об'єктами аквакультури в Україну є прісноводні риби, які за показниками харчової та біологічної цінності значно поступаються морських гідробіонтів. У зв'язку з цим одним з пріоритетних напрямків в технології їх переробки є формування полікомпонентних харчових продуктів на основі прісноводних риб і сировини рослинного і тваринного походження, що дозволяє гармонізувати органолептичні показники, а також сформувати харчові продукти, які за змістом незамінних і замінних факторів харчування відповідають потребам людини.

Актуальні завдання рибної галузі України визначають такі перспективні напрямки технології гідробіонтів:

- наукове обґрунтування і розробка комплексних технологій сировини водного походження, які передбачають глибоку переробку сировини для отримання традиційної харчової продукції, продукції максимально підготовленої до вживання (полікомпонентні фаршеві вироби, швидкозаморожені кулінарні продукти, формовані та ін.), а також кормової і біологічно активних харчових добавок, субстанцій лікарських препаратів;

- розробка енергозберігаючих новітніх технологій, що забезпечують високу економічну ефективність їх використання, якість і безпеку продуктів.

Висновки

Сучасний стан рибної галузі в Україні свідчить про необхідність наукового обґрунтування і розробки комплексних технологій переробки сировини для розширення асортименту традиційної продукції, формування полікомпонентної продукції максимально підготовленої до вживання для задоволення потреби людини в незамінних і замінних факторах харчування, а також БАДів, субстанцій лікарських препаратів і кормових продуктів високої якості та безпеки.

Використання новітніх технологій переробки рибної сировини сприятиме підвищенню економічної ефективності рибопереробних підприємств.

Харчові токсикоінфекції

Особливістю харчових токсикоінфекцій є: діючий агент – мікробний екзо- або ендотоксин і / або мікроорганізм, який синтезує токсин; висока термостійкість токсинів; відсутність змін у зовнішньому вигляді харчових продуктів.

Найпоширенішою токсикоінфекцією є сальмонельоз [1], який викликається сальмонелами. Основним джерелом сальмонельозної інфекції є велика рогата худоба, домашня птиця, дрібні ссавці. Заражені тварини виділяють в довкілля сальмонели з калом, сечею, слиною, носовим слизом. М'ясо тварин може інфікуватися первинно (бактеріємія) і вторинно після забою. При порушенні технологій можливе забруднення сальмонелами значних партій м'яса і напівфабрикатів [2].

Порушення технології збереження напівпродуктів чи готових харчових продуктів (при оптимальних для розвитку мікробів температурах) є причиною масового розмноження сальмонел і нагромадження в продуктах відповідних бактерійних токсинів [3].

Небезпека сальмонельозної токсикоінфекції у тому, що у деяких продуктах (молоко, майонез, ячні салати, шоколад, м'ясний фарш, холодні м'ясні закуски, курятина, кури-гриль) сальмонели можуть зберігатися і навіть розмножуватися. Продукти, що містять сирі яйця, включаючи сире тісто для приготування печива, традиційну заправку для салатів Цезар, приготоване в домашніх умовах морозиво, тістечка Тірамісу і деякі голландські соуси, можуть бути заражені сальмонелою [4]. Часто сальмонели виявляють у спеціях (перець, часник) [5], які додають у страви після їх термічної обробки. Ризик виникнення захворювання в цих випадках зростає внаслідок великої інфікуючої дози збудника.

Часто сальмонельозом можна заразитися при контакті із екзотичними домашніми улюбленцями – зміями, крокодилами, маленькими черепашками, у висушених екскрементах яких сальмонели зберігаються більше двох років.

Харчові токсикоінфекції, викликані умовно патогенними ешеріхіями та протеем. Основним джерелом цих мікроорганізмів є хворі люди чи бактеріоносії.

Токсикоінфекції, викликані кlostридіями – паличкоподібними мікроорганізмами, які утворюють спору, завдяки якій тривалий час зберігаються у довкіллі - в ґрунті, випорожненнях людей і тварин, в пилюзі, у воді рік і озер, в повітрі.

Ботулізм відноситься до важких і небезпечних для життя токсикоінфекцій, які викликаються спороутворюючою анаеробною паличкою *Cl.botulinum*.

Безпосередньою причиною захворювання ботулізмом є споживання заражених цим мікробом і його токсинами ковбаси, риби, рослинних продуктів. Розрізняють 6 типів *Cl.botulinum*: А, В, С, D, Е, F. Токсин кожного типу інактивується тільки відповідною антитоксичною сироваткою. Одним із факторів, який визначає високий ризик масових захворювань ботулізмом, є широке поширення в природі спор збудника і наявність значної кількості технологій в харчовій промисловості, які створюють умови фізичного і біологічного анаеробіозу.

Спори *Cl.botulinum* значно стійкі до нагрівання, до бактеріостатиків і дезінфектантів, більшість штамів типу А і В не створюють гнилісного запаху продукту, а надають йому тільки запаху прогірклого масла чи сиру, що не сприяє своєчасному розпізнанню небезпеки.

Другим фактором збільшення ризику є тривалість прихованого періоду, який досягає 12–36 год. Інкубаційний період може тривати від 2 годин до 8–10 діб.

Можна навести яскравий приклад впливу соціальних факторів на величину ризику масових отруєнь. Так, в серпні 1933 року під час штучного голодомору в Дніпропетровську

був зареєстрований спалах ботулізму. Захворіло більше 200 людей, які спожили кабачкову ікру, розфасовану в великі скляні банки по 16 кг кожна. Летальність досягла 41% [6].

Основними симптомами отруєння є нервово-паралітичні розлади, які проявляються парезами і паралічами очних м'язів, м'язів в області лицьового, язико-глоткового, під'язичного і блукаючого нервів. Першими ознаками хвороби є нездужання, слабкість, головний біль, запаморочення, іноді блювота.

Бацилярні токсикоінфекції, викликані *Vac. cereus* із групи аеробних спорових бактерій. При температурі 17–18°C і особливо при 30–37°C *Vac. cereus* швидко розмножуються в різних харчових продуктах рослинного і тваринного походження, не змінюючи їхніх органолептичних властивостей. Терmostійкі штами цього виду мікроба виживають навіть при тривалому варенні продукту.

Збудниками ентерококових харчових токсикоінфекцій є стрептококи, які відносять до серологічної групи Д за Ленсфілдом і типують фагами групи Д. Джерелом цієї інфекції є особи, які страждають ентероковими хворобами і причетні до приготування їжі.

Найтипівішими збудниками харчових токсикоінфекцій вважають стафілококи фаготипу 6147 третьої групи, а також стафілококи четвертої фагогрупи 42Д фаготипу. Стафілококовий ентеротоксин добре зберігається в природі, не руйнується високою температурою, кислотами, лугами і хлором. Безпосередньою причиною харчових інтоксикацій стафілококової природи може бути м'ясо, інфіковане при порушенні санітарних правил забою тварин, його зберігання і транспортування.

Часто харчові токсикоінфекції викликаються грибами – продуцентами мікотоксинів. Дефіцит харчових продуктів змушує населення використовувати для харчування нетрадиційні, неякісні або зіпсовані продукти. Важкі економічні умови можуть змусити населення вживати, наприклад, умовно їстівні гриби, продукти харчування, забруднені мікотоксинами або такі, термін зберігання яких закінчився. Несвоєчасне збирання врожаю, частина якого може перезимовувати на полях, обумовлює інтенсивне розмноження в зерні та інших сільськогосподарській сировині продуцентів мікотоксинів та значне накопичення цих отрут.

Отруєння мікотоксинами та токсинами мікробного походження спостерігаються і в холодну пору року, хоча і з меншою частотою.

Якщо прогнозувати [6] небезпечність ризику масових отруєнь різними видами біологічних отрут з позиції медицини катастроф, то їх можна розмістити у такий ряд по зменшенню величини ризику: мікробні токсини > мікотоксини > алыготоксини > токсини вищих грибів > токсини тварин > токсини рослин.

Для запобігання харчових токсикоінфекцій потрібно: дотримуватися особистої гігієни, особливо після відвідин туалету; перед приготуванням їжі і після нього мити руки, посуд, усі кухонні поверхні, обертати кухню від комах, гризунів і домашніх тварин. Зберігати сирі продукти окремо від готових, дотримуватися терміну і умов їхнього зберігання. Не вживати продукти із пошкодженою упаковкою. Не купувати продукти у сумнівних закладах торгівлі.

Література

1. Постовит В.А. Пищевые токсикоинфекции. - Медицина, 1984. - 279 с.
2. Яблонська О.В. Мікробна чистота м'ясних продуктів за різних умов зберігання // Вісник ЛДАВМ імені С.З.Гжицького. – 2006. –Т. 8 (4) – С. 146-149.
3. Гаркавенко Т.О., Київська Г.В., Мех Н.Я., Яблонська О.В. Аналіз епізоотичної ситуації щодо сальмонельозу птиці в Україні за 2008-2010 роки // Ветеринарна біотехнологія.- 2011. Бюлетень № 19.
4. <http://vigadgets.ru/page/shkidlivi-produkti-pid-chas-vagitnosti>;
5. http://active.inspection.gc.ca/eng/corp/recarapp_dbe.asp
6. Храпак В.В. Природно-географічна та соціальна обумовленість ризику уражень отрутами біологічного походження // http://www.medved.kiev.ua/arhiv_mg/stat_99/99_2_1.htm

Секція 1 Стандартизації і сертифікації продукції АПК та технологій і засобів її виробництва

УДК 006.083:378

О.В. Мотринчук, аспірантка

С.Д. Мельничук, д.б.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПРОЦЕСНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ВНЗ

Підвищення якості освіти, разом із забезпеченням її доступності та ефективного використання ресурсів, на сьогоднішній день є найважливішим завданням державної освітньої політики.

Реалізація цього завдання вимагає зміни не тільки педагогічної діяльності, а й управління освітніми установами, зокрема - управління якістю освітнього процесу. Однією з тенденцій, що проявилася за останні роки, є перенесення підходів до управління якістю, розроблених для бізнесу, у сферу освіти, хоча дискусії з питань принципової можливості та доцільності такого перенесення тривають й досі. Обговорюються спільні та відмінні риси бізнесу і освіти: їхні цілі, методи, засоби, поняття якості, засоби вимірювання якості та ін. Більшість сучасних дослідників сходяться на думці, що досягнення теорії і практики менеджменту якості з повною підставою можуть застосовуватися при створенні систем управління якістю у освітніх установах, що загальний менеджмент якості є інструментом поліпшення управління будь-яким процесом (не обов'язково промисловим), при цьому розглядається поліпшення процесу як такого.

Одним з основних аспектів якості освіти є якість освітніх результатів. Використання процесного підходу в управлінні якістю освітнього процесу є ефективним засобом підвищення якості освітніх результатів у тому випадку, якщо перевести студента з позиції об'єкта педагогічних впливів у позицію суб'єкта управління власної навчальної діяльності по досягненню освітніх результатів.

З цієї причини основним напрямком використання процесного підходу до управління якістю в освітньому закладі передбачено ідентифікацію основних і допоміжних процесів, їх входів і виходів, власників, параметрів та вимог до ресурсів.

Основні процеси життєвого циклу продукції в освітній діяльності університету:

- ефективне планування процесів освітньої діяльності;
- процеси, пов'язані зі споживачами освітньої діяльності;
- розробка навчальної та навчально-методичної документації;
- закупівля ресурсів;
- процес навчання;
- контроль успішності студентів.

На рис.1 представлена функціональна модель навчальної діяльності університету (підготовки спеціалістів) за методологією IDEF0 та виділені необхідні ресурси для її реалізації.

Згідно із ДСТУ ISO 9000:2007, під ефективністю розуміється «зв'язок між досягнутим результатом і використаними ресурсами». Відповідно, основна ціль функції планування процесів освітньої діяльності – визначення реальної потреби у фахівцях (детальний аналіз ринку праці) і розподіл ресурсів, необхідних для здійснення освітнього процесу із врахуванням кінцевих вимог до якості та нормативно-правових документів.

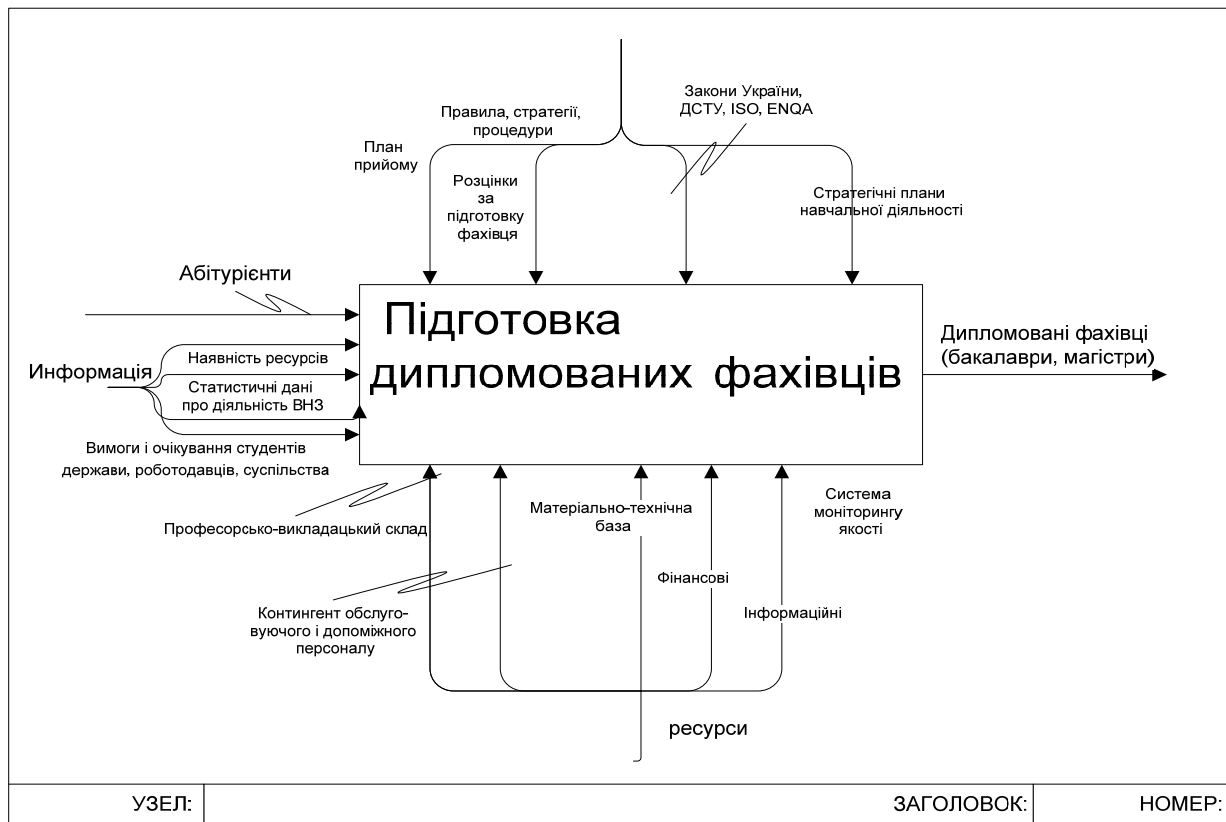


Рисунок 1. Функціональна модель підготовки дипломованих фахівців

Параметри, якими потрібно керувати, це – оптимізація освітніх технологій (технологій навчання) та ресурсів. Технології визначають вимоги до планування і здійснення процесів життєвого циклу, системи контролю результатів і процесів, а також до ресурсів що використовуються процесах. Від якості та кількості ресурсів, які використовуються у процесі, залежить якість результатів життєвого циклу і, в кінцевому рахунку, – якість знань, умінь і фахових навичок фахівців.

Висновок

Запровадження процесного підходу до управління ВНЗ дає змогу раціонально використовувати ресурси при забезпеченні життєдіяльності ВНЗ та гарантує прозорість щодо відповідальності, прийняття рішень тощо.

У результаті виконаної роботи було представлено функціональну модель підготовки фахівців, визначено ресурси для її подальшої реалізації. Підвищення якості освітньої, наукової діяльності та ефективності управління у цілому створює конкурентні переваги для ВНЗ на міжнародному рівні. А сама система управління якістю використовується, як технологія управління та постійного розвитку ВНЗ.

УДК 005.5:001.891.53.001.4

О.М. Двірник, аспірант

С.Д. Мельничук, д.б.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ ВИПРОБУВАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ

Загальний рівень вимог до компетентності лабораторій визначається, в основному, рівнем розвитку суспільства. Після вступу України до світових організацій (ФАО, СОТ тощо) особливої актуальності набули питання оцінки якості продукції та її відповідності. Це стосується не лише продукції, що імпортується з інших країн до України. Це насамперед стосується продукції, що виробляється в нашій країні та споживається, як в межах так і за межами держави.

На сьогодні в Україні на європейському рівні вимоги до випробувальних лабораторій (ВЛ), відображені стандартом ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. Загальний аналіз відмінностей вимогам версії ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 від ДСТУ ISO/IEC 17025:2001 старої версії виконаний раніше, показав, що основу сучасних вимог до компетентності лабораторій формує (СМ) лабораторії, побудована в рамках моделі ISO 9001. Перехід від систем забезпечення якості моделі ISO 9001: 94 до систем менеджменту якості моделі ISO 9001: 2000 обумовив необхідність відповідного оновлення вимог до компетентності лабораторій та прийняття 15 травня 2005 підготовленої CASCО нової версії стандарту ISO/IEC 17025: 2005.

Порівняльний аналіз стандартів ISO серії 17000 (формують на міжнародному рівні єдині вимоги до компетентності органів оцінки відповідності) та ISO серії 9000 (визначають загальновизнані вимоги до систем менеджменту в сфері якості, тобто загальновизнану модель управління діяльністю з метою вдосконалення) показав, що в основі управління діяльністю будь-якого компетентного органу оцінки відповідності сьогодні покладено цикл Демінга і 8 принципів менеджменту моделі ISO 9001:2008.

Хоча ці два стандарти вельми схожі, вони все ж не взаємозамінні. Стандарт серії ISO 9001 поширюється на всю організацію, який є відповідним інструментом оцінки менеджменту. Проте, стандарт ISO 9001 не має достатнього технічного змісту для забезпечення гарантії того, що дані випробувань, перевірки чи калібрування є точними і надійнішими. Відмінність моделі системи менеджменту лабораторії ISO/IEC 17025: 2005 від моделі системи менеджменту ISO 9001:2008 в тому, що зацікавлені сторони ставлять вимоги вже на стадії управління ресурсами (для лабораторії це забезпечення виконання методик галузі акредитації ресурсами), а не тільки до виробництва продукту (в разі лабораторій - до виконання методик). На етапі ж вимірювання, аналізу та вдосконалення ми не тільки отримуємо інформацію від зацікавлених сторін (наприклад, у вигляді зворотного зв'язку із замовником, результати якої в подальшому будуть враховуватися при вдосконаленні системи), а й повинні виконати вимоги зацікавлених сторін до проведення такого аналізу, що моделлю ISO 9001 не передбачено. Лабораторії, які не виготовляють продукцію, а виконують калібрування або тестування в якості основної діяльності, як правило повинні відповідати вимогам акредитації ДСТУ ISO/IEC 17025 та не обов'язково повинні відповідати вимогам сертифікації ISO 9001.

Висновок

Дійсно модель системи менеджменту націлена на задоволення потреб зацікавлених сторін повинна враховувати вимоги самого споживача до цього продукту або послуги, а не до технічного або організаційного забезпечення виробництва. Якщо ж

нашим продуктом є протокол з достовірними результатами випробувань, виробництво цього специфічного продукту – це гарантоване виконання компетентною лабораторією методик випробувань. В ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 були "включені" лише ті вимоги, які "характерні" для специфічної діяльності лабораторії і можуть бути підтвердженням реалізації 8-ми принципів менеджменту (закладених у моделі ISO 9001:2008) в діяльності компетентної лабораторії, тому акредитація за Стандартом не означає повної відповідності лабораторії всім вимогам ISO 9001:2008.

УДК 636.59:637.5.05

Н.В. Швайко, студентка магістратури

Г.Д. Гуменюк, д.с-г.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИВЧЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ М'ЯСА ПРИ ВИРОЩУВАННІ СТРАУСІВ

В багатьох країнах світу, та в Україні теж значно зріст попит на страуси не м'ясо, яке характеризується високою поживною цінністю, містить високий вміст протеїну і незначну кількість жиру та холестерину. За показниками якості йому поступається навіть індюшине м'ясо, як дієтологи вважали найбільш «здоровим м'ясом».

В Україні почали вирощувати страусів, але стандартизованих вимог до якості м'ясо до цього часу немає, немає також стандарту на технологію вирощування страусів, а від технології вирощування залежить продуктивність цієї птиці і якість м'яса.

Метою дослідження було вивчити фактори, які впливають на якість страусинового м'яса та продуктивність.

Якість, як і продуктивність, залежить від багатьох факторів. Найбільш важливий вплив має вид птиці, годівля, підготовка приміщення до вирощування, щільність посадки та мікроклімат.

У страусівництві виділяють чотири види страусів (Страус Африканський, Нанду Американський, Ему Австралійський та Казуар) і шість підвидів (північноафриканський або звичайний, сенегальський, малайський, сомалійський, південноафриканський та сірійський). В Україні для виробництва м'яса використовують Африканського страуса – страуса з чорною шиєю. Ці птахи найбільш послухні, легко адаптуються до нових умов середовища, тому вони мають найбільш широке розповсюдження у фермерському господарстві. Африканський страус найбільша птиця, яка досягає висоти 2,4 м, живої маса більше 100 кг і володіє гарним зором.

Страуси, в основному, травоядні птахи, особливості системи травлення сприяють добрій ферментації і перетравності рослинного корму багатого на клітковину. Тому перетравність корму така ж сама, як у травоядних тварин. Основним кормом при екстенсивній годівлі для страусенят є зелена маса та сіно люцерни з добавкою комбікорму. При інтенсивній системі годівлі рослинними кормами з додаванням білкових, мінеральних і вітамінних кормів, згідно з потребою в залежності від віку, вони дають високу продуктивність.

Велике значення має правильне утримання страусів.

Правильна підготовка приміщення є одним із найважливіших факторів що впливають на результати вирощування і розведення страусів. Приміщення необхідно готувати за три тижні до поселення молодняка птиці. Спочатку видаляють підстилку, вимивають підлогу гарячою водою з миючими засобами, проводять дезінфекцію,

провітрюють, перевіряють роботу нагрівальних пристроїв і вентиляцію та вносять свіжу підстилку.

Найкращими вважають приміщення побудовані із дерев'яних конструкцій з широким коридором (1,5-1,8 м) і боксами на 3-5 голів з окремими вольєрами. Всі стіни повинні бути гладкими, що дозволяє проводити ретельно дезінфекцію приміщень. Висота приміщення при вирощуванні Африканських страусів повинна бути для дорослої птиці 3-3,2 м.

При вирощуванні страусів дуже важливим фактором є щільність посадки із розрахунку кв. м площі на 1 голову, рекомендується для страусенят після 10-ти тижневого віку - 1 м²; на площадках під накриттям – 3 м²; при відкритих вигулах - 7 м²; з 3-х до 6-ти місячного віку - 10 м², старше 6-ти місячного віку - 15 - 30 м².

Для нормального росту і розвитку страусів необхідно в зимовий період підтримувати температуру 15-24⁰С, з відносною вологістю 40-60% та концентрацію газового складу повітря – 1,2-1,4 куб. м за годину на 1 кг живої маси птиці і освітленість відповідно з 1 до 7 дня – 90-100 лк; з 7 до 14 днів – 40 лк і старше 14 днів – 20-25 лк.

Висновок

Отже інтенсивність росту і розвитку молодняка страусів залежить від збалансованого раціону згідно норм годівлі, щільності посадки та умов мікроклімату (температури, вологості, газового складу повітря).

В процесі подальших досліджень з урахуванням встановлених факторів, будуть уточнені і вибрані оптимальні режими вирощування страусів та покладені в основу розроблюваного проекту стандарту на технологію їх вирощування.

УДК 636.2.084.001.57

О.П. Тороній, студент магістратури

Г.Д. Гуменюк, д.с-г.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

НАУКОВИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБЛЕННЯ МОДЕЛІ РОЗРАХУНКУ ОПТИМАЛЬНИХ РАЦІОНІВ ГОДІВЛІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

У вирішенні проблеми забезпечення населення продуктами харчування провідне місце відводиться збільшенню виробництва продукції тваринництва. Одним з найважливіших чинників підвищення ефективності тваринництва, крім поліпшення породного складу, умов утримання тварин, структури стада, рівня механізації тощо, є забезпеченість тваринництва кормами.

На сучасному етапі розвитку тваринництва, зокрема вирощуванні і розведенні великої рогатої худоби (ВРХ), важливо мати не тільки необхідну кількість кормів, але й забезпечити їх високу якість, збалансованість за поживністю. Доброго здоров'я, високої продуктивності та хорошої відтворної функції ВРХ можна досягти в основному, завдяки їх повноцінній годівлі. Організуючи повноцінну годівлю ВРХ, слід обов'язково враховувати рівень забезпеченості тварин енергією, усіма поживними речовинами, їх значення у живленні тварин та співвідношення між собою, оскільки порушення цих вимог, надлишок або нестача поживних речовин призводить до зниження продуктивності та появи низки хвороб.

Кормова база є найважливішою умовою вирощування великої ВРХ. Поряд з підвищенням врожайності та зниженням собівартості кормових культур необхідно впроваджувати більш ефективну структуру кормів. Структура кормів повинна

розглядатися не тільки з точки зору технологічної, але і з економічної. Залежно від виду, віку, маси та продуктивності тварина вимагає певної кількості поживних речовин. Тому кормовий раціон повинен бути повністю збалансованим за всіма поживними речовинами, необхідними для тварин.

Якщо з метою збільшення продуктивності, тварину не обмежувати в кормах, то нестача одних поживних речовин буде компенсуватися за рахунок інших речовин, при цьому продуктивність тварин буде задовільною, але витрати кормів будуть значно більшими. Такий підхід до вирішення питання кормів для годівлі ВРХ не економічний.

Найважливішим елементом поживності є вміст перетравного протеїну. Якщо в кормах його бракує, то це різко призводить до зниження продуктивності і веде до значних перевитрат кормів. Кормова база повинна бути збалансована за мінімальної потреби в кормових одиницях, склад кормів повинен бути різноманітний. Для цього потрібно забезпечити зоотехнічно допустимі співвідношення між основними групами кормів: концентратами, сіном, соковитими кормами, зеленим кормом. Склад кормів повинен містити в достатній кількості поживні речовини; сумарна собівартість кормової бази повинна бути мінімальною.

Однаковий за поживністю раціон кормів може складатися з різних кормів, тому серед варіантів раціонів годівлі слід вибрати найбільш економічний (оптимальний) і який відповідає біологічним потребам тварин за вмістом поживних речовин, оскільки неповноцінна годівля викликає перевитрату кормів.

Оптимальні раціони розраховуються для окремих віково-статевих груп ВРХ з урахуванням способу і сезону утримання, продуктивності тощо.

Розрахувати оптимальний кормовий раціон, що враховує зоотехнічні вимоги, за допомогою традиційних методів підбору кормів дуже складно, а при великому їх наборі практично неможливо, тому дане завдання доцільно вирішувати за допомогою економіко-математичних методів і ЕОМ.

Із одних і тих самих кормів в кожному господарстві можна скласти велику кількість варіантів збалансованих кормових раціонів. При цьому із всіх варіантів необхідно вибрати оптимальний. Отже, постановку завдання можна сформулювати так: скласти для кожного виду худоби такий раціон годівлі, який повністю задовольняв би біологічні потреби тварини за усіма поживними речовинами і мав найменшу собівартість.

Для досягнення поставленого завдання слід скласти економіко – математичну модель, для розроблення якої необхідно використати такі дані:

- 1) види кормів, їх кількість, вміст в одиниці корму поживних речовин (звіти, плани господарства, нормативні довідники);
- 2) види кормів, які можна купити, вміст у них поживних речовин (ліміти на придбання кормів);
- 3) види мінеральних та вітамінних добавок, які планують придбати;
- 4) основні віково-статеві групи ВРХ, кількість кормо-днів перебування кожної групи в господарстві за весь період;
- 5) норми поживних речовин в раціонах годівлі за окремими віково-статевими групами ВРХ;
- 6) допустимий вміст основних груп кормів у раціоні для кожної віково-статевої групи. При цьому встановлюються вимоги до структури раціону, тобто обґрунтовані зоотехнічними нормами межі вмісту корму в раціоні – мінімальна та максимальна;
- 7) граничний вміст у раціоні мінеральних, вітамінних та хімічних добавок;
- 8) вартість кормів та кормових добавок;
- 9) продуктивність ВРХ (вихід продукції в розрахунку на один кормо-день) та ціна на продукцію ВРХ.

Висновок

В результаті застосування даної моделі можна скласти:

- Оптимальні раціони годівлі для усіх віково-статевих груп ВРХ при найбільш економічно вигідному використанні заготовлених кормів підприємства;
- План використання кормів та кормових добавок, які необхідні для складання оптимальних раціонів годівлі;
- План можливої реалізації кормів з тим, щоб забезпечити повноцінну годівлю тварин з урахуванням продуктивності та максимальної ефективності виробництва продукції ВРХ;
- Кількість кормо-днів, протягом яких можна забезпечити повноцінну годівлю ВРХ(оптимальні раціони) відповідно до запланованої продуктивності;
- Можливе збільшення виробництва продукції ВРХ за рахунок оптимального використання заготовлених кормів.

УДК 006:582.579.2

С.В. Іващенко, студентка магістратури

Г.Д. Гуменюк, д.с.г.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБГРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ СТАНДАРТУ НА ТЕХНОЛОГІЮ ВИРОЩУВАННЯ ГЛАДІОЛУСІВ

Гладіолус — багаторічна клубнецибулинна рослина родини Ірисових, в перекладі з латинської означає "меч". Згадки про гладіолуси зустрічаються в працях римських і грецьких мислителів: клубнецибулинні в давнину використовувалися для лікування і в їжу.

В Україні гладіолуси розводять і вирощують суб'єкти господарювання садово — паркової галузі для декоративної краси садово — паркових ландшафтів та приватними підприємцями — для реалізації населенню.

Дотримання режимів технології вирощування дало б можливість підвищити їх якість, стійкість до умов вирощування, розведення, зберігання та тривалість цвітіння.

Стандарту на технологію вирощування цієї рослини немає. Тому поставлено завдання розробити такий стандарт. Для розроблення стандарту необхідно вивчити технологію його розведення, вирощування і зберігання та вибрати оптимальні режими.

В результаті проведених досліджень встановлено, що на якість вирощування цієї декоративної рослини впливають наступні фактори: вибір сорту, вологість ґрунту, і його підживлення та спосіб зберігання клубнів у зимовий період.

Для вирощування гладіолусів у відкритому ґрунті найбільш підходить сорт *Gladius primulinus Baker*.

При вирощуванні гладіолусів дуже важливо правильно вибрати ділянку і підготувати ґрунт.

На ділянці перед посадкою гладіолусів необхідно внести органічні добрива у вигляді вивіреного торфу, перегній, перепрілий гній. Доза внесення добрива залежить від структури ґрунту і розраховується 1:3. Ґрунт повинен мати хорошу структуру, при обробці розпадатися на невеликі грудочки розміром від 0,7 до 1,5 см, добре утримувати достатню кількість води, яка повинна бути в межах 70%, бути легко проникним для води, і повітря.

Цибулини ділять на три сорти: перший (I) – більше 3,2 см в діаметрі, другий (II) – 2,5 – 3,1, третій (III) – 1,5 – 2,4 см. Дітки мають дві фракції : з діаметру-ми 0,9 – 1,4 см і менше 0,9 см.

За 2 – 3 тижні до посадки клубнецибулини очищають від сухих покривних чешуй.

Посадковий матеріал (клубнецибулини і дітки гладіолуса) необхідно висаджувати на добре освітлених і прогрітих ділянках, орієнтованих на південний схід, південь або південний захід, які протягом попередніх чотирьох-п'яти років не займали цією культурою.

Посадку проводять, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 10 ° С. Дрібні клубнецибулини висаджують через 5 – 10 см один від одного, великі – через 10 – 15 см. Глибина посадки на важких ґрунтах 8-10 см, на легких – 10 – 13.

Під час вегетації уражені хворобами і шкідниками гладіолуси слід багато разів обприскувати спеціальними препаратами, починаючи з червня. Найбільший ефект дає «Актара». Обробку треба проводити в суху і теплу погоду.

Рослини необхідно поливати, особливо під час інтенсивного розвитку квіткового стебла й утворення дитинок.

Восени до настання осінніх заморозків бульбоцибулини викопують і просушують, потім відокремлюють дитинку. Зберігають у приміщенні при температурі 4-5 °С і вологості повітря не вище 70%.

Висновок

Вибрані режими вирощування будуть в подальшому і покладені в основу проекту стандарту, уточнятись з метою вибору оптимальних, на технологію вирощування гладіолусів.

Стандарт матиме слідуєчі структурні елементи: титульний лист, передмова, зміст, сфера застосування, нормативні посилання, терміни та визначення понять, вимоги до технології вирощування, пакування, маркування, вимоги безпеки, вимоги охорони довкілля, схема і методи контролю технологічних процесів, правила транспортування і зберігання, перелік технічних засобів, які застосовуються при вирощуванні.

УДК 006:631.569.9:634

А.С. Лебедєва, студентка магістратури

Г.Д. Гуменюк, д.с.-г.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ ЩОДО ЗБЕРІГАННЯ ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ

Фрукти і овочі відіграють важливу роль в життєдіяльності людини. Згідно з нормами, дорослим людям рекомендується споживати в середньому 243 кг овочів і фруктів на рік. Отже вони є неодмінною частиною нашого раціону. Саме тому так важливо контролювати якість та безпечність овочів та фруктів які потрапляють до споживачів. Їх використовують також для переробки на соки, пасти, пюре тощо.

Овочі та фрукти в свіжому вигляді відносяться до категорії швидкопсувних продуктів.

В зв'язку з сезонністю виробництва овочів та фруктів, одна частина продукції реалізується одразу, а інша зберігається деякий час в спеціальних сховищах.

Мета зберігання овочів та фруктів - створення оптимальних умов, що запобігають псуванню і втраті маси плодів.

При зберіганні фруктів та овочів у середовищі атмосферного повітря важко регулювати умови зберігання (температура, вологість). Тому при сучасних технологіях зберігання ефективно пригнічувати фізіологічні та біологічні процеси, розвиток мікроорганізмів призупинити поки не вдається.

Аналіз нормативної бази щодо зберігання фруктів та овочів свідчить про те, що в Україні чинними є стандарти на різні способи зберігання, зокрема на зберігання в холодильниках і холодильних камерах є 22 ДСТУ. З яких 18 гармонізовано з стандартами ISO (82%) і 2 ГОСТи. Така кількість стандартів пояснюється тим, що вони розроблені на зберігання різних видів овочів та фруктів. Є по 2 ДСТУ, які гармонізовані з ISO, на способи зберігання на відкритому повітрі, зберігання в сховищах з примусовим або штучним вентиляванням, а також зберігання у регульованому газовому середовищі.

Отже, чинні в Україні стандарти на способи зберігання відповідають, в основному, міжнародним, оскільки 80% із них це стандарти ISO, які прийняті Україною, як національні.

Але не всі способи зберігання є бездоганними. Наприклад, спосіб зберігання в холодильних камерах або зберігання в охолоджену стані є витратним, оскільки потребує закупки дорогого обладнання; для створення охолодженого середовища теж необхідно понести певні затрати; при цьому не завжди раціонально використовується виробнича площа і тощо.

В останні роки в багатьох країнах світу застосовують прогресивну технологію зберігання – зберігання в регульованому газовому середовищі (РГС). При ретельному регулюванні складу атмосфери забезпечується тривале зберігання продукції. Вміст кисню повинен бути в межах 2-10% відносно до об'єму і залежно від виду основного газу.

РГС штучно утворюють за допомогою азоту, вуглекислого газу або продуктів згорання органічного палива – суміші азоту, вуглекислого газу та кисню.

Така технологія зберігання дуже ефективна, але практичне використання РГС для зберігання є обмеженим із-за складності застосування криогенного азоту чи органічного палива.

Українським НДІ штучного волокна розроблена технологія одержання РГС на основі азоту, який можна отримувати із атмосферного повітря методом мембранного поділу атмосферного повітря. Виробництво азоту дуже просте, як стверджують автори цієї технології. Повітря збагачується на 95-99,5% за об'ємом азотом. Мембранне обладнання потребує мінімальних витрат на монтаж і невеликої виробничої площі. Основою умовою застосування РГС при зберіганні є герметичність приміщення.

З огляду на жорсткі вимоги до якості фруктів та овочів для дієтичного та дитячого харчування, експорту тощо така технологія зберігання заслуговує на увагу.

Висновок

Аналіз вітчизняних, міжнародних та європейських стандартів свідчить про те, що хоч і розроблені стандарти на спосіб зберігання в РГС (ДСТУ ISO 6949:2005, ДСТУ ISO 8682:2006, ГОСТ 29181-91) та жоден з них не містить вище описаного методу. Тому актуальним є розроблення такого стандарту та впровадження у виробництві способу зберігання фруктів та овочів в умовах РГС при застосуванні азоту.

УДК 006:664

В.П. Шведов, студент магістратури

Г.Д. Гуменюк, д.с.-г.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ, ЯКИМИ НОРМУЮТЬСЯ ПОКАЗНИКИ БЕЗПЕКИ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ

Розвиток цивілізації погіршує якість навколишнього середовища та харчових продуктів, що призводить до погіршення здоров'я людей та зниження якості життя.

Безпечність харчових продуктів є проблемою в усіх країнах світу. Для України це найактуальніша проблема, враховуючи її економічний, екологічний, соціальний стан. Метою роботи було вивчити, які заходи здійснюються в Україні щодо забезпечення якості і безпечності харчової продукції.

Встановлено, що в Україні прийнято цілий ряд законів, зокрема “Про якість і безпечність харчових продуктів”, “Про ветеринарну медицину”, “Про забезпечення санітарного і епідеміологічного благополучення населення”, “Про захист прав споживачів”, “Про пестициди та агрохімікати”, та інші, якими встановлено правовий порядок забезпечення безпечності харчової продукції, що виробляється, перебуває в обігу, імпортується, експортується, регулюються відносини між органами виконавчої влади, виробниками, споживачами, права і обов'язки суб'єктів, зайнятих у цій сфері тощо.

В перших трьох законах передбачено нормування максимально допустимих рівнів (МДР) показників безпеки в харчових продуктах, мінімальних технічних умов щодо якості, санітарних та ветеринарно-санітарних вимог до об'єктів та осіб, які зайняті в процесі виробництва, зберігання, продажу.

З метою виконання вимог цих законів нормування МДР показників безпеки харчових продуктів здійснює Міністерство охорони здоров'я України.

Чинники в Україні є наступні нормативно-правові акти :

- МБТ СН 5061-89 “Медиико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов”, в якому встановлені МДР токсичних елементів, мікотоксинів, мікробіологічних показників для всіх харчових продуктів та продовольчої сировини, для продукції тваринного походження, крім цих показників, обмежується також вміст гормональних препаратів, антибіотиків та гістаміну, а для плодоовочевої продукції – нітратів. Нормуються також МДР харчових добавок (консервантів, антиоксидантів, стабілізаторів) у м'ясі, молоці, рибі та продуктах із них.

Для продуктів дитячого харчування і сировини, з якої вони виготовлюються встановлені суворіші вимоги щодо показників безпеки, не допускаються використання консервантів, стабілізаторів, барвників.

- ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 встановлено допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у с.г. сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ. Залишкова кількість пестицидів у продуктах дитячого харчування не допускається. У цьому документі також є рекомендовані методи визначення пестицидів в усіх об'єктах.

- ГН 6.6.1.1-130-2006. Цим документом встановлено МДР радіонуклідів Cs-137 і Sr-90 у харчових продуктах та питній воді. Нормативи розроблені для різних харчових продуктів за групами і рівень їх залежить від конкретного харчового продукту. Найжорсткіші вимоги до вмісту радіонуклідів для продуктів дитячого харчування, питної та мінеральної води.

Висновок

Згідно з чинним законодавством нормування показників безпеки здійснює Міністерство охорони здоров'я України. МБТіСН 5061-89 були розроблені у 80-і роки минулого століття і до цього часу не переглядають. Доцільно було б цей документ переглянути і по можливості показники безпечності наблизити до вимог ЄС та обмежити їх перелік.

УДК 378.147

Ю.В. Кандиба, студент магістратури

Г.Д. Гуменюк, д.с-г.н, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЦЕСУ «ПІДГОТОВКА КАДРІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ»

Якість освіти – один з основних критеріїв розвинутості країни і визначає її положення та авторитет у світі. Глобалізація освітніх процесів, зростаюча конкуренція серед вищих навчальних закладів України і світу, зменшення обсягів фінансування з боку держави – ці фактори вже сьогодні суттєво впливають на стан ВНЗ. Результатом пошуку нових сучасних підходів до управління, які б забезпечували ефективність та цілісність технологічних, педагогічних, управлінських, економічних та організаційних інновацій, стало стратегічне рішення керівництва нашого університету - розробити та впровадити систему менеджменту якості відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008.

На сьогодні в НУБіП України розроблена та впроваджена інтегрована система менеджменту якості, яка базується на принципах TQM і Болонського процесу, відповідає вимогам ISO 9001:2008 та Стандартам і рекомендаціям ENQA. Система менеджменту якості Національного університету біоресурсів і природокористування є унікальною на українському освітньому просторі.

При виконанні магістерської роботи нами було розроблено процес «Підготовка кадрів вищої кваліфікації», який складається з трьох складових:

- наукові гуртки, які створені з метою організації та сприяння залученню студентів до науково-дослідної, дослідно-конструкторської та винахідницької діяльності;
- підготовка аспірантів, докторантів та здобувачів для забезпечення своєчасної і якісної підготовки останніми дисертаційного дослідження;
- атестація кадрів вищої кваліфікації, яку здійснює сектор захисту дисертацій для організаційного забезпечення заходів із атестації кадрів вищої кваліфікації.

Так, як НУБіП України є закладом дослідницького типу, який провадить науково-дослідну діяльність, головним завданням університету є залучення студентів до наукової діяльності (наукові гуртки), мотивація до вступу в аспірантуру, тому доцільно було розробити процес «Підготовка кадрів вищої кваліфікації», який розроблено вперше в нашому університеті і є складовою системи управління якістю.

УДК: 006.083:662.756:633.85

К.Г. Романова, студентка магістратури

О.М. Якубчак, д.в.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИВЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ РІПАКОВОЇ ОЛІЇ ТА РОЗРОБЛЕННЯ НОРМАТИВНОГО ДОКУМЕНТУ НА ВИГОТОВЛЕННЯ БІОДИЗЕЛЯ

Біодизель – новий, дешевший та простий у виробництві вид палива, який застосовується в дизельних двигунах та виробляється із рослинних олій шляхом його естерифікації.

Процес виробництва біодизеля складається з очищення ріпакової олії, а потім в неї додають метиловий спирт і каталізатор (луг). В результаті реакції переестерифікації утворюється суміш, якій дають відстоятися. Легкі верхні фракції продукту і є ріпаковим метиловим ефіром, або біодизелем.

Кожен з етапів виробництва біодизеля має регламентуватися відповідним нормативним документом. Крім того, обов'язковим є контроль якості вхідної сировини та кінцевих продуктів.

Фахівцями НУБіП України спільно з вітчизняними і зарубіжними партнерами проведено гармонізацію 11-ти європейських нормативних документів, які стосуються основних методів оцінки якості дизельного біопалива.

Кожна сировина (рослинні і тваринні жири), що використовується для виготовлення біодизеля, а також кожна технологія, за якою воно відбувається, має свої особливості, тому необхідно розробляти ТУ У.

На якість ріпакової олії впливають такі параметри: густина, вміст сірки, точка спалаху, залишок після коксування, енергетична цінність, вміст попелу (SO_4), вміст води, тверді забруднення, в'язкість, кислотне число, йодне число, вміст фосфору.

Основним апаратом, який забезпечує проходження реакції естерифікації, є реактор.

Експериментально встановлено, що оптимальною частотою обертання перемішуючого пристрою в реакторі при виробництві біодизеля з ріпакової олії за умови його якісних показників є 150 об/хв.

Висновок

Отже, на основі отриманих даних створено першу редакцію ТУ У Паливо моторне. Ефіри метилові жирних кислот олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні вимоги.

УДК: 633.88:504.5:628.4.047

О.Г. Редька, студент магістратури

О.М. Якубчак, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БЕЗПЕЧНІСТЬ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ЩОДО ВМІСТУ ^{137}Cs ТА РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЦЕДУРИ КОНТРОЛЮ

Аварія на Чорнобильській АЕС викликала значне забруднення лісів Полісся України радіонуклідами, що призвело, в свою чергу, до збільшення рівнів їх вмісту у лікарських рослинах. Збір та заготівля дикорослої лікарської сировини була жорстко обмежена, а окремих місцях і заборонена.

Дослідники відзначають особливості накопичення радіонуклідів різними видами лікарськими рослин. Однак в цих роботах залишилися поза увагою можливості використання ресурсів лікарських рослин.

Наші дослідження проведені на двох основних експериментальних ділянках, які є типовими для території заповідника в Селезівському лісництві (у кварталах № 26 та 29). Зразки ґрунту і рослинності відібрані в таких умовах місцезростання: А3 – вологий бір та А4 – мокрий бір.

Аналіз отриманих результатів свідчить, що усі досліджувані рослини, перевищували допустимі рівні радіоактивності за вмістом ^{137}Cs для лікарських рослин, які становлять відповідно до ДР-2006 – 200 Бк/кг. Максимальні значення ^{137}Cs спостерігали у рослин брусниці в умовах А4 – 95214,0 Бк/кг, що в 476,1 рази більше від ДР-2006. Вміст ^{137}Cs в інших лікарських рослинах також перевищував допустимі рівні, незалежно від умов місцезростання – у 282,2–391,6 рази. Мінімальний вміст ^{137}Cs виявлено у толокнянки звичайної в умовах вологого бору (А3) – 46440,0 Бк/кг.

При організації побічного користування лісом, де планується заготівля певної сировини, потрібно проводити визначення щільності забруднення ґрунту радіонуклідами та потужність експозиційної дози γ -випромінювання. Безпосередньо перед заготівлею сировини необхідно здійснювати контрольний її відбір та радіометричний аналіз на вміст радіонуклідів.

Висновок

Отже, враховуючи, що перевищення вмісту ^{137}Cs відносно ДР-2006 становить від 281,6 до 476,1 рази, отримання придатної до використання лікарської сировини в умовах лісових екосистем Селезівського лісництва Поліського природного заповідника не можливе.

УДК 0.0.6.35(100 ISO)

М.Ю. Загороднюк, студентка магістратури

О.М. Якубчак, д.вет.н., професор, Т.В. Таран, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ISO/IEC 17025

ISO/IEC 17025 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій – це міжнародний лабораторний стандарт, на основі якого проводять акредитацію лабораторій для тестових вимірювань і калібрування.

Стандарт описує вимоги, яким повинні відповідати лабораторії, які впровадили систему якості, є технічно компетентними, можуть видавати технічно обґрунтовані результати, відповідають вимогам ISO/IEC 17025 для акредитації лабораторій.

Даний стандарт можна розглядати як такий, що має подвійне призначення:

- для використання лабораторіями при доопрацюванні своїх систем якості, а також адміністративних і технічних систем до необхідного рівня;
- для використання органами акредитації, що займаються оцінкою і визнанням компетентності лабораторій.

Необхідно зазначити, що частина стандарту охоплює вимоги до системи якості серії ISO 9000. У цьому зв'язку будь-яка лабораторія, що відповідає ISO/IEC 17025, працює також і відповідно до ISO 9001 або ISO 9002:1994.

ISO/IEC 17025: конкретизує вимоги для демонстрування компетенції в проведенні тестів і /або калібрувань; може бути використаний всіма організаціями, що проводять тести та калібрування, незалежно від розміру лабораторії або об'єму

тестувань; повинен використовуватись для розробки системи якості, а також адміністративних і технічних систем лабораторії; сприяє передачі результатів тестів між суб'єктами господарювання.

Дотримання лабораторіями цього Міжнародного стандарту сприяє визнанню результатів випробування та калібрування різними країнами у тому випадку, якщо вони отримують акредитацію від органів, що уклали угоди про взаємне визнання з подібними органами інших країн, які використовують цей Міжнародний стандарт.

Використання цього Міжнародного стандарту розвиває співпрацю між лабораторіями та іншими органами, а також сприяє обміну інформацією та досвідом, і гармонізації стандартів та процедур.

УДК 632.2:637.12

Я.І. Коробко, студентка магістратури

О.М. Якубчак, д.вет.н., професор, Т.В. Таран, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ІСТОРІЯ ТА ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Система аналізу ризиків в критичних контрольних точках (НАССР) стала синонімом терміну “безпека харчування”. В усьому світі ця система визначена як системний підхід попередження виникнення біологічних, хімічних та фізичних небезпек протягом ланцюга виробництва продуктів, що відрізняє її від інших, спрямованих на перевірку кінцевого товару. Перш ніж стати інструментом управління безпеки харчування, НАССР поєднала в собі два головних відкриття. Перше – пов’язане з W.E. Deming, чії теорії з управління якістю широко застосовувались як головний фактор забезпечення належних вимог до японських товарів у 1950 р. Доктор W.E. Deming та його співробітники розробили систему Загального управління якістю (Total Quality Management, (TQM)), яка пропонує загальний системний підхід до виробництва з метою покращення якості та зниження вартості. Другим головним відкриттям був розвиток власне НАССР системи. Систему аналізу ризиків в критичних контрольних точках вперше запропонували в 60-х роках Pillsbury Company, the United States Army та United States National Aeronautics and Space Administration (NASA) як співробітницьке відкриття для американської космічної програми з виробництва безпечних продуктів харчування. NASA вимагало бездоганну програму “zero defects” для гарантії безпеки харчування астронавтів у космосі. Pillsbury розробило та представило НАССР як систему, що гарантує безпеку саме протягом виробництва продукту. Вона обумовила спостереження за всіма стадіями виробництва контролюванням та/або моніторингом в критичних точках. Pillsbury представили концепцію НАССР громадськості на конференції по захисту продуктів харчування у 1971 р. Розробка застосування принципів НАССР при виробництві консервованих продуктів з низьким вмістом кислот була завершена в 1974 р. United States Food and Drug Administration (FDA). На початку 80-х підхід НАССР був прийнятий більшістю харчових компаній. В 1985 р. Національна академія наук США рекомендувала впровадження НАССР у виробництво для гарантії безпеки продуктів харчування. Пізніше такі вагомні організації, як International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) та the International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians (IAMFES) рекомендували широке застосування Системи аналізу ризиків в критичних контрольних точках (НАССР) для безпеки харчових продуктів.

УДК 637.523.05(4+477)

Ю.В. Трохимчик, студентка 4-го курсу

Т.В. Таран, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИМОГ УКРАЇНСЬКИХ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИХ ВИРОБНИКІВ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Нині в Україні активно проводять гармонізацію законодавства, у тому числі, і на м'ясні вироби.

Розглянемо на прикладі «ДСТУ 4427: 2005 Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови» основні відмінності до вимог ЄС. Цей стандарт не відповідає міжнародним вимогам. Основні зауваження європейських фахівців зводяться до того, що Україна проводить дорогі дослідження, причому одні і ті ж як на сировину, так і на кінцевий продукт. Цей факт не допустимий, адже показники, яких не було в сировині, не можуть з'явитися і в готовому продукті. Ще одне принципове зауваження – сама система стандартизації. Нині, коли асортимент продукції стрімко змінюється в порівнянні з 10–15 роками раніше, занадто детальні стандарти, такі, як розробляє Україна, не встигатимуть за промисловістю. Крім цього, численні контролюючі органи, що дублюють функції, впливають на подорожчання кінцевого продукту. Аналіз розділу "Вимоги до сировини і матеріалів" показав, що критерії оцінки якості м'яса в Україні та ЄС (Директива 64/433) істотно різняться. ЄС, на відміну від України, гармонізує і спрощує мікробіологічні стандарти. Наприклад, існують принципові відмінності у визначенні якості прянощів (чорного і білого перцю). ДСТУ посилається на документ МОЗ СРСР. Документ Кодексу "Збірник гігієнічної практики для прянощів і сухих ароматичних рослин САС/ RCP 42-1995" вимагає визначення патогенних бактерій, афлатоксинів, забруднюючих речовин і залишкової кількості пестицидів.

У зв'язку з цим фахівці рекомендують дотримуватися розробок ЄС і Кодексу щодо афлатоксину В₁ в прянощах, а саме – включити в ДСТУ вимоги Кодексу по афлатоксину.

Недоліками ДСТУ експерти ЄС вважають: відсутність посилань на НАССР, що не відповідає вимогам ЄС та чинить торгівельні бар'єри; немає вказівок щодо механізму контролю гігієни та безпеки на бойнях; проведення досліджень як сировини, так і готової продукції за одними й тими ж показниками (антибіотики, гормони, радіонукліди, афлатоксин В₁); перелік гормонів і антибіотиків, пестицидів, вказаних у ДСТУ, значно відрізняється від вимог Кодекса і ЄС; надається багато детальної інформації, що має виключно інформаційний характер, що не має значення при швидкій зміні асортименту.

УДК 504:663.5

Н.І. Буга, студентка магістратури

Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА «ХЛІБНИЙ ДАР»

Однією з актуальних проблем у сучасних соціально-економічних умовах є розробка механізмів еколого-економічного управління підприємством, зокрема, формування стратегії управління екологічним ризиком у його рамках.

Управління ризиком - розробка та обґрунтування оптимальних програм діяльності, спрямованих на ефективну реалізацію рішень у сфері забезпечення безпеки. Головний елемент такої діяльності - процес оптимального розподілу обмежених ресурсів для зниження різних видів ризику з метою досягнення такого рівня безпеки населення і навколишнього середовища, який тільки можна досягти з точки зору економічних і соціальних факторів.

Формування стратегії управління екологічним ризиком є масштабним управлінським рішенням. Програма управління ризиком може ґрунтуватися на виборі рівня ризику в межах від мінімального до максимально допустимого.

З точки зору управління екологічним ризиком під аналізом зовнішнього середовища, на нашу думку, можна розуміти:

- а) екологічний моніторинг звичайного стану природного оточення;
- б) вивчення природозабруднюючих факторів у досліджуваному регіоні;
- в) аналіз стану здоров'я населення;
- г) дослідження в галузі новітніх природозахисних технологій;
- д) стан екологічної освіти громадян.

Таким чином, мінімізується збиток і досягається компроміс між необхідністю витрат на підвищення екологічної безпеки й очікуваною вигодою.

В основі концепції управління екологічним ризиком покладено такі принципи положення: повністю виключити екологічний ризик неможливо, завжди зберігається імовірність його виникнення; ризику можна запобігти, знизити або прийняти; управління ризиком, досягнення його результативності передбачає застосування різних за формою, дієвістю законодавчо-правових, організаційно-економічних, техніко-технологічних методів; незалежно від форм вияву екологічного ризику найбільш ефективним є здійснення системних, охоплюючих усі рівні можливих виявів, заходів. Зниження ступеня ризику може відбуватися або зовнішніми, або внутрішніми методами, пов'язаними із зменшенням несприятливого впливу тих або інших чинників на виробництво (превентивні заходи).

Стандарт ДСТУ ISO 14001:2006 орієнтований не на кількісні параметри (обсяг викидів, концентрації речовин тощо) і не на технології (вимога використовувати або не використовувати певні технології). Основним предметом ISO 14001 є система екологічного управління. Типові положення цього стандарту полягають у тому, що в організації повинні виконуватися визначені процедури, повинні бути підготовлені певні документи, призначені відповідальні за визначені сфери екологічно значимої діяльності. Стандарт не містить ніяких «абсолютних» вимог до впливу організації на навколишнє середовище, за винятком того, що організація в спеціальному документі (екологічній політиці) повинна оголосити про своє прагнення відповідати національному природоохоронному законодавству і національним стандартам.

Висновок

Отже, управління екологічними ризиками на переробному підприємстві передбачає сукупність методів, що дозволяють виявити й оцінити рівень невизначеності, прогнозувати настання ризикових подій і застосовувати заходи запобігання (зменшення) негативних наслідків з урахуванням соціально-економічних, екологічних аспектів.

УДК 006.35(100)ISO:633.11

Т.В. Бабич, студентка магістратури

Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДСТУ ISO 14040 ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Україна одна з держав, яка володіє величезним резервом родючих ґрунтів, тому вона має бути одним із світових лідерів виробництва високоякісних продуктів харчування. Однак у зв'язку зі зміною соціально-економічної ситуації нині, на жаль, спостерігається дестабілізація ґрунтової родючості, погіршення агроекологічного стану земель України.

Якість життя людини визначається отриманням повноцінного, екологічно безпечного харчування за умови дотримання екологічної чистоти навколишнього середовища. Дана екологічна ситуація у країні потребує першочергових дій і розробок нових екологічних норм і правил та закріплення їх у державних стандартах.

Екологічне керування яке здійснюється згідно ДСТУ ISO 14040:2004 Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура, визначає загальну структуру, принципи та вимоги щодо проведення дослідження оцінювання життєвого циклу та звітування про нього, а також не описує детально технічні прийоми оцінювання життєвого циклу.

При вирощуванні пшениці озимої можна провести екологічну експертизу технологій вирощуванні і дати екологічну оцінку за комплексом показників. Для проведення екологічної експертизи використовуємо методичні рекомендації УААН Інститут Агроекології «Екологічна експертиза технологій вирощування сільськогосподарських культур».

Об'єктами екологічної експертизи технологій вирощування сільськогосподарських культур є матеріали, документація та наукові звіти щодо їх впливу на показники родючості ґрунтів, фітосанітарний стан посівів, якість продукції, міграції хімічних речовин, біологічну активність ґрунту, продуктивність сільськогосподарських культур та економічні показники ефективності. Для екологічної експертизи використовують результати досліджень, які проводилися у польових та лабораторних умовах згідно чинних в Україні методик не менше 2 років.

Основою екологічної експертизи є нормативи, згідно яких визначається рівень безпеки і екологічні ризики.

Екологічну експертизу доцільно здійснювати за системою показників і нормативів, яка враховує вплив технологій на екотоксикологічний, агрохімічний, гідрохімічний стан агро екосистеми, якість продукції, продуктивність сільськогосподарських культур.

В межах визначених показників необхідно проводити оцінку технологій за 4 класам (згідно рекомендацій міжнародних організацій).

Діапазон показників в межах класів визначається згідно нормативів, кількісні параметри яких встановлювалися шляхом адаптації існуючих нормативів з врахуванням класичних підходів до екологічного нормування.

При екологічному нормуванні прийнято, що відхилення від еталону менше ніж на 10% - малонебезпечний рівень, на 10-25% - помірно небезпечний і більше ніж на 25% - небезпечний. Базуючись на цьому, зміни стану компонентів агро екосистеми під впливом агротехнологій можна оцінити наступним чином: зона оптимуму – погіршення стану <10%, зона комфорту – погіршення на 10-25%, песимуму – погіршення >25%.

Виходячи з цього, вплив технології на екологічний стан екосистеми доцільно оцінювати за кожним показником наступним чином:

I клас – незадовільний стан (відхилення від оптимуму в сторону погіршення перевищує 25%);

II клас – задовільний стан (відхилення від оптимуму в сторону погіршення більше 10%, але не перевищує 25%);

III клас – нормальний стан (відхилення від оптимуму в сторону погіршення не перевищує 10%);

IV клас – оптимальний стан (відхилення від оптимуму в сторону погіршення не спостерігається).

Структура показників для проведення екологічної оцінки технологій вирощування пшениці включала:

родючість ґрунту – відхилення від оптимального рівня за вмістом гумусу, рухомих форм азоту, фосфору, калію, кислотності ґрунту.

фітосанітарний стан посівів – рівень забур'яненості, захворюваності, пошкодження шкідниками;

акумуляція шкідливих речовин у верхніх шарах ґрунту – важкі метали, залишкові кількості пестицидів;

міграція хімічних речовин – коефіцієнти концентрації у різних генетичних горизонтах ґрунту шкідливих речовин;

якість і безпека продукції – показники якості біохімічні, технологічні та санітарно-гігієнічні;

продуктивність – відхилення фактичної продуктивності від оптимального рівня, який визначається за характеристикою сорту для певної природно-кліматичної зони.

З метою врахування всіх показників, що вивчалися під час випробування технології, доцільно проводити комплексну оцінку і встановлювати ступінь її досконалості [54,121]. Для цього необхідно I клас оцінювати у 0 балів, II клас – 1 бал, III клас – 2 бали, IV клас – 3 бали.

Екологічна оцінка (ЕО) технологій за комплексом показників проводиться за рівнянням:

$$EO = \frac{\sum n_1+n_2+n_3+...+n_n}{n} ,$$

n_n – показник згідно якого проводилася оцінка, бал

n – кількість показників, за якими проводилася оцінка.

Згідно результатів розрахунків пропонується наступна градація технологій за досконалістю:

I <1,5 бали технологія недосконала і не може бути рекомендована виробництву

II 1,5-2,4 бали технологія перед впровадженням у виробництво потребує істотного доопрацювання

III 2,5-2,9 бали потребують вдосконалення окремі технологічні операції

IV 3,0 бали технологія досконала і може бути рекомендована виробництву

На заключній стадії екологічної експертизи проводиться підготовка висновку, який містить узагальнену оцінку технології та окремих технологічних процесів, зауваження і пропозиції щодо вдосконалення і обґрунтування її екологічного впливу, висновки щодо схвалення, повернення на доопрацювання чи відхилення її від подальшого еколого експертного розгляду з посиланням на відповідні нормативні документи, рішення щодо подальшої реалізації технології у сільськогосподарському виробництві.

Висновок

Під час проведення екологічної експертизи технологій вирощування сільськогосподарських рослин доцільно на першому етапі визначити технологічні операції, які можуть бути причиною погіршення стану довкілля та якості продукції. Серед потенційно небезпечних технологічних операцій вирощування пшениці озимої можна виділити систему удобрення та захисту рослин.

УДК 504.064.3:637.1

А.І. Зателепа, студентка магістратури

Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЦЕСУ ВИПРОБУВАННЯ

Головний технічний ризик у випробувальній лабораторії - отримання недостовірних результатів. Він тісно пов'язаний з рештою ризиків лабораторії: ризиками відмови устаткування, використання недоброякісних реактивів, помилки випробувача і так далі. Ризик отримання результату, що виходить за межі довірчої погрішності (недостовірного результату), властивий будь-якій лабораторії. Причому він зростає у разі застосування невідпрацьованих або трудомістких чи тривалих методиках.

Ключовим стандартом для управління ризиками є ISO 31000 «Загальні керівні вказівки щодо принципів та втілення ризик-менеджменту». До основоположних стандартів з ризик - менеджменту відносять також: стандарт, розроблений Федерацією Європейських Асоціацій Ризик Менеджерів («FERMA»); деякі постулати закону «Сарбейнса-Окслі»; стандарт «COSO II»; південно-африканський стандарт - «KING II».

Концепція ризику містить у собі два елементи – оцінку ризику й управління ризиком. Оцінка ризику – науковий аналіз генезису й масштабів ризику в конкретній ситуації, тоді як управління ризиком – розробка рішення, заснованого на характеристиці ризику. Головною функцією концепції ризику – визначення пріоритету в діях, спрямованих на мінімізацію ризику, для чого необхідно знати як основні джерела ризику (оцінка ризику), так і найбільш ефективні шляхи його зниження (управління ризиком).

Згідно концепції контролю, орієнтованого на ризик, кожному виду діяльності властиві специфічні ризики і повністю уникнути їх практично неможливо. Тим не менш, необхідно вчасно ідентифікувати ці ризики і створити такі управлінські механізми, які при реалізації ризику сприятимуть пом'якшенню наслідків його впливу до прийняттого рівня. Відтак, внутрішній контроль – це та частина процесу, яка забезпечує прийнятний рівень контрольованого ризику.

Відповідно до стандарту «FERMA», до обов'язків фахівця з ризиків відносяться: розробка програми управління ризиками, супровід її реалізації, координація

співробітництва підрозділів організації, створення програм зі зменшення втрат і заходів з підтримки безперервності бізнес-процесів.

Отже, вцілому, система управління ризиками – єдність взаємопов'язаних елементів, що забезпечують здійснення процесу управління ризиками. На етапі вибору прийнятних методів управління ризиками, здійснюється розробка програми управління ризиками, обираючи оптимальний метод управління для кожного окремого ризику. Програма управління ризиками – комплексний документ, що відображає процес розробки або коригування процедур управління ризиками.

Основоположним документом, що дозволяє оцінити ризики лабораторії є серія міжнародних стандартів ISO 5725 «Точність методів і результатів вимірювань». На жаль, більшість випробувальних лабораторій не можуть собі дозволити виконувати всі вимоги цього стандарту. Щодня в лабораторіях проводиться величезна кількість випробувань/вимірювань, часу на «оцінку» не залишається.

Висновок

Вважаємо, що в програмі управління ризиками повинно бути передбачено комплекс заходів, які повинні мінімізувати ризики у випробувальній лабораторії та гарантувати наступне: устаткування піддається профілактичному технічному обслуговуванню, здійснюється повірка, атестується, своєчасно отримуються запасні частини і так далі; витратні матеріали піддаються вхідному контролю якості, контролю термінів придатності, приготування розчинів, контролю якості води, що дистилює, і так далі; методи проходять оцінку придатності; працювати з атестованими методиками виконання вимірювань; забезпечуємо простежуваність вимірювань; здійснюється внутрішній контроль якості результатів і так далі

УДК 504.064.3:332.2

К.В. Бабич, студентка магістратури

Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЛЬ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРИДАТНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

На сучасному етапі розвитку України дедалі актуальнішою стає проблема забезпечення населення країни, особливо контингенту, який постраждав від аварії на ЧАЕС, екологічно чистими і біологічно повноцінними продуктами харчування. Також важливе місце посідає потреба у створенні спеціальних сировинних зон – тобто встановлення регіонів або окремих господарств, що відповідають умовам виробництва продукції рослинництва, придатної для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування.

Зрозуміло, що багато в чому харчова цінність рослинницької продукції залежить від технологій вирощування сільськогосподарських культур. Однак, насамперед, якість і незабрудненість продукції визначає екологічний стан ґрунту, на якому її вирощують. За сучасним уявленням термін «екологічний стан ґрунту» необхідно розуміти як інтегральний показник його екологічної стійкості, рівня родючості та санітарно-гігієнічного стану.

Територія ідентифікується як екологічно чиста, коли кількісні значення всіх показників еколого-токсикологічного стану земель та вмісту у рослинах — тест-культурах токсичних речовин не виходять за межі нормативів.

Управління земельними ресурсами неефективне за відсутності об'єктивної інформації про екологічний стан і економічну спроможність ґрунтів, які встановлюють при проведенні якісної оцінки ґрунту. Бонітування ґрунтів є однією зі складових частин державного земельного кадастру, що забезпечує високоефективне використання земельних ресурсів, спрямоване на підвищення родючості ґрунтів та урожайності сільськогосподарських культур. Будучи логічним завершенням ґрунтових обстежень, узагальненням вивчення ґрунтів, дані бонітування використовують у землеробстві, землевпорядкуванні, при оцінці земель. Сфера застосування системи показників бонітування ґрунтів України, згідно з чинною нормативно-правовою базою, охоплює:

- · економічну оцінку сільськогосподарських угідь;
- · визначення екологічної придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур;
- · визначення втрат сільськогосподарського та лісгосподарського виробництва;
- · розробку комплексу заходів із землеустрою щодо використання та охорони земель, збереження й підвищення родючості ґрунтів тощо.

Спеціальні сировинні зони визначають за результатами моніторингу ґрунтів та агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, доповнених інформацією щодо застосування пестицидів та агрохімікатів, розташування відносно промислових підприємств та об'єктів, що можуть забруднювати навколишнє природне середовище, магістральних і регіональних автомобільних доріг.

В Україні експериментальним шляхом встановлено нормативні показники придатності сільськогосподарських земель для створення екологічно-чистих сировинних зон, де сільськогосподарські угіддя поділяють на придатні, обмежено придатні та непридатні, стосовно виробництва високоякісної рослинної сировини, а також продуктів дитячого і дієтичного харчування. В основу оцінки покладено три групи показників: екологічної стійкості, агрохімічного та санітарно-гігієнічного стану ґрунтів.

Висновок

Агроекологічна придатність ріллі визначається ступенем відповідності якості ґрунтів оптимальним вимогам культур і знижується в міру зменшення такої відповідності. При її встановленні перевагу має відповідність ґрунтових характеристик вимогам рослин. Показники бонітування ґрунтів та екологічні оцінки приймаються як допоміжні дані в остаточному ранжуванні ступенів придатності. Формування однорідного земельного масиву полягає у визначенні підкласу придатності ґрунтів під різні культури, обчисленні площі орних земель за виділеними підкласами придатності та виділенні суміжних землеволодінь (землекористувань), що належать до одного підкласу.

УДК 504.064.3:637.1

Т.Д. Годз, студентка магістратури

Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОКОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Виробнича діяльність тісно пов'язана з природою. Вилучаючи з довкілля та використовуючи необхідні ресурси, а відтак, повертаючи їх назад у довкілля у вигляді відходів і забруднення, працівники та керівництво підприємства повинно усвідомлювати необхідність збереження довкілля і брати на себе екологічну відповідальність та зобов'язання зменшувати забруднення навколишнього природного середовища.

Екологічний аспект – елемент діяльності підприємства, його продукції чи послуг, який може чинити вплив на довкілля. Наявністю таких аспектів, що чинять більший чи менший екологічний вплив, характеризується кожен етап виготовлення продукції.

Організація повинна встановити і підтримувати процедури ідентифікації екологічних аспектів своєї діяльності, продукції або послуг, які вона може контролювати і на які вона приблизно може впливати, з тим щоб визначити ті аспекти, які надають або можуть надавати значущі впливу на навколишнє середовище. Організація повинна гарантувати, що аспекти, пов'язані з цимизначущими діями, враховуються при визначенні екологічних цілей організації.

Для молокопереробних підприємств ідентифікація екологічних аспектів діяльності організації повинна здійснюватись на основі життєвого циклу і технологічних етапів виробництва продукції. Тому потрібно зібрати необхідну інформацію, де вказано можливі негативні впливи на довкілля на всіх стадіях виготовлення продукції.

В результаті діяльності підприємства виникають наступні екологічні аспекти:

- викиди в повітря;
- скиди стічних вод;
- споживання електроенергії;
- використання води та ін.

Викиди в атмосферу підприємствами молочної промисловості можна розділити на: викиди, супутні основним технологічним процесам; викиди допоміжних цехів і виробництв; викиди, що утворюються при виробництві енергії і внаслідок використання транспортних засобів з двигунами внутрішнього згоряння. До складу таких викидів підприємств входять різні газо- і пароподібні речовини, а також викиди твердих часток, різноманітні по своїх фізико-хімічних властивостях, токсичності і т. п.

Стічні води підприємств молочної промисловості поділяють на виробничі і господарсько-побутові. Виробничі стічні води утворюються внаслідок виробничих операцій, пов'язаних з миттям технологічного обладнання, тари, підлоги, що забруднені продуктами розпаду молочної продукції (білок, молочний жир, лактоза та ін.), господарсько-побутові – забруднені миючими засобами, різними реактивами, що використовуються в лабораторії (кальцитова і каустична сода, соляна і сірчана кислота та ін.).

У разі скидання стічних вод підприємств молочної промисловості у водоймища без попереднього очищення чинять шкідливий вплив на воду останнього. Внаслідок біохімічного окислення органічних сполук, що містяться в стічних водах, з водоймища поглинається велика кількість кисню, внаслідок чого фауна і флора водоймищ можуть загинути.

Характерно споживання електроенергії в молочної промисловості для нагрівання, освітлення, експлуатації обладнання, охолодження. В зимній період підприємство значно більше використовує електроенергії для обігріву і запуску технологічного обладнання, а в літку для охолодження сировини та готової продукції холодильними системами.

В молочній промисловості витрати води на підприємстві складають в середньому 20-2000 м³ на добу в залежності від потужності даного заводу. Воду використовують в різноманітних технологічних процесах, для санітарно-гігієнічних цілей, у вигляді теплоносія (пара), для миття території тощо.

Висновок

Отже, для подолання та контролювання екологічних аспектів на молокопереробних підприємствах потрібно впровадити програму підвищення ефективності управління відходами, зниження рівня забруднення атмосфери, зниження рівня споживання води, зниження рівня енергоспоживання.

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПАЛИВНИХ ГРАНУЛ

Біопаливо — це поновлюване джерело енергії, на відміну від інших природних ресурсів, таких як нафта, вугілля й ядерне паливо. Офіційне визначення біопалива — будь-яке паливо, яке містить (за об'ємом) не менш ніж 80% матеріалів, отриманих від живих організмів, зібраних у межах десяти років перед виробництвом.

Пелет або деревинні гранули - це вироби циліндричної форми спресовані методом екструзії з висушеного, попередньо подрібненого, рослинної сировини. Призначені для отримання тепла методом спалювання.

В даний час не існує єдиного Європейського стандарту на пелети, тому нижче наводяться назви деяких існуючих національних стандартів:

Австрія - ONORM M 7135 Austrian Association pellets (briquettes and pellets); Німеччина - DIN 51731 (briquettes and pellets); США - Standard Regulations & Standards for Pellets in the US: The PFI (pellet); Швейцарія - SN 166000 (briquettes and pellets); Швеція - SS 187 120 (pellets).

З кінця березня 2010 року набрали сили вимоги нового європейського стандарту на паливні гранули пелети на території ФРН і Австрії.

Вимоги стандартів містять вимоги щодо показників якості паливних гранул серед яких насипна щільність (не менш 600 кг/м³). У старих стандартах у деяких європейських країнах прописувалася тільки об'ємна щільність гранул (від 1,12 кг/дм³). Підвищилися вимоги до стирання гранул: кількість пилу (тонкодисперсних часток) у насипному обсязі гранул повинне бути не вище 1% після транспортування споживачеві, і не вище 0,5% на заводі (раніше було не більш 1%). Виміри будуть вироблятися не тільки на пелетних заводах, але і прямо на складах у трейдерів. Прийнято обмеження по діаметрі гранул, як А1 так і А2 класи -6 (±1) мм або 8 (±1) мм. У нормах DIN 51731 і ONorm 7135 було від 4 до 10 мм, а DINplus-6 мм.

Що стосується теплоти згоряння, то у порівнянні зі стандартом DINplus (від 18 Мдж/кг) у нових стандартах вона знижена (від 16 Мдж/кг). Граничні вміст металів і інших хімічних елементів відповідають DINplus і ONorm, а припустимий зміст сірки навіть підвищено з 0,04 до 0,05.

Індустріальна гранула класу В: нові європейські норми дозволять продавати гранули, що дотепер не задовольняли вимог старих стандартів (особливо по зольності і по вмісту в сировині кори). Тепер ці норми будуть збільшені, що дозволить використовувати велику сировинну базу для виробництва таких гранул. Це дуже важливо для країн, що обмежено використовують гранули для приватних будівель, а в основному спалюють їх на великих котельнях і електростанціях (Великобританія, Бенілюкс) і для експортерів таких гранул у Європу. По стандарті EN-B зольність передбачена мінімум 3,0% (по старих нормах до 1,5%).

Пелети згідно шведському стандарту (SS 187 120) - це спресовані циліндри з максимальним діаметром 25 мм. Згідно з цим стандартом, пелети діляться на три групи, починаючи з I-ої (гранули найвищої якості) і закінчуючи III-ї (промислові).

Австрійський стандарт ONORM M 7135 класифікує пелети за типом вихідної сировини: на пелети з деревини і на пелети з кори. Розміри в обох випадках такі: діаметр 4-20 мм і довжина до 100 мм.

Відповідно до німецького стандарту DIN 51731 пелети повинні мати діаметр в межах 4-10 мм і довжину не більше 50 мм.

Висновок

Отже, аналіз вимог перелічених документів передбачає наступний перелік показників якості паливних гранул таких як насипна щільність, об'ємна щільність гранул та зольність.

УДК 674.02.23

А.М. Сидоренко, студент магістратури

Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОРПУСНИХ МЕБЛІВ

Планування та реалізація проектів відбувається в умовах невизначеності, що породжується зміною внутрішнього та зовнішнього середовища. Під невизначеністю розуміють відсутність повної та достовірної інформації про умови реалізації проекту. Невизначеність призводить до того, що уникнути ризику, який спричинить дефекти неможливо. Будь-яке виробництво пов'язане з певними ризиками - фінансовими, природними, екологічними, політичними, транспортними, майновими, виробничими, торговими, комерційними, інвестиційними, ризиками, пов'язаними з купівельною спроможністю грошей, інфляційними і дефляційними, валютними, ризиками ліквідності, упущеної вигоди, зниження доходності, прямих фінансових втрат, процентними, кредитними, біржовими, селективними

Меблі є незамінним атрибутом життя будь-якої людини, тому її якість та безпеку повинно забезпечити підприємство що займається їх виробництвом. Меблева продукція повинна відповідати стандартам, технічним регламентам тощо. Ефективна програма управління ризиками на підприємстві меблевої промисловості підвищують економічну стійкість та продуктивність підприємства.

Забезпечення основи для ухвалення рішень та надання найбільш доцільного підходу, який буде використовуватися для вирішення конкретних ризиків покладено в основу наступних стандартів: ISO 31000:2009. Управління ризиками – Принципи та рекомендації; ISO/IEC 31010:2009. Управління ризиками - методи оцінки ризиків, що надає допомогу організаціям у здійсненні заходів управління ризиками; керівництво ISO 73:2009 - Словник з управління ризиками.

Методологія управління ризиками передбачає виявлення основних джерел і чинників небезпеки (оцінка ризику); дослідження закономірностей, принципів і основних напрямів подальшого розвитку (прогнозування ризику); визначення найбільш ефективних шляхів передбачення негативних наслідків.

Розрізняють такі види ризику залежно від джерел його виникнення: виробничий ризик; ринковий ризик; ризик застарівання факторів виробництва; ризик, пов'язаний з нещасними випадками; правовий ризик; ризик, пов'язаний з використанням людського фактора виробництва та політичний ризик.

Для будь якого переробного підприємства характерні виробничі ризики. Зокрема на деревообробних підприємствах, при виробництві корпусних меблів мають місце виробничі ризики, що можуть виявлятися в нестабільності обсягу виробництва продукції, зниженні рівня якості, що спричинені незадовільною якістю матеріалів, недосконалим контролем виробничого процесу, низьким рівнем кваліфікації робітників та інших чинників, що можуть прямо чи опосередковано збільшити кількість дефектної продукції.

Висновок

Отже, адекватне визначення ризиків, їх оцінювання та розроблення програми управління, відповідно до вимог міжнародних стандартів дозволяє підприємству підвищити імовірність догнення, встановити надійну основу для прийняття рішень та планування, покращити контроль за виробничим процесом, мінімізувати втрати, покращити роботоздатність колективу.

УДК 006:504:663/664

О.А. Масюк, студентка магістратури

Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ ЩОДО ЕКОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ДІЯЛЬНОСТІ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Стандарти, стосовно екологічного керування, призначені забезпечити організації елементами дієвої системи екологічного керування (СЕК), які можуть бути інтегровані з іншими вимогами щодо керування, та допомогти організаціям досягти екологічних та економічних цілей. Усе більше організацій починають усвідомлювати існування суттєвих переваг від врахування екологічних аспектів у проектуванні та розроблянні продукції. Це може бути: зменшення витрат, заохочення інновацій, нові можливості ведення господарської діяльності та поліпшування якості продукції.

Розглянувши стандарти серії ISO 14000, а саме ДСТУ ISO 14001:2006 (Системи екологічного керування) та (Екологічне управління) можна сказати, що ці стандарти охоплюють питання екологічних аспектів розкриваючи їх важливу роль в системі екологічного менеджменту, але повніше екологічні аспекти охоплює стандарт ДСТУ ISO/TR 14062:2006, який розкриває враховування екологічних аспектів у проектуванні та розроблянні продукції.

Стандарт ДСТУ ISO 14001:2006 установлює вимоги до системи екологічного керування, щоб дати змогу організації сформулювати і запровадити політику та встановити й досягти цілі, урахувавши правові вимоги та інші вимоги, які організація зобов'язується виконувати, а також інформацію про суттєві екологічні аспекти. Він стосується тих визначених організацією екологічних аспектів, які вона може контролювати і на які вона може впливати. Усі вимоги цього стандарту має бути охоплено системою екологічного керування. Ступінь застосування залежить від таких чинників, як екологічна політика організації, характер її діяльності, продукції та послуг, а також місцезнаходження та умов, в яких організація функціонує.

Процес урахування екологічних аспектів у проектуванні та розроблянні продукції неперервний і гнучкий, сприяє творчому підходу, максимальному збільшенню інновацій та можливостям для поліпшування довкілля. Екологічні питання, як основа цього процесу, можуть бути наведені в політиці та стратегіях зацікавленої організації.

Своєчасне ідентифікування та планування дають змогу організаціям приймати ефективні рішення щодо контрольованих ними екологічних аспектів і краще розуміти те, як їхні рішення можуть впливати на екологічні аспекти інших організацій, наприклад, на стадіях придбання сировини чи закінчення строку експлуатації продукції.

Безперечно, моніторингу та вимірюванню підлягають: викиди забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел викидів, скиди забруднюючих речовин із стічними водами, обсяги споживання енергоресурсів, водоспоживання та водовідведення, обсяги утворення відходів, операції з хімічними речовинами та субстанціями I, II класу небезпеки (постачання, зберігання, використання), параметри

процесів і робіт, екологічні аспекти яких мають суттєвий вплив на навколишнє середовище.

Екологічному аналізу з метою визначення екологічних аспектів та їх впливів на навколишнє середовище підлягають:

- 1) усі види поточної діяльності з виробництва лікарських засобів;
- 2) проекти (технічні завдання, пропозиції) із розробки та впровадження нових технологічних процесів виробництва, закупки або модернізації технологічного й енергетичного обладнання, будівництва або реконструкції будівель, споруд, приміщень, упровадження у виробництво нових лікарських засобів.

Протоколи визначення екологічних аспектів структурних підрозділів передаються до ВОП та НПС для складання реєстру суттєвих екологічних аспектів фармацевтичного підприємства.

До суттєвих екологічних аспектів підприємства відносяться використання електроенергії, утворення пилу, протікання хімікатів, тверді відходи, стічні води, використання земель, використання питної і не питної води. перелічені екологічні аспекти відносяться до значних на підприємстві, тобто такі які потребують екологічного контролю

Так як відходи фармацевтичної промисловості є найбільш шкідливою групою відходів. Відповідно до Базельської конвенції (1998 р.) медичні відходи лікарень, поліклінік та клінік, відходи виробництва та переробки фармацевтичної продукції, фармацевтичні товари, ліки та препарати, які не знайшли збуту, відходи виробництва, одержання та застосування біоцидів та фітофармацевтичних препаратів відносяться до так званого Жовтого переліку, й усі без винятку визначаються як небезпечні. То саме фармацевтична галузь як ніяка інша потребує впровадження екологічного менеджменту і впровадження програми керування екологічними аспектами.

Висновок

Отже, стандарти ДСТУ ISO 14001:2006 та ДСТУ ISO/TR 14062:2006 охоплюють екологічні аспекти їх запровадження та керування ними на підприємствах фармацевтичної галузі, що в свою чергу є ефективною складовою екологічного менеджменту.

УДК 006:504:663/664

О.А. Павлюк, студентка магістратури

Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ «ОЩАДЛИВОГО ВИРОБНИЦТВА» У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

В останні роки в Україні, істотно зріс інтерес до питань менеджменту, управління підприємствами, перетворенням організаційних структур компаній.

Вирішення ключових для власників бізнесу проблем вимагає вчасного впровадження тих систем управління операціями, які відповідають їх галузі діяльності і рівню конкуренції — існуючому і прогнозованому. Екстенсивний розвиток веде практиків до надмірного ускладнення систем управління, в той самий час, як здоровий глузд дозволяє з меншими затратами отримувати значно кращі результати. У країні спостерігається тенденція впровадження системи управління якістю, однією з них є «ощадливе виробництво». Поступово ощадливість вийшла за рамки підприємства. Тепер концепція охоплює споживачів продукції, постачальників. У багатьох країнах поширення Ощадливого виробництва підтримує держава.

«Ощадливе виробництво» - це комплексна, соціально-технічна система, базовими детермінантами, якої є зменшення непродуктивних витрат (втрат) і спрямованість на постійне вдосконалення; таке виробництво має на меті створення більшої цінності меншими зусиллями. Ціль концепції «Ощадливого виробництва» - позбутися всіх видів втрат і домогтися максимальної ефективності використання ресурсів. Особливість концепції «Ощадливого виробництва» - поступальне й безперервне вдосконалення всіх бізнес-процесів організації, спрямованих на підвищення задоволеності клієнта.

Концепція ощадливого виробництва орієнтована на боротьбу з втратами у всіх сферах діяльності організації. На переході від масового виробництва до ощадливого, що в багатьох випадках не вимагає серйозних капіталовкладень. Часто не треба закуповувати нове дороге устаткування, не треба переходити на нові матеріали і технології, не треба комп'ютеризувати виробництво і впроваджувати дорогі інформаційні системи і т.д. Треба лише змінити культуру керування підприємством, систему взаємин між різними рівнями і підрозділами підприємства, систему ціннісної орієнтації співробітників та їхніх взаємин.

Систему ощадливого виробництва можна запроваджувати і у фармацевтичній галузі. Наприклад всім відоме відкрите акціонерне товариство (ВАТ) «Фармак» створене на базі Київського хіміко-фармацевтичного заводу ім. М.Ломоносова та є його правонаступником.

Сьогодні асортимент продукції ВАТ «Фармак» становить понад 100 назв медпрепаратів. У фармацевтичній галузі України ВАТ «Фармак» посідає одне з провідних місць. Його продукція експортується сьогодні до Росії й інших країн СНД, Прибалтики, Болгарії, Польщі. Одним з основних напрямів діяльності підприємства сьогодні є вдосконалення системи менеджменту, в основу якої покладено міжнародні стандарти, правила належної практики виробництва лікарських засобів, модель досконалості Європейського фонду управління якістю (EFQM). 2001 року «Фармак» одержав сертифікат EFQM «Визнання досконалості» системи управління.

Звісно, в аптеках сьогодні можна придбати будь-які імпорتنі засоби, проте це може собі дозволити далеко не кожен. Ліки ВАТ «Фармак» передусім ефективні, якісні та, звісно ж, за нижчою ціною, порівняно з зарубіжними аналогами, які сьогодні є на українському фармринку.

Робота з реконструкції й технічного переоснащення діючих і створення нових виробничих потужностей відповідно до міжнародних стандартів якості була й залишається одним із головних стратегічних напрямів діяльності колективу ВАТ «Фармак». На розвиток і модернізацію виробництва щорічно направляється лівова частка прибутку. Свого часу розробили довгострокову програму (до 2005 року) технічного переоснащення підприємства, яка передбачала й модернізацію діючих виробництв, що випускають традиційні для нашого заводу препарати, і створення нових виробничих потужностей.

ВАТ «Фармак» не раз перемагав у конкурсах якості як в Україні, так і на європейському рівні. Минулого року підприємство одержало сертифікат на систему якості ISO 9001: 2000. На підприємстві впроваджено систему менеджменту якості.

Висновок

Отже, враховуючи специфіку виробництва ВАТ «Фармак» можна зробити висновок, що можливість запровадження системи Ощадливого виробництва є актуальною. Це виробництво вимагає на половину менші затрати людських зусиль, виробничих площ, вкладень в інструментарій та інженер-годин на розробку нового продукту. Скорочуються втрати на переміщення і рух операторів, транспортування матеріалу, також втрати через надмірну обробку, від перевиробництва, браку і зайвих відходів, переробок та обслуговування запасів.

УДК 006:57.082

К.В. Гринчук, студентка магістратури

Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІЖНАРОДНЕ НОРМУВАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ БІОРИЗИКІВ

Стрімкий погрес у науці та розвитку біотехнології приносить велику користь здоров'ю людей та тварин, сприяє прокращенню якості навколишнього середовища, робить вагомий внесок у різні галузі промисловості та сільського господарства. Знання, матеріали та технології удосконалюються із величезною швидкістю, дозволяючи маніпулювати властивостями живих систем за допомогою нових удосконалених методів. Незважаючи на це деякі технології можуть бути використані у руйнівних цілях, оскільки біомедицинські науки за своєю суттю є науками подвійного призначення. Стрімко зростає кількість зареєстрованих нещасних випадків та інцидентів, пов'язаних з виходом у навколишнє середовище патогенних біологічних агентів від біотехнологічних виробництв.

Міжнародне співробітництво та обмін інформацією у галузі досліджень, охорони здоров'я та промисловості вимагає забезпечення безпеки роботи лабораторій. На це спрямовані національні та міжнародні системи забезпечення біологічної безпеки.

Урядові відомства багатьох країн через стандарти, керівні документи та нормативи регулюють використання біонебезпечних матеріалів (агентів) та рекомбінантної ДНК. Однак, не в усіх країнах є нормативи щодо використання біологічно небезпечних матеріалів або поводження з ними. Деякі країни прийняли визнані міжнародні правила, угоди та стандарти по поводженню з біонебезпечними матеріалами, чия кількість свідчить про збільшення кількості законодавчих органів, які безпосередньо займаються питаннями регулювання біологічної безпеки.

Не дивлячись на існування широкого спектру регіональних та національних нормативних документів та керівництв, наразі не існує міжнародно визнаного стандарту з біобезпеки та біозахисту для лабораторій.

З метою уніфікації правил в галузі біобезпеки для роботи у лабораторії та перевезення патогенних біологічних агентів незалежно від країни, обміну досвідом в галузі удосконалення правил та керівництв з біобезпеки, обміну досвідом із модернізації обладнання, що забезпечує безпеку при роботі з патогенними біологічними агентами, обміну досвідом у галузі проектування та будівництва лабораторій для діагностичної та наукової роботи з патогенними біологічними агентами з урахуванням існуючих вимог та використанням останніх досягнень у галузі біобезпеки у рамках робочого семінару CEN № 31 «Лабораторна біобезпека та біозахист» було підготовлено Угода про робочі семінари CWA 15793:2008 «Стандарт по управлінню лабораторними біоризиками».

У розробленні цієї Угоди приймали участь 76 представників науки, держав, промисловості та консультанти з 24 країн: Аргентини, Австралії, Бельгії, Канади, Китаю, Данії, Німеччини, Гани, Гонконгу, Угорщини, Ірландії, Японії, Казахстану, Киргистану, Латвії, Нідерландів, Норвегії, Росії, Сінгапура, Іспанії, Швеції, Швейцарії, Сполученого Королівства та Сполучених Штатів Америки.

Даний Угода про робочі семінари не є офіційним стандартом, розробленим CEN та країнами-учасницями. Це рекомендаційний стандарт, що може бути застосований у міжнародному масштабі, але не має сили нормативного акта.

Таким чином, цілі CWA 15793:2008 – це покращення загальних показників роботи лабораторії, підвищення рівня інформованості та використання підходів до біобезпеки та біозахисту на основі систем управління комплексними процесами лабораторних біобезпеки та біозахисту, підкріплення міжнародної співпраці з питань лабораторної діяльності та уніфікації систем безпеки.

Сфери застосування CWA 15793:2008 носить концептуальний характер та призначена для застосування усіма організаціями, що працюють з біологічними агентами та токсинами, незалежно від типу та масштабу організації та біологічних агентів, що мають місце.

CWA 15793:2008 є стандартом по системному управлінню, базується на підході, що передбачає наявність «системи управління» як основи, яка об'єднує оптимальні практичні методи та процедури, розроблені за принципом циклу «Планування-Виконання-Перевірка-Дія».

1. Планування: планування включаючи виявлення небезпек та ризиків і постановка цілей.
2. Виконання: втілення, включаючи навчання та методи роботи.
3. Перевірка: перевірка, включаючи заходи моніторингу та коригування.
4. Дія: проведення оцінки, виконання дій із внесення необхідних змін в систему управління.

Підхід на основі систем управління надає організації можливість ефективного визначення, моніторингу та контролю лабораторної біобезпеки та біозахисту у рамках своєї діяльності. Даний стандарт узгоджується із стандартами системи управління якістю (EN ISO 9001:2000), охорони навколишнього середовища (EN ISO 14001:2004) та охороною праці та технікою безпеки (OHSAS 18001:2007), що сприяє об'єднанню з усіма вказаними системами управління в рамках організації.

Висновок

Отже, система управління лабораторними біоризиками – це поєднання оптимальних практичних методів та процедур з лабораторних біобезпеки та біозахисту, а також система, що дозволяє вирішувати важливі питання та знаходити правильні рішення.

УДК 378.22.001.895

Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИЗНАЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ

В умовах економічного зростання і розвитку промислового виробництва важливим є забезпечення конкурентоздатності його продукції. Провідна роль у забезпеченні якої належить фахівцям із різних напрямків прикладних наук. Фахівець аграрного виробництва, за чинними освітньо-кваліфікаційними рівнями «Бакалавр», «Спеціаліст», «Магістр» повинен мати відповідну теоретичну і практичну підготовку, організаторські навички, досвід дослідницької роботи, вміння творити, мислити і працювати з людьми.

Враховуючи це випускники повинні мати універсальний характер підготовки, оскільки їх діяльність розповсюджується на будь-яке виробництво. Від якості підготовки фахівців буде залежати їх майбутня професійна діяльність.

Кваліфікаційна робота магістра є самостійним дослідженням наукової проблеми, яке має елементи наукового пошуку та науково-інноваційної новизни. Магістерська

робота не може бути оглядового характеру, а повинна містити оригінальні теоретичні або експериментальні дослідження виконані особистою участю студента. Виконана робота відображає рівень професійної підготовки випускника, його здатність виконувати виробничі функції і типові задачі фахової діяльності.

Інновації є кінцевим результатом інноваційної діяльності, втілені у вигляді нового чи удосконаленого продукту і впровадженого на ринку; нового, удосконаленого технологічного процесу, нового підходу до соціально-економічних послуг.

Інновації передбачають тісний взаємозв'язок із стандартизацією так як ґрунтуються на:

- виявленні потреб у змінах;
- визначенні засобів проведення змін;
- обґрунтуванні дій щодо проведення змін
- закріплення досягнутих позитивних змін.

Останнє, в свою чергу, містить процеси повторень оптимальних надбань, виявлених на попередніх етапах і потребує застосування методів стандартизації та сертифікації.

Для оцінки економічної ефективності інновацій використовується система показників, які відображають співвідношення витрат і отриманих результатів, тобто тих вигід, які будуть одержані від реалізації інновацій. Показники економічної ефективності відображають ефективність інноваційних проектів з точки зору інтересів усього національного господарства, а також регіонів, галузей виробництва, підприємств та організацій, в умовах яких проводиться дослідження. При відборі інноваційних складових і розрахунках показників ефективності на рівні національного господарства беруться до уваги такі ефекти як: соціально-політичний, економічний, науково-технічний, екологічний, етнічно-культурний.

Висновок

Таким чином, інноваційна складова, отримана в результаті виконання магістерської роботи безпосередньо визначається очікуваною ефективністю, яка виявляється у покращенні використання ресурсів, збільшення обсягів продажу, одержання прибутку від упровадження винаходів, патентів, ноу-хау, ліцензійної діяльності, зміні асортименту продукції та поліпшення його якості, створення нових товарів і послуг, що повніше задовольняють потреби споживача, зміні умов праці та підвищення її ефективності, прирості і накопиченні нових знань, умінь і навиків, підвищення кваліфікації робітників, можливості навчання, зміни професії і соціального статусу працюючого, підвищення рівня задоволеності умовами та змістом праці, можливістю самореалізації тощо.

УДК 006.083:664.6

В.О. Савенко, студент магістратури

Н.М. Слободянюк, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ХЛІБА ТА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Хліб створений тисячолітньою людською мудрістю, майстерністю і наполегливою працею. Він є основним продуктом харчування. Споживання хлібопродуктів в країні складає на рік на одну людину до 130 кг, що становить близько 45 % від загального раціону харчування. Хлібопекарська промисловість в нашій країні – одна з основних галузей харчової промисловості. Вона спроможна забезпечити

населення країни різними видами хлібних виробів, і це має досить важливе значення для підтримки соціальної стабільності в суспільстві.

В Україні на сьогодні вже створено певний “фундамент стандартів” на продукцію, послуги і методи контролю. Сама технологія виготовлення хліба роками відпрацьована і, регламентуючи оптимальні параметри та режими, можливо створити стандарт на технологічний процес, що дозволить виготовляти хліб високої якості.

Виробництво хліба на усіх етапах, починаючи від підготовки сировини і до закінчуючи споживанням, пов’язане з великою кількістю факторів, які впливають на його якість. І враховуючи швидкий темп розвитку реконструкцій технологічного обладнання та впровадження сучасних технологій, дуже гостро стоїть потреба у розробці стандарту на технологічний процес. Саме тому вивчення факторів, які впливають на якість хліба та розроблення стандарту на технологічний процес виготовлення є актуальною задачею і метою даної роботи.

На етапі підготовки сировини до виробництва особливе значення мають: температура, вологість і термін зберігання борошна і дріжджів, густина розчину солі, температура та санітарно-гігієнічні вимоги до якості води.

Досить важливим є точність роботи дозуючих установок та дотримання співвідношення при замішуванні різних за якістю партій борошна, що вплине на якість кінцевого продукту

При приготуванні опари важливим є дотримання температурних режимів, тривалості бродіння, кислотності спілої опари та тривалості її відстоювання

При приготуванні тіста – його температура, вологість, кислотність та термін бродіння, термін обминання готового тіста

При обробленні тіста – температура і відносна вологість повітря при обдуванні

При вистоюванні тістових заготовок – вологість, температура і тривалість вистоювання у шафі

При випіканні – температура поду і камери печі, хліба, м’якушки та скоринки, тривалість випікання

При охолодженні – вологість, кислотність, пористість і маса хліба

При зберіганні – тривалість максимальної витримки хліба після вийняття з печі, тривалість зберігання, якість упаковки, температура і відносна вологість повітря в приміщенні

При транспортуванні – санітарно-гігієнічні вимоги транспорту, наявність санітарного паспорту чи письмового заключення районної санепідемії.

Висновок

Отже, вивчені фактори, режими та параметри, які впливають на якість готового хліба покладені в основу розробки проекту технічних вимог України на технологічний процес.

УДК637.523.05

І.М. Замкова, магістр

Н.М. Слободянюк, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АСОРТИМЕНТ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ВАРЕНО-КОПЧЕНИХ ВИРОБІВ ІЗ М'ЯСА СВИНИНИ

Вироби із соленого м'яса свинини – це велика група м'ясних виробів загального та спеціального призначення, більшість яких відносяться до делікатесних, користуються традиційним попитом у вітчизняних споживачів(сюди включаються продукти харчування національної кухні).

Харчові продукти поділяються на такі групи:

- по способу технологічної обробки – витримування у посолі та навпаки;
- по способу термічної обробки – на варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, жарені, сирокопчені та сиросолоні;
- по частині туші, із якої отриманий продукт, - на вищий, перший, другий та третій сорти.

У якості сировини використовують різні частини туші свинячих пів туш усіх категорій вгодованості в охолодженному стані.

Півтуша для виробництва продуктів із свинини поділяється на такі частини:

передній відруб; щокovina; плечолопаткова частина; середній відруб; корейка; грудинка; задній відруб; тазостегнова частина.

Для виробництва продукції застосовують свинину по ГОСТ 7724-77, включаючи туші підсвинків масою 30-38 кг, бекон солений у півтушах, голови свинячі, оброблені згідно нормативної документації. В залежності від виду виробів використовують свинину у шкурі, частково знятою шкірою або без неї. При відсутності охолодженої свинини допускається використання замороженої зі строком зберігання не більш ніж 3міс. Не допускається свинина від туш кнурів.

Копчено-варені продукти зі свинини обробляють за два етапи: копчення, а потім варіння. Копчення здійснюють у коптильних чи обсмажу вальних камерах за швидкості руху димоповітряної суміші 0,125-0,250м/с. Варіння виконують у такий самий спосіб, як і для варених виробів.

Сирокопчені продукти виготовляють лише із попередньо посоленого м'яса. Їх коптять та сушать.

Коптильні речовини, що конденсуються на поверхні м'ясопродуктів, повільно проникають у їх товщу. Вироби з великих шматків м'яса(окости, рулети) коптять за температури 18-22°C протягом 3дб, за температури 30-35°C протягом 12-48год.

Корейку, грудинку та сировину для продуктів, аналогічних або менших за розмірами, коптять за температури 30-35°C протягом 16-24год залежно від розмірів. У результаті оброблення м'ясопродуктів димоповітряною сумішшю підвищується їх стійкість при зберіганні внаслідок пригнічу вальної дії коптильних речовин на розвиток мікроорганізмів. У разі просочування коптильних речовин у поверхневі шари виробів вони надають продуктам специфічного аромату копченості, золотисто-коричневого забарвлення. Крім того, феноли та інші речовини мають антиоксидантну дію і тривалий час захищають жири від окиснення.

Сировину коптять у коптильних або обсмажу вальних камерах, авто коптильних або термоагрегатах. Перед завантаженням камер сировиною їх прогрівають до температури на 10-12°C вище за температуру копчення.

Для зменшення вмісту вологи і підвищення терміну зберігання виробів після копчення їх сушать за температури 11°C, відносної вологості повітря 75% та його швидкості 0,05-0,1м/с.

Перед сушінням вироби охолоджують до 12°C. Для продовження терміну зберігання продукції її сушать протягом 2-5 діб для тривалого зберігання(відвантаження).

Копчено-запечені вироби із свинини. Термічне оброблення копчено-запечених продуктів здійснюють димоповітряною сумішшю в термоагрегатах за температури 80-85°C. Для прискорення процесу температуру підвищують до 85-95°C.

Запечені продукти із свинини. Теплове оброблення запіканням здійснюють гарячим повітрям температурою від 85 до 185°C.

Продукти запікають в електричних чи газових ротаційних печах, електричних шафах або черевних печах. Підготовлену сировину для буженини, карбонату, шийки або інших виробів укладають у металеві тазки, змащені свинячим жиром, і встановлюють на полиці ротаційних печей. Теплове оброблення сировини для всіх видів продуктів проводять до досягнення температури в товщі продукту 70°C.

Тривалість оброблення залежить від температури гарячого повітря, маси оброблюваної сировини і за температури гарячого повітря, маси оброблюваної сировини і за температури 120-150°C для буженини становить 3-5 год, для карбонату-2-3, для шийки-2,5-3год.

О.В. Баклицький, магістр

Н.М. Слободянюк, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АСОРТИМЕНТ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПИВА ЯК СЛАБОАЛКОГОЛЬНОГО НАПОЮ

Одним із слабоалкогольних напоїв являється пиво, яке одержують із солоду непророщених культур (ячмінь, пшениця, кукурудза, рис, третікале та ін.) спиртовим зброджуванням охмеленого суслу пивними дріжджами. Воно не тільки втамовує спрагу, а й підвищує тонус організму, поліпшує обмін речовин та засвоюваність їжі. Пиво являє собою досить складну систему органічних і неорганічних кристалоїдів і колоїдів у слабкому водно-спиртовому розчині. До його складу входять понад 400 сполук, що визначають високу якість і необхідність для людини цього продукту.

Якість пива – смак і аромат, хмелева приємна гіркота та колір, пінистість, стійкість піни та самого напою під час зберігання – в ринкових умовах повинна повністю задовольнити вимоги споживача. Найціннішими у пиві є гіркі речовини – ефірна олія та поліфеноли хмелю, що надають йому своєрідної приємної гіркоти, аромат і смак сприяють піноутворенню та біологічній стійкості.

Протягом останніх сторіч пиво ніколи не було причиною ожиріння чи алкоголізму. Вживане у помірній кількості (1-2 склянки на добу) є навіть засобом боротьби з алкоголізмом та ожирінням.

Енергетична цінність 1 л пива становить 1600–3300 кДж (400–800 ккал), а потреба дорослої людини в енергії становить 10475–12570 кДж (2500-3000 ккал).

Результатами багатьох вчених встановлено, що під час споживання невеликої кількості пива зникає гастрит і виділяється соляна кислота шлункового соку, які поліпшують травлення та апетит і виявляють сечогінну дію. Пиво також цінний напій для здорових людей літнього віку: фізіологічно діє заспокійливо,

судинорозширювально, сечогінно та снотворно; психологічно – поліпшує загальний стан.

Японські вчені дійшли висновку, що цей напій послаблює дію на людський організм канцерагенних речовин, що містяться у підгорілих продуктах і задимленому повітрі. Отже, за помірного вживання пиво запобігає раковим захворюванням.

Нині марку пива мають характеризувати такі властивості: висока й стабільна якість, фізіологічна цінність, біохімічний склад, зовнішній вигляд, помірна ціна за продукт, реклама для споживача, успішний збут напою, високий ступінь інформації про колектив, підприємство і технологію екологічно чистого пива на даному підприємстві. Отже, найважливішим партнером пивоварної промисловості є споживач, який стан свого здоров'я все більше пов'язує з харчовими продуктами і напоями, а марка екологічно чистого пива підпорядкована усім законам ринку.

Пиво містить понад 30 мінеральних речовин і мікроелементів, які в основному солодового походження. Вміст спирту в пиві не перевищує 10%, екстрактивних речовин – від 3 до 10%, з яких 80% становлять вуглеводи, а 70% із них декстрини. Поряд із декстринами пиво містить невелику кількість мальтози і зовсім мало глюкози. Значку кількість екстрактивних речовин становлять білкові сполуки і продукти їхнього гідролізу: альбумози, пептиди, амідни та амінокислоти. у пиві містяться також гіркі, дубильні та барвні речовини, а також органічні кислоти – молочна, янтарна, щавлева, яблучна.

Дуже важливо, що пиво містить біологічно активні речовини, у тому числі вітаміни (тіамін, рибофлавін, нікотинова кислота), а пивні дріжджі у великій кількості вітамін B1.

Одним із важливих компонентів пива є хміль. Він не тільки надає напою гіркотатого приємного смаку й особливого аромату, а й використовується як консервант, що гальмує шкідливе для пива молочнокисле бродіння. Гіркота та антисептичні властивості хмелю зумовлені хмелевими кислотами.

Сортів пива надзвичайно багато. Кожен сорт характеризується певним ароматом, смаком, кольором, наявністю відповідної кількості екстрактивних речовин, вмістом алкоголю, ступенем зброджування та іншими фізико-хімічними показниками. Пивоварна галузь в Україні, Росії та інших країнах спеціалізується на виробництві світлих і темних сортів пива. До світлих сортів належать Оболонь, Жигулівське, Подільське, Львівське, Ризьке, Московське, Невське, Київське, Одеське, Подвійне золото, Славутич, Столичне, Рогань, Десна та ін., до темних – Українське, Золотисте, Мартівське, Оксамитове, Дніпровське, Портер, Оболонь Оксамитове та ін.

Тому, дослідження асортименту та якості пива є актуальним та має практичне значення.

Л.М. Здрілюк, магістр

Н.М. Слободянюк, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРЕСЕРВІВ ІЗ ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ

Пресерви — це солені, пряні і мариновані рибні продукти з додаванням різноманітних соусів або заливок і герметично закупорені у банки. Пресерви не підлягають стерилізації та іншій термічній обробці. При виготовленні рибних пресервів додають бензойнокислий натрій, який є сильним антисептиком. Пресерви виготовляють з жирних соледозріваючих риб: оселедців, анчоусових, макрелешукових, скумбрієвих, лососєвих та інших. За своїми споживними властивостями пресерви є дуже близькі до бочкових солених, прямих і маринованих риб. Гастрономічні властивості рибних пресервів у порівнянні з соленою рибою вищі, що пояснюється більш широким рецептурним складом прянощів і меншими втратами тузлука.

Рибні пресерви – харчовий продукт, який розфасований і закупорений в банки, але не підлягає стерилізації, що сприяє збереженню всіх основних поживних речовин у готовому продукті та користується високим попитом у населення України. Вони характеризуються високими показниками харчової і біологічної цінності, оскільки містять повноцінний білок, біологічно ефективний жир, макро-, мікроелементи, а також вітаміни і провітаміни. При приготуванні пресервів відсутність термічної обробки сприяє збереженню всіх незамінних і замінних факторів харчування в готовому продукті, тому пресерви представляють собою харчові продукти, які забезпечують потреби людини в повноцінних білках, біологічно ефективних ліпідах, макро-, мікроелементах, вітамінах і провітамінах.

Традиційно пресерви виготовляли з морських видів риб (оселедця, скумбрії), які містять активний комплекс протеолітичних ферментів, значну кількість ліпідів, повноцінний білок, макро- і мікроелементи. Однак, у зв'язку зі зменшенням обсягу вилову морських гідробіонтів і збільшенням кількості вирощування об'єктів прісноводної аквакультури, виникла необхідність розробок технологій і рецептур приготування пресервів з прісноводних риб. Тим не менш, домінуюча їх кількість на ринку України викликає необхідність апробування нових технологій і рецептур пресервів з прісноводних риб. Тому, удосконалення технології пресервів з прісноводної риби, яка вирощується в Україні, являється актуальною проблемою сучасного розвитку технологій.

При визначенні якості пресервів враховують стан зовнішньої і споживчої тари, її маркування, органолептичні, фізико-хімічні і мікробіологічні показники. На етикетку або банку наносять надпис: "Продукт не підлягає тривалому зберіганню. Зберігати при температурі від -0 до -8°C". Смак і запах пресервів повинні бути приємні, властиві соледозрілій рибі даного виду і способу засолу, без стороннього присмаку і запаху. Консистенція м'яса риби ніжна, соковита, не трохлява. Допускається м'ясо щільне, але не жорстке, і трохи перезріле. Риба не повинна мати механічних пошкоджень. Поверхня — чиста або з наявністю прянощів. Колір — властивий даному виду риби. Допускається риба з тріснутим черевцем, але без оголення і випадання нутрощів. На поверхні риби допускається наліт білкового походження. Тушки, шматки, філе, філе-шматки, філе-скибочки і рулети повинні бути цілими, з рівним зрізом, а рулети зберігати циліндричну форму. У заливці допускаються частинки білкового походження та окремі лусочки. Розбирання риби має відповідати встановленим правилам.

Р.І. Шимон, магістр

Н.М. Слободянюк, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСА СТРАУСІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СТАТІ

В умовах дефіциту в нашій країні власного високоякісної м'ясної сировини, необхідної для виробництва продуктів функціонального, а також дитячого харчування, потреба населення в яких постійно збільшується, вітчизняне страусівництво в перспективі може поставляти на український ринок м'ясо, що володіє високою харчовою і біологічною цінністю, здатне скласти альтернативу традиційним видам м'ясної сировини, перш за все свинині і яловичині.

Відомо, що охолоджене м'ясо африканського страуса відрізняється порівняно високими функціонально-технологічними властивостями і харчовою цінністю, проте термін його зберігання вельми обмежений і складає від 5 до 20 діб залежно від вигляду і вихідного санітарно-мікробіологічного стану м'яса.

Фахівців м'ясної промисловості, що працюють над створенням харчових продуктів здорового харчування, все більше цікавить використання м'яса чорного африканського страуса українського виробництва.

Істотний інтерес представляє вміст в м'ясі страуса холестерину. У ряді наукових публікацій наголошується низький вміст цього стеролу тваринного походження – від 30,4 до 37,8мг/100г (по іншим даним – від 49 до 65 мг/100г м'яса). Як дієтичне м'ясо воно має відносно низьку енергетичну цінність.

Таблиця 1.

Порівняльна таблиці вмісту холестерину і енергетична цінність м'язів деяких видів сільськогосподарських тварин

№ п/п	Вид сировини	Холестерин, мг/100г м'яса	Енергетична цінність, ккал/кДж
1	М'ясо африканського страуса	65	93/390
2	М'ясо курчат бройлерів	60	106/444
3	М'ясо індички	70	110/461
4	Яловичина	70	121/507
5	М'ясо свиней	40	109/457
6	Свинина беконна	60	318/1332

М'ясо страусів багате на мікро- та мікроелементи, вітаміни. Проаналізувавши дані таблиці 2 можна відзначити порівняно високий вміст тіаміну і рибофлавіну, заліза, міді і хрому в м'ясі.

Таблиця 2

Порівняльний вміст мікронутрієнтів в м'ясі птиці та тварин

Мікро- нутрієнти	Вміст, мг/100г м'яса					
	африканськи й страус	курчата- бройлери	індики	телятина	яловичин а	свинина
1	2	3	4	5	6	7
B ₁	0,15	0,09	0,05	0,16	0,1	0,84
B ₂	0,18	0,15	0,22	0,25	0,2	0,2
PP	3,8	6,1	7,8	6,00	5,4	3,9
B ₅	–	0,79	0,65	1	0,6	0,7
B ₆	–	0,51	0,33	0,4	0,42	0,5
B ₉ , мкг	–	3,3	9,6	6,0	9,6	6,1
B ₁₂ , мкг	–	0,42	–	2,1	3	1,1
Na	28 – 80	88	86,0	108	73	64,8
K	163 – 262	325	285	345	355	316
Ca	19 – 25	9,00	18,8	12,5	10,2	8
Mg	7,9 – 23,4	28,0	23,0	23,7	22	27
P	205 – 249	200	227	206	188	170
Fe	1,5 – 2,9	1,2	1,4	2,92	2,9	1,94
Cu	–	0,07	0,09	0,23	0,18	0,1
Zn	–	2,13	2,45	3,17	3,24	2,07
Mn	–	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03
Cr	–	0,008	0,01	–	0,008	0,01
Se	–	0,014– 0,22	–	–	0,01–0,35	–

За даними підприємства АТЗТ "Агро-Союз" з туші страуса виділяють 17 м'язів. Їх можна поділити на 3 групи.

Як і для традиційної м'ясної сировини, виробництво певних продуктів із страусинового м'яса визначається розмірами і якістю м'язів. Найбільші м'язи можна переробляти в різноманітні м'ясопродукти, менш великі – у фарш. По морфологічному розташуванню і кулінарним властивостям м'ясо страуса умовно розділяють на 3 категорії:

- до м'яса 1-ої категорії відносять замикальний м'яз (єдиний м'яз 1-ої категорії, що не входить до складу окорока), а також м'язи стегна; таке м'ясо використовують для приготування широкого асортименту продукції, у тому числі цільношматкових виробів;
- м'ясо 2-ої категорії – зовнішні м'язи гомілки, які використовують для приготування натуральних відбивних;
- до 3-ої категорії відносять внутрішні м'язи гомілки, а також м'ясні обрізки, що отримують при обвалці туші страуса; це м'ясо доцільно застосовувати для виготовлення фаршу.

Одним з ключових факторів, що визначає рівень продажу напівфабрикатів при все більш зростаючій конкуренції виробників, в першу чергу, стає відповідність органолептичних характеристик напівфабрикатів уяві споживача про якість домашньої їжі.

Тому переваги споживача надаються запакованим охолодженим м'ясним напівфабрикатам.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРЕМІЙ З ЯКОСТІ

Якість – це сукупність характеристик об'єкта, які стосуються його здатності задовольняти встановлені і передбачені потреби відповідно до його призначення.

Тотальне управління якістю являє собою сукупність організаційної структури, процедур, процесів і ресурсів, необхідних для адміністративного забезпечення якості. Метою запровадження системи тотального управління якістю є забезпечення максимально високих результатів по всіх найважливіших для споживача критеріях. У зв'язку з цим було започатковано премії з якості – конкурс серед підприємств на національному та міжнародному рівнях, у якому оцінюються зусилля та досягнення підприємств у сфері забезпечення та поліпшування якості. Серед національних премій з якості найвідомішими є американська премія ім. Болдріджа та Європейська премія за моделлю досконалості Європейського фонду управління якістю (ЄФУЯ).

Національна премія з якості ім. Болдріджа була заснована у серпні 1987р. з метою підвищення ролі якості у роботі американських компаній. Премію присуджують трьом категоріям компаній: виробничим, сервісним та компаніям малого бізнесу. Премія ім.Болдріджа присуджується не більше ніж двом компаніям у кожній категорії. Відповідно до вимог, встановлених премією, компанії-переможці повинні інформувати інші компанії через публікації та лекції про хід і результати своєї роботи щодо поліпшення якості.

Оцінка претендентів на премію ім. Болдріджа проводиться за сімома критеріями: роль лідерів (9 %), інформація та аналіз (7,5 %), стратегічне планування (5,5 %), управління персоналом (14 %), управління процесами (14%), результати діяльності (25 %), задоволеність споживачів (25 %). Ці критерії складають важливу частину роботи будь-якої організації у сфері якості, спрямовуючи основні зусилля на попереджувальні дії і безперервне поліпшування. Спрямованість американської премії з якості – неперевершена досконалість і конкурентоспроможність підприємств.

Європейська премія з якості була створена у 1992 році за ініціативи Європейського фонду менеджменту якості, з метою проведення самооцінки та зовнішньої оцінки підприємств за критеріями моделі ЄФУЯ. Участь у конкурсі дозволяє порівняти між собою будь-які компанії, осмислити й перейняти європейські цінності й культуру ведення бізнесу, одержати визнання. Усе назване у підсумку суттєво підвищує ефективність бізнесу за помірних витрат.

Європейську премію з якості присуджують як великим, так і малим організаціям, незалежно від їх рівня досконалості. Модель ЄФУЯ складається із дев'яти критеріїв, п'ять з яких описують підходи, що використовує організація для досягнення результатів: роль лідерів (10%), політика та стратегія (8%), управління персоналом (9%), партнерство та ресурси (9%), процеси (14%). Чотири критерії — результати, яких досягає підприємство за рахунок використання відповідних підходів: результати, що стосуються споживачів (20%), результати, що стосуються персоналу (9%), результати, що стосуються суспільства (6%), основні ділові результати (15%). Спрямованість європейської премії з якості – оцінка діяльності різних підприємств.

Основне завдання премій з якості – оцінювання й порівняння діяльності різних організацій-заявників. Європейська та американська моделі можуть бути відносно легко адаптовані до специфіки будь-якого підприємства. Основою моделей є концепція

TQM, тому найважливіша перевага, яку отримує підприємство, полягає у розробленні та впровадженні системної і збалансованої оцінки ефективності та результативності ключових підходів і процедур системи менеджменту. При цьому, мова йде як про підходи, що забезпечують операційну ефективність, так і стратегічний розвиток.

Відмінні риси премій з якості наступні: різні принципи визначення категорій учасників; чисельність критеріїв моделей та їх вагові коефіцієнти; різні показники для визначення ефективності роботи управлінського апарату.

Спільним у преміях з якості є: можливість участі у конкурсах будь-яких організацій, незалежно від їх розмірів і рівня досконалості; концентрація зусиль на весь виробничий процес і на всю діяльність організації в цілому; використання базових принципів стандартів серії ISO 9000.

Керівництво компаній, які отримали премію з якості, переконливо свідчить, що якість є визначальним для розвитку та конкурентоспроможності підприємства, не зважаючи на відмінності у процесі проведення самооцінки підприємства за критеріями моделей.

Сучасні премії з якості, премія ім. Болдріджа і Європейська премія якості, – не просто нагороди за перемогу у конкурсах: вони формують національну політику США та країн ЄС у сфері якості.

Висновок.

Європейська премія з якості та американська премія ім. Болдріджа ґрунтуються на спільних принципах тотального менеджменту якості, мають спільні цілі та більшість однакових критеріїв. Участь у конкурсах на здобуття національних премій з якості відкрита для будь-яких підприємств, незалежно від їх розміру, сфери діяльності та початкового рівня досконалості.

УДК 006.083

І.В. Пальоха, студентка магістратури

І.П. Тавлуй, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Для того, щоб успішно керувати організацією та забезпечувати її функціонування, потрібно спрямовувати і контролювати її діяльність систематично та відкрито. Успіху можна досягти шляхом застосування та підтримання систем управління якістю (СУЯ), розробленої для постійного поліпшування показників діяльності з урахуванням потреб усіх зацікавлених сторін. Одним з принципів управління якістю, який застосовують для поліпшування показників діяльності організації є залучення персоналу. Суть цього принципу полягає в тому, що працівники на усіх рівнях становлять основу організації, і їх цілковите залучення дає змогу використовувати їхні здібності на користь організації.

Стандарт ДСТУ ISO 9001:2009 встановлює вимоги щодо компетентності, підготовленості і обізнаності людських ресурсів, у тому числі необхідності проведення навчання. Персонал, залучений до робіт, які впливають на відповідність продукції вимогам до неї, повинен бути компетентним, тобто мати належну освіту, професійну підготовленість, навички та досвід. Вище керівництво повинне дбати про належний рівень компетентності персоналу.

Потреба організації у підвищенні кваліфікації її працівників обумовлена:

- змінами у зовнішньому і внутрішньому середовищах;
- ускладненням процесу управління;

- освоєнням нових видів і сфер діяльності;
- вимогою до постійного поліпшування результатів діяльності та розвитку підприємства.

Навчання персоналу повинно орієнтуватися на економічні і соціальні вигоди організації. Основні етапи процесу «Навчання персоналу» представлені на рис.1.

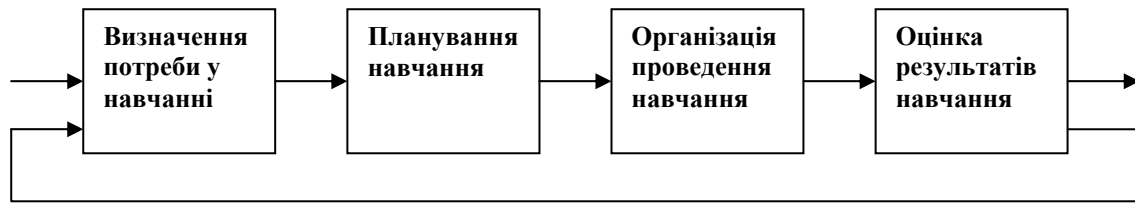


Рис. 1. Основні етапи процесу «Навчання персоналу»

Навчанню передують етап аналізу потреби і необхідності навчання та визначення цілей навчання. Для визначення потреби у навчанні у СУЯ досліджують фактори, що визначають нові напрями розвитку підприємства, результативність та ефективність процесів СУЯ, причини виявлених невідповідностей тощо.

На основі аналізу потреб у навчанні формують цілі для кожної програми навчання. Цілі повинні відповідати наступним вимогам: бути конкретними, орієнтованими на отримання практичних навичок, піддаватися оцінці. Також на етапі планування визначається форма навчання (лекції, тренінги, навчання на робочому місці, дистанційне навчання, курси підвищення кваліфікації) та формується програма, відповідно до якої і проводиться навчання.

Оцінювати навчання можна на основі тестів, спостереження за поведінкою працівників, їх реакцією у ході навчання, анкетування тощо. При цьому оцінки можуть бути як разовими, так і регулярними. Їх критерії повинні бути визначені і доведені до працівників перед початком програми. Та найбільш значущим у СУЯ є визначення результативності процесу «Навчання персоналу»: ступінь реалізації запланованих дій і досягнення запланованих результатів. Для цього проводиться аналіз досягнення цілей та ступінь вирішення проблем, які були визначені на етапі «Визначення потреби у навчанні».

Вигоди, що отримує організація у результаті навчання персоналу наступні:

- навчання працівників дозволяє організації більш успішно вирішувати проблеми, пов'язані із новими напрямками діяльності, і підтримувати необхідний рівень конкурентоспроможності (підвищення якості і продуктивності праці персоналу, скорочення витрат, зниження собівартості, зниження травматизму тощо);
- підвищення прихильності персоналу своїй організації, зниження плинності кадрів;
- підвищення здатності персоналу адаптуватися змінних до соціально-економічних умов і вимог ринку;
- навчання дозволяє підтримувати і поширювати серед співробітників основні цінності і пріоритети організаційної культури, пропагувати нові підходи і норми поведінки, покликані підтримувати організаційну стратегію.

Висновок

Навчання персоналу є ключовим фактором розвитку та поліпшування СУЯ підприємства. Дотримання визначених етапів у процесі «Навчання персоналу» дозволяє проводити цілеспрямовано навчання для вирішення конкретних проблем, що постали перед працівником, підрозділом тощо. Окрім того, необхідно не лише оцінювати навчання, але й проводити оцінку результативності процесу: визначати ступінь досягнення поставлених перед ним цілей. Це забезпечить раціональне витрачання ресурсів та підвищить ефективність безпосередньо процесу «Навчання персоналу» й інших процесів СУЯ підприємства.

БЕНЧМАРКІНГ ЯК МЕТОД ПОЛІПШУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Один із восьми принципів управління якістю, який вище керівництво може застосовувати, щоб покращувати показники своєї діяльності – постійне поліпшування: «Постійне поліпшування загальних показників своєї діяльності треба вважати незмінною ціллю організації».

Одним з ефективних інструментів реалізації даного принципу є бенчмаркінг – метод, що протягом останніх років входить до числа найбільш популярних методів управління. Застосування даного інструменту дає можливість порівняти діяльність та методи конкретного підприємства із іншими ефективними компаніями для стратегічної орієнтації на кращі досягнення.

Бенчмаркінг був розроблений у США у 70-х роках, але його основні концепції були відомі значно раніше. Дослідження наукових методів організації праці проводив ще Фредерік Тейлор наприкінці XIX століття. Існує велика кількість трактувань поняття бенчмаркінгу: одні вважають, що його продуктом є концепції конкурентоздатності, інші – програми з поліпшування якості.

Однак, існує загальний знаменник, до якого можливо привести різні визначення бенчмаркінгу: бенчмаркінг – це процес вивчення найкращих з відомих методів ведення бізнесу.

Фактично бенчмаркінг - це альтернативний метод стратегічного планування, у якому завдання визначаються не від досягнутого, а на основі аналізу показників конкурентів. Технологія бенчмаркінгу входить у єдину систему розробки стратегії, галузевого аналізу і аналізу конкурентів. Сутність бенчмаркінгу полягає, по-перше, у порівнянні своїх показників із показниками конкурентів і кращих організацій; по-друге, у вивченні та застосуванні успішного досвіду інших організацій.

Бенчмаркінг, з певними застереженнями, можна розглядати як продукт малих і середніх компаній, що виник за необхідності навчатися у великих компаній, і зведений в ранг методу управління. Традиція транспонувати досвід великих компаній на власні системи управління помічена у малих організацій Японії ще задовго до визнання бенчмаркінгу у якості офіційного інструменту управління.

У зв'язку з обмеженим доступом до інформації щодо практик ведення бізнесу у великих компаніях та обмеженістю ресурсів, серед менеджерів малого та середнього бізнесу більшою популярністю користується порівняльний бенчмаркінг фінансових показників або простий конкурентний аналіз. Вибір фінансових показників, як об'єкт зіставлення, визначений інтенсивним конкурентним середовищем для малого та середнього бізнесу. Інша особливість малих та середніх компаній - більш тісний, на відміну від великого бізнесу, зв'язок із споживачем обумовлює вибір у якості об'єктів бенчмаркінгу показники, що відображають ключові фактори успіху організації: задоволення споживачів і ціну на продукт (послугу).

Бенчмаркінг, як і більшість інших методів управління, є інструментом і для великого бізнесу. Великі компанії у пошуках конкурентних переваг спрямовують зусилля на розробку нових методів управління. Ці дослідження носять глобальний характер і найбільш успішні рішення стають окремими напрямками у менеджменті, під

них підводиться теоретична методологічна база, вони займають своє окреме місце у арсеналі бізнес-рішень.

Окрім того, для великих підприємств є доцільним використання внутрішнього бенчмаркінгу, що сприяє вивченню кращого досвіду та досягнутих результатів у окремих структурних підрозділах та їх поширення на інші елементи системи управління компанії.

Висновок

В умовах нестабільного бізнес-середовища виникає потреба в розробленні стратегічної орієнтації підприємства на кращі досягнення у галузі, конкурентному середовищі та світовій спільноті за допомогою еталонних досліджень, оцінювання їх результатів і адаптації власної діяльності до передового досвіду. Саме для цих цілей використовують бенчмаркінг – технологія порівняння власної ефективності підприємства з еталоном чи орієнтиром, який має кращий досвід, для безперервного процесу вдосконалення та перетворень.

У сучасній теорії відзначені та розповсюджені на практиці різні види бенчмаркінгу, які характеризуються певними особливостями і сферами застосування. Вибір виду бенчмаркінгу залежить від мети, очікуваних результатів і можливостей адаптації підприємства до виявлених ефективних методів ведення бізнесу.

УДК 006.083

О.М. Островський, студент магістратури

І.П. Тавлуй, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПРИНЦИП ВІДОБРАЖЕННЯ ЯКОСТІ

Якість продукції - умова конкурентоспроможності та лідерства на ринку для будь-якої компанії. Під цим розуміється, що якісна продукція (послуга) користується більшим попитом у споживачів.

Якість продукції забезпечується, насамперед, якістю виробничого процесу та якістю вхідних ресурсів. ДСТУ ISO 9000:2007 визначає продукцію, як результат процесу, тобто вихід, а процес, як «сукупність взаємопов'язаних або взаємодій них робіт, що перетворює входи на виходи». Входи процесу – ресурси, які перетворюються в ході процесу у виходи процесу. Входами до процесу зазвичай є виходи інших процесів. Виходи процесу – результати (продукт, послуга) процесу.

При цьому, потрібний результат досягається швидше і ефективніше, якщо управління якістю продукції виконується через управління процесом виробництва цієї продукції (послуги). При запровадженні процесного підходу до управління відбувається перехід від управління якістю продукції (послуги) до управління процесами виробництва продукції (послуги). Процесний підхід при управлінні якістю дозволяє оперативно впливати на якість результату діяльності, в результаті чого забезпечується досягнення вимог до якості об'єкта управління та підвищується ефективність управлінських рішень у відношенні постійного покращення якості продукції (послуг).

Принцип відображення якості полягає у перенесенні (відображенні) якості процесу на якість результату (рис.1). Таким чином, впливати на якість кінцевого результату можна через процеси, які його формують. До процесів, якість яких впливає на якість продукції, відносяться не тільки технологічні процеси, але й організаційні, управлінські та ін. Якість процесів залежить від багатьох факторів. Наприклад, якість

процесу виробництва забезпечується якістю обладнання, технологій, рівнем кваліфікації персоналу та ін.



Рис. 1. Принцип відображення якості

Усі процеси є елементами системи. Якість побудови системи і механізми її функціонування відображається на якості її складових - процесів. Таким чином, якість кінцевого результату (продукції, послуги) відображає якість процесів (процеси маркетингу, проектування, закупівель, виробництва та ін.) і якість організаційно-управлінської системи.

Згідно з принципом відображення, вимоги до якості результату діяльності підприємства перекладаються на вимоги до якості процесів і організаційно-управлінської системи.

Якість процесу управління залежить від знань і досвіду керівництва, якості застосованих методів управління та ін. Якість системи забезпечується раціональною організаційною структурою, оптимальним розподілом відповідальності, механізмами взаємодії, мотивації і ін.

Висновок

Принцип відображення якості є одним з основних принципів менеджменту якості. Управління якістю кінцевої продукції (послуги) здійснюється шляхом управління якістю усієї системи. Якість системи відображається на якості процесів і, відповідно, на якості результатів.

УДК 006.083

Н.В. Дворник, студентка магістратури

І.П. Тавлуй, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАДОВОЛЕНІСТЬ ПЕРСОНАЛУ У КОНЦЕПЦІЇ ЗАГАЛЬНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ

Успішне керування компанією, а також її ефективність і результативність на ринку неможлива без впровадження нових підходів в управлінні, використанні фундаментальних концепцій загального управління якістю (Total Quality Management – TQM). Як свідчить європейський і світовий досвід, тільки усвідомивши концепції TQM і зробивши їх основою своєї діяльності, підприємства досягають високого рівня ділової досконалості і довгострокового успіху. Відповідно до підходів TQM, під терміном «якість» розуміють не стільки якість виробленої продукції або наданих послуг, скільки якість роботи організації у цілому. TQM охоплює управління усіма аспектами діяльності організації, у тому числі і зацікавленими сторонами, до яких належить персонал. Працівники підприємства відповідно до ISO 9004 та моделі ділової

досконалості Європейського фонду управління якістю є рушійною силою на шляху до поліпшення показників діяльності організації, забезпечення її сталого розвитку.

Компанії, які зорієнтовані на довготривалий розвиток і процвітання звертають велику увагу на рівень задоволеності персоналу своєю роботою, оскільки від цього показника залежить результативність бізнес-процесів компанії та, як наслідок, покращення основних ділових результатів.

Як показують дослідження науковців, існує пряма залежність продуктивності праці від рівня задоволеності персоналу своєю роботою. Саме тому, надзвичайно актуальним є питання задоволення персоналу, як рушійної сили організації, у розрізі групи показників: починаючи від розміру заробітної плати та закінчуючи умовами праці, пільгами тощо.

Першочергове питання, що цікавить працівників – умови оплати праці. Компанії, які орієнтовані на стабільний, довгостроковий розвиток зацікавлені у підвищенні ентузіазму працюючих, зменшенні плинності кадрів, впровадженні технологій, котрі б забезпечували підвищення відповідальності персоналу за результати своєї діяльності. Однією із таких технологій є система збалансованих показників, що заснована на «ключових показниках ефективності» (Key Performance Indicators – KPI). Використання KPI при визначенні розміру заробітної плати працівника широко впроваджено у західних компаніях.

Не менш важливий показник, що впливає на задоволеність персоналу - належні умови праці. Роботодавець зацікавлений створити працівникам нормальні (безпечні) умови праці на робочому місці (обладнання робочого приміщення кондиціонерами, вентиляторами, обігрівачами, іонізаторами повітря, шторами, зручними меблями тощо) та створити сприятливі санітарно-побутові умови для відпочинку і харчування працівників протягом робочого дня (обладнання приміщень для прийому їжі та відпочинку, холодильників, кулерів для води і самої питної води, кухонних меблів та посуду тощо). Для підвищення лояльності персоналу використовується підхід «життя на роботі», який означає, що організація не обмежується створенням лише фізичних умов для високоефективної праці, вона створює робоче середовище, у якому людина хоче перебувати і відчуває себе комфортно у всіх відношеннях – фізичному, професійному, соціально-психологічному.

Важливим елементом у системі покращення усіх факторів умов праці є виробнича естетика. Просторі, світлі виробничі приміщення, зручний і чистий спецодяг викликає почуття задоволення, створює гарний настрій, сприяє підвищенню працездатності людини. Виробнича естетика передбачає створення комфорту на робочому місці, який складається із раціонально запланованого розміщення знарядь і предметів праці, чистоти і порядку у робочій зоні, раціонально підібраних кольорів інтер'єру і музичного супроводу, благоустрою та озелененої території виробничих діляниць, місць відпочинку тощо.

Сприятливі умови праці формуються також шляхом використання соціально-психологічних заходів, а саме: створенням нормального психологічного клімату й творчої атмосфери, задоволенням культурних і духовних потреб працівників, встановленням соціальних норм поведінки і соціального стимулювання розвитку колективу, встановленням моральних санкцій і заохочення; соціальним захистом

Соціальні пільги відіграють при цьому значну роль: забезпечення оплачуваної відпустки, лікарняного листа, наявність транспортного розвезення, мережі внутрішнього харчування персоналу, різноманітних пільгових абонементів на заняття спортом, гуртки за інтересами, налагодження системи спілкування працівників в неформальній обстановці шляхом корпоративних зустрічей тощо.

Висновок

Компанія повинна відстежувати рівень задоволеності працівників умовами праці, для чого доцільно проводити анкетування персоналу. У результаті дослідження були виявлені групи показників, які можна використовувати при формуванні відповідних анкет: оплата праці, умови праці на робочому місці, соціально-психологічні умови праці, можливості для особистого розвитку та професійного зростання, соціальні пільги тощо.

УДК 378:006

І.П. Тавлуй, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОЦІНЮВАННЯ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ЗА КРИТЕРІЯМИ МОДЕЛІ ДІЛОВОЇ ДОСКОНАЛОСТІ

В умовах конкурентного середовища освітнім закладам є доцільним формування та підтримка іміджу ВНЗ як сучасного, передового навчального закладу, що відповідає кращим світовим аналогам та тенденціям, у тому числі відповідність вищу концепції загального менеджменту якості. Одним із можливих шляхів для реалізації даного напрямку є участь у Національному конкурсі якості. В основу конкурсу покладено модель ділової досконалості Європейського фонду менеджменту якості (ЄФМЯ).

Модель ЄФМЯ визначає, що досконалість – передова практика управління організацією та досягнення результатів, що ґрунтується на наборі фундаментальних концепцій - орієнтація на результат, концентрація уваги на споживачах, лідерство та послідовність цілей, управління через процеси та факти, залучення персоналу, постійне вдосконалення та інновації, взаємовигідне партнерство, корпоративна соціальна відповідальність. Модель ЄФМЯ визнає існування багатьох підходів до досягнення стійкої досконалості в усіх аспектах діяльності та ґрунтується на ствердженні, що досконалі результати організації, які стосуються виконання, споживачів, персоналу та суспільства досягаються через лідерство, що проводить політику та стратегію, які, у свою чергу, реалізуються через персонал, партнерство, ресурси та через процеси.

Важливою перевагою запропонованого підходу є універсальність – він може бути застосовний для організацій будь-якої форми власності, розміру тощо. З іншого боку, модель не враховує специфічні особливості, притаманні різним сферам діяльності, що ускладнює її використання, зокрема освітніми установами.

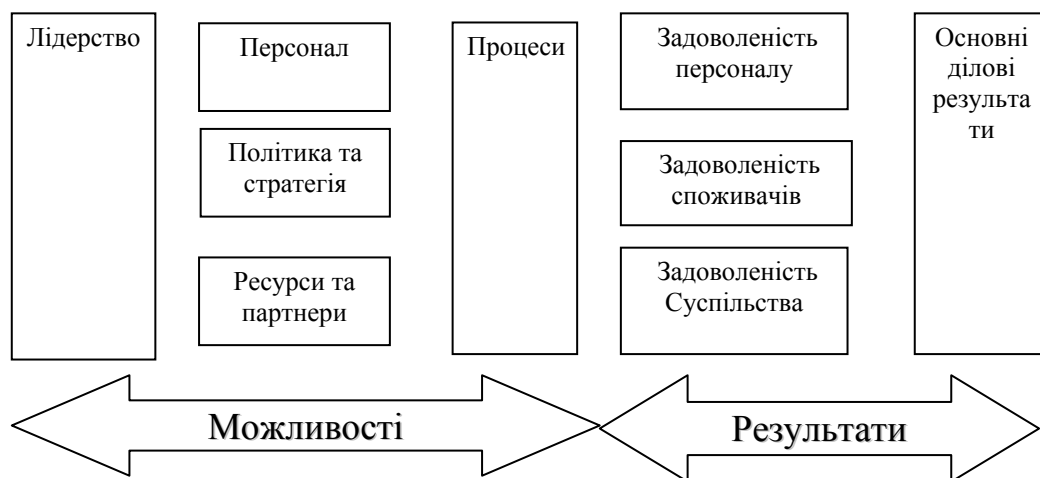


Рис. Схема моделі ЄФМЯ

Дев'ять критеріїв моделі сформовані у дві групи: критерії групи «Можливості» та критерії групи «Результати». Кожен із визначених основних критеріїв розкривається через визначену кількість критеріїв нижчого рівня. Модель ЄФМЯ налічує 32 критерії нижчого рівня, кожен із яких оцінюється з точки зору їх досконалості (розвитку) за п'ятьма рівнями досконалості. Рівні досконалості вказують напрям розвитку організації.

Критерій «Лідерство» відображає, як керівництво (ректор, проректори, директори інститутів, декани факультетів, завідувачі кафедр, начальники відділів та ін.) на кожному організаційному рівні приймає особисту участь в питаннях визначення місії, бачення, політики та стратегії ВНЗ, забезпечує розробку та впровадження системи управління якістю (СУЯ) тощо.

Критерій «Політика та стратегія» стосується цілей та стратегічних планів розвитку ВНЗ, які розробляються для досягнення цілей. Політика стосується різних аспектів діяльності ВНЗ. Цей критерій характеризує, як освітня установа реалізує своє призначення шляхом чітко визначеної, націленої на дотримання усіх зацікавлених сторін стратегії, яка підтримується відповідними цілями, планами, задачами та процесами.

Критерій «Менеджмент персоналу» стосується як кількісного, так і якісного аспектів управління персоналом ВНЗ. Цей критерій характеризує, як організація управляє персоналом, сприяє підвищенню рівня знань, кваліфікації та повному розкриттю потенціалу своїх співробітників на індивідуальному, груповому та організаційному рівнях, як здійснює планування своєї діяльності у цих сферах на користь підтримки політики та стратегії, ефективного функціонування процесів.

Критерій «Ресурси та партнери» відображає, яким чином ВНЗ планує відносини із зовнішніми партнерами та управляє внутрішніми ресурсами з метою підтримки політики і стратегії, а також забезпечує ефективність своїх робочих процесів.

Критерій «Менеджмент процесів» характеризує, яким чином освітній заклад планує, проектує, вдосконалює свої робочі процеси та управляє ними з метою реалізації політики, стратегії та найбільш повного задоволення потреб усіх зацікавлених сторін.

Критерії групи «Результати» відображають основні результати ВНЗ за напрямками: «Результати, що стосуються споживачів»; «Результати, що стосуються персоналу»;

«Результати, що стосуються суспільства»; «Основні ділові результати».

Модель ділової досконалості є моделлю оцінення здатності СУЯ ВНЗ досягати поставлених цілей: за значеннями «рівнів досконалості» критеріїв моделі може бути розрахований інтегральний показник оцінки ВНЗ із врахуванням вагомості відповідних критеріїв.

Висновок

Таким чином, модель досконалості ЄФМЯ – це практичний інструмент, який може бути використаний ВНЗ:

- як інструмент для самооцінки та визначення свого місця на шляху до досконалості, модель допомагає зрозуміти свої слабкі сторони та стимулює їх посилення;
- як основа для загальної термінології і образу мислення, що проходять через всю діяльність вишу;
- як структура для позиціонування наявних ініціатив, для усунення дублювання і визначення недоліків.

УДК 006.034.35:665.3

Г.В. Сайк, студент магістратури

К.Ф. Шитюк, к.б.н., старший викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ РІВНЯ ВІДПОВІДНОСТІ НАЦІОНАЛЬНИХ ТА МІЖНАРОДНИХ ВИМОГ ДО БЕЗПЕЧНОСТІ РОСЛИННИХ ОЛІЙ

Стабільне світове зростання загального попиту на олійні культури як для використання на харчові цілі, так і для виробництва біодизельного пального, а також значна частка України у світовому виробництві та експорті рослинних олій, в першу чергу соняшникової олії створюють умови динамічного розвитку олійної галузі в Україні. Так, тільки соняшникова олія експортується в близько 56 країн світу, що складає більше 50% всього ринку світового експорту. Саме це ставить перед національними експортерами та виробниками проблеми забезпечення відповідності продукції не тільки встановленим державним вимогам, але й міжнародним та європейським вимогам. При цьому важливо зауважити, що останнім часом у значній мірі проведено гармонізацію державних нормативних документів, однак ця робота залишається незавершеною особливо у частині показників безпечності. Тому, актуальним завданням є порівняльний аналіз вітчизняних норм показників безпечності рослинних олій з європейськими та міжнародними вимогами з метою розроблення пропозицій щодо гармонізації. Саме це і стало метою цього дослідження.

В Україні загальні принципи державної політики у сфері харчової безпеки встановлені Законом України «Про безпечність та якість харчових продуктів», а норми контамінантів визначені у державних санітарних нормах і правилах: ДСанПіН 8.8.1.2.3.4- 000-2001 (допустимі рівні залишків пестицидів), ГН 6.6.1.1-130-2006 (допустимі рівні питомої активності радіонуклідів), МБТ № 5061-89 (допустимі рівні основних груп поліантів). Зважаючи, що саме ці нормативи є основою всієї національної системи нормування показників безпеки в харчових продуктах нами проаналізовано відповідність встановлених ними рівнів з міжнародними нормативами Комісії Кодекс Аліментаріус (Codex Stan 210-1999, Rev.3-2009, CODEX STAN 193-1995, Rev.4-2010, CAC/MRL 01) та нормативами Євросоюзу (Директива ЄС 1881/2006, Директива ЄС 2008/17/ЄС, Регламент ЄС № 737/90, Регламент ЄС 2000/473/Euratom).

В ході досліджень проведено порівняльний аналіз нормативів вмісту в рослинних оліях мікотоксинів, залишків пестицидів, токсичних елементів, бенз(а)пірену та інших поліароматичних вуглеводнів, радіонуклідів, харчових добавок та встановлено наявність відмінностей у їх нормуванні. Так, при порівнянні максимально дозволених рівнів мікотоксинів виявлено, що як спектр мікотоксинів, що нормуються, так і величини допустимих рівнів відрізняються. Наприклад, МДР зеараленону у оліях в національному законодавстві у 5 разів вищий, ніж у законодавстві ЄС, а така група мікотоксинів як фумонізени взагалі не нормується. Ідентифіковано відмінності і щодо норм залишків пестицидів та токсичних елементів, зокрема міді, при цьому, варто відмітити більш широкий спектр токсичних елементів, які нормуються вітчизняним законодавством в порівнянні з міжнародними та європейськими нормативами. Важливим кроком щодо забезпечення безпечності рослинних олій є введення Національною комісією Кодекс Аліментаріус норм вмісту бенз(а)пірену, які гармонізовані з європейським законодавством.

Висновок

Отже, результати досліджень свідчать про недостатність рівня гармонізації національних нормативних документів з міжнародними, що створює умови виникнення

ризиків невідповідності вимогам продукції олійно-жирової галузі України за її експорту та як наслідок зниження конкурентоспроможності країни як експортера. Тому проведення робіт з гармонізації нормативної документації щодо показників безпечності рослинних олій є важливим завданням, яке вимагає свого вирішення вже зараз .

УДК 006

О.М. Островський, студент магістратури

К.Ф. Шитюк, к.б.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПРИНЦИПИ ВИКОРИСТАННЯ КОНТРОЛЬНИХ КАРТ ШУХАРТА У ВИПРОБУВАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

Впровадження системи статистичного контролю процесів являється актуальною задачею для випробувальних лабораторій, які прагнуть відповідати вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 і постійно вдосконалювати свою діяльність. ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 вимагає, щоб лабораторія мала процедури управління якістю для контролювання вірогідності провадженого випробування. Результати такого контролювання повинні дозволяти виявляти тенденції і там, де це можливо, застосувати статистичні методи для аналізування результатів.

Відсутність належного внутрішньолабораторного забезпечення якості в більшості національних лабораторіях є одним із визначальних чинників, що в основному негативно впливають на компетентність лабораторій. Саме тому впровадження системи статистичного контролю процесів на основі використання контрольних карт Шухарта набуває актуальності.

Контрольна карта — це графічний засіб застосовування статистичних методів, важливість яких для керування виробничими процесами була вперше показана доктором Уолтером Шухартом у 1924 р. Розрізняють такі види контрольних карт:

1. Карти індивідуальних значень;
2. Карти ковзних розмахів;
3. Карти середнього значення;
4. Карти розмахів;
5. Карти стандартного відхилення;
6. Карти медіан.

На всі процеси, що виконуються у лабораторіях впливає ряд факторів, які в тій чи іншій мірі визначають стабільність та керованість процесу. Причини впливу цих факторів можна розділити на «випадкові» та «особливі». Перший вид — «випадкові причини», які зумовлюють «випадкову» мінливість процесів. Така мінливість зумовлюється впливом на процес широкого спектру причин, які є «природною» суттю процесу, а тому вичленити і кількісно оцінити вплив кожної з причин практично неможливо. Однак, можна оцінити сумарний вплив всіх цих причин, який характеризуватиме кожний процес, і використати його для виявлення «неприродних» або «особливих» причин, завчасне усунення яких є основою діяльності з попередження виникнення невідповідностей. Отже, «особливі» причини — це реальні зміни в процесі, які не властиві процесу внутрішньо і можуть бути усунуті. До таких причин у випробувальних лабораторіях можна віднести збій калібрування устаткування, зміну його чутливості чи режиму роботи, вплив умов довкілля на устаткування чи реактиви, неточність виконання процедур і ін.

Тому метою контрольних карт – виявляти «невипадкові», „особливі” зміни в процесі випробувань і формувати критерії „статистичної керованості” процесів. Саме встановивши, що мінливість викликана тільки випадковими причинами, лабораторія може бути впевнена, що умови за яких було оцінено на придатність методи випробувань зберігаються незмінними, а отримані результати можна характеризувати попередньо зробленими оцінками невизначеності.

Висновок

В процесі виконання цих досліджень, на прикладі випробувальної лабораторії, встановлено найбільш критичні процеси, впевненість у «статистичній керованості» яких є основою впевненості у достовірності результатів випробувань. Для цих процесів проведено розроблення системи контрольних карт і впроваджено їх як елемент системи управління якістю лабораторії.

УДК 006.083:674

Є.Ю. Забарас, студент магістратури

К.Ф. Шитюк, к.б.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ ВІДПОВІДНО ДСТУ ISO 9001 НА ДЕРЕВОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Сьогодні якість продукції стала одним з головних факторів забезпечення її конкурентоздатності, а впровадження систем менеджменту якості на підприємствах всіх сфер економіки необхідною умовою виходу продукції на зовнішні ринки. Стосовно деревообробної галузі України потрібно відмітити, що недостатня якість продукції вітчизняних виробників, слабка технологічна забезпеченість виробництв зумовлюють низьку їх конкурентоспроможність, а як наслідок програш навіть внутрішнього ринку закордонним виробникам. Так, продукція деревообробної промисловості імпортується в Україну з 61 країн світу, серед яких найбільшу частку займають країни ЄС – 57,5 % та країни СНД – 17,1 % загального обсягу імпорту. Отже, на сьогодні актуальним питанням перед виробниками галузі є приведення стандартів виробництва до рівня кращих світових аналогів, для чого необхідно не лише підвищити технологічне забезпечення виробництва, але й забезпечити безпечність та якість продукції, продемонструвати позитивний вплив своєї діяльності на сучасне суспільство, охорону довкілля, охорону праці, соціальну відповідальність, інформаційну безпеку, фінансову стійкість, управління персоналом, логістику. Такого стану можна досягти впроваджуючи на підприємстві інтегровану систему менеджменту, основою якої повинна стати система менеджменту якості (СМЯ) створена у відповідності до ДСТУ ISO 9001.

Впровадження СМЯ спрямовано на створення таких умов функціонування організації за яких основним рушієм розвитку є замовник, а спрямованість на виконання його вимог формує задоволеність і довіру замовника до продукції та послуг. Однак, досягти задоволеності замовника організація може лише через визначення внутрішніх процесів забезпечення діяльності організації, встановлення однозначного та прозорого порядку виконання кожного процесу, постійним моніторингом та аналізом показників, за якими визначаються правильність і якість процесу з метою їх поліпшення.

Результатом впровадження СМЯ є можливість чітко визначити і управляти взаємопов'язаними та взаємодіючими процесами як системою, а тому організація зможе:

- встановити чіткий розподіл відповідальності між усіма співробітниками щодо реалізації поставлених цілей та завдань;
- усунути надлишкові функції та підвищити ефективність виробництва;
- уніфікувати та оптимізувати документообіг;
- створити систему внутрішнього забезпечення та контролю якості, спрямовану на оперативне усунення виявлених невідповідностей та їх причин, коригування і впровадження запобіжних дій.

Важливим наслідком впровадження СМЯ є і те, що виконуючи вимоги ДСТУ ISO 9001 виробники повинні будуть створити систему взаємовигідної співпраці з зацікавленими сторонами, в першу чергу постачальниками та дистриб'юторами. Така система повинна бути спрямована на забезпечення задоволеності кінцевого споживача продукцією, чого можна досягти лише у разі вкладу всіх учасників у кінцевий результат. Саме це стане повинно стати стимулом покращення діяльності та впровадження СМЯ для інших учасників ланцюга виробництва та постачання.

Висновок

Аналіз поточної ситуації щодо впровадження СМЯ на вітчизняних деревообробних підприємствах свідчить про незначний рівень їх впровадження, а у разі впровадження про існування формального підходу до СМЯ з метою проходження процедури сертифікації. Отже, саме створення стимулів для впровадження результативних систем менеджменту якості у деревообробній галузі може стати основою розвитку галузі в цілому.

УДК 006.35(100)ISO

Т.В. Тануляк, студентка магістратури

Ю.В. Слива, к.т.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИМОГИ ДО РОЗРОБЛЕННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ ЗГІДНО ДСТУ ISO 9001:2009

Система управління якістю згідно ДСТУ ISO 9001 – це частина системи управління організацією, яка спрямована на досягнення високих результатів відповідно до цілей у сфері якості й на задоволення потреб, очікувань або вимог зацікавлених сторін. СУЯ забезпечує стабільну високу якість продукції та послуг протягом усього часу і на всіх етапах функціонування організації.

Вимоги стандарту ISO 9001 носять загальний характер і не передбачають забезпечення однорідності структури СУЯ або документації, тому що можуть застосовуватися у діяльності будь-якої організації незалежно від типу, розміру та послуг, які вона надає. Текст ISO 9001 не містить вимог до інших систем менеджменту (екологічний менеджмент, техніка безпеки та охорона праці, фінансовий менеджмент), але дозволяє організації інтегрувати свою СУЯ з відповідними вимогами загальної системи управління.

Етапи розроблення та впровадження СУЯ включає в себе одну з основних вимог – процедуру розроблення документації.

Актуальність проблеми: Ведення документації є важливим процесом для кожної організації.

Документація системи менеджменту якості повинна охоплювати: документально оформлені політику та цілі у сфері якості; настанову щодо якості; задокументовані методики та протоколи, які вимагає цей стандарт; документи, зокрема протоколи, що їх організація визначила як потрібні для забезпечення результативного планування, функціонування та контролювання своїх процесів.

Для введення в дію необхідно затвердити розроблену документацію СУЯ. Затвердження, як правило, здійснює перший керівник організації. У загальному випадку дата затвердження документа і дата введення його в дію можуть не співпадати. Визначаючи дату введення документа в дію слід, зокрема, враховувати час, необхідний для його тиражування та надання всім користувачам, а також для підготовки до впровадження всіх встановлених у ньому вимог. Затверджувати документацію СУЯ слід лише після її погодження всіма зацікавленими посадовими особами.

Один із можливих підходів до визначення кола осіб, з якими необхідно погоджувати окремі документи, розроблені в межах СУЯ було б логічним і доцільним, якби вся документація СУЯ в обов'язковому порядку погоджувалася представником керівництва, відповідального за СУЯ. Перелік посадових осіб, з якими необхідно погоджувати окремі документи СУЯ, слід визначати, виходячи зі змісту документа. Якщо в документі містяться вимоги до певних структурних підрозділів чи посадових осіб, керівники відповідних підрозділів мають погодити цей документ. Як альтернативу, можна запропонувати, щоб погодження документа здійснювали керівники тих процесів, які регламентовані цим документом. Додатково до вище наведених, коло осіб, що погоджують документи СУЯ, можна розширити за рахунок контролера та юрисконсульта (за наявності). Перелік осіб, які погоджують документацію СУЯ (а також зміни до неї), має бути регламентований в обов'язковій методиці з управління документацією або в Настанові з якості.

Впровадження СУЯ передбачає дотримання всіма виконавцями тих вимог, які встановлені в розробленій документації. Дуже важливо, щоб ще на етапі опису процесів та розроблення документації (до її затвердження) всі зацікавлені особи були ознайомлені з основними вимогами документації СУЯ, у т.ч. формами протоколів, процедурами прийняття рішень, періодичності звітності, критеріями оцінювання результативності процесів. Для кожного документа СУЯ (Настанови з якості, методики, інструкції тощо) необхідно встановити всіх користувачів, щоб визначити необхідну кількість примірників. Рекомендується, щоб у кожному підрозділі, де є користувачі документа, був хоча б один примірник цього документа. У межах структурного підрозділу відповідальність за доведення вимог СУЯ до відома персоналу покладається на керівника цього підрозділу. Можна вважати практично доцільним маркування (наприклад за допомогою кольорових маркерів) в наданому структурному підрозділу примірнику тих положень документа, які стосуються тільки посадових осіб цього підрозділу. Такий технічний прийом полегшує ознайомлення персоналу з вимогами документа, а також подальший контроль за їх виконанням.

Висновок

Правильне розроблення і застосування нормативної документації дозволить ефективно працювати системі менеджменту якості в організації. Полегшить управління і скоординує роботу як персоналу, так і підприємства в цілому. Тому розроблення нормативної документації є невід'ємною частиною процесу.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ СУЯ ЗГІДНО ВИМОГ ДСТУ ISO 9001:2009 В УМОВАХ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Якість житлово-комунальних послуг визначимо як сукупність характеристик послуг які визначають її здатність задовольняти визначені або прогнозовані потреби споживачів.

Поняття якості – це економічна категорія, яка відображає сукупність властивостей продукції (технічних, технологічних, економічних, екологічних тощо), що зумовлюють ступінь її здатності задовольняти потреби споживачів відповідно до свого призначення.

Рівень якості – це кількісна характеристика міри придатності того чи іншого виду продукції для задоволення конкретного попиту на неї порівняно з відповідними базовими показниками за фіксованих умов споживання.

Однією зі істотних особливостей житлово-комунальних послуг є те, що фізичні особи за їх допомогою реалізують як фізіологічні, так і соціальні потреби, потреби у визнанні статусу та у саморозвитку. В умовах нерегульованого державою ринку житлово-комунальних послуг, рівновага між попитом та пропозицією порушується через зниження якості послуг, відсутність конкуренції на ринку, загальне зростання цін, зниження попиту на послуги та скорочення пропозиції з боку виробників послуг. Стабільний розвиток ринку можливий при виконанні багатьох умов, однією з яких є підвищення якості житлово-комунальних послуг.

Ознаки високої якості ЖКП:

- надійність (здатність надавати послуги своєчасно і ґрунтовно);
- впевненість (компетентність, відповідальність, ввічливість обслуговуваного персоналу);
- технологічна оснащеність (обладнання, засоби управління та контролю, комунікації).

Підприємство-виробник ЖКП повинно мати систему стратегічного планування, бажання керівництва підвищувати рівень якості послуг, високі стандарти обслуговування, систему контролю при наданні послуг, систему задоволення скарг споживачів. Особливу увагу потрібно звернути на підбір персоналу та задоволення вимог клієнтів.

Керівництво підприємства-виробника ЖКП має зберігати низький рівень трансакційних витрат при виконанні угод з постачальниками та намагатися підвищити ефективність діяльності.

Існує багато форм трансакційних витрат, проте є п'ять основних форм, які дають краще зрозуміти проблему трансакційних витрат у житлово-комунальній сфері. Розрізняють витрати :

- 1) на пошук інформації;
- 2) на проведення перемовин на укладання угод;
- 3) на вимірювальні прилади;
- 4) на захист прав власності;
- 5) опортуністичної поведінки.

Методи підвищення ефективності діяльності житлово-комунальних підприємств:

- зростання професійного рівня персоналу, вдосконалення системи відбору співробітників;
- збільшення переліку житлово-комунальних послуг;
- стандартизація якості житлово-комунальних послуг;
- впровадження енергоощадних та інших інноваційних технологій;
- використання нових інформаційних технологій для економії часу та зниження трансакційних витрат.

Процес підвищення якості житлово-комунальних послуг пов'язаний із їх безпекою, яка забезпечується в межах нормативно-правового поля.

Створення системи управління якістю житлово-комунальних послуг (далі – СУЯ ЖКП) є невід'ємною складовою при формуванні загальнонаціональної системи управління якістю життя.

Сьогодні «базовою» системою управління якістю житлово-комунальних послуг є модель А. Фейгенбаума, відповідно до якої споживач житлово-комунальних послуг повинен отримувати лише «гідні» послуги, основні зусилля виробників послуг мають бути спрямовані на кінцевий контроль якості послуг. Недоліком моделі є різке зростання трансакційних витрат, оскільки навіть незначне зростання якості житлово-комунальних послуг завжди супроводжується збільшенням витрат на них.

Заслуговує на увагу модель Дж. Джурана, зорієнтована на принципи всебічного управління якістю (AQI (Annual Quality Improvement)). Модель застосовує маркетингову концепцію виробничо-комерційної діяльності учасників ринку житлово-комунальних послуг та експлуатаційних показників якості послуг, що зумовлює повну орієнтацію виробників на вимоги споживачів та ринок збуту.

Згідно з стандартом ISO 9000 «система управління якістю» - це система управління, яка спрямовує та контролює підприємство в частині якості.

Якщо ж термін «система управління якістю» належить до конкретного виду послуги, то така система є засобом, який забезпечує високу якість послуг. Таку систему управління якістю називають «системою забезпечення якістю», вона є підсистемою, яку демонструють замовникам, споживачам та аудиторам.

Приведемо 6 основних принципів для створення СУЯ ЖКП на основі ISO 9000:

- орієнтація на споживача – ринок житлово-комунальних послуг прямо залежить від споживачів (окрім природних монополістів);
- залучення персоналу – залучення працівників всіх рівнів дає змогу краще використовувати їх професійні вміння і навички;
- системний підхід – менеджмент взаємопов'язаних процесів;
- постійне вдосконалення – метою діяльності є максимальне задоволення потреб споживачів;
- взаємовигідне партнерство з посередниками – взаємна вигода дозволяє підвищувати здатність сторін створювати додану вартість;
- внутрішній та зовнішній контроль – підвищує відповідальність та поінформованість виробників та споживачів.

Структура СУЯ ЖКП згідно ISO 9000 складатиметься з організаційно самостійних та взаємопов'язаних елементів.

Висновок

Досягненням високої якості – є сукупний результат роботи ринку житлово-комунальних послуг, який повинен містити всі елементи діяльності. Управління якістю взаємодіє з іншими системами: проектуванням, виробництвом, постачанням, обслуговуванням. Тому систему управління якістю треба розглядати не як підсистему, а як систему внутрішнього управління підприємством, саме тоді кожен виробник житлово-комунальних послуг зможе підвищувати ефективність своїх можливостей.

ЗАСТОСУВАННЯ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ ДО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПРІСНОВОДНИХ РИБ

Уся діяльність будь-якої організації припускає наявність ризику. В ході управління проектами і програмами усіх типів і рівнів, менеджмент стикається з внутрішніми і зовнішніми чинниками, дії, яких вносять невизначеність в терміни і можливості досягнення цілей проектів.

Усі організації, певною мірою, займаються управлінням ризиків. Традиційно, управління ризиками здійснюється шляхом їх ідентифікації, аналізу і визначення необхідності модифікації ризиків шляхом їх обробки для відповідності критеріям ризику. В ході цього процесу, здійснюються консультації із зацікавленими сторонами, проводяться моніторинг і оцінка ризиків, захисні заходи, які модифікують ризики з метою виключення необхідності подальшої обробки ризиків.

Міжнародний стандарт ISO 31000:2009 встановлює принципи і детально описує логічні і системні процеси, необхідні для здійснення результативного риск-менеджменту. Він рекомендує інтегрувати процес риск-менеджменту в загальне управління організацією, стратегію, планування, менеджмент, процеси звітності, політики, цінності і культуру організації. Цей підхід дозволяє управляти будь-якими типами ризиків, незалежно від їх природи, а також, незалежно від того до яких наслідків вони можуть привести: позитивним або негативним.

Організація повинна визначити джерело ризику, області його впливу, ризикові випадки (включаючи зміну обставин), їх причини, а також їх потенційні наслідки. Мета цього кроку - скласти вичерпний список ризиків, заснований на тих ризикових випадках, які можуть створити ґрунт, погіршити, скоротити досягнення цілей.

Ідентифікація повинна охоплювати всі ризики (чи знаходиться їх джерело під контролем організації чи ні), навіть якщо джерело ризику або його причина неочевидні. Ідентифікація ризику повинна включати перевірку ланцюгової реакції деяких певних наслідків, включаючи каскадний ефект і сумарні дії. Вона також повинна розглядати широкий спектр наслідків, навіть якщо джерело ризику або його причина неясні. Усі значимі причини повинні бути прийняті до уваги.

За даними експертів, підприємства 90 % часу і ресурсів повинні витрачати на побудову і ведення управлінського обліку і лише 10 % – на фінансовий облік. Та ситуація в обліку рибницьких господарств характеризується зворотним співвідношенням.

Будь-які нові капітальні вкладення ґрунтуються на фінансових розрахунках. Для цього необхідна розроблена номенклатура витрат на виробництво. У рибництві постає проблема наявності багатьох факторів, які не підлягають обліку, оскільки рибне господарство страждає від високого рівня ризику. Сам цей факт необхідно враховувати при розрахунках. Малоімовірно, що процес вирощування риби відбуватиметься відповідно до наміченого, оскільки такі фактори, як „погодні умови”, „поведінка риби”, не підлягають законам обліку.

Специфікою рибоводного виробництва є довготривалість виробничого процесу, сезонний характер діяльності, неспівпадання процесів праці і випуску певного продукту, як результату праці. Витрати на вирощування риби розподіляються в основному на весь період вирощування, а продукцію отримують у короткий проміжок цього періоду.

Вищевказане відноситься до кінцевого продукту, який отримують у господарстві, що працює за повним оборотом.

УДК 006:637.1

О.А. Гончарук, студентка магістратури,

Ю.В. Слива, к.т.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИМОГИ ДО СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ В УМОВАХ МОЛОКОПЕРЕРОБНОГО ВИРОБНИЦТВА

Харчова промисловість – це галузь АПК, сукупність виробництв харчових продуктів у готовому вигляді або у вигляді напівфабрикатів, а також тютюнових виробів мила і миючих засобів, парфюмерно-косметичної продукції. Головним завданням галузі є виробництво безпечних та якісних продуктів харчування. До її складу входить майже 40 галузей, в тому числі, і молочна.

Забезпечення виробництва якісних та нешкідливих продуктів харчування прямо залежить від ефективності системи менеджменту якості та безпечності діючої на підприємстві

ПАТ «Бершадь Молоко» одне із молочних підприємств України, основною метою функціонування якого є забезпечення виготовлення якісної молочної продукції, яка буде безпечною для життя та здоров'я споживачів. Тому необхідно забезпечити належний контроль виробництва молочного продукту на кожному з етапів, виокремити можливі ризики та вжити запобіжних заходів, які допоможуть їх усунути. Досягненню даних цілей допоможе ефективно впроваджена система моніторингу.

Потреби споживачів до безпечності харчових продуктів постійно зростають. Це призводить до зростання все більшого числа стандартів в цій галузі. Стандартом, який об'єднує різні стандарти з безпеки харчової продукції та усуває між ними протиріччя є ISO 22000:2005. Саме цей стандарт об'єднує ключові елементи харчової безпеки всього виробничого ланцюгу, включаючи зворотній зв'язок, управління всією системою, контроль ризиків харчової безпеки шляхом обов'язкових програм і НАССР планів, постійне удосконалення системи менеджменту. Виходячи з вище сказаного, важливим для ПАТ «Бершадь Молоко» є сертифікація системи безпеки молочних продуктів відповідно до вимог міжнародного стандарту 22000:2005. Перевагами такої сертифікації є те, що для моніторингу застосовується системний підхід замість оцінки безпосередньо продукції молочного виробництва, здійснюється оптимізація ресурсів, використовується велика кількість засобів контролю і методів управління ризиками в даній галузі, проводиться планування, яке зменшує необхідність верифікації продукції, покращується документація, відбувається постійне управління обов'язковими програмами, покращуються персональні знання та відповідальності працівників, оптимізуються взаємовідносини з поставщиками, партнерами, споживачами, контролюючими органами, здійснюється моніторинг ризиків на постійній основі, розробляється і впроваджуються засоби контролю.

Важливо зауважити, що стандарт 22000:2005 відповідає основним принципам НАССР, а також забезпечує їх міжнародну єдність. Враховуючи це, моніторинг на підприємстві по виробництву молочних продуктів, яке сертифіковано відповідно до вимог міжнародного стандарту, буде здійснюватись дотримуючись основних положень системи аналізу небезпек і критичних точок контролю.

Система аналізу небезпек і критичних точок контролю забезпечує контроль на всіх етапах виробництва молочних продуктів, будо-якій точці процесу виробництва, зберігання та реалізації продукції, де можуть виникнути небезпечні ситуації. При

цьому особлива увага направлена на критичні точки контролю, в яких всі види ризиків, пов'язані з використанням харчових продуктів можуть бути попереджені, усунені або знижені до припустимих рівнів в наслідок цілеспрямованих заходів контролю.

Основними методами системи є аналіз ризиків та небезпек, визначення потенційних дефектів продукції по відношенню до виробничих факторів (критичні контрольні точки), профілактичний (превентивний), а не наступний (реагуючий) контроль, звітність та відповідальність.

Висновок

Тому для забезпечення виробництва якісної молочної продукції важливою є система менеджменту якості, яка включає моніторинг, який в свою чергу виступає як комплекс наукових, технічних, технологічних, організаційних та інших засобів, які забезпечують систематичний контроль за станом та тенденціями виготовлення продукції молочного виробництва. Успішність здійснення моніторингу залежатиме від виконання вимог щодо його проведення таких як плановість, послідовність, систематичність, комплексність.

УДК 006.35(100)ISO

Ю.С. Синявська, студентка магістратури,

Ю.В. Слива, к.т.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ ВИМОГ СТАНДАРТУ ДСТУ ISO 22000:2007 ДО РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ

В сучасному світі висуваються високі вимоги до якості харчових продуктів. Але на відміну від вимог до якості, які можуть змінюватись в залежності від вимог конкретних споживачів, вимоги до безпечності харчової продукції є непорушними. Починаючи виробництво, виробник бере на себе відповідальність перед споживачем за вироблену продукцію. Харчовим підприємствам, які прагнуть утримувати свої позиції на ринку і бути конкурентоспроможними, необхідно враховувати ризики, пов'язані з безпечністю харчових продуктів.

ISO 22000:2005 – це міжнародний стандарт, який встановлює вимоги до системи менеджменту безпечності харчових продуктів, яка включає наступні основні елементи, які дозволяють гарантувати безпечність на всьому ланцюгу виробництва і споживання харчових продуктів, включаючи кінцевого споживача:

- Інтерактивний обмін інформацією;
- Систему менеджменту;
- Програми – передумови;
- Принципи аналізу небезпек та критичні точки контролю (НАССР).

Серія стандартів 22000 на сьогодні включає наступні нормативні документи:

ISO 22000 - Система менеджменту безпеки продуктів харчування. Вимоги до організацій ланцюга виробництва і постачання;

ISO 22003 - Система менеджменту безпеки продуктів харчування. Вимоги до органів, які проводять аудит та сертифікацію систем менеджменту безпеки продуктів харчування у відповідності до ISO 22000;

ISO 22004 - Система менеджменту безпеки продуктів харчування. Керівництво по застосуванню ISO 22000:2005;

ISO 22005 – Простежуваність у харчовому ланцюзі. – Загальні принципи та рекомендації для проектування та розроблення системи.

Висновок

Успішне впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів відповідно до вимог ISO 22000 дає підприємству наступні переваги:

- Можливість сертифікації системи управління безпекою харчових продуктів на відповідність міжнародним вимогам;
- Система управління базується на всесвітньо визнаних принципах;
- Використання запобіжних заходів управління, а не вчасного контролю;
- Документальне підтвердження безпечності харчових продуктів;
- Можливість виходу підприємства на міжнародні ринки;
- Переваги при участі в тендерах;
- Підвищення довіри споживачів до такої продукції, і, як наслідок, підвищення конкурентоспроможності всього підприємства.

УДК 006.034:331.4

А.І. Кравцов, студент магістратури

Ю.В. Слива, к.т.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ТА ГІГІЄНОЮ ПРАЦІ НА ВАТ «ЛЕНІНСЬКА КУЗНЯ»

Створення безпечних і нешкідливих умов праці завжди було складною й актуальною проблемою. Нові технології потребують нових вдосконалених підходів та ефективних заходів у створенні безпечних умов праці. Законом України «Про охорону праці» визначено, що роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці безпечні умови праці. Разом з тим, цей Закон зобов'язує і працівника дбати про особисту безпеку та здоров'я в процесі виробництва. Таким чином, філософія та ідеологія закону передбачає обопільні зобов'язання між роботодавцем і працівником.

Основними причинами травматизму є організаційні недоліки, пов'язані з діями працівників, на перший план висувається так звана функція управління персоналом, яка включає в себе такі категорії, як професійна підготовка, соціально-психологічне і мотиваційне регулювання (стимулювання), пропаганда, залучення персоналу до розв'язання проблем з охорони праці, організаційна та корпоративна культура тощо.

Таким чином, нещасний випадок є наслідком не тільки наявності небезпечних і шкідливих чинників на робочих місцях, але й неадекватних (небезпечних) дій або бездіяльності персоналу.

Необхідно вдосконалення управління безпекою на всіх рівнях: удосконалення управління (рівень управління); удосконалення процесів організації, інженерного забезпечення (рівень організації); удосконалення технологічних процесів, підвищення безвідмовності та безпеки технічних засобів і систем (технічна складова); підвищення надійності людського чинника (рівень виконання, професійна та соціальна складові).

Переважає більшість травм відбувається з організаційних причин. Основними причинами трагедій є: низький рівень організації роботи на виробництвах, допуск до роботи працівників невідповідної кваліфікації, порушення правил техніки безпеки.

Особливо високий ступінь ризику на підприємствах нафтогазового комплексу, будівельної індустрії, добувної та хімічної галузей промисловості.

Травматизму можна уникнути. У світі давно існує система управління безпекою та гігієною праці. Вимоги до системи регламентує стандарт OHSAS18001.

Система управління безпекою та гігієною праці (БіГП) є інструментом, який дає організації наступні переваги:

- Зменшення кількості випадків заподіяння шкоди персоналу за рахунок запобігання та контролю за небезпечними виробничими факторами на робочих місцях.
- Зменшення ризику нещасних випадків, що призводять до серйозних наслідків.
- Поліпшення мотивації персоналу за рахунок задоволення зростаючих очікувань ваших співробітників.
- Зменшення матеріальних втрат, які виникають внаслідок нещасних випадків та простоїв виробництва.
- Можливість створення інтегрованої системи управління якістю, екологічного керування, здоров'я та безпеки.
- Забезпечення відповідності діяльності законодавству в галузі здоров'я та безпеки на виробництві.
- Покращення іміджу організації.

Висновок

Для розробки та впровадження системи управління гігієною та безпекою праці на ВАТ «Ленінська Кузня» зроблено попередній аналіз підприємства:

1. Проведено аналіз існуючої системи управління гігієною та безпекою праці на підприємстві і визначено план робіт з приведення системи відповідно до вимог стандарту ДСТУ OHSAS 18001:2010.

2. Складено календарний план, що описує стратегію і процес впровадження системи: проекти безпеки та гігієни праці, цілі і задачі, процедури та необхідні інформаційні документації.

3. Запроваджено систему та оптимізовано організаційну структуру підприємства, проведено навчання персоналу, відпрацьовано всі процедури, що забезпечують ефективне функціонування системи.

4. Здійснено фінальну оцінку системи управління гігієною та безпекою праці відповідно до вимог ДСТУ OHSAS 18001:2010. У випадку встановлення невідповідностей будуть видані рекомендації з їхнього усунення.

УДК 00:631.95:663/635

О.І. Безжон, студентка магістратури

Ю.В. Слива, к.т.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Рослинництво – базова галузь сільського господарства, яка є визначальною при формуванні валової продукції АПК. За способом використання земель рослинництво поділяється на рільництво, плідівництво, луковництво.

У рільництві, в залежності від продукції що виробляється, виділяють зернове господарство, виробництво технічних культур, картоплярство, овочівництво, баштанництво, вирощування кормових культур.

Плідівництво включає садівництво, ягідництво, виноградарство.

Луковництво передбачає використання та поліпшення природних луків, створення штучних сіножатей, пасовищ, вирощування сіяних трав.

Під час вирощування сільськогосподарських культур основними засобами виробництва є земля та рослини.

Для ідентифікації екологічних ризиків під час вирощування сільськогосподарських культур слід враховувати те, що стан природного середовища характеризується п'ятьма групами факторів впливу:

- Вилучення речовини та енергії;
- Перерозподіл речовини та енергії;
- Привнесення в навколишнє середовище штучних речовин та енергії;
- Створення технічних споруд та об'єктів;
- Інтродукція або реінтродукція видів.

Основу сталого розвитку будь-якої її галузі, як і будь-якого живого організму, повинні складати процеси поновлення природних ресурсів, що забезпечують комфортність життя на даній території - питної води, кисню, флори і фауни в єдності з принципом біорізноманіття. При порушенні процесів самовідновлення автоматично формуються механізми самознищення будь-якої системи.

Для цього повинно бути забезпечено два принципові підходи в управлінні ризиками в навколишньому середовищі. Перший - стабілізаційний, що запобігає руйнуванню природних систем шляхом раціоналізації природокористування, наприклад за допомогою природоохоронного менеджменту і аудиту.

Другий - часовий, який повинен забезпечити достатній проміжок часу для відновлення виснажених, змінених природних ресурсів.

Для будь-якого виду діяльності важливою є оцінка впливу на навколишнє середовище. Найважливіші її складові (ГДК, ГДУ, ГДЕН, ГДВ, ГДС) - регламентація наявності шкідливих речовин, випромінювань у навколишньому середовищі. Надзвичайно важливим є облік надходження шкідливих речовин у навколишнє середовище, встановлення нормативів на гранично допустимі скиди (ГДС) та викиди (ГДВ).

Вже тепер майже вся суша планети освоєна - ведеться сільськогосподарська та інші види діяльності, яка негативно впливає на природні екосистеми. Через це формуються ризики різного рівня і змісту, які не сприяють гармонійному розвитку. Це припускає врахування різних аспектів ризику - наукового, технічного, соціального, законодавчого, політичного, в тому числі екологічного, у будь-якій діяльності, зокрема вирощування сільськогосподарських культур.

Європейські стандарти виділяють дві межі ризику - верхню, або максимально допустиму, і нижню або незначного ризику. Відповідно до цього, чим вище імовірність негативних наслідків ризику, тим більше стимул для його зменшення. Від якості стимулу залежить вибір технології управління ризиком, що вимагає враховувати фактори: час, ефективність дій з мінімізації рівня ризику, їхню послідовність, врахування складності процесів адміністрування, управління.

Надмірно висока соціально-економічна освоєність території України, яка є однією з найурбанізованих країн світу з величезним промисловим потенціалом, сприяє проявам ризиків, особливо в сільському господарстві.

Таким чином, найважливішою умовою сталого, гармонійного розвитку, в тому числі під час вирощування сільськогосподарських культур, є таке гармонійне співіснування з природою, в якому пріоритетні екологічні принципи, ощадливе використання природних ресурсів, що не ставило б під загрозу існування майбутніх поколінь.

УДК006.504:663.5

Н.В. Кашенецька, студентка магістратури,

Ю.В. Слива, к.т.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО КЕРУВАННЯ НА ДП «ЛОХВИЦЬКИЙ СПИРТКОМБІНАТ»

При виділенні найважливіших екологічних аспектів підприємства кожний з ідентифікованих екологічних аспектів оцінюється виходячи з критеріїв масштабності, урегульованості, витратності і терміновості.

Оцінка інтегральної пріоритетності аспекту, яка характеризується різним набором символів, що визначають його рівні масштабності, урегульованості, витратності і ступеня терміновості повинна проводитися шляхом експертного ранжування.

Нами було розроблено задокументовану методику підприємства на основі якої були ідентифіковані всі екологічні аспекти діяльності підприємства і шляхом експертного ранжування виділено суттєві.

До суттєвих екологічних аспектів діяльності ДП Лохвицький спирткомбінат було віднесено: забруднення стічними водами водойм, ґрунту, як потенційний ризик забруднення під час аварійних ситуацій; вплив на біорізноманіття; викиди вуглекислого газу; викиди важких металів; забруднення органічними речовинами ґрунту та ґрунтових вод (ризик під час аварійних ситуацій); викиди вуглеводнів граничних.

Висновок

Розроблено заходи управління суттєвими екологічними аспектами ДП Лохвицький спирткомбінат з метою попередження забруднення довкілля, раціонального використання природних ресурсів та впливу на біорізноманіття.

УДК 504:663.5

Ю.О. Желевська, студентка магістратури

Ю.В. Слива, к.т.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СПИРТУ ХАРЧОВОГО

Донедавна обмеження з змісту шкідливих речовин пред'являлися лише у кінцевому продукту - харчовому продукті - і поширювалися на сировини, із якого вони виробляються.

Удосконалення форм системи відомчого (сільськогосподарського і промислового), державного, громадського контролю і безпеки сировини й продуктів харчування, їх сертифікація дозволять підвищити якість продуктів харчування, наблизивши їх науковий рівень до вимог світових стандартів.

За рівнем інтенсивності негативного впливу підприємств по виробництву спирту на об'єкти довкілля перше місце посідають водні ресурси.

По витраті води на одиницю своєї продукції спиртова промисловість займає одне з перших місць серед галузей народного господарства. Високий рівень споживання зумовлює великий обсяг освіти стічних вод мовби на підприємствах, цьому вони мають високий рівень забрудненості та становлять небезпеку довкілля. Скидання

стічних вод в водойми швидко виснажує запаси кисню, що викликає загибель мешканців цих водойм.

Найбільш шкідливі речовини, які у атмосферу потрапляють від виробників спирту, - органічна пил, двоокис вуглецю, бензин і інші вуглеводні, викиди від спалювання палива. Проблема охорони атмосферного повітря також актуальна.

Склад стічних вод дозволяє використовувати їх для зрошення сільськогосподарських культур, що вирішує завдання очищення підвищення родючості ґрунту. Разом з тим, той процес дорогий, складний й не дуже ефективний (очищенні стічні води становлять 35-90 %). Радикальне розв'язання проблеми - використання безстічних виробництв. Це напрям - основне у "вдосконаленні водного господарство підприємств.

Збереження відходів у природному вигляді можливо без втрат надходжень у протязі 2-3 днів. При тривалому зберіганні вона втрачає свої живильні властивості, закисають, загнивають, зброджуються, забруднюючи навколишнє середовище.

До маловикористовуваних нині відходів відноситься післядріжджова і після спиртова барда, картопляний сік, і навіть вуглекислий газ бродіння і вторинний газ бродіння.

Вуглекислий газ бродіння в спиртовій галузі використовується на 20 %, інше викидається у повітря, посилюючи парниковий ефект.

Висновок

Екологічне вдосконалення виробництва передбачає економію споживаних ресурсів довкілля та скорочення маси відходів. І те й інше досягається шляхом упровадження маловідходних технологій, створення систем безвідходного виробництва, виведення з експлуатації застарілих основних фондів, що чинять негативний вплив на навколишнє середовище.

УДК504:637.5

Р.С. Рябчиков, студент магістратури,

Ю.В. Слива, к.т.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Закономірно, що підприємства м'ясопереробної галузі – учасники харчового ринку, хочуть сьогодні не лише гідно конкурувати на внутрішньому ринку країни, але і виходити зі своєю продукцією закордон. Проте одного бажання, як показує практика, мало. Чи зможуть наші виробники випускати продукцію відповідно до вимог стандартів, що існують на світових ринках, що потрібне для освоєння нових просторів нарівні з виробниками визнаних марок м'ясної продукції? Зупинимось на безпеці харчової продукції. Виявляється, вона досягається унаслідок грамотного управління. Спочатку робота має бути побудована так, щоб на виході сам собою виходив безпечний продукт. Великими ученими Е. Демінгом і Дж. Джураном за допомогою статистичних методів доведено, що 85–98% всіх невідповідностей в компанії – результат поганого менеджменту. Таким чином, можна зробити висновок, що раніше ми помилялися, займаючись виключно кінцевим продуктом.

Небезпеки для здоров'я, можуть виникати в будь-якій ланці ланцюжка створення м'ясної продукції. Тому дуже важливо, щоб всі без виключення працівники "всередині компанії здійснювали адекватне управління безпекою, а не лише контролювали, як це

часто прийнято. Лише тоді можна досягти бажаного результату. Система НАССР на сьогоднішній день визнана у всьому світі як найбільш ефективна система забезпечення безпеки харчових продуктів.

Впровадження системи НАССР є обов'язковим в країнах Європейського Союзу, США, Австралії, Канаді. Багато країн, що розвиваються, також узяли курс на її введення на законодавчому рівні. Поява стандарту ISO 22000:2005 «Система менеджменту безпеки продуктів харчування. Вимоги до організацій ланцюга виробництва і постачання» – це нове досягнення в області менеджменту безпеки харчової продукції для використання будь-якою організацією, що працює в ланцюжку створення харчової продукції.

Стандарт створений на основі принципів НАССР і світового досвіду в системному менеджменті, і в даний час є найпрогресивнішим способом управління, який забезпечує випуск безпечної харчової продукції. З чим пов'язана така увага до сучасного менеджменту при виробництві харчової продукції? Одна з головних причин – випадки харчових отруєнь, що почастишали. Швидке поширення, усесвітнє визнання і широке вживання у виробничій практиці системи менеджменту безпеки харчової продукції (СМБХП) в деяких розвинених країнах пояснюється також рядом безперечних переваг, які вона дає тим, хто її використовує. Серед внутрішніх переваг можна виділити наступні: основа стандарту – системний підхід, що охоплює управління безпекою харчової продукції на всіх етапах життєвого циклу, – від здобуття сировини до використання продукту кінцевим споживачем; використання попереджувальних заходів, а не дій, що запізнилися, з виправлення ситуації і відгуку продукції; визначення відповідальності кожного працівника за забезпечення безпеки харчової продукції, створення згуртованої команди; виявлення критичних і контрольних точок і концентрація на них основних ресурсів і зусиль підприємства; економія за рахунок зниження випуску невідповідної продукції; документально підтверджена система безпеки продуктів які виробляються, що надає доказову базу під час судових розглядів; створення додаткових можливостей для інтеграції з вимогами стандарту ISO 9001:2008 і іншими вимогами стандартів до системи менеджменту.

Висновок

Впровадження стандарту ISO 22000:2005 дає організаціям і ряд зовнішніх переваг: зростає довіра споживачів до вироблюваної продукції; підвищується конкурентоспроможність продукції підприємства; покращується інвестиційна привабливість; знижується число рекламаций за рахунок забезпечення стабільної якості продукції; створюється репутація виробника безпечних продуктів харчування.

УДК 338.24

І.Є. Войнова, здобувач

Л.В. Баль-Прилипко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПРОЦЕСНИЙ ПІДХІД ПРИ СТВОРЕННІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ

З офіційного визначення МС ISO 9000:2000 під процесом розуміється стійка, цілеспрямована сукупність взаємопов'язаних та взаємодіючих видів діяльності, яка перетворює входи на виходи, що представляють цінність для споживача. У визначенні МС ISO 9001:2008 під процесом можна розуміти будь-яку діяльність, яка використовує певні ресурси (персонал, інформація, матеріальні ресурси, інфраструктура, технології),

що служить для отримання певних виходів. Таке визначення процесу є досить загальним. Дійсно, в кожному підрозділі виконуються певні роботи, витрачаються ресурси, використовується устаткування. На виході отримуємо певний результат: опрацьовані документи, готову продукцію, послуги і т.д. Ресурс процесу матеріал або інформаційний об'єкт, постійно використовується для виконання процесу, але не є входом процесу. До ресурсів процесу можуть належати: інформація, персонал, обладнання, програмне забезпечення, інфраструктура, середовище, транспорт, зв'язок. Класифікацію процесів проводять залежно від специфіки процесу, а також його входів і виходів. М. Портер запропонував: «Поділити процеси підприємства на п'ять основних видів діяльності (кожна сфера і всі разом потенційно здатні створювати унікальну вартість для споживача, що забезпечує компанії конкурентну перевагу. Часто зустрічається класифікація процесів, заснована на стандарті ISO 9001-2008. Вона розглядає чотири типи процесів: процеси управління, процеси забезпечення ресурсами, процеси життєвого циклу і процеси вимірювання, моніторингу та аналізу. Інша система класифікації процесів ділить їх на ті, що спрямовані на створення цінності для зацікавлених сторін, і ті, що забезпечують процеси створення цінності. В даний час в промисловості, найбільш часто зустрічається класифікація процесів трьох груп. У різних публікаціях назва груп процесів дещо різниться, але за великим рахунком, основа класифікації процесів зберігає єдину спрямованість. У даній класифікації процеси організації розділені за характером діяльності і створюваного продукту та поділяються на основні (процеси основної діяльності), допоміжні (що забезпечують процеси), процеси управління організації (процеси менеджменту). Управління організацією в ряду процесів стоїть окремо. Згідно з рекомендаціями багатьох джерел з процесного підходу, в кожній організації повинні бути виділені процеси управління, планування, поліпшення комунікації і т.д.

Висновок

Отже, як висновок можна сказати, що підприємства за допомогою процесного підходу можуть підтримувати умови, котрі впливають на забезпечення якості процесів виробництва. Саме процесний підхід дозволяє керівникам виявляти та формувати управління ключовими процесами у розвитку всіх сфер діяльності підприємства.

УДК 006:663/664-057.212

С.П. Кісель, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СУБ'ЄКТИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВОЇ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ ТА ЄС

Інтеграція до Європейського Союзу є одним з пріоритетних напрямків зовнішньої політики України. Гармонізація законодавства в сфері забезпечення якості та безпечності сільськогосподарської та харчової продукції є актуальною проблемою та необхідною передумовою для вступу України в ЄС.

Назва Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» свідчить про те, що його нормами та правилами повинна бути охоплена вся харчова галузь. Безпосереднім аналогом даного закону можна вважати Регламент 178/2002/ЄС «Про встановлення загальних принципів та вимог законодавства щодо харчових продуктів, створення Європейського органу з безпеки харчових продуктів та встановлення процедур у галузі безпеки харчових продуктів». Іншим аналогом можна вважати Регламент 882/2004/ЄС «Про офіційні заходи контролю, які застосовуються для

забезпечення підтвердження відповідності з кормовим та харчовим законодавством, правилами здоров'я та захисту тварин».

Після набуття чинності Регламенту 178/2002/ЄС Європейського Парламенту і Ради, на території 27 країн-членів Європейського Співтовариства розпочала своє існування окрема галузь законодавства — «Законодавство про харчові продукти», а в його рамках — «продовольче право. Законодавство про харчові продукти Європейського Союзу також розповсюджується також на корми для тварин і на сільськогосподарську продукцію, про що чітко тлумачить визначення його терміну в Регламенті 178/2002 — «Законодавство про харчові продукти» — це закони, підзаконні акти та адміністративні положення, що регулюють харчові продукти взагалі, і безпеку харчових продуктів зокрема, як на рівні Співтовариства, так і на національному рівні; воно охоплює будь-які стадії виробництва, обробки і розповсюдження харчових продуктів, а також кормів для тварин, виготовлених для/або згодованих тваринам, що використовуються для виробництва харчових продуктів.

Контроль будь-якої діяльності, що пов'язана з проблемами безпечності та якості харчової продукції забезпечує незалежний Європейський орган з безпеки харчових продуктів (EFSA), який створений цим Регламентом в 2002 році та фінансується із загальноєвропейського бюджету.

В регламентах ЄС за допомогою посилань на інші законодавчі акти простежуються зв'язки органів влади всіх рівнів з регіональними організаціями (CEN, CENELEC, EUROLAB), що займаються питаннями стандартизації, оцінки відповідності, метрології та акредитації. Ці організації, в свою чергу, активно взаємодіють із представниками приватного сектора, такими як — Союз конфедерацій промисловців і роботодавців Європи (UNICE), Європейська організація споживачів (BEUC), Європейський форум з питань безпеки продукції (PROSAFE). Всі перераховані організації є суб'єктами, які обумовлюють як економічну так і харчову безпеку ЄС.

Щодо законодавства України, то в ньому суб'єктами права названі виробники, реалізатори, особи, що представляють інтереси іноземних виробників, власники харчової продукції, органи державного контролю і нагляду, суб'єкти господарської діяльності. Однак в Україні, на відміну від ЄС, перелічені суб'єкти права відносяться до середнього і навіть низового рівня регульованих законодавством відносин, а зв'язок суб'єктів цих рівнів з законодавчою, виконавчою та судовою гілками влади не простежується. Не фігурують і регіональні та приватні організації.

Порівнюючи законодавство Європи та України щодо безпеки харчової продукції необхідно відмітити, що в документах ЄС регулюванню відносин між суб'єктами приділено набагато більше уваги, а статус суб'єктів права, охоплених цими відносинами, набагато вищий. В Європі до цих суб'єктів також відносяться Європейський парламент, Європейська рада та Європейська комісія.

Висновок

Отже, стає очевидним, що в харчовій галузі законодавства України недостатньо приділено уваги регулюванню відносин між суб'єктами, які забезпечують безпечність харчової продукції, а роль приватних та регіональних організацій в цій сфері взагалі не простежується.

УДК 006.083:378

І.В. Голінка, здобувач

В.А. Рач, д.т.н., професор

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ В ОРГАНІЗАЦІЇ ЯК ЕЛЕМЕНТУ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ТА ІННОВАЦІЯМИ

Розглянемо взаємозв'язок систем управління знаннями та управління інноваціями в організації. Цінностями організації є не тільки її активи, продукція, що випускається, і майно, але і її досвід, кваліфікація співробітників і їх лояльність, ноу-хау, культура, тобто все те, що входить в поняття "Інтелектуальний капітал". На сучасному етапі розвитку ринку і суспільства інтелектуальний капітал - основна цінність організації і вирішальний чинник в конкурентній боротьбі. Оцінка, накопичення і розвиток інтелектуального капіталу і, головне, управління їм для досягнення цілей організації стали стратегічним завданням для компаній (організацій).

Успіх інновації - це поєднання потреби у вирішенні якоїсь технічної, економічної або організаційної проблеми з одного боку, і вдалого вирішення цієї проблеми - з іншою. Питання про успішність інновацій тісно пов'язане з питанням про критерії корисності ідей і практик (не тільки нових, але і загальноприйнятих). В умовах ринкової економіки існує простий і такий, що піддається об'єктивній перевірці критерій корисності практики: здатність цієї практики приносити прибуток

У сучасній економічній науці існує тенденція ототожнювати інноваційність і підприємництво на рівні організацій та співтовариства з накопиченням знань в цих організаціях. Зрозуміло, це не зовсім коректно (інновація - це процес використання знань, а не самі по собі знання), але для багатьох цілей таке ототожнення прийнятне. Приймаючи - із вказаним застереженням - тісний зв'язок між інноваціями і накопиченням знань необхідно також відзначити, що мова йде про накопиченні не тільки і, як правило, навіть не стільки наукових і технологічних знань. Успішне підприємництво вимагає інтеграції різномірних джерел знань, включаючи побутовий здоровий глузд і спостережливість.

Стандартизація в організації окрім наявної структури і поточних процедур діяльності організації, повинна враховувати масу додаткових реалій – ресурсні можливості організації, технічні і технологічні обмеження, характерні операційні і стратегічні ризики, практику самої організації. Якщо у організації вже є перевірені організаційно - методичні/технічні рішення, то в процесі стандартизації вони повинні бути систематизовані, взаємопов'язані і об'єднані в єдину систему. Систему, що визначає собою базовий нормативний простір діяльності (процесів діяльності) організації. Якщо перевірених рішень не вистачає для того, щоб однозначно збудувати єдину схему або якщо вони містять взаємовиключні моменти, необхідно змодельовати, оцінити і описати положення, що пов'язують їх, принципи, методи, процедури. А за необхідності - розробити нові рішення.

Висновок

Отже, стандартизація на малих, середніх та великих підприємствах відіграє велику роль, підвищуючи якість керування підприємством та його ефективність. Нормативні положення стандартів організацій "закривають" ті області, процеси, аспекти діяльності, які є найбільш цінними, значущими і критичними для організації. Мета стандартів організації - гармонійно прив'язати функції і необхідні для їх реалізації ресурси до практики діяльності організації, що склалася, по кожному з напрямів (виробництво, забезпечення, маркетинг, управління і так далі) і забезпечити можливість їх подальшій відтворюваності. Гармонія, в даному контексті, має на увазі економічну ефективність, поточну і перспективну лояльність з боку клієнтів і партнерів, а також недопущення конфлікту інтересів між учасниками даної діяльності.

СУЧАСНІ СХЕМИ СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Впродовж багатьох років були введені ряд міжнародних стандартів, що дають можливість підприємствам, - виробникам харчових продуктів забезпечувати споживачів якісними і безпечними харчовими продуктами. У 2000 році була створена Глобальна ініціатива по забезпеченню безпеки харчових продуктів - GFSI (Global Food Safety Initiative - Глобальною ініціативою харчової безпеки) - головною метою створення якої було забезпечення випуску безпечних харчових продуктів у всьому світі шляхом впровадження і сертифікації систем менеджменту підприємств харчової промисловості відповідно до схем сертифікації, що визнавалися.

Залежно від потреб організації або вимог споживачів можна зупинити вибір на більш доречному стандарті. Так, BRC поширений в країнах Європейського Союзу, Північній і Південній Америці; IFS ширше використовується в Австрії, Польщі, Швеції, Італії; система FSSC 22000:2010 призначена для виробників харчових продуктів, які поставляють або планують поставляти свою продукцію крупним ритейлерам або великим міжнародним харчовим компаніям.

Стандарт BRS спрямований на забезпечення безпеки продукції і встановлює порядок з вимогами до системи HACCP вимоги до системи менеджменту якості й гігієни виробничого середовища. Стандарт передбачає два рівні сертифікації – основний (базовий) і вищий. Ряд провідних міжнародних підприємств вимагає застосування цього стандарту. Він прийнятий організацією роздрібної торгівлі GFSI - в якості рівноцінного по відношенню до інших стандартів безпеки харчових продуктів.

Стандарт IFS розроблено ініціативною групою провідних компаній роздрібної торгівлі Німеччини (Hauptverband des Deutschen Einzelhandels) з метою створення єдиного базового стандарту проведення аудитів систем управління безпекою. У 2003 році офіційно прийнятий до застосування Глобальною Ініціативою за Безпеку харчової продукції (GFSI). У країнах Європейського Союзу IFS є найбільш важливим стандартом для постачальників провідних торговельних мереж. Наприклад, для укладання договору на поставку продукції членам Суспільства німецької роздрібної торгівлі або Федерації підприємств торгівлі й дистрибуції Франції необхідно мати сертифікат IFS, незалежно від країни походження.

Обидва технічних стандарти BRC і IFS містять вимоги стандарту ISO 9001:2000, принципи HACCP і рекомендації GMP. Обидва стандарти спрямовані на забезпечення безпеки харчової продукції і упакування, що застосовується при виробництві харчової продукції. Відповідність вимогам одного із цих стандартів дає найбільш повну гарантію для споживача одержати харчову продукцію відповідну контрактним вимогам щодо якості та безпеки.

Висновок

Схема сертифікації FSSC 22000 є результатом доповнення вимог стандарту Iso22000:2005 вимогами специфікації ISO/TS 22002-1 (PAS 220), PAS 223 (Упаковка), PAS 220 (Корма для тварин), додатковими вимогами FSSC 22000. Три додаткові вимоги:

1. Виконання законодавчих вимог по харчовій безпеці. (необхідно, щоб виробники знали і дотримували законодавчі вимоги тих країн, куди поставляється їх продукція.)

2. Наявність специфікацій на послуги, які надаються (будь-які субпідрядні роботи (прибирання, доставка, ремонт устаткування), які впливають на безпеку вироблюваної продукції, повинні контролюватися.

3. Управління персоналом з погляду харчової безпеки (наприклад, чи не впливає організація харчування персоналу на безпеку вироблюваної продукції)

Сертифікація по стандартах, визнаним GFSI, гарантує споживачам упевненість в безпеці харчових продуктів і вихід на світову арену. Найбільшою популярністю з них користуються BRC, IFS, FSSC 22000. Всі вони базуються на принципах HACCP і направлені на забезпечення безпеки продукції, що випускається.

УДК 613.292:637.3

О.А. Прядко, к.т.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАСТОСУВАННЯ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК У ТЕХНОЛОГІЇ ТВЕРДИХ СИРІВ

Твердий сир є потужним джерелом важливих у харчовому відношенні поживних речовин, які утворюються в результаті спеціальних перетворень компонентів молока. Вдале поєднання у ньому амінокислот, високий вміст кальцію і широкої гами мікроелементів, приємний смаковий «букет» роблять його лідером серед молочних продуктів.

Підвищення якості є актуальною проблемою сироваріння. Якість твердих сирів, прискорення термінів їх дозрівання значною мірою залежить від біологічної повноцінності молока, від інтенсивності і направленості біохімічних процесів, що проходять у сирній масі. Відомо, що макро- і мікроелементи беруть участь у всіх біологічних процесах сироваріння, відіграють роль каталізаторів у реакціях як ензиматичного, так і неензиматичного характеру, впливають на інтенсивність молочнокислого бродіння, збільшують кислототворення у культурах ряду кислomолочних бактерій, стимулюють ферментні процеси під час дозрівання сирів. Проте, результати наукових досліджень, що до ролі мінеральних речовин в органічно зв'язаному вигляді під час дозрівання твердого сиру типу чедер, який має специфічні технологічні процеси, що суттєво впливають на життєдіяльність молочнокислих бактерій, відсутні.

У зв'язку з цим нами науково обгрунтовано ефективність використання дієтичних добавок в технології твердих сирів типу чедер, що прискорюють термін дозрівання, та збільшують вихід продукції. На основі проведених досліджень запропоновано нові види твердих сирів типу чедер, збагачені на незамінні дефіцитні біоорганічні сполуки шляхом використання еламіну і С-вітамінної добавки. Враховуючи, що при внесенні еламіну і С-вітамінної добавки в сирне зерно спостерігаються більш значні втрати мінеральних речовин у розсіл, ми зупинились на внесенні добавок у молоко при підготовці його до зсідання.

Проведено математичне моделювання рецептурного складу з метою визначення раціонального вмісту еламіну і С-вітамінної добавки в технології нових сирів типу чедер. З цією метою досліджували органолептичні характеристики та біологічну цінність при варіюванні вмісту еламіну до 2,5 %, С-вітамінної добавки до 2 % від маси готового продукту. Встановлено, раціональним є використання 2 % еламіну, 1,5 % С-вітамінної добавки. Доведено, що така кількість використаних добавок дозволяє покращити співвідношення Кальцію:Фосфору у сирі та забезпечити збагачення нового

сиру сполуками Йоду. За цих умов відзначається максимальна якість продукту за органолептичними характеристиками. За удосконаленою технологією отримано сир зі скороченим на 8–10 діб терміном дозрівання.

Висновок

За результатами наукових досліджень одержано патент України № 19301 «Спосіб виробництва твердого сичужного сиру «Чедер-Мисливський»», що дозволило отримати продукт зі скороченим терміном дозрівання і високою біологічною цінністю. Розроблено та затверджено у встановленому порядку нормативну документацію – технічні умови на сир. На основі проведених досліджень запропоновано нові види твердих сирів типу чедер, збагачені на незамінні дефіцитні біоорганічні сполуки шляхом використання еламіну і С-вітамінної добавки.

УДК637.565

А.В. Бордун, студент магістратури,

О.А. Прядко, к.т.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕРОБКИ М'ЯСА ПТИЦІ

В умовах посилення впливу економічних факторів на діяльність підприємств одним з перспективних напрямків щодо підвищення рентабельності і, як наслідок, зниження собівартості готової м'ясної продукції є розширення асортименту м'ясної продукції за рахунок раціонального перероблення птиці.

Технологія переробки птиці за останні роки набула суттєвих змін. Раніше технологія виробництва м'яса птиці передбачала лише забій птиці, патрання, мийку, сортування та охолодження тушок. При цьому головна увага приділялася питанням механізації виробничих процесів і росту продуктивності праці. На даний час при вирішенні цього питання на перше місце висувається вимога повного зібрання сировини, перероблення птиці за безвідходною технологією. Основні принципи останньої полягають в оптимальному використанні м'яса і продуктів патрання, максимальному зібранні побічної сировини (субпродуктів, голів, лап, ший, крил, каркасів тушок) і мінімальних, при цьому, витрат на здійснення технологічного процесу перероблення птиці. Сучасна технологія перероблення птиці, яка прийнята в Україні, цілком відповідає технологіям провідних зарубіжних держав. Для цього на підприємствах дотримуються вимог встановлених в стандартах:

- ДСТУ 5037:2008 Промисловість птахопереробна. Терміни та визначення - Визначено основні терміни і поняття птахопереробної галузі

- ДСТУ 3136-95 М'ясо птиці (тушки курей, качок, гусей, індиків, цесарок). Технічні умови - Визначено вимоги до птиці, яка направляється на забій, представлена її класифікація, правила транспортування птиці на підприємство для забою.

- ДСТУ 3143-95 М'ясо птиці (тушки курей, качок, гусей, індиків, цесарок) Технічні умови - представлена класифікація м'яса птиці залежно від її віку, визначено його особливості; представлена класифікація тушок залежно від способу обробки і температури у товщі грудних м'язів тушки, за вгодованістю і якістю оброблення. Визначено показники якості м'яса птиці. Встановлено вимоги до пакування тушок птиці, їх маркування, транспортування та зберігання.

Згідно вимогам національних стандартів України при зберіганні м'яса птиці в камерах треба слідкувати за температурними режимами та терміном зберігання:

- ✓ Філе куряче охолоджене за t від 0°C до $+2^{\circ}\text{C}$ – 4 доби.
- ✓ Філе куряче заморожене, м'ясо куряче заморожене - t не вище -12°C – 12 місяців, не вище -18°C – 15 місяців;
- ✓ М'ясо куряче механічного обвалювання - за t не вище -18°C – 3 місяців.

При підвищенні температури мороженого м'яса вище -8°C у ньому помітно прискорюються ферментативні й особливо окисні процеси, що приводять до швидкого псування м'яса, що значною мірою викликається ростом бактерії роду *Pseudomonas* (*Ps. fluorescens*, *Ps. putida*, *Ps. fragi* і споріднені види), *Pseudomonas putrefaciens* і *Acinetobacter* груп А, В. Оптимальною температурою зберігання охолодженого м'яса, при якій найбільшою мірою пригнічується життєдіяльність мікрофлори, являється температура, найбільш близька до температури заморожування м'яса. В камерах схову доцільно підтримувати незначний рух повітря ($0,2\text{ м/с}$), що унеможливує утворення скупчень теплого повітря і забезпечує частіший контакт повітря холодильного приміщення з випарниками. Відносна вологість повітря холодильних приміщень де зберігають підтримується на рівні 82-85 %, а при пониженні температури зберігання -90%. при зниженні вологості повітря збільшуються втрати м'яса, а при вищій на поверхні м'яса з'являється конденсат вологи, що сприяє розвитку патогенної мікрофлори.

Висновок.

Неможливо досягти високої якості, приділяючи увагу лише окремим технологічним операціям, тільки перехід до комплексного, систематичного управління дасть змогу подбати про захист продукту від ризиків, а саме від мікробіологічного, хімічного, фізичного чи будь-якого іншого забруднення на всьому ланцюгу виробництва та споживання.

УДК 504.3:629.33/36

О.О. Єременко, студент магістратури

О.Я. Боровиков, к.х.н., старший викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ РИЗИКІВ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ВИКИДАМИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Атмосферне повітря, крім основних компонентів у своєму складі, звичних для оточуючого середовища, містить привнесені домішки фізичних, хімічних і біологічних речовин. Серед останніх основними забруднювачами, які спричиняють негативний вплив на життя і здоров'я людей вважають оксид вуглецю, оксид азоту, диоксид сірки, аерозолі важких металів. Основним джерелом їхнього надходження є безумовно автомобільний транспорт, який викидає в атмосферу сполуки, які містять функціональні групи *C-O*, *C-H*, *S=O* та *N-O* – продукти неповного окиснення вуглеводнів – та утворених при згорянні палива, забрудненого сполуками сірки.

Метою роботи став пошук видів дизельного палива, які утворювали б при роботі двигунів внутрішнього згорання мінімальні кількості цих сполук. З цією метою за об'єкт дослідження нами були вибрані палива, отримані переробкою нафти та такі, що виробляються з біологічної сировини, зокрема насіння ріпаку. Основні їхні властивості наведені в таблиці.

Таблиця

Основні характеристики дизельних палив, отриманих переробкою сировини природного та рослинного походження

Показник	Мінеральне ДП	Біодизель
Цетанове число	45	>47
Температура застигання, °C	-10	-9
Температура спалаху в закритому тіглі, °C	80	>120
Вміст механічних домішок	відсутні	відсутні
Масова частка сірки, %	0,2	відсутні

Наведені дані дозволяють прогнозувати, що при використанні дизельного палива із вмістом 5% компоненту біологічного походження – нормованого стандартом Міністерства Аграрної політики на якість біодизельного палива СОУ 24.14-37-561:2007 - слід очікувати зменшення шкідливих викидів внаслідок оптимізації режиму роботи двигуна (більш високий коефіцієнт стиснення, спалаху при вищих температурах) що приведе до більш повного згоряння і як наслідок зменшення викиду сполук із функціональними групами С-О, С-Н, згідно з даними наведеними на рисунку.

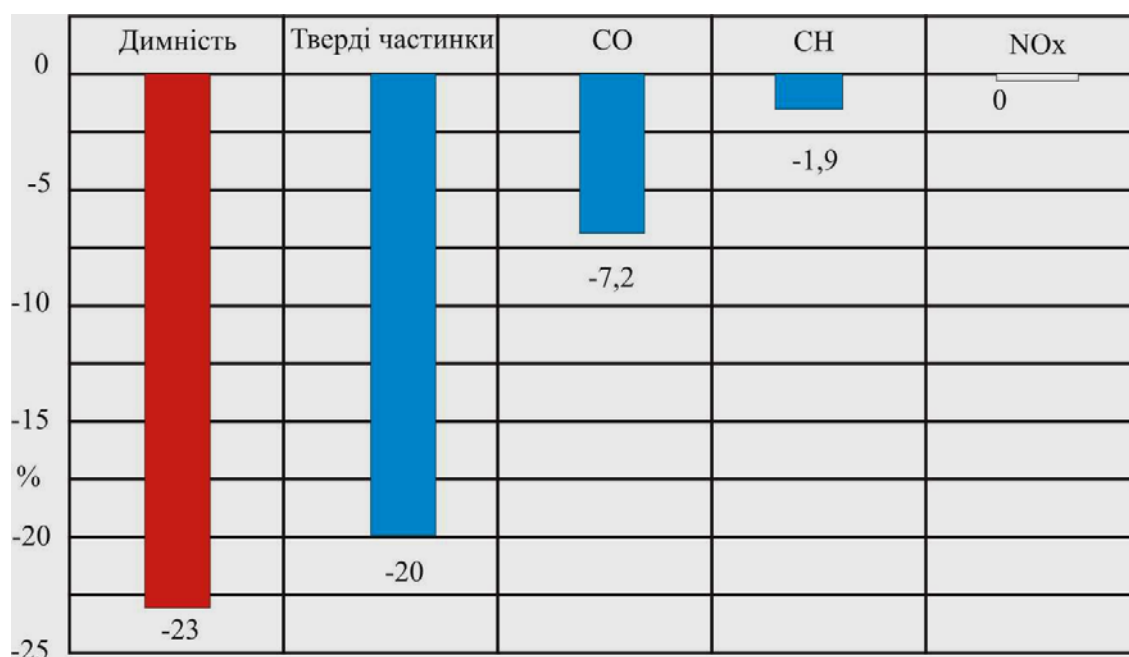


Рисунок. Вплив біодизельного палива (RME) на навколишнє середовище у порівнянні з дизельним паливом (ON, показники якого прийняті за 0)

Подальші дослідження мають на меті визначення режимів переробки рослинної сировини, які дозволили б збільшити вихід цільової фракції при одночасному підвищенні її якості (максимальне метанове число, мінімізація витрат палива на одиницю пробігу тощо).

УДК 502:67.08(477)

Ю.П. Чирва, студентка магістратури

О.В. Арнаута, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Однією з найгостріших екологічних проблем в Україні є утилізація міського сміття. Місця його поховання займають уже понад 160 тис. га, що дорівнює площі Люксембургу. Притому, що сміття в Україні вже нікуди дівати, щороку його більше на 1 млрд. тонн. Таким чином рік у рік зростає шкідливе навантаження на довкілля і здоров'я людини.

У США та ЄС сміття позбуваються шляхом вторинної переробки 95-97% відходів. Лише 2% йде на утилізацію - надходить на екологічно безпечні полігони із поховання відходів або сміттєспалювальні заводи.

Що ж до України то на переробку надходила лише незначна частина вторинних ресурсів. У результаті в найгіршій ситуації опинилися міста-мільйонники. Так, щороку столиця України дає 1,2-1,5 млн. тонн відходів, 80% яких везуть на полігони і 20% - на завод зі спалювання сміття «Енергія». А значна кількість відходів взагалі не доїжджає, на жаль, до місця призначення. Захоронення на полігонах як з економічної так і з екологічної точок зору нерациональне. Частина твердих побутових відходів значно забруднюють навколишнє природне середовище, зокрема – пластик розкладається до 1000 років, скло – 100 років, метал – 10 років (алюміній – 500 років), папір – 2 роки. Спалювання також має свої загрози для екології - викиди діоксинів та фуранів (викликають онкозахворювання). У Європі найбільша кількість сміттєспалювальних заводів розташована в Австрії, яка займає перше місце у Європі за кількістю онкохворих.

Цих проблем можна було уникнути, якби Україна вчасно перейшла на екологічно безпечну систему управління відходами (сортування, переробка вторсировини, брикетування). Варто зазначити, що основою європейської моделі поводження з відходами є роздільний збір відходів. Лише за приблизними підрахунками, у твердих побутових відходах міститься близько 40% паперу та картону, 6 - текстилю, 5 - металів, 3 - деревини, 5% - полімерів, що могли б іти не на смітники, полігони і сміттєспалювальні заводи, а на вторинну переробку. Таким чином можна було б зберегти далеко не безмежні природні ресурси країни, мінімізувати небезпечний вплив на довкілля від спалення і поховання сміття. Щорічно у світі накопичується близько 4 млрд. тон сміття, але в той же час щорічний дохід від його переробки становить близько 500 млрд. дол.

В умовах України, за попередніми розрахунками фахівців, уже на першому етапі функціонування роздільної утилізації відходів за рік можна переробити майже 1 млн. тонн вторинної сировини і випустити з неї продукції приблизно на 1 млрд. грн.

Висновок

Тому, у постійній боротьбі за безпеку життєдіяльності стратегія управління відходами, сьогодні набуває особливо важливого значення як для нині живучих так і прийдешніх поколінь. Україні, щоб не програти цю боротьбу необхідно у найкоротший час і у повній мірі вирішити проблему збирання та утилізації відходів. Одним з можливих варіантів вирішення даного питання є впровадження роздільного збору відходів з наступною їх переробкою.

РИЗИКИ ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Мисливством вважається добування диких звірів і птахів, які віднесені до об'єктів полювання і перебувають у стані природної волі чи напіввільних умовах у межах мисливських угідь. Полювання на диких тварин завжди було і залишається одним з важливіших традиційних видів природокористування в Україні.

Сьогодні в Україні площа мисливських угідь складає близько 47,2 млн га. Тобто це досить солідна галузь, яка охоплює всі регіони нашої держави. У свою чергу, ведення мисливського господарства має низку ризиків, які можна розділити на дві великі групи.

Перше – ризики пов'язані з впливом на екосистему, але які можуть завдати значної шкоди мисливському господарству: пожежі, масове розмноження шкідників, спалахи інфекційних хвороб, буревії, підтоплення та затоплення мисливських угідь, аварійне забруднення мисливського фонду, втрата біорізноманіття, забруднення ґрунтів та води та ін. Друге – це види діяльності людини, які безпосередньо спрямовані на основний об'єкт мисливського господарства, а саме – тварин. Серед другої категорії можна виділити наступні ризики:

1. Основною проблемою мисливського господарства вважається браконьєрство, яке останніми роками набуло значних масштабів і значно гальмує розвиток мисливських господарств;

2. Дикі хижаками - також одне з найболючіших питань у веденні мисливського господарства. Зокрема значної шкоди мисливському господарству можуть нанести вовки, лисиці, бродячі собаки, коти та інші.

3. Полювання у заборонений час, зокрема у не дозволені для полювання строки на відповідні види тварин; у темний період доби (пізніше години після заходу сонця і раніше години до його сходу);

4. Збирання яєць птахів, загиблих мисливських птахів, самовільне привласнення знайдених в угіддях загиблих мисливських тварин або їх частин, руйнування, нищення або псування штучних гніздищ, солонців, годівниць для звірів і птахів, посівів кормових рослин, мисливських вишок, вказівних знаків, відповідних вивісок та інших атрибутів мисливського господарства;

5. Допускання собак у мисливські угіддя без нагляду;

6. Транспортування або перенесення добутих тварин чи їх частин без відмітки цього факту у щорічній контрольній картці обліку добутої дичини і порушень правил полювання, а також у дозволі на їх добування;

7. Полювання із застосуванням або використанням заборонених знарядь та забороненими способами, а саме: клеїв, петель, підрізів, закотів, гачків, самострілів, ловчих ям; отруйних та анестезуючих принад; живих сліпих чи знівечених тварин як принад; звуковідтворювальних приладів та пристроїв; електричного обладнання для добування тварин; штучних світлових джерел, приладів та пристроїв для підсвічування мішеней, у тому числі приладів нічного бачення; дзеркал та інших пристроїв, що осліплюють тварин; вибухових речовин; з під'їзду на автотранспорті, а також на плавучих засобах з працюючим двигуном; літаків та вертольотів; немисливської (у тому числі військової) вогнепальної, пневматичної та іншої стрілецької зброї, а також нарізних вкладок, напівавтоматичної або автоматичної зброї з магазинами більш як на два патрони; руйнування жител тварин, бобрових загат, гнізд птахів; газу та диму; заливання нір звірів.

УДК 006:663.954.5(4)

Т.Г. Сисман, студентка магістратури

О.В. Арнаута, к. вет. н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИМОГИ ДО УПАКОВОК У КРАЇНАХ ЄВРОПИ

Упаковка, або споживча тара - це промисловий виріб, що призначається для пакування, зберігання, переміщення і реалізації товарів у сфері обігу. Упаковка забезпечує збереження споживчих властивостей товарів, полегшує їх транспортування і виконання вантажно-розвантажувальних робіт. Це пакети, коробки, пляшки, банки, флакони тощо.

За статистикою близько 70% покупців, вибираючи в магазині товар, орієнтуються, передусім, на якість та привабливість упаковки, а близько 50 % - керуються тільки цим критерієм. За даними маркетингових досліджень, якісна упаковка товару може значно збільшити обсяг продажу. Але, окрім впливу на комерційні показники, від упаковки багато у чому залежить якість та безпечність самого продукту. Основною вимогою до всіх видів упаковки, що контактують з харчовими продуктами, є відсутність шкідливого впливу на продукт і організм людини. Упаковка не повинна виділяти шкідливі хімічні речовини, надавати продуктам невластивих запаху і смаку, змінювати їх органолептичні властивості й харчову цінність.

Оцінюючи вимоги до упаковок у країнах ЄС можна виділити два основних критерії: перше це вплив на екологію і друге – вплив на харчовий продукт.

Останніми роками у країнах ЄС різко підвищились екологічні вимоги до упаковок продовольчих товарів, які поступово стають обов'язковими. Це має попередити забруднення навколишнього середовища використаною тарою і речовинами, які виділяються при її ліквідації, особливо при термічному впливі. Окремі країни ЄС уже прийняли цілий ряд жорстких екологічних вимог щодо упаковки, а також їх переробки і повторного використання. Це пов'язано з тим, що іще років п'ятнадцять тому у країнах європейської співдружності вироблялось десятки мільйонів тон пакувальних матеріалів і лише незначна їх частка використовувались повторно, при цьому значного навантаження зазнавало навколишнє середовище. Зараз, політика ЄС, у даному питанні, полягає у тому, щоб в найближчі роки забезпечити утилізацію не менше як 90 % використаної упаковки за масою і 60 % сировинних матеріалів, які входять до її складу.

Обов'язковими для країн – членів ЄС щодо упаковок є такі загальні вимоги: об'єм і маса упаковки мають бути мінімально необхідними для забезпечення збереженості товару; до складу упаковки можуть входити тільки мінімальні концентрації шкідливих речовин, зокрема окремі важкі метали, та ін.; за своїми фізичними властивостями і дизайном упаковка повинна бути придатна для багаторазового використання, а після закінчення терміну служби – для добування з неї цінної сировини або окремих компонентів.

Вирішуючи актуальні проблеми сьогодення, пов'язані з якістю упаковки і її впливу на середовище, а головне на харчовий продукт у європейських країнах впроваджуються сучасні технології. Зокрема, розроблено та знайшло практичне впровадження упаковок, які не лише не спричиняють негативного впливу на харчовий продукт, а навпаки, за рахунок сорбційних властивостей підвищують їх якість та безпечність.

УДК 636.087.7:615.3:637.05

Т.С. Старцева, студентка магістратури

О.В. Арнаута, к.вет.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ЯК МОЖЛИВІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ЯКІСНОЇ ТА БЕЗПЕЧНОЇ ТВАРИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Виробництво тваринницької продукції як в Україні так і в світі традиційно пов'язано з використанням широкого спектру речовин синтетичного походження, зокрема це бактерицидні, бактериостатичні препарати, ангельмінтики, та ін. Але останнім часом все більше стали приділяти увагу виробництву екологічно чистої продукції тваринництва, при виробництві якої б не використовувались речовини хімічного походження. У вирішенні даного завдання виробники значною мірою послуговуються біопрепаратами.

Біопрепарати, які використовують у виробництві тваринницької продукції – це препарати для профілактики, лікування і діагностики інфекційних захворювань, до яких відносять: суспензії живих або убитих бактерій (вакцини, діагностикуми); окремі компоненти мікробних клітин (протективні антигени, алергени, пірогенал та ін.); продукти життєдіяльності бактерії, які виділяються в культуральне середовище (нативні та знезаражені токсини, ферменти, деякі антибіотики); сироватки, які містять антитіла до клітинних компонентів, позаклітинних продуктів бактерій. Біопрепарати розділяють на профілактичні (вакцини, анатоксини, протективні антигени, сироватки), лікувальні (антибіотики, сироватки і гаммаглобуліни, вакцини, анатоксини, компоненти мікробних клітин - пірогенал; ферменти бактеріального походження - L-аспарагіназа, фібринолізин та ін.) і діагностичні (аглютинувальні, преципітувальні, люмінесцентні, сироватки крові, мікробні діагностикуми, токсини, алергени, еритроцити, сенсibiliзовані мікробними антигенами або антитілами). Випускають біопрепарати у вигляді рідкої та сухої (ліофілізованої) речовини в ампулах, флаконах або у формі таблеток і драже. Всі біопрепарати необхідно зберігати в темному сухому приміщенні при температурі 2–10 °С.

Вітчизняною біологічною промисловістю для ветеринарії у тому числі тваринницької галузі випускається більше 150 різних біопрепаратів. Взагалі, останнім часом, міцно утверджується позиція, про те що саме біопрепарати - майбутнє сільського господарства в цілому і тваринництві у тому числі. З цим важко не погодитися, особливо, якщо зважати на динаміку зростання попиту на екологічно чисті продукти харчування та росту ринку біопрепаратів, який останнім часом постійно зростає і становить десятки млрд доларів США.

Висновок

Отже, можна впевнено стверджувати, що у формуванні кон'юнктури ринку якісних і безпечних харчових продуктів і у першу чергу тваринного походження, важливе місце посідають продукти вироблені при використанні саме біопрепаратів.

ОСОБЛИВОСТІ РИНКУ МОЛОКА ТА МОЛОКОПРОДУКТІВ УКРАЇНИ

На сьогоднішній день, держава проводить активну політику, яка спрямована на європейську інтеграцію, а тому для України необхідна гармонізація вимог технічних регламентів та стандартів, збільшення обсягів виробництва молочної сировини, яка відповідає вимогам міжнародних норм якості.

Проте, на сьогоднішній день гостро постає питання про відповідність вітчизняних молокопродуктів вимогам щодо безпеки і якості, які прописані у європейській та міжнародних нормативних документах. Варто зазначити хоча б те, що відповідність вимогам ЄС може значно посилити є позиції нашої держави як конкурентоспроможного виробника молокопродукції і відповідно її експортера.

Для визначення та контролю за якістю сировини в Україні діє Державний стандарт України ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Він поширюється на сире коров'яче молоко під час закупівлі з молочних ферм підприємств незалежно від форм власності та видів діяльності.

Оплата за сире молоко здійснюється на основі процентного співвідношення жиру та білку. Зараз для українських виробників молока введені наступні єдині норми вмісту жиру та білку в сирому молоці: жиру - 3,4 %, білку - 3,0 %. Фактичні показники, які отримані під час аналізу в перерахунку на базис змінюють кількість молока, за яке здійснюється оплата. Тому, належний аналіз даних показників у молоці є актуальним не лише для переробних підприємств і кінцевих споживачів готової продукції, а також і для виробників молока-сировини.

Український ринок молокопродуктів є привабливим для зарубіжних виробників своїм значним обсягом і динамікою росту. В свою чергу, іноземні компанії мають багато конкурентних переваг: відпрацьовані сучасні технології виробництва продукції, відомі торгові марки, великі рекламні бюджети. За даними експертів, в найближчі 2–3 роки молочний ринок буде формуватися як за рахунок нових зарубіжних учасників, так і консолідації вітчизняних молочних компаній.

У свою чергу, вітчизняні молокопереробники мають ряд проблем. Зокрема, аналіз сучасного рівня гармонізації нормативних документів у сфері АПК засвідчує, що в галузі сільського господарства гармонізовано до ISO та EN близько 53 % діючих стандартів, а у харчовій і у тому числі молокопереробній галузях –лише 28 %. Варто зазначити, що вказана статистики стосується також і стандартів на методи досліджень молока та молокопродуктів. Крім того українські стандарти якості молока по багатьом позиціям не узгоджуються з світовими та європейськими. Наприклад, молоко, яке за українськими стандартами відповідає першому гатунку, в Росії вважається 2-им, а згідно вимог Європейського Союзу взагалі не приймається на переробку.

На цьому фоні, важливим завданням для вітчизняних молокопереробних підприємств є використання для аналізу основних показників, зокрема білка та жиру методів, стандарти на які були б гармонізованими з ISO та EN. Це дало б можливість уникнути цілого ряду проблем пов'язаних з питаннями якості готової продукції та її реалізації на внутрішньому та зовнішньому ринках.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ТОКОФЕРОЛІВ В ОЛІЇ ОБЛІПИХИ

Обліпіха крушиновидна привертає увагу з боку представників народної та офіційної медицини як джерело біологічно активних речовин (БАР). В м'якоті її плодів вміст олії складає до 8%, а в насінні-кісточках - 12%. Отримана з плодів олія має яскравий оранжевий колір, зумовлений великим вмістом каротиноїдів та вітаміну Е, містить аскорбінову кислоту, вітаміни групи В, F, К пальмітоолеїнову кислоту та поліненасичені жирні кислоти. Отримують її шляхом поступового заміщення іншими рослинними оліями (рафінованими соняшnikовою, кукурудзяною або кунжутною). Плоди двічі подрібнюють та дворазово пресують. В другій фазі отримують олію з жмиху, що лишився після пресування. Препаратам олії обліпіхи притаманна протизапальна, репаративна дія. Часто їх використовують для лікування термічних, хімічних опіків, променевих уражень шкіри та слизових оболонок. Застосовують також при комплексній терапії виразкової хвороби шлунка та дванадцятипалої кишки. Відносно висока вартість, широкий попит та популярність застосування лікарських засобів на основі природної сировини рослинного походження спровокували появу в аптечній мережі фальсифікованих препаратів обліпіхи. Найбільш популярним методом фальсифікації є представлення олійного розчину каротиноїдів. Відповідно до аналітичних нормативних документів, оригінальність олії обліпіхи визначають двома основними методами: спектрофотометричним встановлюють наявність каротиноїдів, а методом газо-рідинної хроматографії визначають вміст пальмітоолеїнової кислоти, значна кількість якої притаманний олії обліпіхи.

Метою даної роботи було дослідження показників якості олії *обліпіхи* та якісного складу і кількості вітаміну Е, оскільки вміст цього вітаміну також характерний для даній олії. Досліди проводили в зразках комерційно-доступної олії обліпіхи Алтай (*Althaj-Nirporheae Oleum*) виробництва НВП Камбій.

До показників які визначають якість олії, відповідно до вимог фармакопеї, відносять: густину, кислотне, перекисне та йодне число. Густина в досліджуваному зразку склала $0,920 \pm 0,001$ г. Кислотне число олії характеризує вміст в сполуці вільних кислот і відповідає різниці між числом омилення та ефірним числом, накопичення яких свідчить про погіршення якості олії та втраті свіжості і не повинне перевищувати 0,4 г. В досліджуваних зразках воно склало $0,327 \pm 0,002$ г. Перекисне число олії, відображає накопичення перекисних сполук, що утворюються в результаті окислення рослинної олії, чим нижче таке число, тим краще. В досліджуваних зразках воно склало $1,264 \pm 0,011$ г. Йодне число є показником кількості подвійних хімічних зв'язків, характеризує здатність олії до плівкоутворення та висихання. Чим вище йодне число, тим більше поліненасичених жирних кислот містить дана проба олії. Зазвичай цей показник знаходиться в межах 65-87. В досліджуваних зразках воно склало $81,908 \pm 0,001$ г. В ході роботи було проведено омилення досліджуваних зразків та екстракція токоферолу. З 50 г олії обліпіхи було отримано 55 мг вітаміну Е, який було розділено методом тонкошарової хроматографії на силуфоловій пластинці "Sorbfil". В якості стандарту використовували RRR- α - токоферол "Signa" Німеччина. В зонах флуоресценції було кількісно відібрано силікагель з подальшою екстракцією високоочищеним діетиловим ефіром та його відгонкою. Отримані зразки розводили етиловим спиртом та визначали вміст токоферолу методом колориметрії на КФК-

3. Дані колориметрії було співставлено з калібрувальною кривою, побудованою за відомими концентраціями RRR- α -токоферолу “Signa” Німеччина.

В ході роботи встановлено, що на α -токоферол припадає 22 мг (40%), на β та γ токоферолі 16,5 мг (30%), та на димери 16,5 мг (30%) від загального пулу токоферолів.

Висновок

Отже, за визначеними нами показниками та вмістом токоферолів в олії обліпихи її кількісний та якісний склад співпадає з даними літератури і свідчить про її доброякісність.

УДК 615.89:573.6.086

О.Я. Кріль, студентка 2-го курсу

С.Б. Сілонов, к.б.н., доцент

Міжнародна академія екології та медицини

РОЗРОБКА ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДУ ОТРИМАННЯ β -1,3 ГЛЮКАНІВ З БІОМАСИ ГРИБІВ

Широкого застосування в медичній практиці набули препарати, біологічно-активні речовини яких виділені з рослинної сировини. Дуже привабливим з цієї точки зору для біотехнології є використання грибів, які в достатній кількості містять широкий спектр біологічно активних речовин. Серед грибів, що застосовуються в медицині широко культивуються *Pleurotus ostreatus*, *Hericium erinaeum*, *Ganoderma lucidum* та найпоширенішим з них є *Lentinus edodes*, який має імуностимулюючі властивості, він виявився дуже дієвим при хронічному ревматизмі, злоякісних пухлинах, ВІЛ-інфекції і т. ін.

Метою нашого дослідження є розробка методу розщеплення хітин-глюканового та визначення вмісту β -1,3 глюканів в одержаному екстракті як фактора підвищеного вмісту фармакологічних речовин імуностимулюючої дії.

Відомо, що у вищих грибів β -1,3 глюкани пов'язані ковалентним зв'язком з полісахаридами (хітином), тому для виділення β -1,3 глюканів з порошку плодових тіл або міцелію гриба ми використовували послідовно лужно-кислотний гідроліз з утворенням мономерів глюкози та коротких олігоглюканів. Цей метод вимагав значних затрат часу та реактивів. Було проведено також ферментативне розщеплення хітин-глюканового комплексу з використанням зималіази та утворенням в результаті мономерів коротких олігоглюканів (β -1,3 глюканів). Спектрофотометричне визначення β -1,3 глюканів у зразках, отриманих обома шляхами розщеплення, проводили антроновим методом. Було визначено оптимальні умови проведення експериментів.

Встановлено, що виділення β -1,3 глюканів із хітин-глюконогового комплексу шляхом ферментативного гідролізу з використанням зималіази – фермента, який розщеплює β -1,3 глюкозидні зв'язки, а не β -1,6 та β -1,4, є більш ефективним та значно підвищує чутливість та специфічність методу.

Нами було розроблено екстракційний експрес-метод виділення хітин-глюканового комплексу, який дозволяв отримувати як у 2,24 рази більший вихід сухої речовини, так 2,23 рази вищий вміст β -1,3 глюканів. Ми провели визначення вмісту вміст β -1,3 глюканів у 20 зразках плодових тіл та міцелію гриба *Lentinus edodes* по схемі: деформовані плодові тіла, міцелій, старі шапки, старі ніжки, нові ніжки, нові плодові тіла. Найбільший вміст β -1,3 глюканів біло знайдено в міцелії та нових ніжках гриба.

Одночасно були проведені порівняльні дослідження вмісту β -1,3 глюканів у зразках ще 6 біологічно споріднених грибів: *Hericium erinaceus* АГ, *Hypsizygus marmoreus* 511, *Grifola frondosa* 923, *Auricularia auricula* 975, *Pleurotus ostreatus* 716(B), та *Pleurotus ostreatus* 716(AM/2). Лише другий з них наближався за вмістом β -(1,3) глюканів до їх рівня у плодових тілах гриба *Lentinus edodes*.

Висновок

Таким чином, застосування поетапного видалення біологічно активних речовин з зразків грибів за допомогою доступних розчинників та відповідних детергентів спостерігається значне зростання вмісту β -(1,3) глюканів, що зумовлено більшим виходом сухої речовини. Даний метод є простим у використанні, крім того він дає можливість отримати додатково інші біологічно активні речовини з сухої маси.

УДК 504.5:628.3:639.215.2

О.М. Олійник, студентка

І.М. Курбатова, к.б.н., В.В. Цедик, к.б.н., О.М. Тупицька, к.б.н., доценти

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ СТОКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ КОРОПА

Риба та рибні продукти відіграють важливу роль у харчуванні людини. За літературними даними показники морфологічних ознак у риб використовуються як індикатори реакції організму на зміну умов оточуючого середовища. Так, індекси ознак голови (довжина риби, позаочна відстань, висота голови біля потилиці) коливаються залежно від стану кормової бази та є проявом токсичного стресу.

Зміни морфологічних ознак (збільшення або зменшення висоти тіла, довжини хвостового стебла, довжини голови відносно промислової довжини тіла) пов'язані з покращенням або погіршенням товарної якості риби. Тому, метою проведеного дослідження було вивчення морфологічних ознак коропа, вирощуваного в ставках із підвищеним вмістом у воді забруднюючих сполук, які надходять зі стоками тваринницьких об'єктів.

Матеріали і методи проведення досліджень. Морфометричний аналіз проводили за схемою запропонованою Правдіним І.Ф. (1966).

Для визначення ступеню мінливості морфологічних ознак було проаналізовано 52 особини коропа (по 26 екземплярів з кожної водойми) одного віку та розмірного ряду. Порівнювали дві вибірки коропа з різних водойм: контрольна - «ВАТ Забір'я» та дослідна – «ЗАТ Антонов» Київської області.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено, що короп з відносно «чистого ставу» (контроль) характеризується наступними показниками: довжина тулуба склала понад 2/3 від промислової довжини, найменша висота становить – 15%, товщина тіла – 13,5%, довжина голови – 26%. Висота анального плавця більша довжини його основи, а висота спинного плавця майже в три рази менше його основи. Грудний плавець довший, ніж черевний. Лопоті хвостового плавця майже не відрізнялись між собою. Висота голови через середину ока складає понад половину довжини голови, а висота через потилицю – понад 2/3. Ширина і висота лоба майже однакові і займають більше третини довжини голови. Верхня щелепа більша за нижню.

Надходження токсичних сполук у воду ставу спричинило ряд морфологічних змін (18 ознак з 31) у досліджуваного коропа.

Так, у коропа зменшився відносний показник зоологічної довжини (з 121,2 до 119,0%), довжини тулуба (з 73,5 до 71,2%), найбільшої висоти (з 43,9 до 38,8%), товщини (з

13,6 до 11,9%) та охоплення (з 86,7 до 81,4%) тіла, довжини основи спинного плавця (з 38,4 до 36,9%) та його висоти (з 13,9 до 11,4%), антедорсальної відстані (з 50,5 до 48,7%), довжини лопатей хвостового плавця (з 21,6 до 20,8%).

Збільшили свої показники наступні ознаки: довжина хвостового стебла (з 17,6 до 18,9%), висота анального плавця (з 15,0 до 16,2%), пост дорсальна відстань (з 17,7 до 18,9%), довжина голови (з 25,9 до 28,8%), її висота через середину ока (з 55,2 до 56,4%) і через потилицю (з 76,4 до 78,2%), ширина лоба (з 36,6 до 40,1%), довжина риля (з 35,4 до 36,8%) та діаметр ока (з 16,7 до 19,0%).

Різниця за такими ознаками, як товщина, охоплення та найбільша висота тіла, довжина лопатей хвостового плавця, довжина тулуба, хвостового стебла та голови, ширина лоба та діаметр ока вірогідна при $P > 0,999$, довжина спинного плавця і висота голови – при $P > 0,99$, а антедорсальна та постдорсальна відстані, висота спинного плавця, довжина риля – при $P > 0,95$.

Висновок

Таким чином, зміни морфологічних ознак, а саме, зменшення відносної величини найбільшої висоти, охоплення та товщини тіла і збільшення розмірів голови у коропа, свідчать про погіршення його товарних якостей під впливом токсичних речовин, що надходять у водне середовище.

УДК 591.47:639.215.2

М.О. Ротко, студентка

І.М. Курбатова, к.б.н., В.В. Цедик, к.б.н., О.М. Тупицька, к.б.н., доценти

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАСТИЧНИХ ОЗНАК КРОПА В РІЗНІ ПЕРІОДИ ЙОГО УТРИМАННЯ

Сьогодні жодне видання не обходить увагою питання якості харчових продуктів та безпеки їх споживання. В Україні діє Закон «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини». Аналіз ситуації на продовольчому ринку України показав, що за останні 10-15 років кількість низькоякісних, а іноді і просто небезпечних продуктів харчування, значно зросла. Отже, першочерговою задачею державних служб з нагляду за якістю харчових продуктів та продовольчого ринку є забезпечення захисту споживачів від недоброякісних та небезпечних продуктів харчування. Це можна здійснювати шляхом дослідження якісних показників товарів. Риба сьогодні є чи не найпоширенішим та улюбленим видом харчових продуктів українців. Зміни морфологічних ознак (збільшення або зменшення висоти тіла, довжини хвостового стебла, довжини голови відносно промислової довжини тіла) пов'язані з покращенням, або погіршенням товарної якості риби. Тому, метою проведеного дослідження, було вивчення морфологічних ознак коропа, вирощуваного в ставках у літній та осінній період.

Матеріали і методи проведення досліджень. Морфометричний аналіз проводили за схемою запропонованою Правдіним І.Ф. (1966).

Для визначення ступеню мінливості морфологічних ознак було проаналізовано 52 особини коропа (по 26 екземплярів з кожної водойми) одного віку та розмірного ряду. Порівнювали дві вибірки коропа (літня та осіння проби) з умовно чистої водойми («ВАТ Забір'я», Київська область) з різницею в часі, з метою виявлення морфологічних змін, пов'язаних з ростом і розвитком риби.

Результати досліджень. Порівняння меристичних ознак коропа з двох водойм показали, що вони знаходяться в межах величин, які характерні для даного виду. Це пояснюється тим, що меристичні ознаки більш стійкі до змін оточуючого середовища.

Для визначення розмірної мінливості пластичних ознак коропа порівнювали пропорції тіла у риб середньої довжини (173 та 269 мм).

Коливання і середні показники окремих ознак не виходили за межі одного варіаційного ряду індивідуальної мінливості ознаки. Короп літньої проби вірогідно відрізняється від коропа осінньої проби за 9 ознаками з 31. У коропа, зібраного восени, відносно збільшилися показники охоплення (з 85,5 до 86,7%) та найбільшої висоти тіла (з 42,6 до 43,9%), довжини риля (з 34,2 до 35,4%) та вентроанальна відстань (з 28,5 до 30,6%), але відносно зменшилися діаметр ока (з 18,4 до 16,7%), довжина хвостового стебла (з 18,5 до 17,6%) та довжина лопотей хвостового плавця (з 22,3 до 21,6%), постдорсальна (з 19,0 до 17,7%) та пектоцентральної (з 22,5 до 21,7%) відстані. Різниця в показниках найбільшої висоти тіла, діаметра ока та довжини лопаті хвостового плавця вірогідна при $P > 0,999$, у показниках довжини хвостового стебла, постдорсальної та вентроанальної відстаней – при $P > 0,99$, а в показниках охоплення тіла, довжини риля і пектоцентральної відстані – $P > 0,95$. Коефіцієнт варіації всіх ознак коливався в межах 4,1-8,9. За іншими ознаками він не перевищував 2,9. Зміни цих показників пов'язані з ростом риби. Інші показники змінились у незначній мірі ($M.diff$ коливались у межах 0,23-2,09).

Висновок

Таким чином, зміни морфологічних ознак коропа, вирощуваного в ставках у літній та осінній період, пов'язані з ростом і розвитком особин.

УДК 639.215.2:639.3.034:615.33

С.В. Савченко, студентка

І.М. Курбатова, к.б.н., В.В. Цедик, к.б.н., О.М. Тупицька, к.б.н., доценти

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЗВИТОК ІКРИ І ВИЖИВАННЯ ЕМБРІОНІВ КОРОПА (*CYPRINUS CARPIO L.*) ПІД ВПЛИВОМ СУЛЬФАНІЛАМІДУ

Сучасні сульфаніламідні препарати мають спільний спектр і механізм протимікробної дії. Він ґрунтується на конкурентному антагонізмі сульфаніламідних засобів і параамінобензойної кислоти. Вплив сульфаніламідних засобів і параамінобензойної кислоти на життєдіяльність мікроорганізмів є прямо протилежним. Параамінобензойна кислота у живих мікроорганізмах перетворюється на дигідрофолієву, а потім на тетрагідрофолієву кислоти. Остання бере участь у синтезі пуринів, піримідинів і нуклеїнових кислот. Ці продукти є вкрай необхідні для синтезу білків, ферментів, розвитку і розмноження мікроорганізмів. Сульфаніламід використовується у тваринництві з метою профілактики та лікування хвороб. Проте, його надходження зі стічними водами сільськогосподарських підприємств в організм риб може бути токсичним.

Слід зазначити, що на сьогоднішній день дію сульфаніламідів на риб вивчено порівняно недостатньо. Тому метою наших досліджень було з'ясування впливу сульфаніламідів на розвиток ікри та виживання ембріонів коропа.

Матеріали і методи досліджень. Вплив сульфаніламідів на розвиток ембріонів прісноводних риб вивчали на щойно заплідненій ікрі коропа. Постановку експерименту проводили за загальноприйнятою методикою, використовуючи візуально – кількісну оцінку отриманих результатів. У досліді використовували запліднену ікру від однієї самки, яку поміщали в чашки Петрі зі ставковою водою, до якої додавали різні кількості сульфаніламідів. Концентрація сульфаніламідів у воді 1 дослідної групи становила 0,005 мг/дм³, 2 дослідної групи – 0,015 мг/дм³, 3 дослідної групи – 0,030 мг/дм³. Всі досліді тривали 72 години, протягом яких спостерігали за розвитком ікри, підраховуючи кількість загиблених ембріонів за кожну добу досліджень впродовж до викльову личинок.

Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили за допомогою спеціальної програми з використанням комп'ютерної техніки.

Результати досліджень. Додавання до води різних концентрацій сульфаніламід у показало, що на першу добу найбільша кількість відмерлих ембріонів коропа була відмічена при концентрації 0,015 мг/дм³, що в 2,5 рази вище, ніж у контролі.

При концентрації даного препарату 0,030 мг/дм³ зафіксовано найменшу кількість загиблих ікринок (біля 7%), що на 3% менше в порівняно з контролем.

На другу добу розвитку риб за концентрації сульфаніламід у воді 0,005 мг/дм³, кількість загиблих ембріонів не змінилась, а за концентрації 0,015 та 0,030 мг/дм³ кількість загиблих ікринок виявилась майже у 1,5 рази більшою від попередньої доби.

На третю добу максимальна кількість загиблих ембріонів була відмічена при концентрації сульфаніламід у воді 0,015 мг/дм³, що на 15% більша ніж у контролі. Найменша кількість загиблої ікри виявилась у воді з концентрацією сульфаніламід у воді 0,030 мг/дм³, яка була у 1,3 рази нижче порівняно з контролем.

Відносна кількість личинок, що виклюнулись із ікри з концентрацією сульфаніламід у воді 0,005 мг/дм³ та 0,015 мг/дм³ становила понад 88% від живих ікринок. За концентрації препарату у воді 0,030 мг/дм³ вихід личинки був на 3,4% вище, ніж у контрольній групі.

Висновок

Отже сульфаніламід у застосованих концентраціях у значній мірі впливає на ембріональний розвиток коропа.

УДК 006.083:663.954.5

Д.О. Близнюк, студент бакалавр

Н.В. Гудзь, к.вет.н., асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИМОГИ ДО БЕЗПЕЧНОСТІ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Гігієнічні властивості полімерних матеріалів оцінюють передусім за їх здатністю виділяти в оточуюче середовище (воду, повітря) шкідливі хімічні речовини.

Фахівцями встановлено, що харчова упаковка з пластику може містити отруйні речовини, які, потрапляючи в людський організм разом з їжею, можуть, негативно позначитися на здоров'ї. Згідно зі статистичними даними, близько 90% продуктів харчування, які ми споживаємо щодня, зберігаються в упаковці. Однак не вся тара безпечна, особливо це стосується упаковки з пластику. Наприклад, при виробництві одноразових салатних контейнерів часто використовуються шкідливі для здоров'я хімікати.

Надходження в контактне середовище сполук, які входять до складу полімерних матеріалів, визначається завершеністю процесів полімеризації і поліконденсації. Макромолекули полімерів хімічно та фізіологічно інертні, а небезпеку становлять не полімеризовані мономері, які можуть бути активними і біологічно-агресивними. Хімічна безпечність полімерів визначається токсичними властивостями не тільки мономерів, але й іншими речовинами, які беруть участь у процесах синтезу.

Можливість використання полімерного матеріалу в контакті з харчовими продуктами визначається в основному двома факторами: токсичністю внесених у продукт речовин та їх концентрацією в продукті. Вміст навіть біологічно нешкідливих речовин у продуктах харчування повинен бути чітко регламентований. Хоча такі речовини і не шкідливі для здоров'я, але підвищений вміст їх може призвести до зниження харчової цінності продуктів. Деякі хімічні сполуки при потраплянні у харчові

продукти можуть зв'язувати і переводити у нерозчинний стан вітаміни, піддавати ізомеризації, окисленню та іншим перетворенням окремі компоненти їжі.

Гігієнічні вимоги до полімерної упаковки, що контактує з харчовими продуктами, визначаються різними факторами. У рецептуру полімерного пакувального матеріалу не повинні входити речовини, що володіють високою токсичністю, кумулятивними властивостями і специфічною дією на організм людини (канцерогенною, мутагенною, алергенною та ін.).

Безпечність полімерних матеріалів буде гарантованою в таких випадках: якщо вони хімічно інертні і не виділяють будь-яких речовин в оточуюче середовище; якщо кількість виділених речовин дуже мала і не зумовлює негативну дію на живий організм навіть при довготривалому контакті; речовини, що виділяються і мігрують з полімерних матеріалів, є практично нетоксичними і не можуть шкідливо впливати на живий організм навіть при довготривалому контакті.

Полімерні матеріали, які контактують з харчовими продуктами, не повинні: змінювати їх органолептичні властивості; передавати в харчові продукти шкідливі або сторонні речовини, які входять до складу полімерних композицій; виділяти в процесі довготривалої експлуатації, а також при нагріванні і контакті з м'якими засобами речовини, здатні дифундувати в продукти і змінювати їх властивості; вступати в хімічні реакції з харчовими продуктами, а також змінюватися під дією складових компонентів продовольчих товарів.

Висновок

Отже, проблема безпечності пакувальних матеріалів є актуальною на сьогоднішній день, оскільки такий матеріал може становити суттєву загрозу здоров'ю людей. Тому існує необхідність впровадження більш жорстких методів контролю якості упаковки

УДК 006:663/664

І.Л. Леонєв, студент бакалавр

Н.В. Гудзь, к.вет.н., асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ШЛЯХИ ПОТРАПЛЯННЯ КСЕНОБІОТИКІВ У ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ

Чужорідні речовини, що надходять в людський організм з харчовими продуктами називають ксенобіотиками. Вони становлять суттєву загрозу здоров'ю людини, тому гостро стоять проблеми, що пов'язані з підвищенням відповідальності за ефективність і об'єктивність контролю якості харчових продуктів, які б гарантували їх безпечність.

Забруднення продовольчої сировини та харчових продуктів чужорідними речовинами або ксенобіотиками безпосередньо залежить від ступеня забруднення навколишнього середовища. В результаті господарської діяльності людини в біосфері циркулює величезна кількість різних ксенобіотиків як неорганічної, так і органічної природи, що володіють винятковою токсичністю. Антропогенна токсикація набула настільки значних масштабів, що завдає відчутної, реальної шкоди здоров'ю людини.

Ксенобіотики, потрапляючи в навколишнє середовище в результаті антропогенної діяльності людини, здатні накопичуватися в ґрунтах, водоймах, поширюються на тисячі кілометрів з атмосферними і водними потоками. Пересуваючись по харчових ланцюгах, ксенобіотики потрапляють в організм людини і викликають серйозні порушення здоров'я – від гострих отруєнь з летальним результатом до захворювань, що виявляються тільки через роки.

До основних джерел забруднення продовольчої сировини і продуктів харчування відносять: атмосферне повітря, ґрунт, води, забруднені відходами життєдіяльності людини, забруднення рослинної і тваринницької сировини пестицидами, порушення правил використання добрив, порушення правил використання в тваринництві та птахівництві кормових добавок, стимуляторів росту, медикаментів. Крім того, забруднення може відбуватися під час технологічного процесу виробництва продукції, а саме: використання недозволених харчових, біологічно активних і технологічних добавок, використання дозволених харчових, біологічно активних і технологічних добавок, але в підвищених дозах, впровадження нових погано перевірених технологій, заснованих на хімічному або мікробіологічному синтезі, утворення в харчових продуктах токсичних сполук у процесі варіння, смаження, опромінення, консервування тощо. Не останню роль відіграє дотримання принципів санітарії на підприємстві: порушення санітарно-гігієнічних правил виробництва продукції, використання харчового обладнання, посуду, інвентарю, тари, упаковки, що містять шкідливі хімічні речовини і елементи та недотримання технологічних та санітарно-гігієнічних правил зберігання і транспортування продовольчої сировини і продуктів харчування.

Незважаючи на те, що навколишнє середовище залишається головним джерелом забруднення сировини і харчових продуктів, в даний час з'являються нові і модифікуються традиційні технології отримання продуктів харчування, які часто пов'язані із застосуванням жорстких видів впливу на сировину і напівпродукти, що, в свою чергу, є не завжди виправданим і призводить до утворення токсичних речовин. Крім того, набули широкого поширення різноманітні види неперевіраних харчових добавок і нових пакувальних матеріалів, з'явилась велика кількість малих підприємств, технологічний процес і якість продуктів харчування, що випускаються на них, контролюється погано або взагалі не контролюється.

Висновок

Отже, забруднення харчових продуктів відбувається як через оточуюче середовище так і під час технологічних процесів на харчових підприємствах. Тому для забезпечення здоров'я людей необхідно посилити контроль та відповідальність виробника за якість продукції.

УДК 613.221.292

О.В. Пархоменко, студент бакалавр

Н.В. Гудзь, к.вет.н., асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

До харчових добавок відносять групу природних або синтетичних речовин, які спеціально додають до продовольчої сировини, напівфабрикатів або готових продуктів з метою надання їм певних якісних показників:

- збереження поживних цінностей;
- надання харчовим продуктам більш привабливого вигляду;
- збільшення терміну зберігання;
- полегшення технологічної обробки;
- здешевлення та скорочення технологічного процесу.

За походженням харчові добавки поділяють на три групи: природні, аналоги природним та синтетичні. Донедавна добавки природного походження вважались нешкідливими для людського організму, тому при виробництві продукції, перевагу

віддавали саме їм. Але з токсикологічної точки зору їх не можна назвати абсолютно безпечними, адже більшість отрут мають природне походження.

Проте синтетичні добавки й зараз називають найбільш небезпечними для людини. Адже вони є ксенобіотиками – речовинами, з якими людський організм на еволюційному шляху не зустрічався, і відповідно не має у своєму арсеналі ферментів, що могли б перетворити їх на нетоксичні метаболіти.

Фахівці різних країн не сформулювали єдиної думки щодо шкідливості чи безпечності того чи іншого «Е». Та навіть, якщо добавка нешкідлива, невеликий її перебір може зробити продукт не їстівним. І хоча вичерпних статистичних даних немає, експерти схиляються до висновку, що саме використання харчових домішок призводить до так званого «хімічного забруднення» організму.

Тож, з метою обмеження надходження до організму людини та збереження здоров'я населення, встановлено граничні допустимі рівні харчових добавок у продуктах, а для багатьох харчових продуктів ще й добова допустима доза. Крім того, регламентовано перелік харчових продуктів, при виготовленні яких доцільно використовувати добавки. При виробництві продуктів дитячого харчування використання добавок заборонено або обмежено.

Впровадженню нових харчових добавок повинно передувати проведення дослідів на тваринах з метою вивчення не лише загальної токсикологічної дії та впливу на обмін речовин, а й дослідження віддалених наслідків на двох-трьох поколіннях. Також необхідні клінічні досліді на добровольцях та сертифікаційні дослідження.

Усі існуючі добавки можуть бути дозволеними, недозволеними (у зв'язку з тим, що весь комплекс випробувань ще не завершено) і забороненими. Причому одні й ті ж «Е» в одних країнах можуть бути дозволеними, а в інших – ні. Кількість харчових добавок, які використовуються у виробництві харчової продукції, у США перевищує 1500 найменувань, у країнах Євро Союзу – 1200, в Росії – понад 400. В Україні перелік харчових добавок, дозволених до використання у продуктах, затверджений постановами Кабінету Міністрів України, включає 222 найменувань. Тож можна стверджувати, що ми споживаємо хімії в кілька разів менше.

Ввезені з-за кордону та реалізовані в Україні харчові добавки можуть бути лише за наявності Гігієнічного висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи.

Висновок

Отже, проблеми застосування харчових добавок пов'язані із здоров'ям людини. Їх токсикологічна оцінка й проблеми гігієнічного нормування в даний час актуальні у всіх країнах.

УДК 006:631.15(477.4)

В.Ф. Рищенко, студентка магістратури

Н.І. Кос'янчук, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ В НДГ «ВОРЗЕЛЬ»

Забезпечення населення безпечними харчовими продуктами, підконтрольними ветеринарній службі, а також встановлення надійного контролю за якістю продуктів тваринного походження та кормів для годівлі тварин, шляхом проведення лабораторних досліджень (залишкових кількостей ветеринарних препаратів та забруднюючих речовин тощо) на всіх стадіях виробництва, переробки та зберігання продукції є одна з найважливіших проблем державного значення.

Відповідно до Конституції України, держава захищає права споживачів, здійснює контроль за якістю й безпечністю продукції усіх видів та послуг і робіт (Ст.42). Кожному громадянину України гарантується право вільного доступу до інформації про якість харчових продуктів (Ст.50).

Виробництво безпечних харчових продуктів вимагає, щоб система контролю виробничих процесів була побудована на принципах і правилах належної виробничої практики (GMP), належної гігієнічної практики (GHP), належної сільськогосподарської практики (GAP) та стандартних санітарних робочих процедурах, в яких задокументовані відповідні операції санітарного контролю.

Тому метою нашої роботи було створення системи контролю виробничих процесів в НДГ НУБіП України «Ворзель».

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України НДГ “Ворзель” – підприємство з державною формою власності, що спеціалізується на вирощуванні племінного молодняку абердин-ангуської і чорно – рябої породи та на виробництві молока, м’яса, овочів закритого і відкритого ґрунту.

Відсутність дотацій на розвиток тваринництва та збитковість виробництва м’яса змусили дещо скоротити в господарстві поголів’я ВРХ в відповідності з власною кормовою базою. Але незважаючи на це ведеться селекційна робота по збільшенню поголів’я м’ясної худоби абердин-ангуської породи та чорно – рябої української молочної породи, селекційна робота з поліпшення молочного та м’ясного стада.

Процес виробництва у НДГ “Ворзель” безпосередньо пов’язаний із землею і її властивостями. Як відомо, у сільському господарстві земля – це головний засіб виробництва продукції, від якого в свою чергу залежить і виробництво продукції тваринництва. Загальна площа сільськогосподарських угідь в господарстві становить 785 га, в тому числі 523 га ріллі, 262 га сіножатей і пасовищ.

Належна практика виробництва є широко направленою і охоплює багато аспектів роботи підприємства та персоналу – розміщення виробничих приміщень, забезпечення належного санітарно-гігієнічного стану, дотримання особистої гігієни, належне транспортування, навчання персоналу, інформування споживачів тощо.

При вирощуванні овочів і сільськогосподарських угідь належна практика виробництва звертає увагу на ґрунт, воду, персонал, засоби обробітку і захисту рослин.

Висновок

Відповідно до виробничих процесів у НДГ «Ворзель» необхідно контролювати:

1. внесення мінеральних добрив та їх зберігання;
2. якість і безпечність води та кормів.
3. санітарний стан зерносховищ та зберігання кормів;
4. санітарний стан виробничих об’єктів (дезінфекція, дезінсекція, дератизація, дезодорація);
5. проведення ветеринарно-санітарних заходів;
6. якість продукції, ведення належної документації;
7. отримання, зберігання та відстежування сировини і готової продукції.

УДК 631.15:637.562(477)

Ю.Ф. Рищенко, студентка магістратури

Н.І. Кос'янчук, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕЛЕМЕНТИ НАЛЕЖНИХ ПРАКТИК ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЯЛОВИЧИНИ В НДГ «ВОРЗЕЛЬ»

На даний час м'ясна промисловість є однією з найбільших галузей харчової індустрії. Вона випускає широкий асортимент харчової продукції, яка задовольняє найрізноманітніші смаки споживачів. В Україні якість харчової продукції гарантується цілим рядом законодавчих і нормативних актів, які зобов'язують виробників сировини і готової продукції випускати тільки продукцію високої якості.

Тому, важливе практичне значення має розроблення елементів належних практик при виробництві яловичини в НДГ «Ворзель». Цієї мети можна досягти, дотримуючись комплексу рекомендацій та загальних процедур щодо належної сільськогосподарської практики (Good Agricultural Practice - GAP), належної виробничої практики (Good Manufacturing Practice - GMP) і належної гігієнічної практики (Good Hygienic Practice - GHP), при виробництві продуктів харчування і продовольчої сировини.

Належна практика охоплюють загальні процедури, яких мають дотримуватись виробники та переробні підприємства, щоб гарантувати безпеку своєї продукції. Належна сільськогосподарська практики зобов'язує виробників проводити дослідження води на наявність мікроорганізмів, солей важких металів, радіонуклідів; знешкоджувати стічні води.

Хоча правила GMP/ GHP можна використовувати як вихідну точку контролю за безпекою харчових продуктів, вони розробляються для типових виробничих процесів і тому не охоплюють всі аспекти безпеки харчових продуктів для конкретного підприємства. Ці загальні процедури впроваджуються на підприємстві через стандартні робочі процедури та виробничі інструкції.

Для впровадження елементів належних практик при виробництві яловичини в господарстві необхідно :

- збудувати на території ферми ветеринарно-санітарний пропускник з діючими санвузлами, душовими кабінками, кімнатами відпочинку, пральним відділення для дезінфекції одягу, відповідно до санітарно-гігієнічних норм;
- провести реконструкцію тваринницьких приміщень;
- дотримуватися режиму на фермі за принципом підприємства «замкнутого циклу»;
- своєчасно заповнювати дезбарери та дезкилими дезінфікуючими розчинами;
- проводити профілактичну дезінфекцію приміщень після завершення технологічного циклу, дотримуючись принципу “все зайнято – все пусто”, а також перед постановкою в приміщення нової виробничо-вікової групи. Після дезінфекції проводити контроль її якості;
- обладнати забійно-санітарний пункт відповідно до нормативно - санітарних вимог, враховуючи санітарні розриви до виробничих, господарських та інших приміщень;
- проводити ветеринарно-санітарну експертизу м'яса і м'ясних продуктів відповідно до «Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів», затверджених наказом Державного

департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України від 7 червня 2002 р. №28;

- дотримуватись вимог ДСТУ 4426:2005 «М'ясо яловичини у відрубках. Технічні вимоги» при виробництві яловичини;
- проводити лабораторне дослідження води і кормів не рідше одного разу на квартал;
- проводити періодичне навчання обслуговуючого персоналу щодо правил особистої гігієни, правил GMP/ GHP, процедур миття та дезінфекції, техніки безпеки;
- контролювати зберігання та використання хімікатів (фуміганти, пестициди та засоби боротьби зі шкідниками, мийні та дезінфікуючі засоби).

УДК 631.5:633.35

О.В. Швець, студентка магістратури

Н.І. Кос'янчук, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ЕЛЕМЕНТІВ НАЛЕЖНИХ ПРАКТИК

Сучасні світові напрями формування продовольчих ресурсів не можуть бути задоволеними без використання бобових культур. Однією з таких культур є соя, насіння якої має високий (до 33 – 40%) вміст протеїну і значну кількість незамінних амінокислот. Продукти харчування, складовою яких є соя, задовольняють потреби людини у високоякісному рослинному білку, урізноманітнюють раціон харчування та користуються високим попитом у населення.

Інтенсифікація виробництва і пов'язані з цим процеси, що включають використання широкого спектра пестицидів і агрохімікатів, створення і використання генетично модифікованих сортів рослин, створюють додаткове навантаження на проблему безпечності харчових продуктів та екологічної безпеки. Тому метою нашої роботи було впровадити елементи належних виробничих практик в технологію вирощування сої.

При вирощуванні сої належна практика виробництва звертає увагу на чотири первинні компоненти процесу вирощування – ґрунт, вода, персонал, засоби обробки і захисту рослин.

Належна практика виробництва (GMP) визначає умови та заходи для підтримання загального рівня гігієни, а також заходи з попередження псування продукції через порушення технології вирощування сої.

Серед основних складових технології вирощування сої, які визначають зростання ефективності виробництва, велике значення має підбір сортів і строки їх сівби для певного агрокліматичного регіону. Впровадження у виробництво нових сортів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах зони вимагає детального вивчення, а також аналізу особливостей формування продуктивності культури та якості її насіння.

Аналіз літературних результатів досліджень показав, що сорти сої по різному реагували на строки сівби, але для більшості сортів оптимальним був строк, коли сівбу проводили за температури ґрунту 10 - 12 °С на глибину 10 см (другий строк) .

Несприятливі погодні умови (високий температурний режим повітря і перезволоження ґрунту) можуть призвести до масової «загибелі» рослин. Таким чином, рівень формування продуктивності сортів сої визначають: температурний режим ґрунту на час сівби та скоростиглість сорту.

Критерії належних практик стосуються вибору території господарювання, загального менеджменту сільськогосподарської діяльності, інтегрованого захисту рослин, раціонального використання ґрунтів, водних об'єктів і території. Екологічні вимоги в першу чергу стосуються якості ґрунтів і водних ресурсів. Прикладами заходів, що сприятимуть захисту води, ґрунту та повітря є: контрольоване використання та зберігання мінеральних добрив, знезараження стічних вод, дотримання санітарно-гігієнічних вимог під час виробництва.

Важливе практичне значення має розроблення заходів управління ризиками при вирощуванні сої, зумовлених використанням води у технологічному процесі. Цієї мети можна досягти, дотримуючись комплексу рекомендацій і загальних процедур щодо належної сільськогосподарської практики (GAP), належної гігієнічної практики (GHP) і належної виробничої практики при вирощуванні сої. Вони охоплюють загальні процедури, яких мають дотримуватись виробники щоб гарантувати безпеку своєї продукції.

Висновок

Належна практика вирощування сої неможлива без впровадження заходів щодо зниження негативного впливу на довкілля, шляхом модернізації і оновлення технологічного обладнання, внесення змін в організацію господарської діяльності, що відповідають сучасним екологічним нормам.

УДК: 006.083: 608.34:664

З.С. Міськевич, студентка магістратури

А.І. Тютюн, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЧИ БЕЗПЕЧНІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ, ЩО МІСТЯТЬ ТРАНСГЕННІ КОМПОНЕНТИ

"Ми завалимо світ нашою їжею й урятуємо його від голоду", – упевнено говорять представники американської компанії "Монсанто" й інших світових лідерів у виробництві генетично модифікованих продуктів і сировини. Що ж насправді являє собою ця загадкова їжа й наскільки обґрунтовані викликані нею побоювання? Чому щорічно по кілька країн відмовляються від застосування генетично модифікованих продуктів? Який вплив ГМО на організм людини?

Будь-які продукти, що з'являються в нашій тарілці, можуть виявитися генетично модифікованими. Суперечки про шкідливість чи нешкідливість модифікованої їжі йдуть і, напевно, будуть тривати ще багато років. Обмовимося, що створена для вивчення цього питання організація при Європейському Союзі беззастережно винесла вердикт про повну нешкідливість трансгенних продуктів для вживання у якості страв людиною. Незважаючи на це, тільки деякі держави Євросоюзу дозволяють вирощувати в себе або імпортувати генетично модифіковані продукти [Чечілова С., 2000].

В наш час одна з основних позицій, що вказує на шкідливість ГМ-продуктів, полягає в тому, що мікроорганізми, які населяють травний тракт людини, можуть вибирати сторонні гени і впроваджувати їх у себе. Так, методом підселення гени мають можливість функціонувати. Яким може бути їхній вплив на організм людини? Існують гени, які активізують швидкий ріст та набування форми в овочах і фруктах. Такі гени можуть сприяти росту різних новоутворень. Вчені не виключають, що ГМО можуть стати причиною алергій і серйозних порушень функцій залоз внутрішньої секреції та обміну речовин, а також збільшувати ризик виникнення злоякісних пухлин,

пригнічувати імунну систему і привести до несприйнятливості організму до окремих медичних препаратів. Існує побоювання, що широке застосування генів стійкості до антибіотиків при створенні ГМО може сприяти поширенню нових штамів хвороботворних бактерій, нечутливих до дії деяких ліків.

Учені особливо виділяють ризики, пов'язані з використанням ГМО у фармацевтиці. У 2004 році одна американська компанія повідомила про створення сорту кукурудзи, з якого в подальшому планувалося отримання протизапальних препаратів. Неконтрольоване переапилення такого сорту з іншими сільгоспкультурами може призвести до серйозних проблем з народжуваністю.

Основними наслідками негативного впливу ГМО на організм людини є:

1. Організми зі зміненим генотипом можуть мутувати.
2. Більшість ГМ-білків чужорідні. Вони частіше всього виявляються токсичними й викликають алергію.
3. Генетично модифіковані рослини погано засвоюються травною системою людини.
4. У деяких сортів трансгенів занадто багато сільгоспхімії.
5. Трансгенні рослини порушують екологію.
6. ГМО можуть виявитися смертельними для людини.

Висновок

Незважаючи на наведені факти, слід враховувати, що довгострокові дослідження безпеки трансгенних продуктів не проводилися, тому ніхто не може точно стверджувати про будь-який негативний вплив їх на людину. Втім, як і заперечувати також [Каверін А.В., 2006; Каламкарлова Л.І., 2007]

УДК: 608.34:664:366:64

З.С. Міськевич, студентка магістратури

А.І. Тютюн, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МАРКУВАННЯ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ПРОДУКТІВ

18 лютого 2009 р. була прийнята та затверджена постанова Кабінету Міністрів України, в якій йдеться про те, що всі продукти харчування та косметичні засоби, що містять ГМО повинні маркуватися. Це маркування не повинно залежати від відсоткового вмісту ГМО.

Однак, продукти з позначкою про вміст трансгенів у магазинах так і не з'явилися – деякі продавці кажуть, що не уявляють, як ці позначки повинні виглядати.

За законодавством, вміст ГМО вище 0,1% у харчових продуктах в Україні заборонено і дозволяється тільки у зареєстрованих в державному реєстрі продуктах з інформацією про це на етикетці. Цікаво, що в цьому держреєстрі поки не зареєстрований жоден продукт.

За даними Держспоживстандарту, в 5,9% товарів, перевірених відомством з початку року, вміст ГМО перевищує допустиму законом межу в 0,1%. Генетично модифіковані організми виявлені в хлібобулочних, кондитерських, м'ясних, ковбасних виробках, в м'ясних напівфабрикатах і молочній продукції. Всього з початку року комітет перевіряв понад 11 тисяч зразків. Примітно, що ситуація практично не змінилася з минулого року, коли комітет зафіксував ГМО в 5,4% зразків. До 10% продукції, в якій знайдені ГМО, були з позначкою "без ГМО"

В Україні є лише три лабораторії для проведення відповідних досліджень, а потрібно хоча б 27 — у кожній області. На це знадобиться 15 мільйонів гривень. Ще два мільйони гривень піде на запровадження національних тест-систем. Чимало експертів налаштовані песимістично. Заступник голови Всеукраїнської екологічної ліги Тетяни Тимочко каже, що сьогодні навіть не передбачено відповідальності за ухилення від позначки про продукти-мутанти. Наразі підприємцям запропонували добровільно маркувати продукти з рекламною метою — як такі, у яких відсутні ГМО.

Де ж і як шукати «мутанти» в Україні? Наразі ніхто не може сказати достеменно, яка частка продуктів в Україні містить ГМО, і звідки ці продукти до нас надходять. А те, що вони у нас є, — незаперечний факт [Блюм Я.Б., Негрецький В.А., Ємець А.І. та ін., 2003].

Враховуючи масштаби експорту сої в Україну, можна припустити наявність домішок ГМ сої в різних продуктах харчування — варених ковбасах, сирах, молочних сумішах. Відомий борець з продуктами-мутантами організація Greenpeace подає список компаній, які використовують ГМО. Серед них відомі у всьому світі компанії. В різних країнах світу такі компанії поведуть себе по-різному, і якщо в США вони використовують ГМО, то, наприклад, в Австрії — ні.

У країнах Європи, в Росії, Японії продукцію з вмістом ГМО обов'язково маркують, а от США та Канада (найбільші експортери ГМО) вважають: оскільки шкідливість генетично змінених організмів не доведено, то робити відповідні позначки недоцільно [Красовський О.А., 2002]. Запровадження обов'язкового маркування ГМО-продукції не вигідне її виробникам. По-перше, ніхто не хоче зайвих затрат на маркування продукції, а по-друге, продукція з ГМО може виявитись неконкурентоспроможною. В Угорщині, Польщі та Чехії уже активно розвивають програми вирощування органічно чистої їжі, оскільки попит на неї в Євросоюзі постійно зростає.

УДК 619:614.31:637.12

Г.О. Кривущенко, студентка магістратури

А.І. Кобиш, к.вет.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ НЕЗБИРАНОГО СИРОГО МОЛОКА КОРІВ

Вимоги до якості незбираного сирого коров'ячого молока встановлює ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Молоко повинно отримуватися від здорових корів в господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань та за показниками якості відповідати вимогам стандарту.

Молоко після доїння повинно бути профільтроване та охолоджене. За зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною білого кольору до ясно-жовтого кольору, без осаду та згустків.

Не допускається змішування молока від здорових і хворих корів, заморожування молока та вміст у ньому інгібувальних речовин.

За фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками якості молоко розподіляють на чотири гатунки: екстра, вищий, перший та другий (табл. 1).

Вимоги до якості молока за ДСТУ 3662-97

Показники	Норма для гатунків			
	екстра	вищий	перший	другий
Кислотність °Т	16–17	16–17	≤19	≤20
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	I	II
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500	≤3000
Температура, °С	≤6	≤8	≤10	≤10
Масова частка сухих речовин, %	≥12,2	≥11,8	≥11,5	≥10,6
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	≤400	≤400	≤600	≤800

Молоко всіх гатунків повинно мати густину не менше ніж 1027 кг/м³ за температури 20 °С.

Молоко, яке використовують для виробництва продуктів дитячого харчування має бути екстра, вищого та першого гатунків, але з кількістю соматичних клітин ≤500 тис./см³, термостійкістю не нижче другої групи.

Масова частка жиру та масова частка білку в молоці повинні відповідати базисним нормам, що становлять 3,4 % і 3 % відповідно.

За показниками безпечності молоко всіх гатунків повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662-97.

Допускається за домовленістю сторін, закуповувати молоко з густиною ≥1026 кг/м³ за температури 20 °С і кислотністю від 15 °Т до 21 °Т, але свіже незбиране, яке оцінюється на підставі контрольної проби не нижче 2 гатунку, якщо воно за органолептичними показниками, чистотою, загальним бактеріальним обсіменінням, кількістю соматичних клітин, масовою часткою сухих речовин відповідає вимогам стандарту.

Молоко, яке не відповідає вимогам стандарту, відноситься до негатурного і може використовуватися для переробки згідно з галузевими рекомендаціями, які затверджені у встановленому порядку.

Під час закупівлі молока в кожній партії визначають такі показники якості: органолептичні, температуру, масову частку білку жиру, та сухих речовин, кислотність, густину, чистоту. Підприємства-покупці молока за погодженням з виробниками можуть встановлювати іншу періодичність визначення показників якості, але не рідше одного разу на декаду.

Термостійкість визначається в кожній партії молока, яка використовується для дитячого харчування та стерилізованих продуктів.

Загальне бактеріальне обсіменіння, кількість соматичних клітин, наявність інгібувальних речовин визначають один раз в декаду і додатково – за домовленістю сторін.

В разі підозри на фальсифікацію молока домішками води проводиться дослідження контрольної проби молока за масовою часткою сухих речовин, що підтверджує натуральність молока. У випадку підозри на фальсифікацію при кислотності менше 15 °Т, не властивому молоку запаху і смаку, тощо проводиться визначення інгібувальних речовин (мийно-дезинфікуючі засоби, консерванти, формалін, сода, аміак, перекис водню, антибіотики).

Тривалість зберігання молока у виробників до закупівлі не повинна перевищувати 24 год. за температури не вище 4 °С, 18 год. – не вище 6 °С, 12 год. – не вище 8 °С.

Транспортування молока повинно проводитися всіма видами транспорту відповідно до чинних правил перевезень швидкопсувних продуктів на певному виді транспорту.

Незбиране коров'яче молоко широко використовується в первинному вигляді та для подальшої переробки. Контроль якості цього продукту має велике значення для здоров'я людей та тварин. Виробники молока та підприємства по переробці молока, підприємства-покупці, незалежно від форм власності, повинні гарантувати дотримання вимог ДСТУ 3662-97. На жаль, якість молока на території України залишає надії на краще, тому вивчення питань та усунення проблем, пов'язаних з якістю коров'ячого молока заслуговують значної уваги.

УДК 532:614.845.1

Г.В. Іващенко, А.Є. Березняк, студентки 2-го курсу

А.В. Іщенко, к.х.н., доцент

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОРОШКІВ ДЛЯ ВОГНЕГАСНИКІВ

Якість порошків для вогнегасників визначає надійність їх застосування в екстремальних ситуаціях. З цим пов'язаний захист об'єктів народного господарства, захист навколишнього середовища і - головне: захист людського життя.

Метою представленої роботи є якісний і кількісний аналіз складу зразка порошку, що використовується для наповнення корпусу вогнегасника.

Порошки вогнегасні – це подрібнені мінеральні солі з різними добавками, що перешкоджають злежуванню і грудкуванню. Як основа для вогнегасних порошків використовуються фосфорноамонійні солі (моно-, диамонійфосфати, амофос), карбонат і бікарбонат натрію і калію, хлориди натрію і калію та ін. Як добавки - кремнійорганічні сполуки, аеросил, біла сажа, стеарат металів, нефелин, тальк та ін.

Найважливішим компонентом вогнегасних порошків є аеросил, який перешкоджає злежуванню порошку і забезпечує його здатність до розпорошення при пожежі. У відсотковому відношенні частка аеросилу складає всього 1,3-1,8%, але він є не лише важливим, але і дорогим компонентом.

Для виключення його фальсифікації нами був виконаний якісний і кількісний аналіз порошку, визначені деякі фізико-хімічні характеристики, а саме: масова частка аеросилу, масова частка речовин, нерозчинних у соляній кислоті, масова частка сульфату амонію, фосфатів амонію, щільність не ущільненого і ущільненого порошку, його зольність та зольність шамотно-каолінового залишку.

Визначення вказаних характеристик показало відповідність якісного і кількісного складу технічним умовам, але стендові випробування показали можливі збої в роботі вогнегасників з даним порошком.

Проблеми експлуатації могли бути обумовлені невідповідністю певних фізико-хімічних характеристик, зокрема, плинності порошку, яка є однією з найважливіших його характеристик. Плинність порошку пов'язана з такими характеристиками як дисперсність часток та їх форма, структурування, агрегація, когезія, величина питомої поверхні, вологість і т.і. Значно зменшує плинність порошку його вологість. Вологість порошку ми визначили гравіметричним методом. Вона склала 0,09% (у межах технічних умов), тобто порошок дуже сухий (порошить) і негігроскопічний.

Плинність порошку зазвичай зменшується зі збільшенням питомої поверхні і шорсткості часток порошку і ускладненням їх форми. Остання обставина ускладнює відносний рух частинок. Плинність порошку характеризує швидкість заповнення одиниці об'єму і визначається масою порошку що висипався через отвір заданого діаметра в одиницю часу. Від плинності порошку залежить робота вогнегасника, викид порошку через вихідний отвір. Одним з показників плинності є насипна щільність порошків і здатність їх до стискання. Нами була визначена насипна щільність ущільненого і не ущільненого зразка, а також розраховано індекс стисливості і співвідношення Гауснера. Було отримано, що для даного аналізованого порошку співвідношення Гауснера становить 1,7, а індекс стисливості дорівнює 41,7%, що підтверджує його слабку плинність. Дослідження седиментаційним методом дисперсного складу показало відхилення від фракційного складу за технічними умовами. Усунення цієї невідповідності відновило безперебійну роботу вогнегасника.

Висновок

Таким чином, контроль усіх фізико-хімічних показників порошків для вогнегасників є невід'ємною складовою надійності використання вогнегасників

УДК 608.664:3

А.В. Кірмач, студентка

А.Ю. Васильєва, викладач, спеціаліст II кваліфікаційної категорії

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
«Ірпінський економічний коледж»*

ЕКОЛОГІЧНА СЕРТИФІКАЦІЯ ПРОДУКЦІЇ

Екологічна сертифікація – це добровільна форма гігієнічного тестування та висновку про можливість віднесення продукції до екологічно чистої. У випадку позитивного результату визначається рівень екологічної чистоти та видається сертифікат, який дає право на рекламу продукції як екологічно-чистої. Для цього використовують стандарти екологічного менеджменту серії ISO 14000, які тісно пов'язані з функціонуючими стандартами менеджменту якості.

Мета екологічної сертифікації – забезпечення нормативно-технічного, правового регулювання екологічної безпеки при розподілі, обміні, споживанні товарів та послуг.

Екологічна сертифікація стала ще більш актуальною для України у зв'язку із вступом до СОТ, оскільки товари повинні бути конкурентоспроможними на міжнародному ринку.

Практичний, переважно іноземний досвід, свідчить, що впровадження систем екологічної сертифікації продукції дає підприємству ряд переваг, зокрема сприяє:

- ✓ цілеспрямованому зменшенню обсягів матеріальних та енергетичних ресурсів, які споживаються, відходів виробництва і, відповідно, розмірів платежів за них;
- ✓ зменшенню захворювань та негативних змін генофонду;
- ✓ зменшенню ризику відповідальності за фактори забруднення;
- ✓ формуванню довіри населення до діяльності підприємства;
- ✓ врегулюванню відносин з громадськістю, місцевою владою та підвищенню іміджу підприємства;
- ✓ залученню інвестицій;
- ✓ отриманню переваг над конкурентами під час участі у конкурсах і тендерах, підвищенню авторитету серед кредитних організацій.

Стан екологічної сертифікації в Україні перебуває на стадії свого становлення і вимагає методичного, економічного обґрунтування у всіх сферах народного господарства. В Україні на екологічну сертифікацію можуть подаватися заявки на будь-які товари і послуги, за винятком фармакологічних препаратів, медичного обладнання та тютюнових виробів. При позитивних результатах перевірки органи із сертифікації видають заявникам екологічні сертифікати встановленого зразка і дозвіл на право маркування об'єктів сертифікації екологічним знаком відповідності. Система екологічної сертифікації та маркування в Україні відповідає міжнародним вимогам.

Сутність екологічної сертифікації полягає в тому, що така система ставить за мету забезпечення захисту не тільки споживачів від неякісної продукції, а й самого навколишнього середовища від шкідливого впливу як цієї продукції, так і деструктивної діяльності людини. Теоретичні та практичні засади екологічної сертифікації узагальнюють та включають принципи європейської програми з якості.

Висновок

Екологічна сертифікація може сприяти просуванню продукції вітчизняних підприємств на зовнішні ринки, задовольнити український ринок екологічно-чистою продукцією і дати змогу забезпечити продукцію юридично захищеними еко-знаками.

УДК 619:618:636.2

М.М. Желавський, к.вет.н., доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТИМАСТИТНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ КОРІВ У ВЕТЕРИНАРНІЙ ПРАКТИЦІ

Мастити корів завдають вагомих економічних збитків господарствам України та іншим країнам Європи. Нині сучасний фармакологічний ринок наповнений величезною кількістю антимікробних засобів, які повсякденно використовуються для лікування маститу. Попри це, слід наголосити, що із початку «ери антибіотиків» нерациональне використання антимікробних засобів у ветеринарній та гуманній медицині призвело до швидкоплинної мутації мікроорганізмів і виникнення нових вірулентних та резистентних мікробних штамів. Однією із причин цієї проблеми стало застосування у тваринництві кормових антибіотиків, а також й те, що на практиці лікарі при виборі того чи іншого антимікробного препарату здебільше керуються емпіричним підходом, і обраний антибіотик при цьому часто застосовують у довільних (непротокольованих) терапевтичних схемах.

Саме тому на сьогоднішній день у світі постала нагальна проблема, яка пов'язана, як із різким збільшенням інцидентних випадків неефективного лікування корів, хворих на мастит, так і прояву рецидивів та ускладнень цієї патології. Окрім того, антибіотики стали причиною виникнення нових захворювань (пневмоній, ентеритів, алергій тощо) у людей. Ця проблема є й постійним об'єктом дискусій серед науковців провідних країн світу і постійно висвітлюється у офіційних Бюлетнях ВООЗ та

ВООТ, всебічно обговорюються на конференціях та семінарах. Такі ж питання були нещодавно порушені на Міжнародному семінарі «Європейське законодавство в галузі безпеки харчових продуктів та система офіційного контролю», що проходило в рамках Європейської програми технічної підтримки TAIEХ (м. Київ, березень, 2012 року).

Позитивним моментом вирішення цієї проблеми стало застосування альтернативних протимаститних препаратів (препарати прополісу, хлорофіліпту тощо), які відповідають сучасним стандартам біобезпеки та екології. Важливим моментом є й те, щоб обраний препарат не лише діяв протимікробно, але й проявляв імунокорегуючий ефект на локальний імунний захист молочної залози, що надзвичайно важливо у висліді даної патології. Тому вітчизняними та закордонними вченими постійно ведеться активний пошук в цьому напрямку.

Висновок

При розробці та апробації схем лікування корів, хворих на мастит необхідно чітко дотримуватись розроблених рекомендацій Комісії Кодексу Аліментаріусу, ВООЗ та ВООТ щодо раціонального використання антибіотиків. Враховуючи перспективну інтеграцію вітчизняної економіки в систему СОТ необхідно застосовувати нові протимаститні засоби, які б відповідали чинним Європейським вимогам біобезпеки та екології.

Секція 2 Інноваційні технології переробки продовольчої сировини

УДК 637.521/56

Д.В. Бондаренко, аспірант

Т.К. Лебська, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ В'ЯЛеної РИБОПРОДУКЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ РОЗВИТКУ

В'ялення риби є одним з найбільш поширених способів обробки риби. Ця продукція користується стабільно високим попитом у населення і може використовуватись в їжу без додаткової кулінарної обробки. У процесі в'ялення в ній відбуваються складні біохімічні зміни білкових та ліпідних речовин, риба втрачає смак сирого продукту і набуває специфічного в'яленого смаку. В'ялена продукція має досить тривалий в порівнянні з деякими іншими видами рибної продукції (наприклад, гаряче копчення, кулінарія) термін зберігання.

В сучасній практиці найбільш широко використовуються теплові методи сушіння: конвективне сушіння, кондуктивне сушіння, сушіння під дією енергетичних полів (ІЧ променів, СВЧ випромінювання), сублімаційне сушіння та сушіння в природних умовах.

Всі ці методи включають в себе підведення теплоти до продукту, фазове перетворення води, випаровування води на зовнішній поверхні з поглибленням поверхні випаровування всередину тіла і видалення парів води з його поверхні. Проте ці види сушіння мають такі загальні недоліки: відносно велику тривалість процесу сушіння, особливо в природних умовах, високу енергоємність виробництва в штучних умовах, під час в'ялення за рахунок тривалого контакту з киснем повітря розвиваються процеси окисного псування ліпідів, йде розвиток шкідливої мікрофлори, важко отримати продукцію з низьким вмістом кухонної солі.

Перспективним методом, позбавленим в тій чи іншій мірі перерахованих недоліків, є принципово відмінна від теплової технологія сушіння харчових продуктів – аероїонна, в основі якої лежить процес утворення аероїонів в електростатичному полі і вплив їх на оброблювану сировину. Це дозволяє значно прискорити процес сушіння, підвищити якість продукції, створити умови згубні для мікрофлори, знизити в кілька разів енерговитрати на виробництво. Попередні дослідження доказали ці переваги аероїонної обробки при виготовленні в'яленої риби.

Висновок

Удосконалення і розробка принципово нових технологій виготовлення в'яленої риби є дуже важливою проблемою. Найбільш цікавим, технологічно і економічно перспективним методом у наш час є аероїонна технологія сушіння. Вона може забезпечити більш високу якість готової продукції при менших економічних витратах ніж традиційні технології сушіння. Однак внаслідок своєї новизни вона вимагає детального вивчення і розробки принципово нових прикладних технологій з її застосуванням.

УДК 664.95

Н.В. Голембовська, здобувач

Т.К. Лебська, д.т.н., професор, М.В.Мельник, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРЕСЕРВІВ НА ОСНОВІ ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ, ЗБАГАЧЕНИХ ІНГРЕДІЄНТАМИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ТА ОЛІЯМИ

Пресерви являються одними із доступних для масового споживання видів харчових продуктів. Традиційно вони випускаються із морських видів риб, проте в Україні промисел цих видів гідробіонтів обмежений і існує в основному сировинна база прісноводних риб.

Технологією пресервів із прісноводних риб займалися вітчизняні і зарубіжні дослідники, які показали необхідність проведення попередньої обробки сировини спеціальними заливками, ферментами з ціллю активації катепсинів. Проте технологічний процес із прісноводних риб потребує цілого ряду уточнень і удосконалень, так як отриманий продукт по ряду органолептичних показників не відповідає вимогам.

Перспективним на даний час є виробництво пресервів на основі прісноводної риби внутрішніх водойм – її традиційно вирощують в Україні. Харчову та біологічну цінність їх можна підвищити внесенням рослинних добавок та масел.

Рослинні добавки (пастернак, петрушка, хрін, селера, імбир, редька) за вмістом великої кількості поживних речовин таких, як амінокислот (аргінін, гістидін, лізин, аланін), вуглеводів (глюкоза, галактоза, арабіноза), вітамінів (С, В₁, В₂, РР), мінеральних речовин (калію, кальцію, фосфору, міді, заліза, магнію), а олій, завдяки вмісту ненасичених жирних кислот: ліноленової (Омега-3), лінолевої (Омега-6) та олеїнової, які є незамінними, дозволять отримати продукт корисний для організму людини.

Мета роботи розроблення технології пресервів на основі прісноводної риби та інгредієнтів рослинного походження для формування харчових продуктів функціонального призначення.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва пресервів із прісноводної риби та рослинної сировини.

Предмет дослідження – показники якості, безпеки, харчова, біологічна цінність та ефективність рибних пресервів.

З результатів проведених досліджень сформовані нами пресерви на основі коропа, товстолобика та таких рослинних добавок, як хрін, імбир, селера та олій – оливкового та з льону, за органолептичними показниками, оцінкою біологічної цінності та ефективності перевершують традиційні рецептури та задовольняють потреби людини у незамінних амінокислотах, жирних кислотах, макро- і мікроелементах.

Висновок

Збагачення рецептури пресервів на основі прісноводних риб широкою гамою рослинних добавок сприяє формуванню приємного смаку пресервів та підвищує їх харчову цінність і дозволяє отримати продукти функціонального призначення.

УДК 664.95

О.М. Руденко, студентка магістратури

Т.К. Лебська, д.т.н., професор, М.В. Мельник, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТЕХНОЛОГІЯ В'ЯЛЕННЯ ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ З ВИКОРИСТАННЯМ АЕРОІОНІВ

Нова технологія виробництва в'яленої риби заснована на використанні інтенсивних потоків заряджених частинок повітря - аероіонів. Передумовою досліджень в області аероіонної технології рибних продуктів з'явилися роботи А.Л. Чижевського і його послідовників, в яких було встановлено, що при високих концентраціях негативних аероіонів сповільнюються фізико-хімічні процеси в рослинах, уповільнюються їх ріст і розвиток (Чижевський, 1989; Пресман, 1968). Особливість розробленого способу полягає в тому, що в електростатичному полі відносно невисокого потенціалу рибний напівфабрикат піддається впливу потоків високої інтенсивності однойменно заряджених аероіонів. Експериментальна дослідна установка (Інститут ядерних досліджень НАН України) утворює високоінтенсивні потоки заряду як негативного, так і позитивного знаку з дуже малим (менше 5%) вмістом побічних продуктів іонізації.

Запропонована технологія багато в чому збігається з традиційною, але відрізняється введенням додаткової стадії - обробки аероіонами, що забезпечує її просте сполучення з технологічними можливостями існуючих підприємств і сприяє швидкому впровадженню технології у виробництво. Процес технічно нескладний. Весь технологічний цикл не вимагає високих енерговитрат (за попередніми розрахунками, витрати електроенергії на 1 кг готової продукції становлять не більше 0,1 кВт/год). Впровадження даного способу дозволить організувати цілорічне виробництво рибної продукції без використання енергоємного теплового сушильного обладнання.

В ході досліджень фізико-хімічних показників м'язової тканини прісноводної риби після обробки аероіонами встановлено, що білки і ліпіди глибоким хімічним змінам не піддаються, а втрата маси відбувається за рахунок інтенсивного зневоднення. Ступінь зневоднення залежить від хімічного складу риби. Кількість капілярної вологи зменшується в 2-3 рази. Утворюється нова структура м'язової тканини, відмінна від структури м'язів необробленої риби. Це виражається в утворенні більш щільної однорідної консистенції риби, на розрізі м'язової тканини якої чітко виражені міотомі, прилеглі один до одного.

Встановлено, що при концентрації негативних іонів кисню $6,0 \cdot 10^6$ - $50,0 \cdot 10^6$ іон/см³ проявляється бактеріостатичний ефект, понад $50 \cdot 10^6$ іон/см³ - бактерицидний. При тривалості обробки продукту від 2 до 16 хв і максимальній концентрації аероіонів ріст і розвиток мікроорганізмів не пригнічуються, при 16-60 хв спостерігається стабілізуюча дія на життєдіяльність мікробних клітин, а при 60 хв і більше відбувається їх загибель. Таким чином, для виробництва в'яленої прісноводної риби рекомендується використання інтенсивних пучків аероіонів.

Висновок

В'ялення риби за допомогою аероіонної установки - приклад плідного синтезу результатів фундаментальних досліджень та їх застосування на практиці. В даний час сформувався розуміння ефективності використання цих технологій для підвищення якості продукції та технологічного рівня виробництва. Враховуючи вимоги сучасних стандартів безпеки споживання рибних продуктів (НАССР), аероіонні технології виступають нетрадиційним способом запобігання мікробіологічного псування рибної сировини і отримання екологічно чистого продукту.

УДК 637.56'87/'88

Е.Г. Михнева, аспирант

Т.К. Лебская, д.т.н., профессор, М.В. Мельник, к.вет.н., доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ РАЗМОРАЖИВАНИЯ НА ВУС МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МОЛЛЮСКОВ

Головоногих и брюхоногих моллюсков относят к числу ценных промысловых объектов. Наличие в их мышечной ткани полноценных белков, витаминов, углеводов, макро- и микроэлементов определяет перспективность их использования для получения пищевых продуктов функционального назначения.

Доминирующая часть добываемых во всём мире моллюсков реализуется в мороженом виде, поэтому одной из актуальных проблем в решении вопросов технологии их переработки является изыскание наиболее благоприятных способов размораживания моллюсков. Известно, что одним из показателей качества белковой компоненты сырья является водоудерживающая их способность.

Цель настоящего исследования заключалась в установлении закономерностей изменения показателей влагоудерживающей способности мышечной ткани моллюсков при размораживании в различных условиях.

В качестве объектов исследования использовали замороженное при температуре -30°C и хранении при -18°C мясо моллюсков: *Rapana thomasiana*, *Loligo vulgaris* и *Octopus vulgaris* (baby). Головоногих моллюсков использовали в неразделанном виде, рапану – предварительно извлеченную из раковины. Размораживание проводили тремя способами: на воздухе и в воде при $t = 15^{\circ}\text{C}$ и 20°C . Изменения температуры и ВУС фиксировали на протяжении 1 часа с интервалом в 5 минут.

Установлено, что изменения ВУС зависят от вида моллюска, особенностей размораживания, продолжительности этого процесса, а также значениями начальной и конечной температуры.

При размораживании в различных условиях изменение температуры мышечной ткани моллюсков на протяжении 60 минут зависело от вида моллюска. Так, при отрицательных значениях t на воздухе, по мере повышения t изменения ВУС носили многократный экстремальный характер и максимального значения (62,15) достигало через 50 минут экспозиции и $t=2,7^{\circ}\text{C}$.

При размораживании в воде в процессе повышения t от -10 до 0°C изменения ВУС также имели экстремальный характер и при повышении t до 0°C установлена стабилизация ВУС на протяжении 30 минут.

Размораживание в воде при $t +20^{\circ}\text{C}$ также сопровождалось экстремальными изменениями ВУС на протяжении всего периода наблюдений.

Размораживание кальмара сопровождалось менее выраженными по сравнению с рапаной изменениями ВУС. Максимальные значения этого показателя (74) отмечены при $+2^{\circ}\text{C}$ в условиях размораживания моллюска на воздухе.

У осьминога также выявлены многократные экстремальные изменения ВУС при всех исследованиях нами условиях. В то же время, при размораживании на воздухе можно выделить три пика: максимальный – при 0°C , достигающий 74 и при $+12^{\circ}\text{C}$ – 55.

Индивидуальные особенности изменения ВУС мышечной ткани рапаны, кальмара и осьминога обусловлены, по всей видимости, структурной организацией мышечной ткани.

Таким образом, для максимального сохранения ВУС мышечной ткани для рапаны рекомендуется размораживание в воде при $t=20^{\circ}\text{C}$; для кальмара и осьминога наиболее благоприятными условиями размораживания являются выдерживание на воздухе при $t=14^{\circ}\text{C}$.

Ю.И. Ефременко, аспирантка

О.Я. Мезенова, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

МУЛЬТИСЕНСОРНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ СВЕЖЕСТИ РЫБЫ

В процессе хранения рыбы ее химический состав изменяется, в ней накапливаются новые вещества, что существенно изменяет ее свойства и пищевую ценность.

Для оценки качества рыбы приоритетно используются органолептические показатели, но они характеризуются описательной терминологией, которая субъективно и широко толкуется. Физико-химическим методом определения свежести рыбы является определение в ней общего количества азота летучих оснований (АЛО), в том числе триметиламина (ТМА). Однако вопрос об использовании содержания АЛО и ТМА в качестве показателя свежести рыбы не имеет однозначного решения. Содержание данных веществ зависит от вида рыбы и места ее обитания, а динамики накопления АЛО в мышечной ткани рыбы до замораживания не коррелирует с оценкой качества, определяемой органолептически.

Специфический запах рыбы формируется в результате деятельности ферментов и бактерий, которые образуют в мясе рыбы различные вещества: из азотистых соединений – летучие основания; из серосодержащих аминокислот – сероводород, диметилсульфид, метилмеркаптан; из глюкозы и рибозы – низшие жирные кислоты; из липидов – карбонилы; из протеинов – тирозин, индол, скатол, путресцин, кадаверин; из гистидина – гистамин.

В настоящее время запах мороженой и охлажденной рыбы в соответствии с нормативно-технической документацией (ГОСТ 20057, ГОСТ 814; ГОСТ 17660; ГОСТ Р 51493) определяется следующим образом: размороженную рыбу исследуют путем так называемой «пробы на нож», которая состоит в том, что чистое подогретое лезвие ножа вкалывают в различные участки тела рыбы, после чего извлекают и сразу же пронюхивают. Качество запаха размороженной рыбы определяют по пробе на шпильку – заостренную конусообразную палочку из сухого, мягкого, непахучего дерева. В случае сомнения в качестве мороженой продукции запах определяют после нагревания, применяя пробную варку. При этом обращают внимание на степень выраженности запаха, свойственного природе данного вида рыбы, а также на наличие и степень проявления запаха окислившегося жира.

Стандарты и нормативно-техническая документация на рыбу и рыбную продукцию России содержат в основном требования к органолептическим показателям качества, которые составляют от 70 до 100% общего числа признаков. Однако органолептическая оценка не позволяет объективно, достоверно и надежно определять степень свежести рыбы.

Разработка надежных методов определения химических веществ, формирующих запах несвежей рыбы, возможна и рациональна сегодня с использованием мультисенсорных систем или искусственных аналитических систем, называемых «электронным носом», которые занимаются распознаванием компонентов газовых смесей. При мультисенсорном подходе становится возможным извлечение с известной точностью информации как о составе, так и о концентрации отдельных компонент в многокомпонентных смесях.

Принцип работы «электронного носа» заключается в измерении электропроводности сенсоров при их взаимодействии с парами летучих веществ. В

результате адсорбции молекул исследуемого вещества электропроводность чувствительных материалов сенсоров увеличивается. Каждый сенсор не является строго селективным по отношению к какому-либо газу. Однако величина отклика каждого сенсора из набора на разные газы должны быть индивидуальна. Сенсорный массив включает от 8 до 30 элементов. Математическая обработка его данных позволяет сформировать уникальный химический образ анализируемого вещества.

Преимуществом мультисенсорной системы перед методами оценки качества рыбного сырья по физико-химическим и микробиологическим показателям является возможность ее использования для комплексного анализа всех летучих компонентов, формирующих специфический запах рыбы и представить его в виде характерного «отпечатка».

УДК 637.52

Э.А. Лейумаа, аспирантка

О.Я. Мезенова, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕСЕРВОВ ИЗ СЕЛЬДЕВЫХ РЫБ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

В Калининградском регионе России в значительном объеме вылавливаются мелкие рыбы семейства сельдевых – килька и салака, которые не нашли пока широкого применения в технологии пресервов из-за своих специфических свойств. Салака относится к слабо созревающим видам рыб, а килька – к перезревающим. Поэтому пресервы из данного сырья имеют невысокий срок годности и узкий круг потребителей. Традиционные пресервы, изготавливаемые из данных видов рыб (килька пряного посола, салака филе-кусочки в масле и др.), уже не удовлетворяют возросшим потребительским требованиям, предъявляемым к качеству продуктов здорового питания. Однако химический состав данных видов рыб свидетельствует об их высоком биопотенциале, который позволяет получать гастрономически привлекательный и функциональный продукт повышенной стойкости в хранении.

В новой технологии пресервов из кильки и салаки в качестве многофункциональной пищевой добавки применили молочную кислоту, которая обладает умеренным соленым вкусом и дополняет вкусовые характеристики пресервов, а также подавляет рост патогенных микроорганизмов. Молочная кислота, действуя как антиокислитель, сохраняет естественный цвет мяса рыбы в течение длительного периода, а добавление ее при предварительном посоле улучшает консистенцию и облегчает последующую разделку рыбы. Кроме того, молочная кислота благоприятно воздействует на желудочно-кишечный тракт человека, переносится абсолютно всеми, для нее не установлены предельно допустимые концентрации.

В состав рецептуры новой пресервной продукции были внесены компоненты дикорастущих растений, обладающих биологически активными, вкусо-ароматическими и консервирующими свойствами. Это – флавоноиды, гликозиды, органические кислоты, алкалоиды, витамины, минеральные вещества, эфирные масла и многие другие, содержащиеся в шишко-ягодах можжевельника, листьях мяты перечной, цветах липы.

В технологии пресервов рыбу солили предварительным тузлучным посолом с добавлением 2% молочной кислоты (40%-ной) и внесением 1% массы солевого раствора плодов можжевельника, листьев мяты и цветов липы в соотношении 1:1:1. При этом массовое соотношение рыбы, воды, поваренной соли и молочной кислоты в солевом растворе составляло соответственно 1:1:0,04:0,02. Солевую систему оставляли

на 24 ч при температуре от плюс 3 до плюс 5°C для просаливания и перераспределения вкусо-ароматических компонентов растений. После посола рыбу разделявали на филе и готовили экспериментальные образцы пресервов в масле с добавлением различных смесей пряностей в полимерных банках, объемом 200 см³ при соотношении плотной и жидкой частей 80:20. Затем пресервы оставляли на трое суток при температуре около 0°C для созревания и формирования вкусо-ароматических свойств. Все пресервы, получившие название «Biosprat», имели соленость 4-5%, при этом общая кислотность в пресервах возросла в среднем на 0,25% по сравнению с контрольным образцом, а буферность во всех партиях пресервов не изменилась, оставшись на уровне 122-126 град, что свидетельствует о достаточном созревании мышечной ткани рыбы. Положительным аспектом качества является присутствие в пресервах флавоноидов (0,21-0,41 мг/100 г), т.е. растительных компонентов, обладающих антиоксидантными свойствами, а также витамина С и веществ с Р-витаминной активностью (рутина).

На пресервы из сельдевых рыб Балтийского моря с молочной кислотой и фитокомпонентами разработана нормативная документация (технические условия и технологическая инструкция), позволяющая изготавливать полезную соленую продукцию повышенной пищевой ценности, которую рекомендуется употреблять в качестве закусочной и столовой еды, в том числе для людей с заболеваниями, связанными с нарушением обмена веществ.

Н.С. Першина, студентка механико-технологического факультета

О.Я. Мезенова, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

БИОПОТЕНЦИАЛ ПОСЛЕСПИРТОВОЙ БАРДЫ И РАЦИОНАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В настоящее время в пищевой и перерабатывающей отраслях промышленности России, в том числе в спиртовой, остро стоит проблема переработки вторичных ресурсов, образующихся в процессе производства целевой продукции.

Основным сырьем для производства этилового спирта в настоящее время является зерно, все компоненты которого (крахмал, белок, клетчатка) имеют высокую пищевую и кормовую ценность. При переработке зерна на спирт расходуется только его крахмалистая часть. Оставшиеся компоненты, дополнительно обогащенные белком спиртовых (хлебных) дрожжей, переходят в барду, являющуюся побочным продуктом этого производства. Ежегодно на предприятиях спиртовой отрасли страны в виде отходов спиртового производства образуется около 10 млн т барды, биопотенциал которой недоиспользуется.

Известные направления применения послеспиртовой барды связаны с кормами, получением биогаза, выращиванием дрожжевой массы. Однако до сих пор барда не применяется в пищевых технологиях, в которых потенциально возможно ее участие в качестве источника легкоусвояемого белка растительного происхождения, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, необходимых для организма человека.

Нами разработана технология пищевой добавки, основанная на сушке послеспиртовой барды, обогащенной компонентами молочной (творожной) сыворотки. В экспериментах использована барда Калининградского спиртзавода ОАО «Итар» и творожная сыворотка (ОАО «Кировский сырзавод»). Последняя также сегодня недоиспользуется в пищевых технологиях, хотя содержит полноценные сывороточные белки, молочный сахар лактозу, витамины, минеральные вещества и др. полезные

компоненты. К сожалению, она не стойка в хранении и зачастую на производстве сливается в канализацию.

Предложено комбинирование послеспиртовой барды и творожной сыворотки (гидромуль 1:1), как источников белка животного и растительного происхождения, что позволило после сушки такой композиции получить пищевую добавку, названную «МолоБардин». Она обладала приятными сенсорными свойствами, имела повышенную пищевую ценность. Содержание протеина в новой добавке, определенное фотометрическим индофенольным методом оценки азота, за счет внесения белков молочной сыворотки увеличилось с 30-35,1 % достигнув 42,6-52,3% (т.е. на 17,9 – 42,1%). Показатели аминокислотного, минерального и витаминного состава в добавке также стали более сбалансированными, чем в сухой барде, приблизившись к рекомендуемым Институтом Питания РАМН. Полученные данные позволили рекомендовать применение добавки «МолоБардин» в качестве обогащающей в технологии ряда таких пищевых продуктов, как хлебо-булочные, кондитерские, мясные и рыбные полуфабрикаты, фаршевые изделия и другие.

Пищевая добавка «МолоБардин» была апробирована в технологии пшеничного хлеба. Проведенные исследования показали, что внесение в рецептуру 20% барды увеличило в готовом изделии содержание полезных пищевых волокон до 10,3%, белка - на 15,3%. При этом органолептические показатели обогащенного хлеба оказались очень высокими, во вкусе и аромате появились приятные растительно-зерновой и кисло-молочный оттенки, сбалансированные со стандартными органолептическими признаками. В процессе выпечки интенсивно формировался выраженный цвет хлеба, что объясняется интенсификацией реакций меланоидинообразования. Отмечена повышенная степень выраженности признака пищевой насыщенности. Обогащенный хлеб рекомендован в качестве продукта геронтологического и детского питания, а также в качестве профилактического для различных групп населения.

Н.Ю. Ключко, к.т.н., доцент, О.Я. Мезенова, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ В КАЛИНИНГРАДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В Калининградском государственном техническом университете (КГТУ) ведется разработка ряда перспективных биотехнологий пищевых продуктов, ориентированных на получение ценных изделий и композиций, прежде всего, на основе гидробионтов.

Бездымное копчение является актуальным направлением обработки многих морепродуктов, позволяющим сохранять их уникальный биопотенциал, а также вырабатывать экологически безопасную, качественную продукцию. Разработана НД на получение жидких коп-тильных сред (ЖКС), обогащенных натуральными фитокомпонентами (Патент РФ № 2156071) серии «ФИТО» (ТУ 2455-033-00038155-03). В качестве обогатителей ЖКС используются плоды можжевельника обыкновенного, листья мяты перечной и др. Растительное сырье является ценным источником биологически активных веществ (гликозидов, флавоноидов, танинов и др.), которые потенциально расширяют спектр функциональных свойств копченых изделий, повышают биологическую ценность продукции. Установлено отсутствие в обогащенных ЖКС канцерогенных полициклических ароматических углеводородов. Доказано, что обработка данными средами пищевых продуктов не оказывает токсического воздействия на тест-организмы инфузории *Stylonichia mytilus*, что

свидетельствует о высокой степени их безопасности. Отмечено, что в рыбе холодного копчения, полученной с использованием обогащенных ЖКС, повышается ее органолептическое восприятие, улучшается качественное состояние липидов, ингибируется образование биогенных аминов, улучшается санитарно-гигиеническое благополучие. Аналогичные результаты были подтверждены при апробации ЖКС серии «ФИТО» при изготовлении рыбы полугорячего копчения, икры частиковых и других видов рыб горячего копчения, икорных колбасок, ароматизированных пресервов, особенно из слабо созревающего или быстро перезревающего сырья (салаки, кильки), плавленых сыров, паштетов из печени балтийской трески.

Перспективным направлением пищевой биотехнологии, реализуемым в КГТУ, является комплексная переработка рыбного вторичного сырья (кожа, кости, чешуя и др.), в большом количестве скапливающегося на рыбоперерабатывающих предприятиях и не находящего практической реализации. Данное сырье является источником ценных БАВ, эффективно влияющих на метаболизм и регенерацию различных тканей человека. Авторы предлагают из вторичного рыбного сырья изготавливать с применением методов биотехнологии различную пищевую продукцию функционального назначения.

Разработана биотехнология переработки твердых рыбных отходов (головы, кости, плавники, кожа) на добавку остеотропного и хондропротекторного действия, в которой используется ферментолит в водно-этанольной среде с фитокомпонентами с последующим тонким измельчением и сушкой в мягких условиях, после чего составляется целевая биоконпозиция.

Биотехнология переработки рыбной чешуи основана на переводе данного минерал-коллагенсодержащего материала, прошедшего предварительную тепловую обработку, в тонко диспергированное состояние. Последующее обогащение фитопарафармацевтиками и мягкая сушка позволяют получить белковую добавку лечебно-профилактического действия, пригодную как для самостоятельного употребления, так и для введения в пищевые продукты.

При переработке внутренностей рыб на препараты полиеновых жирных кислот класса ω -3 используется их предварительная тепловая деструкция, позволяющая свободно вытекать из жировых клеток, после чего жировая фракция собирается, очищается, стабилизируется фитокомпонентами, капсулируется или разливается в емкости из темного стекла.

Готовые биопрепараты предназначены для пищевого использования и включают сбалансированный состав аминокислот, жирных кислот, фосфолипидов, нуклеиновых кислот, витаминов, минеральных и других ценных веществ рыбы и морепродуктов.

УДК 637.521

М.В. Матковская, студентка 5-го курса механико-технологического факультета

О.Я. Мезенова, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ЧЕШУИ И ГОЛОВ РЫБ

Целью работы являлось создание технологии биопродуктов остеотропного и хондро-протекторного действия из вторичного сырья гидробионтов (голов салаки и чешуи сардины) на желатиновой основе, которые обладали бы высокими органолептическими свойствами.

За основу технологии были взяты принципы максимального сохранения биопотен-циала рыбных чешуи и голов, которые сегодня не используются на пищевые цели. Данные отходы в больших количествах накапливаются на рыбоперерабатывающих предприятиях Калининградской области, прежде всего, на консервных заводах. Установлено, что в чешуе и головах рыб содержится большое количество биологически активных веществ, полезных при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, причем в сбалансированном для человека соотношении. Разработанная технология включает размораживание отходов, мойку, стекание воды, грубое измельчение, тепловую обработку, удаление излишней влаги, охлаждение, сушку при мягких условиях, тонкое измельчение высушенной массы, ее внесение при перемешивании в теплую желатиновую основу на фитоотваре, формование, охлаждение, хранение. Полученные продукты получили названия «Биошуппжеле» и «Биокопфжеле».

Экспериментальное определение химического состава измельченных высушенных рыбных полуфабрикатов, вносимых в желатиновую основу, показало, что они являются, прежде всего, источником белковых и минеральных веществ (кальция и фосфора). При выборе фитокомпонентов, вносимых в желатиновую основу в виде отваров, исходили из необходимости усиления профилактического эффекта, компенсации рыбного запаха и облагораживания вкусо-ароматических свойств готовых биопродуктов. Были изготовлены отвары двух видов: 1- из череды трехраздельной, шалфея лекарственного и мяты перечной (для биопродукции с добавкой из чешуи); 2 - из череды и шалфея (для продукции с биодобавкой из голов). В последнем случае также вводились специи: соль, базилик, зелень петрушки.

Анализ качества фитоотваров показал, что они обладают приятным ароматом, а также являются богатым источником флавоноидов, дубильных веществ, рутина и аскорбиновой кислоты, полезных при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

На основе высушенной добавки из чешуи была разработана рецептура сладких мармеладов, а с применением добавки из голов рыб – желатиновый закусочный продукт. Путем математического планирования эксперимента были получены математические модели технологических процессов, обоснованы дозировки сушеных добавок и фитокомпонентов в составе новых желатиновых биопродуктов: количество добавки и фитокомпонентов соответственно в мармеладе «Биошуппжеле» - 2,73 г и 3,04 г на 100 г готовых изделий; 2 – в закусочном продукте «Биокопфжеле» - соответственно 0,88 г и 1,15 г.

Изготовленные по оптимизированным рецептурам желатиновые биопродукты были органолептически оценены методом профилограмм по показателям вкуса, запаха, цвета, консистенции, форме и состоянию поверхности. Анализировали интенсивность проявления следующих оттенков вкуса: сладкий, травяной, лекарственный, рыбный, приятный, резкий, отталкивающий, легкий, непищевой, терпкий, сбалансированный, нежный. Оценка химического состава желатиновых биодобавок показала, что последние являются функциональными по содержанию белка, кальция, фосфора и минорных компонентов растений. На основании количественного содержания данных веществ и с учетом их суточных норм разработаны рекомендации потребления новых биопродуктов. Они рекомендованы людям, страдающим заболеваниями опорно-двигательного аппарата, также детям, пожилым людям, спортсменам и работникам тяжелого физического труда, испытывающим повышенные физические нагрузки в ходе спортивных занятий или в своей профессиональной деятельности.

О.В. Скапец, аспирантка механико-технологического факультета

О.Я. Мезенова, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

Творожная молочная сыворотка сегодня практически не используется на пищевые цели, поскольку обладает специфическими органолептическими свойствами, повышенной кис-лотностью, нестойкостью в хранении. Путем внесения в сыворотку биополимеров хитозана и пектина, проявляющих в ней свойства осадителей белков, на ее основе возможно изготавливать функциональные продукты (напитки и белково-углеводные биологически активные добавки), в которых скомпенсированы ее негативные признаки и использованы достоинства.

В исследованиях применялась творожная сыворотка предприятия ОАО «Кировский сырзавод» Калининградской области. Сыворотка представляла собой истинный водный раствор, в состав растворенной фракции которого входили в молекулярно-дисперсном состоянии казеин (до 25% от содержания в молоке) и сывороточные белки (до 98% содержания в молоке), лактоза (до 97% содержания в молоке), водорастворимые витамины (до 90%), лимонная кислота (до 75%), двуокись углерода (образуется при сквашивании). Ионно-дисперсная фракция сыворотки представлена минеральными солями кальция и других микроэлементов в форме катионов и анионов, ионов водорода. В среднем сыворотка содержала 6-8% сухих веществ, в том числе 0,2% жира, 0,9% азотистых веществ, 4,7% лактозы, 0,7% минеральных веществ, кислотность составляла 75-85⁰Т, плотность колебалась от 1018 до 1026 кг/м³. Основную часть сухих веществ молочной сыворотки составляла ценная лактоза (70%), на долю других компонентов приходилось 30% (преимущественно белки).

Пектин вносили в молочную сыворотку в смеси с фруктозой без предварительной подготовки при постоянном помешивании. Хитозан производства ЗАО «Биопрогресс» (ТУ 9289-067-00472124-03) и Бремерхафенского института пищевых технологий (Германия) добавляли в молочную сыворотку, предварительно растворяя в 2%-м растворе аскорбиновой кислоты. Внесение биополимеров позволило разделить сыворотку на осветленную часть и белково-углеводный осадок. Для оптимизации дозировок биополимеров использовали метод математического планирования эксперимента для факторов: дозировки пектина (M_1) и хитозана (M_2); был выбран безразмерный обобщенный параметр оптимизации Y , включающий Y_1 - органолептическая оценка качества осветленной сыворотки, баллы; Y_2 - органолептическая оценка качества белково-углеводного комплекса, баллы; Y_3 - выход белково-углеводного комплекса, % массы. Искомая модель в кодированном виде имела следующий вид: $Y = 0,3920 - 0,4374x_1 - 0,0549x_2 - 0,0142x_1x_2 + 0,1624x_1^2 + 0,1063x_2^2$; модель в натуральном виде: $Y = 1,6688 - 22,6180 M_1 - 1,3249 M_2 - 1,4200 M_1 M_2 + 101,5000 M_1^2 - 1,7008 M_2^2$

Коллоидный осадок молочной сыворотки, являющийся белково-полисахаридным концентратом сывороточных белков, связанных с хитозано-пектиновым комплексом, напоминал по консистенции творожные зерна, которые имели специфические приятные вкус и аромат. Данный осадок использовали в качестве БАД в технологии обогащенного творожного продукта, получившего название «Пектохитомол», который по свойствам был отнесен к группе продукции остеотропной и хондропротекторной направленности.

На основе осветленной жидкости сыворотки, содержащей лактозу, минеральные вещества, лимонную и аскорбиновую кислоты, водорастворимые витамины, двуокись углерода, были приготовлены освежающие напитки с соками аронии и облепихи (5-25%), также обладающие функциональными свойствами и высокой гастрономической привлекательностью. Натуральные соки компенсировали природный цвет сыворотки, гармонично сочетались с её вкусом и запахом. Полученные жидкие напитки были рекомендованы для питания людей, страдающих заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

А.С. Роина, студент 5-го курса механико-технологического факультета

Н.С. Сергеев, к.в.н., доцент кафедры «Пищевая биотехнология»

ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

РАЗРАБОТКА ПЛАВЛЕНОГО СЫРА С ДОБАВЛЕНИЕМ ЛАМИНАРИИ, РОМАШКИ АПТЕЧНОЙ И ПЕРЦА ЧИЛИ

Плавленные сыры – традиционный и достаточно распространенный продукт в России. Эффективность производства плавленных сыров обусловлена его простотой, экономической доступностью, широким ассортиментом. Плавленные сыры вырабатывают из натуральных сыров с добавлением солей - плавителей, молочных продуктов, вкусовых наполнителей, специй и пряностей. В качестве сырья можно использовать и незрелую сырную массу, и сыр с различными пороками. За счет различных комбинаций составляющих, в том числе нетрадиционных, можно выпускать широкий ассортимент плавленных сыров.

Предлагается нетрадиционная технология обогащения плавленных сыров фитокомпонентами - парафармацевтиками, входящими в состав цветов ромашки, ламинарии, а также перца чили. Эти добавки являются источниками ценных биологически активных веществ. Потенциальная способность облагораживать вкусо-ароматические свойства продуктов, основанная на натуральных приятных ароматах выбранных добавок, обуславливает повышение гастрономической привлекательности готовой сырной продукции.

Плавленный сыр, обогащенный ламинарией и ромашкой аптечной с добавлением перца чили, позволит получить продукт, способный восполнить не только суточную потребность организма в йоде, но и улучшить состояние организма в целом.

Ламинария обладает такими полезными свойствами как: стимуляция работы пищеварительной системы, выведение вредных веществ; служит средством для профилактики и лечения заболеваний щитовидной железы; выведение из организма холестерина; улучшение состава крови за счет повышения количества эритроцитов и, соответственно, гемоглобина; общеукрепляющее средство.

Ромашка хорошо влияет на желудочно-кишечный тракт, является противовоспалительным средством и обладает слабыми антисептическими свойствами.

Перец чили при употреблении в умеренном количестве оказывает укрепляющее действие, улучшает пищеварение и повышает аппетит. Содержит витамины В₂, В₆, Р и Е. По содержанию витамина А перец чили соперничает с морковью, и витамина С в нем содержится в 2 раза больше, чем в лимоне. Перец чили богат калием, кальцием, фосфором, магнием, железом.

В целом следует заключить, что плавленный сыр, обогащенный функциональными компонентами, представляет собой органолептически привлекательную, биологически ценную, питательно сбалансированную, легко

усваиваемую закуску, которой не требуется специального дополнения в употреблении или какой-либо предварительной обработки.

Обогащение плавленого сыра фитокомпонентами позволяет повысить качество готовой продукции, что обусловлено улучшением ее органолептических характеристик. Продукция имеет выраженный профилактический эффект, обусловленный содержанием микроэлементов, макроэлементов, витаминов, усвояемых белков, жиров и углеводов, обладающих целебными физиологическими свойствами.

М.А. Кулагина, студентка 5 курса

Н.Ю. Ключко, к.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СДОБНОГО ПЕЧЕНЬЯ ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

Изучение потребительского спроса мучных кондитерских изделий (МКИ) рынка г. Калининграда показал, что наиболее популярными видами у опрошенных респондентов являются печенье (27%) и вафли (21%), а наименее - рулеты (6%) и крекеры (8%). Среди печенья наибольшей популярностью пользуется группа сдобного печенья: овсяное (27%) и песочное типа «Ромашка» (26%). Учитывая сказанное, актуальным представляется совершенствование технологии данной группы МКИ путем внесения натуральных обогащающих биологически активных добавок.

Анализ наиболее распространенных заболеваний среди населения г. Калининграда показал, что около 253 тысяч человек имеют болезни сердечно-сосудистой системы, 297 тысяч страдают различными видами анемии. К натуральным добавкам, улучшающим указанные заболевания, традиционными и доступными для кондитерской промышленности, является гречневая мука и изюм.

Гречневая мука имеет высокое содержание микро- и макроэлементов, а по содержанию железа её можно сопоставить с мясом. По сравнению с белками злаковых она содержит повышенное количество лизина, треонина, валина и метионина. Большое содержание цистина и цистеина говорит о её высоком радиозащитном свойстве.

Изюм богат минеральными веществами, органическими кислотами и витаминами. Его используют для укрепления сердечной мышцы, как средство против анемии, общей слабости, нарушений желудочно-кишечного тракта, укрепления нервной системы и др.

С целью совершенствования технологии сдобного печенья нами была разработана рецептура печенья, обогащенного гречневой мукой и изюмом и не содержащего сахар. Приготовление печенья осуществляли по следующей технологической схеме: подготовка и дозирование сырья (мука пшеничная и гречневая, измельченный изюм, маргарин, яйцо, вода), замес теста, формование тестовых заготовок, выпечка, охлаждение и упаковывание.

Для определения оптимальных параметров процесса приготовления обогащенного сдобного печенья использовали метод планирования эксперимента с применением ортогонального центрального композиционного плана второго порядка для двух факторов. В качестве варьируемых частных факторов, подлежащих регулированию и оптимизации использовали содержание изюма и гречневой муки. В качестве параметра оптимизации был выбран обобщенный показатель, включающий органолептическую оценку готового продукта и содержание массовой доли сахара. Реализация плана эксперимента и обработка его данных позволили получить оптимальные содержание гречневой муки и изюма, которое составило соответственно 14,7% от массы

пшеничной муки и 29,4 г на 100 г продукта. На основании проведенного моделирования была разработана рецептура и изготовлены экспериментальные образцы обогащенного сдобного печенья, органолептический и физико-химический анализ качества которых показала их высокое качество. Так, содержание массовой доли воды составило 11,48%, белка – 10,68%, жира – 15,46%, минеральных веществ – 1,136%, сахара – 25,39%, клетчатки – 17,25 г/100 г продукта.

Из полученных данных видно, что потребление 100 г печенья, обогащенного гречневой мукой и изюмом, соответствует 19,4% суточной потребности человека в белке, 69% - в пищевых волокнах. Учитывая справочные данные можно также говорить, что потребление 100 г данного печенья соответствует 32,18% суточной потребности человека в железе, 17,82% - калии.

Проведенные исследования показали целесообразность и перспективность исследований по совершенствованию технологии сдобного печенья, обогащенного гречневой мукой и изюмом.

Е.А. Сизова, студентка 5-го курса

Н.Ю. Ключко, к.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МАРМЕЛАДА ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

В пищевом рационе населения России кондитерские изделия занимают одно из ведущих мест, в связи с этим актуальным является разработка натуральных кондитерских изделий повышенной биологической ценности.

Порядка 70% жителей России вне зависимости от возраста рано или поздно сталкиваются с проблемами зрения. Согласно прогнозам Всемирной организации здравоохранения к 2020 г. число слепых людей на нашей планете увеличится до 75 млн. человек, а слабовидящих - до 200 млн. человек. Одной из причин нарушения зрения является недостаток в питании биологически активных веществ, в частности витамина А.

Витамин А входит в состав продуктов только животного происхождения. В растительных же продуктах в большом количестве содержится провитамин А (β-каротин), который в организме в результате сложных биохимических процессов превращается в витамин А. Одним из наиболее доступных и дешевых источников β-каротина является морковь.

Цель настоящих исследований заключалась в разработке технологии мармелада, обогащенного β-каротином и не содержащего искусственных красителей и ароматизаторов.

Сущность нового технологического решения приготовления мармелада заключалась в следующем: замачивание агара; приготовление пюре моркови; растворение агара в воде при нагревании; внесение сахара и уваривание; добавление пюре моркови и уваривание морковно-сахаро-агаровой смеси; охлаждение; добавление лимонной кислоты; разливание мармеладной смеси в формы; студнеобразование; выемка мармелада из формочек.

Определение оптимальных параметров процесса приготовления обогащенного β-каротином мармелада осуществляли методом математического планирования эксперимента с применением ортогонального центрального композиционного плана (ОЦКП) второго порядка для двух факторов. В качестве варьируемых частных факторов, подлежащих регулированию и оптимизации использовали соответственно

содержание агара и пюре моркови. В качестве параметра оптимизации был выбран обобщённый показатель y , включающий балловую органолептическую оценку вкуса и консистенции.

Реализация плана матрицы ОЦКП, а также обработка экспериментальных данных по заданным алгоритмам, позволили получить полиномиальное уравнение второго порядка в натуральном виде, количественно связывающее процесс формирования качества готового мармелада с параметрами его проведения, а также оптимальные содержания агара (1,5 г/100 г продукта) и моркови (10 г/100 г продукта).

Органолептическая оценка качества мармелада показала его высокое качество. Продукция с данными значениями рецептурных ингредиентов имела привлекательный внешний вид, обладала кисло-сладким, интенсивно выраженным сбалансированным вкусом. Цвет мармелада - очень красивый, равномерный, оранжевый. Запах - приятный, с лёгким ароматом моркови. Консистенция изделий студнеобразная, не затяжистая, не мажущаяся. Поверхность - правильная, с чётким контуром, гляncованная, без деформации. По физико-химическим показателям мармелад соответствовал требованиям нормативной документации.

Важным условием для усвоения β -каротина организмом является его растворимость в жирах. Поэтому обеспеченность организма витамином А зависит от того в каком состоянии поступают в организм растительные источники каротина. С этой целью предложено мармелад обсыпать семенами кунжута, содержание жира в котором достигает 55%.

Потребление 100 г мармелада, приготовленного по разработанной технологии, позволяет удовлетворить суточную потребность в β -каротине на 12,6%, в клетчатке – на 3,2%. Проведенные исследования позволяют говорить о возможности сделать мармеладные изделия функциональным продуктом и о перспективности внедрения технологии в производство.

Е.В. Ташина, И.Н. Доминова, аспирантки, А.М. Буркова, студентка 5 курса
Н.Ю. Ключко, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ИКРЫ ЧАСТИКОВЫХ И ДРУГИХ ВИДОВ РЫБ

Продукция из икры частиковых и других видов рыб (ИЧиДВР) относится к изделиям с высоким биологическим потенциалом, что объясняет сегодня повышенное внимание производителей к данному виду сырья. В настоящее время на кафедре пищевой биотехнологии КГТУ ведутся исследования по совершенствованию технологий пищевой продукции и биологически активных добавок из ИЧиДВР.

С применением жидкой копильной среды (ЖКС) «ФИТО-мята», обогащенной компонентами растительного сырья, была разработана технология икры леща горячего копчения. Сущность технологического решения заключалась в обработке ястыков рыбы в охлажденном насыщенном солевом растворе, последующем их подсушивании и обработке фитокопильными компонентами.

Сравнительный анализ показателей качества в образцах икры, обработанных обогащенной ЖКС «ФИТО-мята» и классическим препаратом «ВНИРО» позволил установить, что по органолептическим показателям и общему химическому составу экспериментальные и контрольные образцы не имеют принципиальных отличий: массовая доля воды находилась на уровне 60,86 - 61,07%, белка – 29,70 – 29,94%, жира – 3,65 – 3,80%, фенолов (в пересчете на гваякол) – 1,285 – 1,290 %, поваренной соли – 2,10%. Однако исследование качественного и количественного состава ЖК липидов,

выделенных из икры леща, приготовленной с использованием ЖКС «ФИТО-мята», показал, что внесение фитокомпонентов в продукт способствует повышенному сохранению в нем ценных ЖК. Например, в экспериментальных образцах, обработанных ЖКС «ФИТО-мята» сумма ЖК w_3 и w_6 семейства (% от суммы ЖК) составила соответственно 16,3 и 8,1, тогда как в контрольном - 13,8 и 5,7.

Сущность другого предложенного технологического решения - приготовление копченых икорных колбасок заключается в посоле ястыков икры трески в охлажденном насыщенном ароматизированном солевом растворе, приготовленном на основе ЖКС «ФИТО», извлечении икры из ястыков и смешивании с фаршем трески и студнеобразователем ГУ/КС 2.1 (производитель «GewürzMühle Nesse GmbH», Германия). Далее полученную смесь шприцуют в натуральную череву, направляют на подсушивание при 60°C и проварку при 100°C.

Для определения оптимальных параметров процесса приготовления копченых икорных колбасок использовали метод математического планирования эксперимента с применением ортогонального центрального композиционного плана второго порядка для двух факторов. В качестве варьируемых частных факторов, подлежащих регулированию и оптимизации использовали массовую долю студнеобразователя ГУ/КС 2.1, а также соотношение икры и рыбного фарша. В качестве параметра оптимизации был выбран обобщенный показатель, включающий органолептическую оценку готового продукта и показатель ПНС. Реализация плана эксперимента и обработка его данных позволили получить оптимальные значения: массовую долю студнеобразователя, составившую 0,52%, а также соотношение икры и рыбного фарша как 3 : 1. На основании проведенного моделирования была разработана рецептура и изготовлены экспериментальные образцы копченых колбасок из икры и филе трески, органолептический и физико-химический анализ качества которых показал их высокое качество.

Данная технология позволяет перерабатывать икру независимо от степени зрелости и целостности ее ястыков и получать биологически ценный продукт с привлекательными органолептическими свойствами.

Проведенные исследования показывают целесообразность и перспективность исследований по разработке и совершенствованию технологий переработки икры.

Ю.В. Трунова, студентка 5-го курса

Н.Ю. Ключко, к.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЬНЯНОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ежедневное повсеместное потребление хлеба позволяет считать его одним из важнейших продуктов питания, биологическая ценность которого имеет первостепенное значение. На основании маркетинговых исследований потребления хлеба и хлебобулочных изделий (ХиХБИ) населением г. Калининграда, проводимых в течение 2009 – 2012 гг. на кафедре пищевой биотехнологии КГТУ, установлено, что 49% респондентов употребляют их очень часто и только 1% опрошенных не едят никогда. Причинами покупки ХиХБИ являются: «приятный вкус» и «удобство употребления» - соответственно по 27,5%, «привычка» и «полезно для здоровья» - по 15% респондентов. Большинство среди опрашиваемых отдают свое предпочтение при выборе ХиХБИ крупным местным производителям: ОАО «Первый хлебозавод» (39%) и «КРООИ «Содружество», торговая марка «Русский хлеб» (28%). Популярными видами хлеба на

калининградском рынке считаются батоны (24%), ржаной (23%) и пшеничный хлеб (20%).

Лён - традиционная культура для России, и мука из его семени является одним из наиболее ценных продуктов здорового питания. Она улучшает работу желудка и кишечника, снижает уровень холестерина и предупреждает накопление избыточного веса. Аминокислотный состав белков льняного семени обладает наиболее ценными протеинами растительного происхождения и высокой пищевой ценностью. Массовая доля жира в составе муки 30%, представлена полиненасыщенными жирными кислотами (ЖК) семейства $\omega 3$ и $\omega 6$, отличается низким содержанием насыщенных ЖК. Пищевые волокна в льняной муке представляют собой оболочки клеток семян и состоят из полисахаридов, крахмалов и лигнанов. Содержание растворимых и нерастворимых волокон варьирует в пределах 1:4 - 2:3, что соответствует потребностям человека.

На кафедре пищевой биотехнологии КГТУ совместно с ОАО «Первый хлебозавод» были проведены исследования по совершенствованию технологии хлеба из пшеничной муки путем замены части муки на льняную.

На основании предварительных исследований по определению химического состава льняной муки, а также пробных выпечек, проведенных совместно с сотрудниками ОАО «Первый хлебозавод» было установлено, что для получения хлеба с функциональными свойствами необходимо заместить 20% пшеничной муки на льняную.

Органолептическая оценка экспериментальных образцов обогащенного хлеба показала его «отличное» качество (14,4 балла из 15 возможных). Хлеб имел приятный вкус и запах без посторонних привкусов, цвет - светло-серый, приятный, состояние мякиша - пропеченный, не влажный на ощупь, пористость развитая, без пустот и уплотнений. По физико-химическим показателям (массовая доля воды, общая кислотность, пористость) обогащенный хлеб соответствовал требованиям нормативной документации. При оценке химического состава было установлено, что хлеб из смеси пшеничной и льняной мукой содержит 9,17% белка, 0,91% жира, 11,9% золы, что превышает в 2 - 6 раз значения аналогичных показателей в хлебе из пшеничной муки. Потребление 200 г такого хлеба соответствует 52,1% суточной потребности в пищевых волокнах, 13,2% - в кальции, 20,8% - калии, 100% - в фосфоре.

Проведенные исследования показали целесообразность и перспективность дальнейших исследований по совершенствованию технологии хлеба из смеси пшеничной и льняной муки.

В.А. Мельникова, студентка 5-го курса механико-технологического факультета

Е.С. Землякова, к.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

ТЕХНОЛОГИЯ ПОРОШКООБРАЗНОГО ПРОДУКТА ПИТАНИЯ – ЗАМЕНИТЕЛЯ КОФЕ

Кофе, а именно входящий в его состав кофеин, стимулирует центры удовольствия, вызывая при регулярном потреблении подъем настроения, прилив сил, бессонницу. Это приводит к привыканию, что особенно сильно сказывается на детях и подростках и заставляет впоследствии обращаться к более сильным стимуляторам: алкоголю и наркотикам. Декофеинизированный кофе также вреден, поскольку, помимо кофеина в напитке содержится еще около десятка активных компонентов (теобромин, теofilлин и др.).

Целью работы явилось создание нового вида порошкообразного продукта питания – заменителя кофе на основе свеклы овощной (*Beta vulgaris* L.). Выбор сырья основан на анализе литературных данных по химическому составу корнеплода, а также данных статистики по сельскому хозяйству Калининградской области, согласно которых этот край удовлетворяет всем требованиям для благоприятного выращивания и возделывания свеклы овощной. Также немаловажное значение имеет ее низкая цена.

Разработанная технология включает следующие стадии: сбор и обработку сырья, прием, сепарирование, обжаривание, помол, охлаждение, просеивание, смешивание, упаковывание, хранение и реализацию готового продукта. Подобранный режим обжаривания обеспечивает постепенное снижение температуры и щадяще воздействует на продукт, максимально сохраняя ценных питательных веществ. Готовый продукт - кофезаменитель получил название «Bietola».

Химические исследования показали полное отсутствие кофеина в предлагаемом продукте. Дальнейший анализ качества показал, что по содержанию влаги, золы, экстраактивных веществ кофезаменитель удовлетворяет требованиям, предъявляемым ГОСТ Р 52088 - 2003 «Кофе натуральный жареный. Общие технические условия». В ходе проведенных исследований также было открыто наличие в кофезаменителе оксиароматических кислот с антиоксидантными свойствами, что повышает биологическую ценность продукта.

Изготовленный кофезаменитель был органолептически оценен методом профилограмм по показателям вкуса, запаха, цвета. Анализировали интенсивность проявления следующих оттенков вкуса: сладкий, травянистый, выветрившийся, горький, приятный, жесткий, мягкий, тонкий, утонченный, нейтральный.

На основании отсутствия содержания кофеина в продукте разработаны рекомендации потребления нового кофезаменителя. Он рекомендован людям, страдающим заболеваниями нервной системы, гипертонией, бессонницей, повышенной возбудимостью, работникам умственного и физического труда, испытывающим повышенные психоэмоциональные нагрузки в своей профессиональной деятельности, детям и подросткам. Не рекомендуется употреблять данный продукт людям с язвенной болезнью и гиперацидным гастритом.

Д.В. Стороженко, студентка 5 курса

Л.С. Байдалинова, к.т.н, доцент

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА СОЕОВОГО ЛЕЦИТИНА В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

На сегодняшний день в России значительно выросла переработка соевых бобов. Посевы сои в мире занимают более 70 млн га, общий объем производства семян сои составляет около 160 млн т,. Главные продукты: соевые масла (рафинированное и гидратированное), белковые изоляты и концентраты, кормовой шрот. Белки сои содержат все незаменимые кислоты, полноценны и легко усвояемы.

Соевое масло – наиболее распространенный вид растительного масла в странах Западной Европы, в США, Японии и Китае. На него приходится 30% растительного масла в мире. Фракционный состав соевого масла представлен в основном триацилглицеринами (95 - 97%), 1,5 - 2,5% приходится на фосфатиды (фосфотидилхолин, фосфотидилэтаноламин, фосфотидилинозитол, фитогликолипиды, второстепенные фосфатиды). При рафинации масло очищается от фосфатидов. Отделяемый фосфатидный концентрат ранее считался побочным продуктом. Сегодня соевый лецитин извлекают из масла в виде самостоятельного физиологически ценного

продукта, широко используемого в пищевой промышленности (производство шоколада и кондитерских изделий — 42%; хлебопекарная - 26%; масложировая - 19%; молочная и индустрия здорового питания — 7%; другие пищевые отрасли — 6%), медицинской (производство БАД) и в комбикормовой промышленности. Из общего объема мирового производства лецитина (около 225-250 тысяч тонн в год) почти 100 тысяч тонн используется в пищевой промышленности.

Лецитину как натуральной пищевой добавке присвоен номер – Е 322. Лецитин обладает высокими поверхностно-активными свойствами и чаще всего используется как эмульгатор, в качестве диспергирующего агента и как антиоксидант. Получают лецитин также из масла подсолнечного и рапсового.

Лецитин нашел широкое применение как биологически активная добавка. В организме человека лецитин выполняет несколько функций: строительная (основа всех биологических мембран); обменная (участвует в обмене жирных кислот и холестерина); эмульгирующая (разбивает жиры на мельчайшие капельки и способствует их наилучшему усвоению в желудочно-кишечном тракте, позволяет поддерживать холестерин и триглицериды в жидком состоянии, вследствие чего снижается вероятность осаждения их на стенках артерий и капилляров, что способствует профилактике атеросклероза); восстановительная (способствует восстановлению нервных клеток); транспортная (входит в состав межклеточного вещества и осуществляет обмен между внутренней и внешней средой клетки); антиоксидантная (препятствует нарушению клеточных оболочек, защищает от свободных радикалов).

В продаже имеются разные виды лецитина для профилактических целей – в виде порошка, гранулята, в виде капсул. Гранулированный и порошкообразный лецитин можно добавлять в качестве заправки в салаты, супы, вторые блюда или растворять в соке, воде и других напитках. Можно употреблять в сухом виде, запивая пищевую добавку водой. Как следует из данных компании Abercade (<http://abercade.ru/research/industrynews/7391.html>), российский рынок соевого лецитина с 2005 года имеет тенденцию к росту. В 2011 году объем рынка достиг 12,8 тыс. тонн. Спрос на соевый лецитин в России до 2009 года удовлетворялся за счет импорта. Среди производителей соевого лецитина выделяется ЗАО «Содружество Соя», на долю которого с 2009 года приходится около 60% внутреннего производства. ЗАО «Содружество Соя» на территории Калининградской области выпускает жидкий соевый лецитин, соответствующий ГОСТ Р 53970-2010 «Добавки пищевые. Лецитины Е322. Общие технические условия». Содержание соевого масла (до 37%) препятствует применению этого лецитина в виде БАД. Для этих целей перспективным является производство обезжиренного лецитина, так как другими российскими производителями он не вырабатывается.

И.С Пименова, студентка 5 курса

Л.С. Байдалинова, к.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПРИЗВОДСТВУ ХЛЕБНОГО КВАСА С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Доказано, что организм человека для нормального функционирования должен ежедневно получать 600 веществ (нутриентов). К ним относятся различные витамины, макро- и микроэлементы, аминокислоты, органические кислоты, фитокомпоненты, пищевые волокна и др.

Сегодня в условиях повышенной психоэмоциональной нагрузки и ухудшения экологической обстановки потребность человека в биологически активных веществах и

микроэлементах значительно увеличилась. Человеку нужны продукты и напитки лечебно- профилактического и оздоровительного назначения. Только при таком питании организм человека может сохраняться здоровым при всех отрицательных влияниях внешней среды.

К сожалению, в природе не существует продуктов и напитков, которые содержали бы все необходимые для человека вещества и химические соединения, а потому только различные комбинации компонентов в продуктах и напитках для каждого рациона питания лучше всего обеспечат человеческий организм широким спектром необходимых нутриентов.

У каждого народа есть свои любимые напитки: у немцев и чехов это пиво, у болгар – буза, у американцев – кока-кола, на некоторое время прижившаяся и в России. Однако в нашей стране в последнее время наблюдается возвращение к традиционному русскому напитку – квасу.

Поскольку квас – это натуральный напиток массового потребления, то целесообразно использование его в качестве обогащаемого продукта. В настоящее время имеется несколько вариантов технологических приемов для производства хлебного кваса с повышенными функциональными свойствами. Калининградская фирма Вектор- продукт предложила биопродукт «Био» Квас. «Био» Квас является натуральным продуктом, созданным из цельного зернового сырья на основе молочнокислого брожения. В состав сырья входят цельные зерна ячменя, пшеничная мука грубого помола, отруби, очищенная вода, а также живые культуры лакто- и бифидумбактерий. «Медовый» «Био» Квас содержит натуральный пчелиный мед. В «Био» Квасе отсутствуют консерванты, искусственные красители, вкусовые добавки, ароматизаторы, ГМО. «Био» Квас – это «живой», не пастеризованный, не фильтрованный напиток.

Для работающих в тяжелых условиях Сибири предложен квас, содержащий в качестве антиокислительных компонентов дигидрокверцетин, биофлавоноидный препарат из лиственницы сибирской.

Существует не так много веществ, положительно воздействующих на различные функции организма. Хроническая усталость, сонливость является признаком недостатка в организме левокарнитина, который в продуктах питания содержится в недостаточном количестве для обеспечения нормального функционирования организма. Придание функциональных свойств хлебному квасу внесением L-карнитина является вариантом решения указанных проблем. L-карнитин – вещество широкого спектра воздействия на организм человека, практически не имеющее противопоказаний.

С целью придания хлебному квасу свойств, способствующих прерыванию в организме цепных реакций окисления липидов, профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний органов движения, снижению массы тела внимание привлекает использование при его приготовлении экстрактов таких лекарственных растений, обладающих антиоксидантными свойствами, как ромашка, брусника, кукурузные рыльца и др. Витамины, микроэлементы, поступающие вместе с этими экстрактами в квас, способны повышать жизненный тонус человека и улучшать пищеварение. Особенно полезен такой хлебный квас с функциональными свойствами при аллергических заболеваниях, нарушениях обменных процессов, анемиях, болезнях печени и почек и сердечно-сосудистой системы.

УДК 637.52

И.Н. Трушанова, аспирант

Н.Г. Машенцева, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО Московский государственный университет пищевых производств

Л.В. Баль-Прилипко, к.т.н., доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

ПРОИЗВОДСТВО КОЛБАС С МАЖУЩЕЙСЯ КОНСИСТЕНЦИЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАКТЕРИАЛЬНЫХ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР

На сегодняшний день основную часть колбас с мажущейся консистенцией составляют типичные немецкие продукты. Исключениями являются Ossewurst еврейского происхождения и некоторые испанские колбасы Sobrasada с большим содержанием паприки.

Колбасы с мажущейся консистенцией имеют красную окраску, легкий приятный вкус и, в большинстве случаев, претерпевают очень незначительное снижение pH. Некоторые виды пригодны лишь для кратковременного хранения в холодильных камерах после короткой фазы ферментации, что обусловлено их чувствительностью с точки зрения санитарно-гигиенического состояния. Напротив, другие разновидности, такие как Rugenwalder или Teewurst, обладают гораздо большей стабильностью в хранении благодаря сочетанию низкой активности воды и интенсивного копчения.

В качестве стартовых культур при производстве колбас с мажущейся консистенцией длительное время использовались монокультуры стафилококков. Но в настоящее время все чаще рекомендуют смешанные культуры молочнокислых микроорганизмов и денитрифицирующих стафилококков, такие как *Pediococcus acidilactici* со *Staphylococcus carnosus*, *Pediococcus acidilactici* со *Staphylococcus xylosus*, *Lactobacillus* со *Staphylococcus carnosus*. Успешное протекание технологического процесса при производстве колбас с мажущейся консистенцией зависит от активности используемой закваски. При ее составлении учитывается ряд признаков молочнокислых бактерий, включая устойчивость к параметрам технологического процесса (температуре, pH, активности воды) и рецептурным ингредиентам (поваренной соли, нитритной соли).

Внесение микроорганизмов в производство колбас с мажущейся консистенцией позволяет регулировать цветообразование, создавать специфический вкус и аромат продукта, подавлять рост нежелательной микрофлоры. В своей работе мы рекомендуем использовать в качестве стартовой культуры новый микроорганизм *Enterococcus thailandicus*.

Выводы

По результатам ПЦР-генотипирования было доказано отсутствие генов вирулентности в геноме данного микроорганизма, что является главным критерием при оценке безопасности микроорганизмов этого рода. По совокупности своих технологических свойств *Enterococcus thailandicus* может применяться в составе заквасок при изготовлении колбас с мажущейся консистенцией.

УДК 637.52

А.И. Семёнышева, аспирант, Е.Г. Бирюков, аспирант

Н.Г. Машенцева, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО Московский государственный университет пищевых производств

Л.В. Баль-Прилипко, к.т.н., доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

За долгие годы лактобактерии доказали свою безопасность для здоровья человека. Однако, глобальное распространение явления антибиотикоустойчивости (AR) у микробов влечет за собой снижение эффективности комплексного лечения инфекционных заболеваний. Поэтому риск приобретения AR промышленными микроорганизмами должен постоянно находиться под контролем биотехнологов. В связи с этим проводится многоступенчатая работа по изучению и анализу AR промышленно-ценных молочнокислых бактерий. В работе исследовались штаммы молочнокислых бактерий, относящиеся к родам *Pediococcus*, *Lactobacillus*, *Staphylococcus*.

На первом этапе проводилось определение устойчивости микроорганизмов к различным группам антибиотиков: ингибиторам синтеза клеточной стенки, синтеза белка, синтеза нуклеиновых кислот, ингибиторам функции цитоплазматических мембран.

Для этого использовались два метода: диско-диффузионный и с применением Е-тестов. Полученные данные позволили оценить AR штаммов и разделить их на чувствительные, умеренно устойчивые и устойчивые к тестируемому антибиотику и предварительно выявить природную и приобретенную AR у изученных микроорганизмов.

При определении чувствительности к антибиотикам, ингибирующим синтез белка, было установлено, что лактобациллы проявили устойчивость ко всем антибиотикам группы аминогликозидов. Такая устойчивость является природной и объясняется тем, что транспорт этих антибиотиков через цитоплазматическую мембрану связан с системами переноса электронов, которые у анаэробов отсутствуют.

Вторым этапом была проведена работа по выделению плазмидной ДНК. Для этого был использован набор AxyPrepTM Plasmid Miniprep Kit, Axugen, США. Принцип метода основан на щелочном лизисе бактериальных клеток в присутствии SDS. Фильтрация лизата и селективное связывание плазмидной ДНК происходит в специальных колонках AxyPrepTM. На стадии лизиса происходит разрушение белков и липидов клеток бактерий в условиях, позволяющих сохранить плазмидную ДНК интактной.

Выводы

Результаты исследования показали отсутствие трансмиссивных генов AR, локализованных на плазмиде штаммов *P. pentosaceus*28, *L. curvatus*1, *S. carnosus*108 и *P. acidilactici* 25.

УДК 637.52

Нгуен Тхи Минь Кхань, аспирант, Н.Г. Машенцева*, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВПО Московский государственный университет пищевых производств
Л.В. Баль-Прилипко, к.т.н., доцент
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

РЕКОМЕНДАЦИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ ВЬЕТНАМСКОЙ ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ КОЛБАСЫ

Одним из популярных ферментированных мясных продуктов Вьетнама является мясной продукт «Нем-Чуа». Он изготовлен из нежирной свинины, специй, сахара, соли, нитрита натрия, которые смешиваются с вареной свиной шкурой, нарезанной на тонкие полоски. Фарш формируется в форме кубов (2 см × 3 см × 3 см) с тонкими ломтиками чеснока и черным перцем горошком, которые используются в качестве украшения, как консервирующие агенты и для ароматообразования. Мясные кубики заворачивают в банановые листья, которые создают особый аромат, и затем обматывают шпагатом. Ферментация длится около 3–4 дней при температуре плюс 28–30 °С.

Процесс ферментации «Нем-Чуа» нестабилен, и вьетнамские производители часто сталкиваются с проблемами контроля качества в связи с распространением нежелательных микроорганизмов. Одним из путей решения данной проблемы является использование в рецептуре бактериальных препаратов.

Нами были выделены новые штаммы микроорганизмов из естественно ферментированной национальной колбасы Вьетнама «Нем-Чуа» – *Enterococcus thailandicus* КПБ-2, *Pediococcus pentosaceus* КПБ-1, КПБ-3. Штаммы депонированы во Всероссийскую коллекцию промышленных микроорганизмов ФГУП ГосНИИгенетика под номерами В-10684, В-10683, В-10685 соответственно.

Результаты микробиологических исследований и ПЦР-генотипирования штамма *Enterococcus thailandicus* КПБ-2 показали отсутствие генов вирулентности в геноме этого микроорганизма, что позволяет использовать его в качестве стартовой культуры и пробиотика. Молочнокислые микроорганизмы вида *Pediococcus pentosaceus* традиционно применяются в производстве мясных продуктов. Образование молочной кислоты (предельная кислотность штаммов КПБ-1 и КПБ-3 составила 120–125 °Т, для штамма КПБ-2 – 101 °Т) способствует предотвращению развития нежелательной микрофлоры. Кроме этого штаммы характеризуются устойчивостью к высоким концентрациям NaCl до 8% и способностью роста при температуре 45 °С.

Выводы

Использование стартовых культур при производстве национальной вьетнамской колбасы «Нем-Чуа» позволит не только контролировать качество этого продукта, но и увеличить его сроки хранения. По результатам изучения фенотипических свойств новых штаммов их можно рекомендовать для производства вьетнамских ферментированных колбас.

УДК 637.5(075.8)

Я.В. Бабенко, студент магістратури, Б.І. Леонова, аспірантка

Л.В. Баль-Прилипко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ З М'ЯСА ПТИЦІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ АКТИВОВАНИХ ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩ

Відомо, що рівень безпечності харчових продуктів залежить від безлічі факторів, серед яких визначальний вплив має якість основної сировини, складових інгредієнтів, добавок і води. Доведено, що важливим показником, який визначає функціонально-технологічні властивості сировини і різних білковмісних систем, є сольовий склад і жорсткість води. У зв'язку з цим в даний час на багатьох підприємствах харчової промисловості велика увага приділяється якості води, способам її обробки та очистки.

В сучасних технологіях харчових продуктів вода присутня в різноманітній рослинній і тваринній сировині, в готових виробках як клітинний і позаклітинний компонент, як диспергуюче середовище і розчинник, обумовлюючи їх консистенцію, структуру, зовнішній вигляд, смак і стійкість при зберіганні. Аналіз досвіду роботи ряду вітчизняних і закордонних підприємств доводить, що стабільна якість готових м'ясних виробів, навіть в умовах варіювання властивостей технологічних сировини, може бути отримана за рахунок контролювання і застосування відповідних систем водопідготовки. Принципова можливість зміни властивостей води безреагентним методом за рахунок її структурного ребілдингу може бути перспективним, нетрудомістким та реальним способом для підвищення показників якості і безпечності м'ясних продуктів. Строк зберігання – важлива характеристика якості і безпечності продукту. Тому при створенні повноцінних м'ясних продуктів важливо підвищувати рівень їх антиоксидантної активності. Для цього в сучасних технологіях виробництва використовують широкий спектр хімічних сполук-антиокислювачів. З іншого боку, багатьма авторами експериментально встановлено високу антиоксидантну здатність лужної фракції електроактивованої води, що створює передумови для дослідження можливостей регулювання протиокислювальної активності готового м'ясного продукту і розсолів із застосуванням електроактивованої води. Активованим вважається водне середовище, в якому в результаті зовнішніх впливів запас внутрішньої енергії виявляється нерівноважним для даних значень температури і тиску. Активований стан середовища можна досягти в результаті диспергування, тертя, за допомогою ударних хвиль, ультразвукового опромінення, а також піддаючи середовище омагнічуванню, озвучуванню, збовтуванню, освітленню, температурному або електрохімічному впливу. Процес електроактивації проводиться в спеціальних пристроях - електроактиваторах, у яких міжелектродний простір розділений діафрагмою.

Водночас, споживання м'яса має значний вплив на продукцію, що виробляють м'ясопереробні підприємства. Так, за прогнозами експертів курятина – до 2018 року вийде на перше місце по відсотку споживання її серед інших видів у світі. Тому виробництво м'ясних продуктів з курятини є економічно виправданим, враховуючи світові тенденції і споживацький попит.

Літературні дані, щодо застосування електрохімічно активної води у технології м'ясних виробів досить обмежені, через що подальше дослідження цього питання є актуальним і перспективним. З огляду на вищезазначене, метою майбутніх наукових досліджень є удосконалення технології виробництва варено-копчених виробів з м'яса птиці з використанням багатокомпонентних активованих розсолів для отримання якісного, стійкого до процесів окислення продукту.

УДК 637.5

О.М. Гармаш, здобувач

Л.В. Баль-Прилипко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТАБІЛЬНІСТЬ БІЛКОВО-ЖИРОВИХ ЕМУЛЬСІЙ, ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИЙ ФАКТОР ЯКОСТІ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Емульговані м'ясні продукти займають основу частину (близько 60 %) серед тих, що вживають українці. Тому важливим є визначення основних факторів впливу на показники якості та безпечності емульгованих м'ясних виробів. Слід зазначити, що численними експериментами доведено визначальний вплив на якість готової продукції стабільності білково-жирових емульсій. Отже, одним з інструментів управління якістю і рентабельністю при виробництві емульсованих ковбасних виробів є використання білково-жирових емульсій. Їх застосування сприяє зниженню витрати самого дорогої сировини - м'яса, що має певне соціальне значення. Забезпечення стабільності емульсій є однією з найбільш складних технологічних проблем при виготовленні м'ясних продуктів. Для надання фаршеві системі агрегативної стійкості в неї вводять різні поверхнево-активні речовини (емульгатори) тваринного і рослинного походження. Як правило, в якості таких емульгаторів широко застосовують різні білкові добавки. М'ясні емульсії являють собою систему, що складається з тонкоподрібненого м'яса, води і жиру, причому вода і жир дисперговані, знаходяться в колоїдному стані, а білок і вода утворюють просторовий каркас (матрицю), яка утримує жир. Процес приготування м'ясних емульсій являє собою механічне подрібнення сировини (гомогенізацію), що супроводжується формуванням певних властивостей системи, зокрема - реологічних (липкість, пластичність), технологічних (вологозв'язуюча здатність) і органолептичних (однорідність, ніжність). Можливість отримання якісних емульсій і ступінь стабільності їх стану залежить від багатьох факторів, основними з яких є: вид, склад і функціонально-технологічні властивості компонентів рецептури (в т.ч. води); кількість солерозчинних білків в системі, ступінь їх участі в процесі емульгування; співвідношення жир: білок: вода в емульсії; послідовність внесення інгредієнтів рецептури в кутер, а також дотримання температурно-часових параметрів процесу. Тому справедливо припустити, що при напрямленому регулюванні властивостей води, яка використовується в технології того чи іншого емульгованого продукту можна впливати на стабільність емульсії та в підсумку на якісні характеристики готових виробів.

Висновок

Наявний світовий унікальний досвід застосування активованих рідких систем в технології виробництва м'ясних виробів дає можливість для широкого кола досліджень доцільності застосування активованої різними способами води для підвищення стійкості водно-жирових емульсій в технології виробництва емульгованих м'ясопродуктів. Вода в процесі активації набуває унікальні властивості, пов'язані з її змінами на структурному - нанорівні, застосування ж рідких систем на основі такої води дозволяє здійснювати безреагентне, екологічно-безпечне регулювання функціонально-технологічних і якісних властивостей фаршевих систем та готової продукції, відповідно.

УДК 637.5(075.8)

Н.М. Нагорна, студентка магістратури, Б.І. Леонова, аспірантка

Л.В. Баль-Прилипко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЦІЛЬНОМ'ЯЗОВИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ РОЗСОЛІВ

В даний час серйозним завданням, що стоїть перед фахівцями м'ясної промисловості, є створення концепції підвищення ефективності та безпечності технологій, зокрема, зведення до мінімуму використання хімічних добавок при виробництві м'ясних продуктів, а також інактивація потенційно небезпечних сполук, які можуть потрапляти ззовні або утворюватися в процесі технологічної обробки. Прикладом такої потенційно небезпечної хімічної сполуки є нітрит натрію. Відсутність на даний момент речовин, здатних функціонально повністю замінити нітрит натрію, який бере участь у формуванні колірних і смакоароматичних характеристик готових виробів, не дозволяє виключити його з рецептур м'ясопродуктів, тому необхідні дослідження з пошуку способів мінімізації його залишкової кількості.

Також важливим компонентом сучасних рецептур м'ясних продуктів (у т.ч. делікатесних) є використання фосфатів - з метою покращення якості готових виробів, шляхом підвищення вологоутримуючої здатності м'яса. Підвищення вологоутримуючої здатності і наближення її до властивої парному м'ясу, при додаванні лужних фосфатів, дуже важливо під час виготовленні ковбасних виробів і копченостей та пов'язане, у першу чергу, із зміщенням pH у лужний бік.

Однак, розвиток сучасних наукових досліджень дозволяє знаходити вирішення конкретним проблемам. Провівши аналітичний скрінінг спеціалізованої зарубіжної та вітчизняної літератури, ми дійшли важливих висновків. Так існує принципова можливість відмови від використання фосфатів та зниження залишкової кількості нітриту натрію без зміни базових технологічних процесів, закупівлі дорогого обладнання, та фундаментального корегування рецептурного складу. Даного ефекту можна досягти використовуючи у технології електроактивовану воду.

Рядом експериментальних досліджень, було встановлено, що звичайна вода, піддана фізичним впливам: омагнічуванню, озвученню, освітленню, нагріванню або охолодженню, заморожуванню з наступним відтаюванням, набуває *нових якостей*, що впливають на кінетику хімічних реакцій, а також відзначається її біологічна і лікувальна активність, що дало привід називати її *активованою*. Під активацією води та водних розчинів розуміють появу в них підвищеної реакційної здатності і аномальних характеристик в результаті безреагентних впливів. Один зі способів безреагентного регулювання властивостей води - електрохімічна активація, яка полягає в тому, що під час проходження води через діафрагмовий електролізер під дією електричного поля високої напруги відбувається часткова іонізація її молекул. Підвищений енергетичний рівень і аномальна реакційна здатність електроактивованих середовищ для виробництва м'ясних продуктів є важливою перевагою, тому що здатні зменшити вміст хімічних з'єднань, які звично використовуються в м'ясопереробній галузі або повністю виключити їх. Це дуже важливо для підвищення рівня екологічності, безпечності готових м'ясних виробів.

Враховуючи актуальність описаного питання, метою запланованих наукових досліджень є розробка технології виробництва цільном'язових делікатесних продуктів зі свинини з використанням багатокомпонентних активованих розсолів з метою отримання якісного, екологічного продукту з мінімізованим вмістом хімічних добавок.

УДК 637.5(075.8)

І.В. Дубова, студент магістратури

Л.В. Баль-Прилипко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВАРЕНО-КОПЧЕНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ АКТИВОВАНИХ ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩ

Вода – це найчисельніша складова м'ясної сировини та готових продуктів. Відповідно від властивостей та якості води, яка використовується у технології виробництва того чи іншого м'ясного продукту, залежать кінцеві характеристики готового виробу. У зв'язку з тим, що сольовий склад і жорсткість води, яка використовується в технологіях виробництва продуктів харчування, є важливими показниками, що визначають вираженість функціонально-технологічних властивостей сировини і готових продуктів, в даний час на підприємствах харчової промисловості велика увага приділяється якості води і способам її обробки. Що стосується підприємств м'ясної промисловості, то найбільш перспективними та екологічно безпечними технологіями обробки води і розсолів є електрохімічна активація, так як вона дозволяє виключити використання будь-яких хімічних реагентів і сприяє інтенсифікації технологічних процесів та підвищенню якості продукції. Використання електрофізичних і без агрегатних способів обробки питної води, водно-сольових розчинів і інших рідких харчових систем відкриває широкі можливості для вдосконалення технологічних процесів посолу м'яса, скорочення їх тривалості і підвищення якості продукції, веде до створення інноваційних прогресивних і конкурентоздатних технологій.

В сучасній м'ясопереробній промисловості з метою підвищення ефективності виробництва та виходу готового продукту внаслідок утримання м'ясною сировиною більшої кількості розсолу і забезпечення при цьому характерних структурно-механічних властивостей використовують різні полікомпонентні суміші. До складу таких сумішей включають тваринні та рослинні білки, харчові волокна, кольорорегуючі та кольороформуєчі речовини, харчові волокна, сіль. На функціонально-технологічні властивості таких препаратів і якісні характеристики готових виробів значний вплив має сольовий склад, значення активної кислотності, жорсткість та окисно-відновний потенціал води, яка використовується для приготування розсолів. Аналіз теоретичних і експериментальних досліджень фізико-хімічних властивостей електрохімічно активованої води дозволяє констатувати, що використання активованих водних середовищ в технологічних процесах м'ясної галузі, дозволяє направлено регулювати функціонально-технологічні властивості м'ясної сировини і комплексних розсільних композицій.

Крім цього, в даний час аномальні властивості активованих водних середовищ становлять великий інтерес для наукових досліджень по їх впливу на створення відновних умов у м'ясній системі з метою максимальної трансформації нітритів до оксиду азоту і зниження залишкової частки внесеного нітриту натрію. Головною перевагою активації водних середовищ для м'ясних продуктів є підвищення проникності розчинів на її основі через клітинні біомембрани, що сприяє більш рівномірному розподілу речовин по всьому об'єму продукту.

УДК 637.5

Л.В. Зеленюк, студент магістратури

Л.В. Баль-Прилипко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВАРЕНИХ КОВБАС З ВИКОРИСТАННЯМ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ

Забезпечення високої якості та безпечності харчових продуктів – пріоритетне завдання для усіх галузей харчової промисловості, виконанню якого значною мірою сприяє застосування сучасних підходів, у т.ч. біотехнологічних. Завдяки спрямуванню біотехнології, як прикладної науки, можна розробити технології керованого процесу одержання цільового продукту із заданими властивостями. Кінцевий результат біологічного і технологічного впливу на сировину – готовий продукт харчового або медичного призначення. Вода - це унікальна речовина (хімічна сполука) з певними властивостями, що входить до складу всього біологічного матеріалу на Землі. В м'ясній промисловості вода є незамінною складовою для виготовлення широкого асортименту м'ясних виробів. Тому велика увага повинна приділятися якості води, яка використовується у виробництві. Також слід зазначити, що варені ковбаси займають найбільшу питому вагу в загальному обсязі продуктів, що виробляються м'ясної промисловістю. В даний час проблема підвищення якості варених ковбас набуває особливої актуальності. Інтенсифікація технологічних процесів обробки м'ясної сировини, а також використання різних добавок, які дозволяють суттєво збільшити обсяг випуску продукції і забезпечити раціональне використання сировини, не завжди здатні гарантувати якість і безпечність ковбасних виробів. В той же час значним недоліком даної продукції являється нетривалий термін зберігання, що суттєво знижує рівень безпечності та є економічно не вигідним явищем.

Розробка нових ресурсозберігаючих технологій виробництва м'ясних продуктів на основі науково-практичних принципів спрямованого регулювання властивостей основної сировини є визначальною умовою виробництва високоякісної, збалансованої за хімічним складом, екологічно чистої і безпечної продукції нового покоління. Це завдання можна вирішити використовуючи активовані водні середовища.

Сутність активації води, незалежно від способу, заключається в порушенні кластерних структур для насичення води мономолекулами. Використання в промисловості різних методів активації води та водних розчинів становить значний інтерес і має істотне народногосподарське значення. Особливої ваги набувають питання вибору й оцінки методів активації, вивчення механізму фізичних процесів активації води. В багатьох технологічних процесах, як робоче середовище, використовується вода і водні розчини різних речовин. З метою прискорення хімічних, фазових і інших перетворень доцільно застосувати методи активації рідкого середовища. Дослідження з активації води й водних розчинів в електричному та магнітному полі дозволили виявити значні можливості в області інтенсифікації технологічних процесів. Загальним, що виявляється при експериментальному дослідженні різних методів активації води, є збільшення концентрації водневих іонів pH , а отже, і електричної провідності.

При забезпеченні високої якості і низької собівартості варених ковбас, за рахунок використання досягнень сучасної біотехнології, можна збільшити обсяги виробництва і розширити асортимент продуктів харчування підвищеної екологічності.

Розвиток наявних досліджень з використанням активованих водних розчинів для спрямованого регулювання функціонально-технологічних властивостей білкових препаратів рослинного і тваринного походження, фізико-хімічних характеристик м'ясних фаршевих систем і розробка технологій екологічно чистих продуктів з високими якісними характеристиками, є актуальним.

УДК 637.5(075.8)

О.Г. Фурман, студент магістратури

Л.В. Баль-Прилипко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ АКТИВОВАНИХ РОЗСОЛІВ

Перед спеціалістами м'ясної промисловості постає цілий комплекс задач, серед яких поступово стає найбільш значимою концепція підвищення промислової ефективності за рахунок вдосконалення якості продукції, раціонального впровадження і вдосконалення нетрадиційних сировинних ресурсів. З ціллю реалізації даних питань необхідно інтенсифікувати технологічні процеси, використовувати сучасні наукові досягнення в області *біотехнології*. В зв'язку цим теорія використання електроактивованої води з метою направленою регулювання функціональних властивостей багатокомпонентних розсолів, а також ферментних препаратів являється на сьогодні дуже пріоритетною .

Як відомо, вода являється реагентом, універсальним розчинником, дисперсним і реакційним середовищем в багатьох хімічних, технологічних і фізіологічних процесах. Кількісний вміст води, який є в м'ясопродуктах досягає 70-72 %, а форми її зв'язку в харчовій системі обумовлюють органолептичні характеристики продукції (консистенція, соковитість, смак, текстура, зовнішній вигляд), кількість виходу готової продукції, стійкість виробу до окисно-відновних процесів під час зберігання. Природна питна вода містить в своєму складі близько 200 елементів і сполук, концентрація яких суттєво змінюється (навіть в межах встановлених норм). З цієї причини працівниками харчової промисловості повинно приділятися увага для аналізу якісних характеристик питної води, яка використовується на даному підприємстві, адже від її фізико-хімічних, органолептичних і мікробіологічних показників залежить якість готової продукції. В основному проблема покращення якості води проводилася за двома способами:

- антибактеріальна дія шляхом кип'ятіння;
- очищення від забруднень шляхом фільтрування та фізичної сорбції;

Але крім забруднень у воді існують і корисні біомікроелементи (калій, кальцій, магній, літій, йод, срібло і ін.), що також видаляються з води за сучасними методами очищення. Добре очищена вода наближається за своїми властивостями до дистильованої, але така вода порушує осмотичний стан білків крові, печінки, нирок в організмі людини. Метастабільна фаза електроактивованої води характеризується структурним впорядкуванням молекул, структурною сіткою водневих зв'язків, що змінюють її властивості. Активованій стан води дає широкі можливості для вдосконалення технологічних процесів, скорочення їх тривалості і підвищення якості готової продукції .

Висновок

На основі вищезазначеного, розвиток даного дослідження, направленою на регулювання активованими водними розчинами процесу ферментованої біомодифікації м'ясної сировини з послідовним використанням отриманих результатів в розробці та вдосконаленні технології м'ясних продуктів підвищеної біологічної цінності являється перспективним. Тому метою даного наукового дослідження являється розробка технології виробництва м'ясних продуктів з використанням активованого розчину багатокомпонентних розсолів з використанням ферментного препарату.

ИЗЫСКАНИЕ РЕЖИМОВ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ ИЗ КИЛЬКИ ДЛЯ СТАРТОВЫХ КОРМОВ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

Целью настоящего исследования является сравнительный анализ кислотного, ферментативного и комбинированного гидролиза как способов получения гидролизатов для стартовых кормов осетровых рыб. В качестве сырья был использован фарш из неразделанной каспийской кильки.

Основным критерием исследования была предсказуемость количественного и качественного выхода растворимых белковых веществ и их молекулярно-массового распределение. Этот фактор очень важен для получения качественного корма, так как мелкий пресноводный планктон — основной корм личинок осетровых содержит до 73% водорастворимых белковых веществ до 78% которого составляют пептиды с молекулярной массой 1,0-1,3 kDa.

Результаты исследований показали, что с помощью кислотного гидролиза муравьиной кислотой таких характеристик гидролизата добиться невозможно. С помощью ферментативного гидролиза добиться положительных результатов также не удалось, так как микробиальная порча гидролизата наступала раньше, чем была достигнута требуемая глубина гидролиза.

В связи с этим было предложено использовать комбинированный гидролиз. Суть, которого заключалась в том, что первые сутки проводили автолиз килечного фарша, а затем вносили муравьиную кислоту до $\text{pH}=2,2$ и гидролиз продолжали еще 2-3 суток.

Были определены оптимальные режимы гидролиза, которыми являлись гидромодуль 1:3, температура – 55°C, продолжительность гидролиза 96-108 часов в зависимости от характеристик сырья. В частности, от времени вылова и продолжительности его хранения в замороженном состоянии.

В результате удалось получить гидролизат требуемого состава по соотношению водорастворимых и небелковых азотистых веществ. Массовая доля водорастворимого азота в общем составляет 71%, а небелкового в водорастворимом – 65,1%. Анализ молекулярно-массового распределения водорастворимых веществ полученных гидролизатов показал, что они на 82% состоят из веществ с молекулярной массой до 250 Da и только на 18% - с молекулярной массой более 1000 Da, тогда как в гидролизате, полностью сбалансированном по молекулярно-массовому распределению белковых веществ, должно быть наоборот.

Полученные результаты объясняются, прежде всего, тем, что ферментативные реакции происходят в «карманах» на гидрофильной поверхности глобулы белка, гидрофобные группы спрятаны внутри глобулы и ферменту практически недоступны.

В связи с этим, дальнейшей задачей данного исследования является такая корректировка технологии, которая позволила бы получить гидролизат, в составе которого преобладали бы пептиды. Этого, вероятно, можно добиться путём предварительного разрыхления или растворения белка, чтобы ферментам были доступны водородные и пептидные связи внутри глобулы, что привело бы к образованию более крупных продуктов гидролиза белка. Ещё одной задачей дальнейшего исследования является сравнительный анализ качества гидролизатов, полученных из разделанной и неразделанной кильки. Внутренности содержат большое количество жира и имеют высокую контаминацию как бациллами и клостридиями, так и бактериями группы кишечной палочки. Наличие этих факторов в готовом сухом гидролизате может не только снизить качество корма, но и сделать его не пригодным к использованию.

УДК 613.22

Т.В. Голенская, студент магистратуры

А.Х. Амирханлу, аспирант, Н.В. Ярцева, аспирант

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ БЛЮД ДЛЯ ПОДРОСТКОВ

Проблема организации питания учащихся образовательных учреждений продолжает оставаться актуальной. *Питание* относится к важнейшим факторам, определяющим здоровье подрастающего поколения. Правильно организованное питание обеспечивает нормальный рост и развитие подростков, способствует формированию защитных сил организма, укреплению здоровья, повышению работоспособности, профилактике заболеваний, связанных с нарушением питания.

К сожалению, большинство школьников и студентов питаются не рационально, с удовольствием включая в свой рацион сладкую газировку и бутерброды, что совершенно не допустимо для формирующегося организма.

При создании функционального продукта один из основных аспектов - выбор и обоснование функциональных ингредиентов, формирующих новые свойства продукта, связанные с его способностью оказывать физиологическое воздействие. Второй аспект, это устойчивая ориентация современных подростков не на потребление полезных, но скучных каш и супов, а на современные блюда, в том числе входящие в меню фаст-фуда.

Таковыми продуктами, могут быть котлеты, фишбургеры, нагетсы, зразы, фиш блю, рулеты, в рецептуру которых помимо животного белка предполагается включить крупы, овощные компоненты, творог, морскую капусту.

Предлагаемые рыбные и комбинированные кулинарные изделия практически покрывают нормы потребления жиров, но не полноценны по содержанию углеводов. Недостаток углеводного компонента будет ликвидирован при потреблении в составе меню овощных салатов, хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Наиболее высокая энергетическая ценность характерна для зраз, нагетсов, фиш блю и рулета. Энергетическую ценность котлет можно увеличить за счет добавления различных углеводных наполнителей.

Хлебобулочные изделия должны быть изготовлены из муки грубого помола, в том числе с добавлением муки из пророщенных злаков. Поваренная соль может быть заменена хлоридом калия и комплексом специй. Первые блюда могут быть представлены питьевыми протёртыми и прозрачными супами.

Другой важный аспект данной проблемы – цена блюд. Для её снижения мясные ингредиенты в этих блюдах могут быть заменены куриными. При этом рационально использовать фарш из прудовой рыбы и из мяса кур-несушек после дополнительной технологической обработки. В качестве обработки, улучшающей технохимические и реологические свойства фарша, может быть использована промывка растворами различных веществ. Это позволит увеличить пищевую ценность фарша и нивелировать его индивидуальные органолептические свойства. Рыбный и куриный фарш после промывки становится более нежным, легче поддается формованию и лучше сохраняет полученную форму.

Предлагаемые рыбные кулинарные изделия для подростков удовлетворяют в среднем суточную потребность в кальции на 3%, в калии – на 15%, в фосфоре – на 15%, в магнии – на 8,5%, в натрии – 40%, в железе – на 5%, в меди – на 22 %, в цинке – на 8 %, в витамине А - на 45%, в витамине Е – на 12,5%, в витамине С – на 3%, в витамине В₆ – на 5%, в витамине В₁₂ (только котлеты рец № 1, зразы, фиш блю и рулеты) – 100%, в витамине РР – на 3,5%, в витамине В₁ – на 7,7%, в витамине В₂ – на 6,7%.

Таким образом, предлагаемые нами блюда для подростков способны не только удовлетворить суточную потребность их в белках, жирах и углеводах, но и способствовать поступлению в организм макро- и микроэлементов.

УДК 664.95

С.Н. Гусева, студент магистратуры

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»

ПРИМЕНЕНИЕ РЫБНОГО ФАРША ИЗ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ ОБРАБОТКИ КОПЧЕНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Ряд рыбообрабатывающих предприятий и предприятий общественного питания производят и реализуют рыбную копченую продукцию. В процессе ее производства и подготовки к реализации образуется некоторое количество пищевых отходов (обрезков рыбы, молоки, куски с механическими повреждениями), а так же выявляется продукция с дефектами внешнего вида, дефектами разделки или механическими повреждениями, что исключает их реализацию. Эти пищевые отходы можно направить на получение рыбного фарша.

В лабораторных условиях были изучены показатели качества сырья, используемого для получения фарша. Рыбным сырьем являются горбуша холодного копчения, скумбрия холодного копчения и сельдь холодного копчения с нерестовыми изменениями, с механическими повреждениями и пищевые отходы, полученные при нарезке их на кусок.

Проведенная органолептическая и физико-химическая оценка пищевых отходов и некондиционных экземпляров (по причине наличия дефектов внешнего вида) от производства копченой продукции (горбуши холодного копчения, скумбрии холодного копчения и сельди холодного копчения) показала, что данное сырье не имеет порочащего запаха и вкуса, консистенция приемлема для получения из мяса рыб пищевого фарша. Показатели качества полученного рыбного фарша соответствуют ОСТ 15-388-2000. Внешний вид и цвет рыбного фарша положительно повлияют на органолептические показатели кулинарных изделий. У полученного фарша присутствует приятный запах копчености, что улучшит вкусоароматические характеристики кулинарной продукции. Соответственно, допускается использовать данные пищевые отходы в качестве сырья для производства кулинарной фаршевой продукции.

Производство рыбного фарша позволяет изготавливать различные кулинарные изделия: сосиски, котлеты, различные холодные закуски и многое другое. Рыбные фарши открывают ряд преимуществ:

- это возможность использования различных видов рыб;
- продукция из рыбного фарша экономически выгодна;
- расширение ассортимента с заданными вкусовыми и биологическими характеристиками;
- рациональное использование рыбного сырья - до 40-60%;
- снижается трудоемкость обработки рыбы;

Были предложены рецептуры холодных закусок: подсушенная закуска к пиву, салаты, форшмак, паштеты - основными компонентами которых являются полученные рыбные фарши из копченой продукции. Данные рецептуры холодных закусок можно разнообразить за счет внесения различных дополнительных компонентов.

УДК 637.52

Н.С. Зайченко, студент магистратуры

Н.В. Долганова, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПРОДУКТА

Обеспечение населения продовольствием является одной из сложных проблем, стоящих перед страной. В решении ее важная роль отводится мясной промышленности, которая призвана обеспечивать население страны мясными продуктами питания в объемах и ассортименте, достаточных для формирования правильного и сбалансированного рациона питания. В природе не существуют продукты, которые содержали бы все необходимые человеку компоненты, поэтому только комбинация разных продуктов лучше всего обеспечивает организму доставку с пищей необходимых физиологически активных компонентов. В последние годы стремительно растет производство новых комбинированных мясных продуктов, одной из основных задач которых является получение изделий, обладающих комплексом заданных полезных свойств и имеющих высокие потребительские качества. В современном производстве мясных полуфабрикатов, характеризующемся крупными объемами производства и интенсивной технологией, используют различные добавки растительного и животного происхождения (растительные, молочные белки, зерновые продукты и т.д.), обладающие высокой пищевой ценностью, функциональными свойствами, способные улучшить или стабилизировать качество готовых изделий, отличающиеся небольшой стоимостью, простотой применения при составлении фаршевых композиций. Создание комбинированных мясных продуктов - это наиболее эффективное и Рациональное использование сырьевых ресурсов как животных, так и растительных. При разработке новых видов мясных изделий, предполагающих замену мясного сырья немясными ингредиентами, необходимым условием является сохранение органолептических показателей, свойственных традиционным мясным продуктам, которые в первую очередь оцениваются потребителями и в значительной степени влияют на их конкурентоспособность и объем продаж. В данной работе рассматривается возможность внесения в рецептуры рубленых полуфабрикатов натуральной добавки-свеклы сушеной. Высокое содержание углеводов в свекольном порошке (моносахариды, дисахариды, пищевые волокна, клетчатка) позволит обогатить мясные полуфабрикаты, в которых данные пищевые вещества присутствуют в малом количестве. Клетчатка и органические кислоты способствуют перевариванию и усвоению пищи. Поэтому, применение свекольной добавки позволит более полно удовлетворить потребности человеческого организма в пищевых и регуляторных веществах.

С целью данного исследования, в лабораторных условиях были изготовлены опытные образцы рубленых полуфабрикатов с добавлением 5 и 10% овощной свекольной добавки. Органолептические исследования показали, что опытный образец с добавлением порошка свеклы в количестве 5% имеет насыщенный, приятный вкус, сочную консистенцию, яркую окраску. При внесении 10% добавки структура фарша ухудшается, становится более плотной, суховатой, т.к. пищевые волокна способствуют более полному связыванию влаги и жира, что приводит к снижению потребительских свойств полуфабриката. Учитывая органолептические и физико-химические показатели проведенных исследований, оптимальным количеством вносимой овощной свекольной добавки можно считать 5%.

Таким образом, производство мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением натуральной добавки-свеклы сушеной позволяет решить одновременно несколько проблем:

- получить продукты высокого качества, с повышенной пищевой и энергетической ценностью;
- расширить ассортимент полуфабриката, совершенствуя технологию получения традиционных продуктов;
- улучшить структурные и цветные показатели качества фаршевых изделий.

УДК 664.95

Н.В. Ярцева, ассистент

Н.В. Долганова, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Астраханский Государственный Технический Университет»

ПИЩЕВЫЕ РЫБНЫЕ ФАРШИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

В последние годы большую популярность приобрели так называемые функциональные продукты питания. Сюда относят такие продукты питания, которые содержат ингредиенты, приносящие пользу здоровью человека, повышающие его сопротивляемость заболеваниям, способные улучшить многие физиологические процессы в организме человека, позволяя ему долгое время сохранять активный образ жизни. Продукты функционального питания не являются лекарствами и не могут излечивать, но помогают предупредить болезни и старение организма в сложившейся экологической обстановке.

Все это дает основание предложить рыбный фарш в качестве основы для создания пищевых продуктов с пребиотическими свойствами, в частности с добавлением лактулозы.

Для исследования влияния пребиотиков на качество пищевого рыбного фарша применяли пребиотик «Лактусан» (сладкий сироп лактулозы (не менее 33%), лактозы (не более 12%) и галактозы (не более 6%)). В качестве сырья для приготовления рыбного фарша была использована прудовая рыба - карп (*Cyprinus carpio*) и белый амур (*Stenopomus argenteus*). Фарш из прудовой рыбы готовили путем тонкого измельчения рыбного филе на коже с последующим внесением функциональной добавки - препарата «Лактусан» в расчете на суточную потребность в лактулозе. Исходя из того, что фаршевая продукция с добавлением лактулозы имеет функциональную, а не лечебную направленность, рекомендуемая дозировка препарата «Лактусан» на 1 кг готовой продукции составляет не более 1,5 гр.

В качестве примера использования полученного рыбного фарша была сделана опытная партия котлет. В процессе приготовления лук и картофель измельчались до однородного состояния и смешивались с рыбным фаршем. Далее вводились остальные компоненты – перец черный и душистый, соль и яйца и также смешивались. Полученную массу формовали в овальные формы. Масса одной котлеты 80-100 гр. Полуфабрикаты обжаривали, пропаривали, затем охлаждали. После охлаждения котлеты направляли на дегустацию.

Таблица 1 – Химический состав образцов

Физико-химические показатели	Наименование фаршей														
	Белый амур					Карп					Толстолобик				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Концентрация лактулозы, % к массе фарша															
Вода, %	88,6	88,0	87,7	85,9	84,8	88,9	90,0	90,4	90,8	90,9	89,9	89,7	89,0	88,8	88,5
Минеральные вещества, %	0,31	0,31	0,31	0,31	0,25	0,24	0,22	0,21	0,21	0,21	0,54	0,54	0,53	0,53	0,31
Липиды, %	1,96	2,25	2,4	2,44	2,6	0,98	0,97	0,97	0,96	0,96	2,01	2,0	2,01	1,79	1,30
Белок, %	10,2	9,98	8,5	7,5	7,3	12,4	12,0	11,8	11,8	11,7	10,4	9,56	9,01	8,13	7,5

Влияние добавки лактулозы из препарата «Лактусан» на органолептические показатели незначительно, увеличение количества внесенного препарата сверх 0,30% от массы рыбного фарша отрицательно сказывается на вкусовых ощущениях, в частности на увеличение после-вкусия и сладости продукта. Окраска, консистенция и запах образцов рыбных фаршевых систем практически не отличается от органолептических показателей контрольных образцов. Сравнительная органолептическая оценка качества образцов фаршевых кулинарных изделий свидетельствует о высоком уровне соответствия потребительским предпочтениям.

На основании проведенных исследований можно констатировать, что применение такой добавки, как лактулоза, в составе рыбных фаршевых систем перспективно с учетом коррекции функционально-технологических свойств при производстве функциональных продуктов питания на рыбной основе.

УДК 664.952

А.Б. Мурзашева, студент магистратуры

С.А. Мижуева, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Астраханский Государственный Технический Университет»

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ РЫБОООВОЩНЫХ РУБЛЕННЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

Система организации правильного и рационального питания подлежит внедрению в воспитательных и общеобразовательных учреждениях с раннего детства. Особенно важным физиологическим периодом становления детского организма являются школьные годы. Именно в этот период (7-17 лет) в системе здорового и сбалансированного питания должно быть уделено особо повышенное внимание. Любое отклонение от формулы сбалансированного питания приводит к нарушению функций организма. Школьное питание может выполнить свою роль, содействовать здоровому физическому и умственному развитию детей в том случае, если еда будет не только высокого качества, соответствовать требованиям рационально-физиологическим обоснованного питания, но и отвечать требованиям гигиены питания. Основной задачей гигиены питания применительно к школьному питанию является обеспечения учащихся доброкачественной и безвредной пищей, предупреждение пищевых острых, кишечных инфекции и пищевых отравлений.

Разработка рецептов промышленно-ориентировочных технологий специализированной кулинарной продукции для питания детей школьного возраста требует поиска особых подходов и сырьевых источников гарантирующих расширение и повышение потребительских характеристик. Это, в свою очередь обуславливает необходимость изучения и обоснования способов модификации свойств сырья,

особенностей характеристик рецептурных составляющих и их взаимодействий, проведения оптимизации параметров базовых технологических отношений и конструирования рецептур кулинарной продукции с заданными свойствами.

Одним из наиболее приоритетных направлений науки о питании является развитие индустрии функционального питания. Использование функциональных продуктов в питании детей школьного возраста позволяет устранить существующие дефициты пищевых нутриентов, способствуют укреплению защитных систем организма и снижению факторов риска от вредного воздействия окружающей среды.

Нами разработана технология производства рыбоовощных котлет. В качестве основного сырья рекомендуется фарш сома, функциональной добавкой использовали морковь, капуста и тыква. Вспомогательными ингредиентами служат лук, яйцо (меланж), соль, перец черный молотый, масло растительное.

Для проведения исследования ставили опыты, в которых соотношение фарша и овощей было следующим: 90:10; 80:20; 70:30; 60:40; 50:50. Определяли содержание влаги в сыром продукте и водосвязывающую способность.

Результаты исследования показали, что массовая доля влаги в образцах с морковью изменялась в следующем порядке: 83,0%; 83,3%; 84,9%; 85,1%; 86,64%; с тыквой – 81,27%; 83,53%; 84,9%; 88,2%; 87,5%; с капустой – 82,45%; 84,03%; 86,08%; 86,36%; 87,79%.

Влагоудерживающая способность в образцах с морковью изменялась от 38,2% до 47,8, в образцах с тыквой - от 83,3 до 88,3; в образцах с капустой – от 38,3 до 62,45.

Из приготовленной фаршевой смеси сформовали котлеты и обжарили их на растительном масле, после чего подвергли органолептической оценке. Органолептическая оценка позволила сделать вывод, что оптимальным соотношением фарша и овощей является 70:30 во всех трех случаях. Однако вкусовые качества котлет, в которых функциональной добавкой послужила морковь и капуста, выше.

На основании результатов исследования разработали следующую рецептуру котлет (масса нетто в г): сом – 70, морковь – 30, лук – 10, меланж – 10, перец молотый черный – 0,3, соль – 1, масло растительное – 9.

УДК 65.33

М.А. Муханова, студент магистратуры

О.С. Якубова, к.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ПОСТНОГО ХЛЕБА С ДОБАВЛЕНИЕМ НАТУРАЛЬНОГО СОКА ОВОЩЕЙ

В русской кухне всегда существовала традиция — в дни православных постов готовить постные блюда. В наше время эта традиция возвращается. Употребление постной пищи благотворно сказывается на нашем здоровье. Современная наука утверждает, что в постные дни организм отдыхает от чрезмерно калорийной пищи. К тому же постные блюда не только полезны, но и вкусны.

Каждый год в России православные люди соблюдают около 220 постных дней. Среди них, еженедельные, однодневные и многодневные посты. Еженедельные посты – среда и пятница. Однодневные посты: Крещенский сочельник – 18 января; воздвижение Креста Господня – 27 сентября. Самыми значительными считаются многодневные посты: Великий пост – длится от Прощеного воскресенья до Пасхи – 49 дней, Петров пост – от Недели Всех Святых (спустя неделю после Троицы) до дня апостолов Петра и Павла, Успенский пост начинается с Медового Спаса и

продолжается до Успения Пресвятой Богородицы (Хлебный Спас), Рождественский пост или Филипповский, который длится 40 дней.

Проанализировав существующие рецептуры постных блюд, был сделан вывод, что с учетом всех ограничений постная кухня разнообразна в использовании продуктов, в основном это: грибные и рыбные блюда, кушанья из зерна, овощей, лесных ягод и трав. Овощи ели в сыром, вареном, пареном и печеном, виде, отдавая им большое предпочтение, так как именно овощи насыщены большим количеством витаминов и питательных веществ, которые благоприятно влияют на организм человека.

В результате разработана технология постного хлеба с использованием натурального свекольного сока. Применен многослойный способ формования хлеба для получения высоких органолептических показателей готового изделия.

Исследование пищевой ценности, показало, что энергетическая ценность составляет 193,73 ккал на 100 г готового продукта. А окрашивающий красный пигмент свеклы бетанин дал темно-малиновый окрас хлеба (рисунок 1).



Рис. 1. Постный хлеб с добавлением свекольного сока

При тепловой кулинарной обработке свеклы бетанин в той или иной степени разрушается, вследствие чего красно-фиолетовая окраска свеклы становится менее интенсивной или она может приобретать буроватый оттенок, это связывают с образованием из бетанина веществ, окрашенных в желто-коричневый цвет. При охлаждении и последующем хранении готовой свеклы окраска ее частично восстанавливается вследствие регенерации бетанина. Содержащихся в свекле бетаин и бетанин - уникальные, пока не обнаруженные в других веществах алкалоидоподобные соединения способствуют расщеплению и усвоению пищи и участвуют в образовании холина, улучшающего работу печени, повышающего жизне-деятельность ее клеток. Благодаря ним свекла укрепляет капилляры, снижает содержание холестерина в крови, улучшает жировой обмен, предотвращает жировое перерождение печени.

УДК 664.669

В.С. Савеков, Н.А. Зоткина, студенты магистратуры

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ

На протяжении десяти лет на кафедре «Прикладная биология и микробиология Астраханского Государственного Технического Университета ведутся исследования возможности выращивания лабораторного мицелия высших базидиомицетов в погружной культуре, на примере распространенных в Астраханской области грибов *Pholiota*. На данный момент выбрано две питательных среды для выращивания грибной

биомассы это картофельная и мучная среды. По химическому составу, биомассы, выращенные на данных питательных средах, практически не отличаются, за исключением показателя содержания белка, основного показателя для данного вида продукции. Содержание белка в биомассе, выращенной на мучной среде, на пять десятых больше, чем в биомассе, выращенной на картофельной среде, и составляет 3,64 %.

В процессе дальнейшего исследования биомассы встал вопрос о возможности ее использования в общественном питании. Было предложено переработать биомассу в грибной порошок. Для этого биомассу сначала отделяли от питательной среды, затем удаляли излишек воды и помещали биомассу в сушильный шкаф. Процесс сушки проводили при температуре 40°C в течение 3,5 часов. Высушенную биомассу измельчали до порошкообразного состояния.

Для исследования было предложено приготовить суп-пюре картофельный по следующей рецептуре: масло сливочное – 20 г, масло оливковое – 15 г, лук репчатый – 1 шт, картофель – 350 г, грибной порошок – 50 г, чеснок – 2 зубчика, петрушка – ½ стакана, вода – 1,2 л, соль и перец по вкусу. Для сравнения был приготовлен суп-пюре картофельный по той же рецептуре, но с добавлением, приобретенной в сети розничной торговли, смеси «Белые грибы и травы», производителя КОТАНИ ГмбХ, Австрия.

Органолептическая оценка опытных образцов проводилась с использованием балльных шкал. Анализ результатов оценки показал, что органолептические характеристики супа-пюре, приготовленного с добавлением экспериментального грибного порошка, по сравнению с приобретенной в розничной сети смеси «Белые грибы и травы», обладают менее выраженными специфическими органолептическими характеристиками. Исходя из этого, было предложено увеличить количество экспериментального грибного порошка, добавляемого в рецептуру. Было приготовлено два опытных образца супа-пюре, в одном содержание грибного порошка составило 75 г, а во втором 100 г.

Анализ результатов оценки показал, что суп-пюре, приготовленный с добавлением 75 г экспериментального грибного порошка, все еще не обладал нужными органолептическими характеристиками. Однако при увеличении массовой доли экспериментального грибного порошка до 100 г разница в органолептических характеристиках опытного образца и супа-пюре, приготовленного с добавлением грибной смеси, приобретенной в розничной сети, практически нивелируется.

Таким образом, на основании полученных данных и анализа органолептических характеристик был сделан вывод, что использование экспериментального грибного порошка полученного из лабораторного мицелия *Pholiota* представляется возможным.

УДК 637.52

В.Г. Дусанюк, студент магістратури

В.Ф. Перцевий, д.т.н., професор, Л.Ю. Авдєєва, к.т.н. доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ІНОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕРМОПЛАСТИЧНОЇ ЕКСТРУЗІЇ

Стабільність виробничо-економічного стану підприємств м'ясної галузі в умовах ринкових відносин безпосередньо пов'язана з рішенням таких задач, як підвищення якості продукції, що випускається, вибір раціональних шляхів використання наявної сировини, зниження собівартості і відпускних цін, облік кон'юнктури споживчого попиту. Одним з найбільш перспективних методів одержання комплексних харчових добавок визнана термопластична екструзія. Вона дозволяє підвищити ступінь

використання сировини, знизити економічні витрати на виробництво, поліпшити не тільки функціональні характеристики продукту, але і його засвоюваність в організмі людини, і ін.

Екструзія - процес, що поєднує термо-, гідро- і механічну обробку сировини і дозволяє одержувати продукти нового покоління, керуючись вихідним складом сировини і механізмом фізико-хімічних, механічних, біохімічних і мікробіологічних змін. Необхідні умови одержання екструзійних харчових продуктів: зволоження і пластифікація сировини, одержання розплаву біополімерів, денатурація білків і клейстеризація крохмалів, структурування розплаву під дією сил зрушення і розтягнення, його охолодження і формування. Екструзія відрізняється безперервністю технологічного процесу, низькою питомою витратою енергії, невеликими капітальними витратами, малими виробничими потужностями, компактністю, універсальністю, високим ступенем механізації й автоматизації процесу.

Цей процес можна використовувати для збагачення продуктів білком, харчовими волокнами, вітамінами, мікроелементами, рослинними жирами, пектиновими речовинами, органічними кислотами, цукрозамінниками й іншими добавками.

Білок це чутливий компонент до підвищених температур і зміни тиску і може вступити в реакцію з різними складовими сировини. Волога температурна обробка і механічний вплив викликають структурне розгортання білка з розривами іонних, дисульфідних і водневих зв'язків природної третинної структури, збільшується кількість пептидів і вільних амінокислот. В момент виходу продукту з екструдера поєднання впливу температури з ефектом різкого перепаду тиску приводить до рівномірної денатурації нативного білка, не порушуючи первинну структуру амінокислот і тим самим зберігаючи харчову цінність протеїну. При цьому, активність антипоживних речовин, наприклад інгібіторів трипсину в сої, знижується до прийнятної норми (більша частина цих речовин руйнується при температурі 140 °C), що забезпечує максимальну поживну ефективність.

Підвищення температури екструзії приводить до змін якісного складу розчинних білків. При дослідженні білкових фракцій екструдованого соєвого борошна встановлено, що кількість водорозчинних білків зменшується, тоді як соле- і лугорозчинних - збільшується. Це свідчить про збільшення водневих і гідрофобних зв'язків після екструзії. Практично у всіх роботах, присвячених дослідженню властивостей білків відзначається підвищення харчової цінності, що пов'язано головним чином з підвищенням перетравлюваності.

Екструзійна обробка білкових матеріалів широко використовується для зміни структури матеріалу. Зокрема, знежирений соєвий білок може бути реконструйований таким чином, щоб отримати складну пористу структуру, схожу на структуру м'яса.

При застосуванні температурних режимів, що рекомендуються при проведенні процесу екструзії, гине велика частина мікрофлори, що дозволяє значно знизити загальну кількість мікроорганізмів у кінцевому продукті.

Залучення в процес виробництва м'ясних виробів екструзійних білків рослинного походження, що мають високу харчову цінність і задані функціонально-технологічні властивості дає можливість підвищити ступінь використання ресурсів білка в цілому. Завдяки високому змістові незамінних амінокислот, гарній засвоюваності і поживним властивостям, рослинні білки мають високу біологічну цінність. Виробництво комбінованих м'ясопродуктів на основі м'яса і текстурованих рослинних препаратів дозволить одержати з різних сировинних джерел продукти підвищеної біологічної цінності, поліпшених органолептичних показників готового продукту і зниженої собівартості.

Висновок

Екструзія – це один з найбільш перспективних і високоефективних процесів. Великі перспективи іноваційних технологій з використанням термопластичної екструзії закладені в одержанні продуктів с заздалегідь заданими фізико-хімічними, мікробіологічними і функціонально-технологічними властивостями, а також високою харчовою цінністю.

УДК 637.52 : 664.934

І.І. Микитчук, студент магістратури

Л.Ю. Авдєєва, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСО - РОСЛИННИХ ПАШТЕТІВ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Здоров'я нації – одна з найважливіших проблем, яка має вирішуватися на державному рівні. Високоякісні і безпечні харчові продукти – один з найважливіших факторів, який впливає на здоров'я людини. Експерти стверджують, що здоров'я населення залежить від системи охорони здоров'я тільки на 8 – 12%, а доля впливу умов життєдіяльності та соціально – економічних умов, в тому числі харчування людини 52 – 55%.

В період стрімкого розвитку науково-технічного прогресу спостерігається різке збільшення кількості різноманітних харчових продуктів, але на жаль не всі вони можуть поповнити організм всіма поживними речовинами, які необхідні для організму людини, тому актуальною темою на сьогодні є створення продуктів харчування з підвищеною харчовою та біологічною цінністю для профілактичного харчування.

Такими продуктами харчування можуть бути м'ясні паштети з додаванням сировини рослинного походження, так як загальному об'ємі м'ясних консервованих продуктів, які користуються постійним попитом у населення, паштети займають близько 40% і виробляються на основі різних видів м'ясної сировини з додаванням рослинної сировини, в тому числі моркви, квасолі, капусти, картоплі. Рослинна сировина особливо цінна за вмістом аскорбінової кислоти, фолатів, каротиноїдів, біофлавоноїдів і є основним та практично єдиним їх постачальником. Ці речовини відносяться до есенціальної групи та повинні регулярно поступати в організм людини з їжею, незалежно від сезону. Для виробництва паштетів, як основну сировину доцільно використовувати курятину, так як на даний час дана галузь тваринництва стрімко розвивається. Це пов'язане з тим, що курятина характеризується скоростиглістю, економічністю вирощування і високим виходом їстівних частин тушок.

Для того, щоб стабілізувати водо утримуючу здатність білків м'яса, покращити органолептичні показники, надати продукту необхідної консистенції і регулювати реологічні властивості, в рецептуру паштетних консервів доцільно вводити структуроутворюючі інгредієнти з певними фізико – хімічними властивостями. Такими інгредієнтами є пектинові речовини, які є нешкідливими і мають необхідні функціонально – технологічні властивості – водозв'язуючу, емульгуючу, драгле утворюючу здатність. В якості такого інгредієнта також можна використати квасолево – морквяний концентрат розроблений в інституті теплофізики НАН України і рекомендований у використанні для харчової промисловості, методом конвективної сушки. При додаванні концентрату до паштету відбувається поєднання білків, та жирів з жиророзчинними вітамінами, також як відомо в-каротин перетворюється в організмі

людини у вітамін А в присутності жиру та білку, тому доцільно створити такий харчовий продукт, в якому були б у достатній кількості поєднані ці компоненти.

Таким чином використання овочевої сировини при виробництві м'ясних продуктів дозволяє не тільки регулювати харчову і біологічну цінність, смакові властивості і стабільність структури в процесі зберігання, але й підвищувати фізіологічні функції організму в цілому.

УДК 664.934

С.О. Кравченко, студент магістратури

Л.Ю. Авдєєва, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ФОСФОЛІПІДИ В СТРУКТУРІ КОНЦЕПЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

Одним із основних факторів, що визначає здоров'я населення являється харчування. Від організації харчування залежить здоров'я людини, її працездатність і тривалість життя. Проблема повноцінної і здорової їжі завжди була однією із самих важливих для людства. В умовах техногенного забруднення довкілля, постійного психологічного стресу та інших чинників хімічної, фізичної та біологічної природи, що вимагають посиленого функціонування багатьох систем організму, якість харчування погіршується, у зв'язку з чим стає актуальним розробка і введення в виробництво функціональних харчових продуктів.

Концепція функціонального харчування розроблялася японськими, а пізніше - американськими і європейськими вченими протягом останніх двадцяти років і знайшла своє відображення в системі FOSHU Foods for Specific Help Use (продукти особливого застосування для здоров'я). В світовому масштабі іде постійна робота по створенню як нових продуктів функціонального харчування, що мають широкий спектр застосування, так і окремих компонентів, що мають вузьку направленість на конкретний орган, систему, захворювання.

Функціональні харчові продукти – це такі що, насамперед, компенсують дефіцит біологічно активних компонентів в організмі, а також підтримують нормальну функціональну активність органів і систем, знижують ризик різноманітних захворювань і можуть споживатися регулярно у складі звичайного раціону харчування. Продукти харчування, крім забезпечення організму людини енергією, необхідними нутрієнтами, виконують і інші функції, найбільш важлива з яких – профілактика і лікування ряду захворювань. Важливим принципом створення нового виду функціонального продукту харчування являється досягнення максимально можливого рівня повноцінності і гарантованої безпеки продукту.

Позитивний вплив на людський організм речовин, що містяться в окремих продуктах харчування, все частіше стає предметом досліджень. Одним з компонентів продуктів функціонального призначення можуть виступати фосфоліпіди. Фосфоліпіди (лецитини) відносяться до речовин, які одночасно мають декілька важливих функцій. Окрім традиційної поживної та енергетичної цінності, вони відносяться до групи есенціальних нутрієнтів, що дає можливість для їх використання не тільки при виробництві харчових продуктів, але і при виробництві функціональних продуктів харчування спрямованої дії. Крім того, лецитини мають властивості поверхнево-активних речовин. Завдяки таким властивостям та природному походженню лецитини широко використовується в харчовій промисловості.

Добова потреба в них складає 5-7 г. Приймаючи лецитин з їжею, ми постачаємо будівельний матеріал для організму. При цьому відновлення організму практично при будь якому захворюванні проходить значно швидше.

Унікальні медико-біологічні властивості окремих фракцій фосфоліпідів дають можливість створювати цілий асортимент нових продуктів функціонального призначення: для дитячого харчування, харчування вагітних жінок та осіб похилого віку, для підвищення імунітету та покращення розумової активності, а також при захворюваннях та для нормалізації процесів метаболізму, функцій нервової системи, печінки, слизової оболонки шлунково-кишкового тракту та ін.

Висновок

Роль функціональних продуктів зростає у всьому світі. Унікальні медико-біологічні властивості фосфоліпідів надають можливість для створення функціональних продуктів широкого спектру призначення.

УДК 637.523

О.С. Бондарчук, студент магістратури

Л.Ю. Авдєєва, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИКОРИСТАННЯ БІЛКОВИХ ПРЕПАРАТІВ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

Харчова цінність м'яса і м'ясних продуктів визначається вмістом біологічно повноцінних і легкозасвоюємих білків. В деяких тваринних білках можуть бути відсутні такі важливі незамінні амінокислоти, як триптофан, метіонін, цистеїн і цистин. Невід'ємною частиною сучасних технологій промислового виробництва м'ясної продукції є використання багатофункціональних препаратів як рослинного так і тваринного походження які збільшують вихід готової продукції, та мають високу харчову та біологічну цінність. Відомо що комбінування тваринних білків в певних пропорціях призводить до покращення функціональних властивостей за рахунок синергізму, який проявляється в підвищенні прочності структури змішаних білкових гелів. На сьогоднішній день перевагу на ринку сировини надають препаратам рослинного походження які мають значно меншу вартість на відміну від препаратів тваринного походження, але останніми роками поступово підвищилась цікавість виробників м'ясної продукції до застосування білків тваринного походження тому, що вони найбільш природно поєднуються з м'ясною сировиною і є хорошими як заміниками так і доповнювачами м'ясної сировини. В м'ясній промисловості використовуються продукти переробки молочної сировини (сироватковий концентрат, казеїн, сухе обезжирене молоко, альбумін молочний харчовий), яйця та яйцепродукти (меланж, жовток і білок яйця, яєчний порошок) та продуктів переробки худоби, та птиці (мінерально-білковий концентрат, колаген, продукти переробки харчової крові).

Молочні продукти використовують як в свіжому так і в концентрованому вигляді. Білки молочних продуктів містять цінні незамінні амінокислоти та ряд мінералів, що є дуже важливим фактором для харчування людини. Більшість молочно-білкових препаратів містять водорозчинні білки (лактоальбуміни і лактоглобуліни), вони мають високу вологосв'язуючу, емульгуючу здатність. Молочно-білкові компоненти застосовують у процесі виготовлення м'ясних емульсій, додаються вони у кутер замість води у кількості на 5% більше регламентованої кількості води. Сухі

компоненти та концентрати вводять у м'ясні емульсії разом з водою при їх гідратації, після набухання, у вигляді суспензій, підготовлених емульсій, селективних форм.

Колаген - це фібрилярний білок який являється основою з'єднувальної тканини що містить 30% всіх білків організму. За хімічним складом це неповноцінний харчовий білок, який виготовляють з колагеновмісної сировини, суха маса сполучної тканини містить до 40% білків. Колаген має унікальний амінокислотний склад 33% гліцина і близько 20% амінокислот проліна і оксипроліна молекула його складається з трьох поліпептидних ланцюгів закручених у спіраль так звану колагенову спіраль. При мілкому подрібненні і правильній термічній обробці утворює гелі. При виробництві м'ясопродуктів широко використовується як джерело білка та емульгатора оскільки утримує консистенцію.

Білки продуктів крові також використовують при виробництві м'ясопродуктів. Тваринний білок з плазми крові є повноцінним білком оскільки в своєму складі має незамінні амінокислоти основними з яких є триптофан, метіонін, цистеїн і цистин. До функціонально-технологічних властивостей цих білків відносяться хороша розчинність, вологозв'язуюча здатність, емульгуюча здатність, здатність до гідратації і дегідратації. Продукти крові в середньому містять 7-8 % білка. Значна частина білків крові відноситься до альбумінів і глобулінів, які добре перетравлюються ферментами шлунково-кишкового тракту людини та містять значну кількість незамінних амінокислот.

УДК 637.5

А.А. Мудрик, студентка магістратури, Л.І. Корець, здобувач

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАСТОСУВАННЯ ТОПІНАМБУРА У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

У даний час увага дієтологів приділяється не просто харчуванню, як способу задоволення фізіологічних потреб організму людини, але, в значній мірі, також і принципам здорового харчування, заснованого на збалансованому складі їжі, наявності в ній всіх необхідних для підтримання здоров'я і життєвого тону речовин та елементів.

Розвиток ресторанного господарства в Україні вимагає ширшого використання страв виготовлених за новими технологіями. Великим попитом користується продукція з топінамбуром, напівфабрикати і страви з ним.

Топінамбур (земляна груша) є високоврожайною кормовою, технічною, харчовою та лікарською рослиною. Топінамбур містить велику кількість сухих речовин (до 22,1%), зокрема на інулін приходить до 80% на сухих речовин. Інулін єдиний природний полісахарид, гідроліз якого використовується для отримання нешкідливого для діабетиків цукру – фруктози. У шлунку інулін не засвоюється. Він здатний виводити непотрібні організму речовини, а саме: важкі метали, радіонукліди, кристали холестерину, жирні кислоти, різні токсичні хімічні сполуки, які потрапили до організму з їжею або утворились у процесі життєдіяльності хвороботворних організмів. Інулін має виражену жовчогінну дію, забезпечує підвищення стійкості до бактеріальної і вірусної інфекції органів травлення. Антитоксичний ефект інуліну підсилюється за рахунок клітковини, що також міститься у топінамбурі [1].

Білок у топінамбурі представлений 16 амінокислотами, у тому числі 8 незамінних, які не синтезуються в організмі людини. Пектинові речовини – полісахариди присутні у топінамбурі у кількості до 11% від маси сухих речовин. Пектини адсорбують на своїй поверхні й виводять з організму отруйні речовини, холестерин, тригліцериди, які є основними збудниками атеросклерозу та жовчнокам'яної хвороби. Дослідження, проведені в різних регіонах України, показали, що після систематичного вживання пектину вміст в організмі радіонуклідів зменшувався на 40...50%.

За вмістом вітамінів В₁, В₂, заліза, та цинку топінамбур більш ніж втричі багатший за картоплю, моркву і буряк. Він також збагачений кремнієм. Органічні поліоксикислоти становлять 6...8% від сухої маси топінамбура. До них належать лимонна, яблучна, малінова, бурштинова, фумарова кислоти. Вони беруть активну участь в обміні речовин, сприяють засвоєнню харчових продуктів, у яких кислот дуже мало. У комплексі з вітаміном С володіють яскраво вираженою антиоксидантною дією.

Природні магнієві та калієві з'єднання у топінамбурі роблять його не тільки ефективним, але й безпечним препаратом для лікування гіпертонії, ішемічної хвороби серця, для запобігання інфарктів та інсультів.

Встановлена здатність топінамбура і продуктів його переробки справляти антиканцерогенну дію. Крім того, вони ефективні у лікуванні анемії, тому що містять залізо в легкозасвоюваній формі, прискорюють зв'язування радіонуклідів, сприяють зміцненню імунної системи, що має величезне значення у харчуванні населення України, особливо у післячорнобильський період.

Вивчення гепатозахисної дії топінамбура на моделі гострого токсичного гепатиту на піддослідних тваринах показало, що продукти з нього виявляють виразні гепатопротекторні властивості [2].

Ця рослина має унікальні цілющі властивості, зокрема вчені відзначають її протипухлинну дію. А ще топінамбур зцілює підшлункову залозу, яка координує психологічний стан. Людина, яка постійно вживає топінамбур, вирізняється стабільним настроєм, врівноважена, зосереджена, із задоволенням працює інтелектуально.

Специфіка зберігання і механічної обробки топінамбура викликає деякі труднощі, тому використання його в підприємствах ресторанного господарства дуже обмежене. Аналіз існуючих технологій харчових продуктів з топінамбуром показав, що їх головним недоліком є багатократна теплова обробка (сушіння порошків, упарювання концентратів та екстрактів, бланшування тощо), що має за мету уникнути його потемніння, але водночас призводить до значних втрат біологічно активних сполук. У зв'язку з цим виникає необхідність промислової переробки топінамбура та виробництва напівфабрикатів, технології яких дозволяють максимально зберегти природні біологічно активні речовини.

М'ясо та м'ясні продукти належать до найважливіших продуктів харчування. М'ясні продукти містять повноцінні білки, жири, біологічно активні і мінеральні речовини, а також значну частку вітамінів. Ці компоненти перебувають в оптимальному кількісному та якісному співвідношенні та забезпечують високий ступінь засвоєння м'ясних продуктів організмом людини [3]. Додавання до м'ясної сировини топінамбура може збільшити полі функціональні лікувально-профілактичні властивості виробів, зокрема січених напівфабрикатів.

Висновок

Розробка технологій м'ясних напівфабрикатів з топінамбуром, спрямованих на забезпечення високої якості та біологічної цінності січених мас, а також раціональне використання сировинних ресурсів, є актуальною проблемою, тому що відповідає державній політиці України у сфері здорового харчування населення.

Література

1. Рибачька Г. Технологічні аспекти використання топінамбура в м'ясних системах / Г. Рибачька, Н. Буднік // М'ясний бізнес . – 2010. – № 3. – С. 84-86.
2. Химический состав пищевых продуктов / Под ред. М.Ф. Нестерина. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 241 с.
3. Технологія м'яса та м'ясних продуктів./ Підручник за ред. Клименка М.М. - К.: Вища освіта, 2006. - 640 с.

УДК 637.5(075.8)

Е.Р. Старкова, студентка магістратури

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.П. Василів, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ М'ЯСОПРОДУКТІВ В ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ

Проблема максимального збереження вироблених м'ясних продуктів залишається і нині при зберіганні варених м'ясопродуктів відбуваються мікробіологічні, хімічні і фізичні перетворення, які впливають на їх якість та харчову цінність.

До фізичних процесів, що найбільше знижують якість виробів, відноситься втрата вологи за рахунок випаровування.

Особливо значення в трансформації якості варених м'ясних продуктів мають мікробіологічні перетворення в процесі зберігання. Залишкова мікрофлора після варіння м'ясопродуктів складається в основному з сапрофітних спороутворюючих мікроорганізмів і незначної кількості спорових бактерій. Кількість неспороутворюючих мікробів складає зазвичай не більше 10-12 % від загальної кількості мікробів, що вижили при варінні. Спороутворюючі сапрофітні бактерії представлені в основному мікроорганізмами роду *Bacillus*. Психрофіли розвиваються при 3°C, а оптимальна температура розвитку мезофільних бацил 25-37°C, проте багато з них може розмножуватись і при 4-8°C. Температура інтенсивного розвитку мікрококів близька до 20-25°C, але деякі види швидко розвиваються при 5-8°C. Окремні ж різновиди можуть витримувати навіть короткочасну пастеризацію [1].

У м'ясних продуктах, що зберігаються в звичайних аеробних умовах, найчастіше зустрічаються аероби роду *Pseudomonas*, оптимальна температура розмноження, яких наближається до 25-35°C, а більшість зростають вище за температури 4°C і нижчій. Будучи виключно аеробами, психрофільні бактерії *Pseudomonas* не розвиваються у м'ясопродуктах, якщо їх зберігають в атмосфері азоту, вуглекислого газу або упакованими під вакуумом [2].

Є дані про присутність і розмноження на білкових продуктах при їх зберіганні за низьких температури бактерій роду *Aeromonas*, особливо при відсутності доступу повітря. Було встановлено, що більшість *Aeromonas* (неспорові) розмножувались температурі при 1°C, а деякі навіть при мінус 1,5°C [3].

У м'ясопродуктах в непроникних оболонках, в атмосфері інертних газів, майже немає росту аеробних мікроорганізмів. Проте, у вказаних умовах, виявляється ріст факультативно-анаеробних бактерій роду *Aeromonas* і неспорових бактерій роду *Lactobacillus*, *Microbacterium* [2].

Зростання лактобацил під вакуумом при температурі 1-7°C повільніше, у порівнянні з *Pseudomonas* в аеробних умовах. Лактобацили можуть бути однією з головних причин бактерійного псування продуктів. У цих умовах ріст лактобацил на поверхні м'ясних виробів проявляється у вигляді слизу [2].

Розмноження лактобацил в м'ясних продуктах в аеробних умовах пригнічується аеробними психрофільними бактеріями, зокрема, роду *Pseudomonas* [4].

У змішаній культурі, в асоціації з іншими мікроорганізмами ростуть мікроорганізми тільки певних груп і не всі здатні до розмноження при низьких температурах. Окрім низької температури або інших зовнішніх чинників, на розвиток мікроорганізмів при спільній їх присутності на продукти впливає також взаємодія між ними. З цієї причини спостерігається інтенсивне зростання одних і затримка або відсутність росту інших. Взаємодія між мікроорганізмами, здатними до росту в цих конкретних умовах, визначає переважаючу групу, розвиток якої значною мірою впливатиме на якість м'ясопродукту і визначатиме вид псування в умовах неправильного його зберігання [1].

При грамотному підході до вибору консервуючих добавок рослинного походження можливо добитися такого ж збільшення терміну придатності м'ясних продуктів, як і при використанні синтетичних консервуючих засобів, але на відмінну від останніх, добавки природного походження на основі лікарського-технічної сировини є більше фізіологічними, оскільки містять складний комплекс речовин у співвідношеннях, дозованих природою, і діють на організм людини м'якше.

Висновок

Підвищення якості і забезпечення мікробіологічної безпеки варених ковбасних виробів доцільно здійснювати на основі комбінування білок-вмісної сировини тваринного і рослинного походження, йодвмісних добавок і бактеріостатичних (бактерицидних) компонентів доступних рослин.

Література

1. Микробиология продуктов животного происхождения/ Ф.-Д. Мюнх, Х. Заупе, М. Шрайтер и др. Пер. с нем. — М.: Агропромиздат, 1985. — 592 с.
2. Моисеева Е.Л.: Микробиология мясных и молочных продуктов при холодильном хранении. - М.: Агропромиздат, 1999. — 230 с.
3. Леванова Г.Ф., Лавровская В.М., Швецов Ю.П. Дифференциация бактерий рода *Aeromonas* от других представителей семейства *Vibrionaceae* // Микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. — 1980. — №8. — с. 13-16.
4. Носкова Г.Л.: Микробиология мяса при холодильном хранении. — М.: Пищевая промышленность, 1972. - 88 с.

УДК 637.521

С.Г. Нагайська, студент магістратури, Л.І. Корець, здобувач

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБГРУНТУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВ ЗАСТОСУВАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У М'ЯСО-РОСЛИННИХ НАПІВФАБРИКАТАХ

Харчування є однією з основних умов існування людини, а проблема харчування - однією з основних проблем людської культури. Кількість, якість, асортимент споживаних харчових продуктів, своєчасність та регулярність прийому їжі вирішальним чином впливає на людське життя в усіх його проявах.

Правильне харчування - найважливіший чинник, що впливає на здоров'я, воно позитивно позначається на працездатності людини та її життєдіяльності і, в значній мірі, визначає тривалість життя. Правильно організоване харчування та корисні харчові продукти, до яких належать овочі, мають вирішальне значення для зміцнення здоров'я населення.[1,2]

Останнім часом виникла нагальна проблема у виробництві продуктів харчування з лікувально-профілактичними властивостями. У продуктах харчування не вистачає вітамінів, мікроелементів, повноцінних білків, біологічно активних речовин, тощо. У зв'язку з цим необхідне збільшення виробництва продуктів масового споживання з високою харчовою і біологічною цінністю, збагачених вітамінами і мінеральними речовинами.[3] Овочі володіють високими харчовими, смаковими та дієтичними властивостями. Вони постачають організму людини в легкозасвоюваній формі вітаміни С, В₁, В₆, провітамін А-каротин, Е, РР і В, незамінні амінокислоти, білки, клітковину, мінеральні солі і ферменти. Виключно велике значення свіжих овочів, як джерела вітаміну С, який міститься лише в продуктах рослинного походження [4]. Включення овочів в напівфабрикати регулює травлення і підвищує біологічну цінність продукту.

Нами заплановане використання в якості добавок до м'ясних виробів рослинної сировини – моркви та гарбуза. Особлива цінність моркви визначається високим вмістом в ній провітаміну А – каротину, його біологічно активної частини – β-каротину. В організмі людини каротин перетворюється в ретинол – вітамін А.[5] Потреби людини у вітаміні А коливаються в залежності від фізичних навантажень, а також від метеорологічних умов. Мінімальна добова доза вітаміну А складає 3300 МЕ, що відповідає 1 мг чистого вітаміну або 2 г каротину. Щоденне вживання в їжу моркви в межах добової норми попереджує виникнення багатьох хвороб. Цінність гарбузів закладена у їх харчових та біологічних властивостях, обумовлених унікальним хімічним складом, зокрема, високим вмістом полісахаридів, а також значною кількістю мінеральних речовин і вітамінів. За кількістю в м'якоті плодів β-каротину він поступається лише моркві. М'якоть гарбузів також містить багато водорозчинних вітамінів, які, у комплексі з каротином і селеном, забезпечують антиоксидантні властивості. Велику роль грають вітаміни групи В, особливо піридоксин і біотин, які приймають участь у процесах детоксикації печінки. Порівняно з іншими овочами і фруктами, у гарбузах значно більше фолацину, відомого як антианемічний, ліпотропний чинник, який посилює процеси кровотворення, синтез білку, РНК та ДНК.

Гарбуз незамінний у дієтичному харчуванні не тільки за вітамінним складом, а й за вмістом мінеральних речовин. Оскільки у ньому багато солей калію і разом з тим мало натрію, він сприяє виведенню води з організму. Крім того, гарбуз є концентратом калію, марганцю і кальцію, які забезпечують нормальну нервово-м'язову і серцеву провідність, підтримують тонус гладкої мускулатури.

Цінний хімічний склад гарбуза зумовлює його радіопротектні властивості. Відомо, що природні антиоксиданти рослинних продуктів, на які багаті і гарбузи, діють як профілактичні агенти і підвищують стійкість організму до радіації.

Гарбузи мають малу калорійність. Вміст крохмалю у них 0,2 г на 100 г їстівної частини продукту (в картоплі 16 г), сахарози 0,5 г на 100 г продукту (в яблуках 1,5 г), а тому гарбузові продукти можна рекомендувати для забезпечення схуднення людей, які схильні до ожиріння. Відомо, що овочі завдяки своїй високій біологічній цінності, привертають все більшу увагу вчених і виробників м'ясних продуктів. Про це свідчать багато чисельні публікації.

Інжеяном А.А. та Симонов'яном С.В. було встановлено, що поєднання м'яса та овочів в одному продукті дозволяє отримати продукти з високою харчовою і біологічною цінністю. Так, в яловичині міститься 18,9...20,2 % білків, 6,4...17,4 % жирів, однак практично відсутні вуглеводи, мінеральні речовини та вітаміни. В овочах білків та жирів мало (0,6...6 та 0,1...0,3 % відповідно), а вуглеводів, мінеральних речовин та вітамінів – багато. Сумішуючи м'ясо та овочі, отримують продукти, які є збалансованими за харчовою цінністю [4].

М'ясо і м'ясні продукти — важливі продукти харчування, тому що усі необхідні для організму людини речовини: білки— 16—21%, жири — 0,5—37, вуглеводи — 0,4—0,8, екстрактивні речовини — 2,5— 3%, мінеральні речовини — 0,7—1,3, ферменти, вітаміни — А, О, РР, групи В. Для підвищення засвоюваності м'ясних продуктів і забезпечення нормальних обмінних процесів в організмі людини створюють комбіновані вироби на м'ясній основі з додаванням різних видів рослинної сировини.

Висновок

Застосування рослинних добавок до м'ясних напівфабрикатів збагачує їх вітамінами, макро- та мікроелементами, біологічно активними елементами. Для постановки м'ясо-рослинних напівфабрикатів на виробництво необхідно встановити механізм формування м'ясних систем з рослинною сировиною та оцінити якісні показники готової продукції.

Література

1. Степанова А.Э. Производство низкокалорийных мясных продуктов с использованием растительных белков / А.Э. Степанова, Г.В. Павлова. — М.: АгроНИИЭИММП, 1991. — 37 с.
2. Уголев А.М. Теории адекватного питания // Клин. медицина. — 1986. — Т. 64. — № 4. — С. 15-24.
3. Рогов И.А. Новые тенденции развития производства мясных продуктов с точки зрения теории адекватного питания / И.А. Рогов, Е.С. Токаев, Ю.И. Ковалев // Мясная индустрия СССР. — 1987. — № 3. — С. 18-21.
4. Химический состав пищевых продуктов / Под ред. М.Ф. Нестерина. — М.: Пищевая промышленность, 1979. — 241 с.
5. Сазонова Л.В. Корнеплодные растения: морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька / Л.В. Сазонова, Э.А. Власова. — М.: Агропромиздат, 1990. — 117 с.

УДК 637.521

М.В. Вольський, студент магістратури

А.М. Матияшук, к.т.н., доцент, Ю.Г. Сухенко, д. т. н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІНЕРАЛЬНО-БІЛКОВО-ЖИРОВІ ДОБАВКИ ДО М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Композиція мінерально-білково-жирова (КМБЖ) — харчова добавка, що виготовляється на основі продуктів переробки харчової кістки та крові великої рогатої худоби. Її використання в технології м'ясних січених напівфабрикатів дозволяє збагатити вироби кальцієм та покращити їх загальну біологічну та харчову цінність

М'ясні січені вироби, виготовлені з використанням КМБЖ, — це функціональні продукти харчування, що містять у своєму складі біоорганічні легкозасвоювані сполуки кальцію, незамінні амінокислоти та ненасичені жирні кислоти.

В останній час в Україні склався дефіцит м'ясної сировини внаслідок зменшення поголів'я худоби. Тому комплексна переробка тваринної сировини з використанням усіх вторинних сировинних ресурсів — економічно обґрунтований напрямок удосконалення сучасної м'ясопереробної галузі. Тим більше, вторинна сировина — це багате джерело багатьох нутрієнтів: кістка — біоорганічного кальцію, кров — повноцінного білку тощо. Більш повне використання вторинної сировини в технології харчових продуктів значній мірі може вирішити проблеми збалансованого харчування населення держави, покращити екологічний стан регіонів, підвищити рентабельність виробництва.

На теперішній час в Україні значно загострилася проблема дефіциту в раціоні харчування населення кальцію та білку. Відомо, що дефіцит кальцію в харчуванні може призвести до появи таких захворювань, як остеопороз, гіпертонія, рахіт та інші. Дефіцит білку також може стати причиною виникнення багатьох тяжких захворювань.

Проблема споживання кальцію ускладнюється тим, що більшість продуктів харчування мають низький рівень вмісту кальцію. Виключення становлять лише молочні продукти. Але споживання молочних продуктів у раціоні харчування населення залишається на низькому рівні, не здатному забезпечити організм необхідною кількістю кальцію. Дефіцит повноцінного білка у харчуванні населення України викликаний, в першу чергу, зменшенням споживання продуктів тваринництва, таких як м'ясо, молочні продукти, яйця та ін.

В харчовій промисловості існують технології збагачення продуктів харчування сполуками кальцію з використанням продуктів переробки яєчної шкаралупи, харчової кістки. Але їхніми істотними недоліками є погіршення нутрієнтного складу готових виробів щодо вмісту повноцінного білку, ненасичених жирних кислот та інших важливих для здорового харчування макро- та мікронутрієнтів.

Одним з найбагатших джерел легкозасвоюваних сполук кальцію є харчова кістка та продукти її переробки. Разом з тим існує проблема комплексної переробки цієї вторинної сировини. На підприємствах харчування харчова кістка використовується, в основному, лише для отримання бульйонів та кісткового жиру. Тверда ж частина харчової кістки практично не використовується. Кістковий жир містить у своєму складі значну кількість моно- та диненасичених жирних кислот – важливих нутрієнтів у харчуванні людини.

Сироватка крові забійної худоби є не менш цінним джерелом необхідних нутрієнтів, особливо повноцінного білку. Функціонально-технологічні властивості сироватки зумовлені якраз її білковим складом.

Висновок

Створення композиційних систем на основі продуктів переробки харчової кістки та крові забійної худоби є перспективним напрямком покращення якості м'ясних січених напівфабрикатів.

Література

1. Дуденко Н.В. Фізіологія харчування /Н.В. Дуденко, Л.Ф. Павлоцька та ін – Х.: НВФ «Студцентр», 1999. – 392 с.
2. Федичкина Н.В., Кирпичникова И.В. Обогащение продуктов питания минералами// Пищевая промышленность. – 2003. – №3. – С. 18.

УДК 636.4.3

І.А. Веретинська, аспірантка

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ДОБАВОК У ТЕХНОЛОГІЇ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Потреба суспільства у збільшенні обсягів продовольства і нові економічні умови ставлять перед харчовою промисловістю питання пов'язані з комплексною переробкою сировини, вдосконаленням техніки і розробкою прогресивної технології, освоєнні нетрадиційних видів сировини, випуску нових видів харчових продуктів.

Положення сучасної теорії збалансованого харчування стверджують, що забезпечення нормальної життєдіяльності людини можливо тільки при умові постачання організму адекватної кількості енергії, білка і дотриманні суворо

визначених співвідношень між незамінними амінокислотами, вітамінами, мінеральними речовинами. Тому харчування є одним з найважливіших факторів, який визначає здоров'я людини. Зараз у більшості населення виявлені порушення харчування через недостатність споживання найважливіших харчових речовин або не оптимальним їх співвідношенням. Дослідження структури харчування показало суттєве зниження споживання білка, а потреба організму в енергії задовольняється за рахунок збільшення споживання вуглеводів і жирів. Тому важливо збільшення кількості продуктів харчування з високою харчовою та біологічною цінністю, рецептури яких ґрунтувалися б на положеннях теорії збалансованого харчування і які враховували б економічні можливості споживача.

Одним зі шляхів підвищення якості продуктів і удосконалення структури харчування населення є введення в раціон нових нетрадиційних видів рослинної сировини. Створювані продукти повинні містити збалансований комплекс білків, ліпідів, мінеральних речовин, вітамінів, баластових речовин і мати високі смакові властивості. Саме такими продуктами у майбутньому стануть напівфабрикати із внесенням до рецептури насіння льону. Насіння льону є спеціальним дієтичним продуктом харчування, який володіє унікальними властивостями. Воно містить білок високої біологічної активності, який за своїм складом близький до ідеального білка.

Насіння льону – це багате джерело незамінних вищих поліненасичених жирних кислот родин $\omega - 3$; $\omega - 6$; $\omega - 9$. Містить жиророзчинні (D, E) та водорозчинні вітаміни, β -каротин, мінеральні речовини, макро- і мікроелементи, зокрема калій, кальцій, магній, залізо, марганець, мідь, хром, селен, алюміній, нікель, йод, бор, цинк.

Висновок

Враховуючи вище викладене, проведення досліджень щодо розробки технології одержання січених напівфабрикатів з використанням насіння льону є актуальними та мають практичне значення, що найбільш повно забезпечать потреби споживачів у харчових речовинах.

УДК 637.52

В.М. Семенюк, аспірантка

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ШИНКОВИХ ВИРОБІВ ІЗ М'ЯСА СТРАУСІВ

На даний час прагнення до здорового способу життя набирає значних обертів. Стан здоров'я людини значною мірою (на 40 %) залежить від харчування. Важливим фактором здорового харчування є надходження всіх поживних речовин компонентів їжі в їх адекватному співвідношенні та кількості. Першочерговим завданням, що стоїть перед м'ясопереробною промисловістю, є впровадження ресурсозберігаючих технологій і виготовлення якісної продукції з високими споживчими властивостями. Цим вимогам найбільш повно відповідає група шинкових виробів.

Внаслідок дефіциту вітчизняної високоякісної сировини, насамперед, яловичини і телятини, що обмежує певною мірою випуск необхідного обсягу м'ясних продуктів, актуальним завданням є розробка та розширення їх асортименту за рахунок використання нетрадиційної сировини тваринного походження. До такої сировини слід віднести м'ясо страуса, яке, на відміну від більшості інших видів м'яса, може бути як експортним, так і вітчизняного виробництва.

М'ясо страуса прийнято вважати одним з найбільш високоякісним м'ясом, яке успішно конкурує з яловичим філе і все більше приваблює гурманів і людей, що

турбуються про своє здоров'я. Його перевагою є його низька калорійність, низький вміст холестерину (близько 32 мг/100г) та високий вміст білка (близько 22 %). Воно має відмінну здатність вбирання спецій. У 100г м'яса міститься близько 22 мг марганцю, 280 мг фосфору і 350 мг калію, а також корисні для здоров'я жирні кислоти.

Дієтологи вважають, що м'ясо страуса має високу поживну цінність завдяки високому вмісту білків і низькому вмісту жиру. Отже, з точки зору користі для здоров'я, м'ясо страусів є цінним і потрібним продуктом.

Страусине м'ясо рекомендують людям з підвищеним артеріальним тиском, серцевою недостатністю, цукровим діабетом, анемією, в післяопераційний період. Отже, дослідження м'яса страусів та розробка технології виробництва шинкових виробів з нього є актуальною та має практичне значення.

УДК 664:637.521:637.04

Н.М. Сонько, аспірантка

О.А. Штонда, к.т.н., доцент, Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАСТОСУВАННЯ МОЛОЧНОГО (СИРОВАТКОВОГО) БІЛКУ В М'ЯСОПЕРЕРОБНІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

Існує думка про те, що самими цінними складовими молока являються білки. Молоко містить сотні типів білка, більшість яких представлена в дуже малих кількостях. Традиційно молочні білки поділяють на казеїни, сироваткові та «мінорні» білки. До «мінорних» білків відносяться білки, розташовані на поверхні жирових кульок, а також ферменти. Сироватковими білками прийнято називати білки сироватки, які отримують під час виробництва як м'якого так і твердого сиру. Білки цих видів сироватки подібні за фракційним складом і хімічною будовою. Сироваткові білки мають високу біологічну цінність (112% за шкалою ФАО/ВООЗ), що суттєво перевищує біологічну цінність інших білків молока, зокрема казеїну (78% за шкалою ФАО/ВООЗ). У сироваткових білках міститься в оптимальній кількості такі незамінні для організму кислоти, як триптофан, метіонін, лізин, цистин, гістидин, причому в порівнянні з іншими білками співвідношення цих амінокислот у сироваткових білках є одним із кращих. Їх амінокислотний склад вважають дуже близьким до складу «ідеального» білка. α -лактоальбумін - це білок який можна вважати типовим сироватковим білком. Похідні сироваткових білків широко застосовують у харчових технологіях [1, 2].

Нині вершково-молочний напрямок достатньо розповсюджений при виробництві м'ясних виробів, як правило це функціональні суміші. Сухе молоко вважається одним із основних компонентів молочних продуктів, котрий відповідає за смак та поживність кінцевих продуктів.

Молочні білки призначені для застосування при виробництві всіх видів м'ясопродуктів, в тому чисті і вищих гатунків сосисок, сардельок, пельменей, січених напівфабрикатів, реструктурованих шинок.

Білок має властивості аналогічні солерозчинним (фібрилярним) м'ясним білкам та виконує подібні з ним функції, утворюючи після терміної обробки трьохмірну структурну сітку, утримуючи вологу та жирові частинки.

Стабілізуючі властивості білка, обумовлені вмістом коагулюючих білків – лактоальбуміна та гідролізату сивороточних білків – дозволяють покращити якість готових м'ясних виробів з розмороженої чи блочної сировини. При використанні молочного білка в м'ясних технологіях покращується структура продукту, значно зменшують термовтрати, покращують органолептичні властивості готового продукту,

знижують можливість синерезису вакуумних виробів, покращують смак м'ясопродуктів [3].

Білок додається безпосередньо до сировини у сухому вигляді. За таких показників білок дозволяє зв'язати вологу та жир у співвідношенні 1:7:5 та отримати вироби гарної якості.

Література

1. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: Навч.пос.(для студ. в.н.з.) / І.В. Сирохман, В.М.Завгородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544с.
2. www.food-info.net/ua/protein/milk.htm
3. Чекой А. И., Чеботарев В. Х. Использование нетрадиционного сырья – основное направление повышение пищевой ценности и снижение калорийности продуктов. – М., 1995. – 25 с.

УДК 637.521

А.І. Глушак, студент магістратури

О.А. Штонда, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬГІНАТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Альгінатом натрію є порошок або пластинки від кремового до коричневого кольору з легким запахом водоростей.

Альгінати не засвоюються організмом людини, але сприяють виведенню важких металів, токсинів і деяких інших речовин. Згідно даним експертного комітету з харчових добавок ФАО/ВОЗ альгінова кислота, альгінат натрію і альгінат кальцію мають статус харчової добавки групи згущувачів і гелеутворювачів полісахаридної природи (Нечаєв, 1999) і добові допустимі дози 0-50 міліграм/кг.

Відсутність сторонніх смаку, запаху, токсичних речовин, а також висока вологозв'язуюча здатність і здібність до гелеутворення обумовлює широке використання альгінату натрію в різних галузях промисловості. Альгінати отримують з морських водоростей під різними фірмовими назвами (мануколь, манутель, лактиколь та ін.).

Не дивлячись на давнє і широке застосування альгіната натрію у виробництві продуктів харчування, в м'ясній галузі технологічні властивості даного гідроколоїду почали використовуватися порівняно недавно. Так, відомі дані про використання альгінату натрію в якості речовини, що пов'язує шматочким'яса між собою в один суцільний шматок. Наголошується, що таке м'ясо за органолептичними показниками не відрізняється від традиційного і його рекомендується реалізувати через торгову мережу в охолодженому вигляді.

Проте розробки технологій і рецептур м'ясних виробів з включенням альгінату натрію в основному все ж таки представлені виробами фаршів, оскільки у виробництві саме цього виду м'ясопродуктів можливо застосувати технологічні властивості даного полісахариду. Так, відомо, що метою багатьох досліджень було використання альгінату натрію для додання м'ясному фаршу в'язкої структури. Встановлено, що взаємодія між полісахаридом і частинками м'ясного фаршу здійснюється із застосуванням солей кальцію за рахунок альгін-кальцієвого механізму желювання. Ефективність цього

процесу залежить від співвідношення полісахариду і кальцієвої солі. Так, застосування альгінату і CaCO_3 в співвідношенні 0,8:0,144 в одних експериментах не робить негативного впливу на органолептичні показники, харчову цінність і вихід січених біфштексів, а в інших при співвідношенні вказаних компонентів 2,5:0,18, погіршуються смакові властивості біфштексів при прийнятному мікробіологічному стані зразків.

У комплексі заходів по забезпеченню здоров'я населення і збереженню його генофонду одним з першорядних заходів є виробництво продуктів харчування з доброякісної сировини і по технологіях, що забезпечують максимальне збереження нутриціологічного складу сировини і оптимальні способи її обробки і комбінування при виробництві готових до вживання продуктів. Тут безумовно важлива роль повинна відводитися біологічно-активним речовинам і харчовим добавкам натуральним і штучно синтезованим.

Перспективним в цій ситуації напрямом є використання біологічно-активних харчових добавок для оптимізації харчової і біологічної цінності продуктів харчування, додання направленої дії на певні функції організму. В умовах зростаючої вимогливості споживачів до якості продовольчих товарів продукти цільового призначення проектується з урахуванням наукових рекомендацій по питаннях раціонального харчування.

УДК 637.523

О.І. Динько, студент магістратури

О.А. Штонда, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАСТОСУВАННЯ ГАРБУЗОВОГО ГОЛОНАСІННОГО БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАС

В умовах економічної, екологічної та політичної кризи в Україні особливо гостро постає проблема повноцінного харчування населення. Один із шляхів її вирішення вчені бачать у розширенні ресурсів харчового виробництва за рахунок введення технологій комплексної переробки нетрадиційної рослинної сировини. Проте розробка таких технологій потребує, перш за все, детальної інформації стосовно функціонально-технологічних властивостей нетрадиційної рослинної сировини.

Існує кілька причин, які ускладнюють створення технологій переробки гарбузового насіння на харчові продукти. Перш за все, заважає наявність луски на поверхні насіння. Аналіз літературних джерел показав, що ця проблема вирішується використанням гарбузового насіння сорту «Голонасінний». Це значно спрощує і здешевлює переробку, зменшує кількість відходів.

Гарбузове голонасінне борошно (ГГБ), завдяки високому вмісту білків, поліненасичених жирних кислот, мікро- і макроелементів, вітамінів, дозволить підвищити харчову цінність варених ковбасних виробів. Його введення у рецептуру варених ковбас забезпечить раціональне використання традиційних видів сировини. Упровадження нової технології сприятиме розширенню асортименту ковбасних виробів, безвідходній переробці гарбузових плодів та забезпечить соціально-економічний ефект виробництва.

На основі аналізу існуючих технологій ковбасних виробів було висунуто припущення про можливість заміни в рецептурі частини пшеничного борошна на гарбузове. Тому було проведено порівняльний аналіз складу їх нутрієнтів (табл.1).

Таблиця 1- Склад нутрієнтів борошна, (М±m), г на 100 г

Показники	Вміст нутрієнтів у борошні, %	
	пшеничне вищого сорту	гарбузове голонасінне
Вода	14,17±0,44	10,21±0,34
Білок	10,14±0,31	43,20±1,32
Загальні ліпіди	0,83±0,02	17,32±0,07
Вуглеводи:		
моносахариди	0,09±0,03	0,65±0,02
сахароза	0,18±0,06	1,86±0,05
крохмаль	69,31±2,13	4,24±0,14
клітковина	0,09±0,003	14,38±0,43
Зола	0,47±0,01	3,60±0,12

Результати досліджень свідчать, що до складу гарбузового голонасінного борошна входять всі основні нутрієнти: білки, жири, вуглеводи. Аналіз співвідношення їх кількості показав, що ГГБ за вмістом основних складових значно відрізняється від пшеничного. Так, співвідношення білків, жирів та засвоюваних вуглеводів для пшеничного борошна становить 1,00 : 0,09 : 6,82; для гарбузового – 1,00 : 0,40 : 0,15, відповідно. Дані таблиці 1 вказують на те, що основним складовим компонентом гарбузового голонасінного борошна є білок.

Отже, після аналізу інформації про гарбузове голонасінне борошно прийнято рішення про можливість заміни частини основної сировини варених ковбасних виробів даним борошном і в зв'язку з цим виникає необхідність проведення детальних досліджень із метою виявлення, які саме його складові забезпечують цю здатність, та вивчення їх властивостей.

УДК 637.521.058.232.6

В.Ф. Мороз, студент магістратури

О.А. Штонда, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ФЕРМЕНТИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У М'ЯСОПЕРЕРОБНІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

Виробничі процеси у м'ясній промисловості все більше і більше піддаються перегляду з метою вдосконалення, скорочення виробничого циклу і одночасно поліпшення якості продуктів. З цією метою в м'ясній промисловості широко використовуються різноманітні прискорювачі технологічних процесів, наприклад, для ковбасного виробництва фіксатори міоглобіну, а також різноманітні технологічні добавки, що вводяться в продукти на різних етапах технологічного процесу. Одними з таких важливих для виробництва м'ясних виробів "прискорювачів" технологічних процесів є саме ферменти.

Використання ферментних препаратів надає широкі можливості для вдосконалення технологічних процесів, скорочення тривалості виробництва та підвищення якості продукції. При виборі ферментів для покращення якості м'яса вибирають такі, які в першу чергу діють на з'єднувальні тканини-розщеплюють мукополісахаридний комплекс, що зменшує стійкість з'єднувальної тканини до нагріву, а також стимулює гідроліз колагену і еластину.

Ферменти повинні чинити слабку дію на м'язову тканину, діяти в слаболужному і нейтральному середовищі з максимальною активністю, мати високий температурний оптимум і зберігати здатність частково змінювати тканини при тепловій обробці.

Застосування ферментних препаратів у процесі переробки м'яса дозволяє значно прискорити ряд біохімічних реакцій та відкриває цікаві перспективи модифікації та інтенсифікації процесів переробки.

В харчовій промисловості для пом'якшення (збільшення ніжності) жорсткого м'яса використовують ферменти рослинного походження (фіцин, папаїн, бромелін), мікробного походження (теразин, мезентерин, субтилізин) і тваринного походження (трипсин, пепсин, хімотрипсин, колагеназу).

Важливою умовою ефективності використання ферментів є спосіб їх застосування, оскільки він повинен забезпечити рівномірний розподіл фермента в оброблюваному об'єкті і хороший контакт фермента з прошарками внутрішньом'язової сполучної тканини.

В наш час застосовуються такі методи, як аерозольна обробка поверхні м'яса ферментами, занурення шматків м'яса в розчин ферментів і ін'єкція ферментами за допомогою шприца.

За допомогою ферментів можна виготовити продукт з окремих шматків м'яса. Процес відтворення чи відновлення структури м'яса чи м'ясних продуктів на новій основі називається реструктурування. Метою даного процесу є формування вторинної структури продукту, сировина для якого спочатку піддана подрібненню чи іншим видам технологічної обробки. Застосування реструктурування дозволяє відтворювати структуру, по органолептичним властивостям близьку до великошматкового м'яса, дає можливість раціонального використання сировини, регулювати органолептичні і структурно-механічні властивості виробів, варіювати хімічний склад готових продуктів, збільшувати вихід і рентабельність виробництва.

Наостанок слід відзначити, що цілеспрямоване використання ферментів для обробки сполучної тканини є перспективним напрямком, який дозволяє отримувати безвідходні та екологічно безпечні технології. Адже безпечність використання ферментів при виробництві м'ясопродуктів полягає у їх білковій природі, а саме денатурації при тепловій обробці.

УДК 637.5.04:598.221.1

В.В. Гученко, магістр

О.А. Штонда, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ М'ЯСА СТРАУСІВ

Сьогодні активно розвивається у багатьох регіонах країни страусівництво. Тому що страуси повністю пристосовані до розведення в домашніх умовах. Самі великі підприємства крім продажу молодняка, яєць і сувенірів реалізують також власну м'ясну продукцію. Великий інтерес фермерів до вирощування висловлюється рядом причин:

- страуси добре адаптується до нових умов, добре переносить як жарку погоду так і європейські морози.
- раціон страусів може складатися із звичайних для нашої країни зернових культур, овочів, комбікормів, а в літній період оптимальним кормом є свіжа зелень клівера, люцерни та інших польових трав.
- великий асортимент продукції страусівництва: м'ясо, субпродукти, яйця, жир, шкіра, пір'я.

Страуси мають вищу продуктивність порівняно з іншими сільськогосподарськими тваринами. Так як річна продуктивність самки страуса в 5 раз перевищує продуктивність м'ясної корови (отже 1000 і 200 кг м'яса в рік). В умовах дефіциту в нашій країні власного високоякісного м'яса необхідного для виробництва продуктів харчування, а також для дитячого харчування, потреби населення в яких постійно збільшуються, вітчизняне страусівництво в перспективі може поставляти на український ринок м'ясо, яке має високу харчову та біологічну цінність, здатне скласти альтернативу традиційним видам м'ясної сировини (табл. 1).

Таблиця 1 - Порівняльна характеристика м'яса страусів з іншими видами сільськогосподарських тварин

Вид	Вміст, %			
	волога	білок	жир	зола
М'ясо страуса	75,4	22,5	0,9	1,1
М'ясо бройлерів	75,3	20,6	2,6	0,9
Телятина	77,5	20,4	0,9	1,1
Яловичина	73,3	21,0	4,2	1,0
М'ясо поросят	75,4	20,6	3,0	1,0
Свинина беконна	54,2	17,0	27,8	1,0
М'ясо індика	74,1	21,6	2,1	1,1

Як видно з даної таблиці, за хімічним складом м'ясо страусів близьке до м'ясателятини яке, як відомо, є дієтичним продуктом і використовується для профілактики та лікування серцево-судинних захворювань, хвороб органів травлення. Крім того, у м'ясі страусів дуже низький вміст жиру, на 1,7 % менше ніж у м'ясі бройлерів та на 0,9 % порівняно з дієтичним м'ясом бройлерів.

Якщо з допомогою держави збільшити частку інвестицій то можна прогнозувати активний розвиток страусівництва як частини птахівництва, що призведе до зниження ціни на продукцію та збільшення попиту на неї. Важливим аспектом використання страусятини в харчуванні людини є те, що ця птиця не хворіє на сказ та губчасту енцефалопатію, від яких страждають основні види сільськогосподарської птиці, що небезпечно для людини.

Отже, страуси є новим для України видом птиці з перспективою переходу на промислову основу.

УДК 637.523

О.В. Гаврилюк, студентка 4-го курсу

О.А. Штонда, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИКОРИСТАННЯ НАТУРАЛЬНИХ БАРВНИКІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Високий рівень конкуренції продуктів харчування вимагає від виробників поліпшення їх якості та створення привабливого зовнішнього вигляду. Саме з цією метою і використовуються барвники, що можна поділити на дві основні категорії: природні та синтетичні. На сьогоднішній день дозволено 20 синтетичних барвників, однак при виготовленні продуктів для дитячого харчування вони категорично

забороняються. Тому основна увага зараз спрямована на використання саме природних барвників, що матимуть широкий спектр застосування та стабільні властивості у ході термічної обробки та зберігання продукту.

Основні вимоги до харчових барвників:

- нешкідливість в застосовуваних дозах, в тому числі відсутність канцерогенності, мутагенності, яскраво вираженої біологічної активності;
- стійкість фарбування;
- високий ступінь фарбування при низьких концентраціях барвника;
- здатність розчинятися у воді або жирах, а також рівномірно розподілятися в масі харчових продуктів;
- не допускається маскувати за допомогою барвників зміну кольору продукту, викликану його псуванням, порушенням технологічних режимів або використанням недоброякісної сировини.

Природні барвники отримуються з натуральної сировини: овочів, фруктів, ягід. Вони не є чужорідними людському організму, і без наслідків для здоров'я переробляються ним. Серед таких барвників:

- червоний-фіолетовий харчовий барвник — виходить з буряка. Барвник випускається у вигляді стабілізованого концентрованого розчину, готового до застосування;
- оранжевий харчовий барвник з моркви;
- жовтий харчовий барвник на основі цибулевого лушпиння;
- синій харчовий барвник з бузини, шовковиці.

Використання барвників у м'ясопереробній промисловості зумовлене якістю сировини, яка надходить на переробку. Особливо це стосується м'яса замороженого після тривалого зберігання, з підвищеним вмістом сполучної і жирової тканини, а також м'яса після механічного обвалювання. Крім того, у виробництві м'ясних продуктів широко використовуються білкові препарати рослинного і тваринного походження, харчові гідроколоїди типу карагенанів, крохмалю, борошна. Тому підприємства змушені коректувати колір ковбасних виробів.

Найбільшого поширення при виробництві продуктів набув барвник бурякового соку (ТУ 9199-013-00353158-97) сублімаційної сушки, порошок темно-бордового кольору. Вміст фарбувальних речовин в препараті складає 0,1 – 8,0 % залежно від способу отримання.

При дослідженні властивостей бурякового барвника його поміщали в лужне середовище, стабілізоване лимонною кислотою та фосфатним сольовим комплексом, де він набував більш інтенсивного червоного забарвлення з переходом у фіолетову область спектру.

Використання бурякового барвника самотійно в системах зі значним коливанням рН і температурними умовами дає суттєве розгалудження відтінків від оранжевого до насиченого фіолетового, що потребує регламентованого обмеження його самотійного використання. Тому більш доцільним є використання буряка разом з натуральними та ідентичними натуральним барвниками.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ РОСЛИН У М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

У нинішній ситуації в Україні важливою соціальною проблемою є поліпшення структури харчування населення. Поліпшити ситуацію може максимальне залучення біологічно активних компонентів, застосування природних антиоксидантів з рослинної сировини при розробці нових продуктів харчування (комбінування сировинних компонентів з урахуванням сучасних досягнень нутріціології). Тому розробка технології нових видів м'ясних продуктів, зокрема паштетів з використанням рослинної сировини підвищеної біологічної цінності, є актуальною і своєчасною.

У м'ясній промисловості використовують екстракти рослин пряно-гіркої групи у різних формах: олеорезин, ефірну олію, порошок, максимально враховуючи вимоги виробників. Гама екстрактів, а саме томат, часник, гірчиця, кріп, паприка, червоний перець, розмарин, чорний і духмяний перець, імбир дають змогу вітчизняним виробникам різноманітних сумішей виготовляти високоякісну продукцію для подальшого додавання у ковбасні вироби, м'ясні і рибні консерви з урахуванням уподобань українського споживача. Композиції екстракційних (олеорезини) і ефірних олій мають переваги порівняно із прянощами й спеціями в натуральному вигляді. Вони унеможливають ризик мікробіологічного забруднення, збільшують термін зберігання продукту без втрат аромату, стандартизують вміст ароматичних добавок, знижують вартість готової продукції.

До натуральних екстрактів відносяться: олеорезини (спиртові екстракти), пряності; CO₂-екстракти пряностей та пряно-ароматичних рослин, концентровані витяжки, концентрати фруктових соків, екстракти тваринної або рослинної сировини; ароматичні спирти; ефірні олії. Крім ефірних олій, інші натуральні екстракти вважаються слabo діючими. При порівнянні ароматичних властивостей природних джерел аромату встановлено, що ароматичність ефірних олій в тисячу разів сильніша. В Україні більшість ефірних олій використовуються у парфумерно-косметичній промисловості та медицині. У харчових технологіях вони не отримали широкого використання через високу вартість, відсутність стабільних характеристик, технологічні складності, швидку втрату якості, обмеженість ароматичних напрямів.

Принцип дії ефірних масел останнім часом пов'язують з їх здатністю змінювати електромагнітне поле людини, передавати коливання на вегетативну систему. Саме ці особливості дії ароматичних речовин визначають їх потужний вплив на функціонування нервової системи, гормональний статус організму людини. Дію ефірних олій навіть порівнюють з дією гормонів. Висока проникаюча здатність ефірних олій дозволяє отримати швидкий терапевтичний вплив. Правильне використання ароматичних речовин рослин забезпечить не тільки лікування, але і профілактику багатьох захворювань, допоможе в ефективному психосоматичному регулюванні організму. Ефірні олії можна розглядати як універсальні профілактичні речовини, що мають цілий ряд переваг перед іншими профілактичними засобами. Що стосується серцево-судинної системи, то відомо, що за допомогою ефірних олій можна благотворно впливати на порушення серцевого ритму, оскільки деякі компоненти рослинних ароматичних речовин та їх композиції здатні розширювати коронарні судини, що сприяє поліпшенню постачання м'язів серця киснем і глюкозою.

Покращують процеси провідності, знімають аритмії. У випадках, пов'язаних з ендокринною системою, вплив ароматів призводить до стимуляції вироблення гормонів і відновлення організму.

УДК 637.521.47

А.О. Сліпченко, студентка магістратури

О.А. Штонда, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОКОЛОЇДІВ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Створення нових рецептур харчових продуктів з використанням натуральних гідроколоїдів дозволяє розширити асортимент молочних продуктів функціонального призначення, м'ясних виробів делікатесної групи, охолоджених і заморожених десертів (мусів, шербетів, суфле та ін.), борошняних кондитерських виробів з фруктовими начинками, напоїв і багатьох інших.

За останні десятиріччя у харчовій промисловості широко використовуються стабілізуючі суміші напівфункціонального призначення. Вони включають різні види загущувачів, гелеутворювачів, наповнювачів стабілізаторів емульсій та ін. На даний момент у всьому світі використовується більше 3000 харчових добавок. Натуральні харчові стабілізатори — це велика група речовин різноманітної хімічної природи, що має полімерну природу, отриманих із сировини рослинного і тваринного походження.

Стабілізатори відіграють важливу роль у функціонуванні органів і систем організму, передусім органів травлення. Вони адсорбують значну кількість жовчних кислот, а також інші метаболіти, токсини й електроліти, що сприяє детоксикації організму.

За структурою і властивостями, які вони проявляють, більшість натуральних харчових стабілізаторів є гідроколоїдами. Вони складаються із дуже великих і об'ємних полімерних макромолекул, завдяки чому проходить їх гідратація й набухання. Здатність до гелеутворення дозволяє значною мірою змінювати реологічні характеристики харчових систем. Завдяки своїм іонообмінним властивостям і комплексоутворювальній здатності більшість натуральних харчових стабілізаторів здатні виводити іони важких металів і радіонуклідів із організму. Слід зазначити, що багато гідроколоїдів (пектини, камедь) відносяться до харчових волокон, які підвищують біологічну цінність готових виробів, що особливо актуально на сучасному етапі розвитку харчової технології і важливо при дотриманні концепції державної політики у галузі харчування населення України.

Більшість натуральних гідроколоїдів являють собою поліцукриди і полімери цукрових залишків. Виключенням є білки, желатин, казеїнати і деякі інші стабілізатори емульсій. Гідроколоїди забезпечують отримання продуктів певної концентрації, поліпшують і зберігають їх структуру, позитивно впливають на відчуття смаку. Унікальна здатність утворювати гелі робить їх незамінними інгредієнтами у виробництві молочних, м'ясних, рибних продуктів, безалкогольних напоїв, хлібобулочних і кондитерських виробів.

Гідроколоїди поділяють за походженням: продукти життєдіяльності мікроорганізмів, гідроколоїди тваринного походження (желатин) і препарати, отримані переробіткою рослинної сировини. До першої групи входять ксантанова (E415) і геланова (E418) камеді, а також камедь велана і рамзана.

Гідроколоїди рослинного походження отримують переробкою рослин і морських водоростей. Рослини поділяють на три підгрупи: екстракти насіння рослин — галак-томанани: борошно насіння рожкового дерева (E410), насіння гуарової рослини або гуарова камедь; ексудати рослин: гуміарабік (E414), камедь трагаканта (E413), камедь караї (E416) та ін.; гідроколоїди з фруктів та овочів: пектини і крохмаль.

До гідроколоїдів, які тримують внаслідок переробки морських водоростей, відносять карагинан (E407), альгінати (E401, 402, 404), агар (E406), агароїд та ін.

Функціональні характеристики гідроколоїдів можуть бути модифіковані шляхом зміни хімічної структури природних форм. Окремі гідроколоїди рідко виконують всі функції, що вимагаються. Частіше всього застосовують поєднання різноманітних стабілізаторів.

В умовах ринкової економіки особливо важливим є випуск і забезпечення населення конкурентоспроможною харчовою продукцією.

УДК 637.5

І.В. Бомко, студент, О.О. Мороз, аспірант

В.М. Пасічний, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС З М'ЯСА ПТИЦІ

Для розширення асортименту ковбасних виробів на основі м'яса птиці, підвищення технологічних характеристик основної сировини та харчової збалансованості ковбас в НУХТ проводяться дослідження по можливості розширення використання молочної сироватки та зародків пшениці в нових видах напівкопчених ковбас з м'яса птиці в поєднанні з вторинною колагеновмісною сировиною – свинячою і курячою шкурою.

Куряче м'ясо за комплексом технологічних, структурно-механічних показників і збалансованістю амінокислотного складу білків поступає традиційним видам м'яса. Тому одною з перспективних задач технологічного спрямування є розроблення способів і технологій підвищення технологічності, поживної і біологічної цінності ковбас на основі м'яса птиці.

Дослідження можливості комбінування молочної сироватки і пшеничних зародків в рецептурах варених і напівкопчених ковбас з використанням м'яса птиці і колагеновмісної сировини виявили перспективність такого комбінування.

Метою досліджень було удосконалення технології напівкопчених ковбас на основі м'яса птиці, шляхом стабілізації хіміко-технологічних показників готових виробів та визначення впливу зародків пшениці і білкових поліпшувачів на здатність до протеолізу, якісний амінокислотний склад розроблених ковбас на основі м'яса птиці та вплив даних наповнювачів на гістологічні показники фаршевих систем.

За комплексом хіміко-технологічних показників напівкопчених ковбас до рецептур яких включена молочна сироватка і зародки пшениці відповідають вимогам ДСТУ на дану групу продуктів. Розраховані значення СКОР по незамінним амінокислотам розроблених рецептур дорівнюють 100% або більші за еталонні значення FAO/WHO.

Таблиця 1. Рецептури ковбас з м'яса птиці та їх хіміко-технологічні показники

Основна сировина	Варіант I	Варіант II	Варіант III	Варіант IV
Куряче м'ясо	39	43	45	48
Білковий стабілізатор	10	10	10	10
Свинина напівжирна	42	42	42	42
Зародки пшениці	4	2	-	-
Молочна сироватка	5	3	3	-
Хіміко-технологічні показники зразків ковбас				
Вміст вологи, %	48,0	49,7	48,4	52
Вміст білку	12,4	12,4	14,0	11,8
Вміст жиру, %	35,3	34,7	34,5	33,4
Вміст золи, %	3,4	2,8	2,75	2,80
Пластичність, см ² ·г/кг	15,91	14,60	19,66	26,11
ВЗЗ _а , %	97,6	94,4	98,4	95,6

Висновки

Розроблені нові види ковбас з м'яса птиці з високими поживними характеристиками. Для виробництва напівкопчених ковбас з м'яса птиці з високими органолептичними характеристиками, а також враховуючи здатність ковбас до перетравлення, оптимальним є введення в основу фаршів на основі м'яса птиці зародків пшениці в кількості до 2 % в поєднанні з молочною сироваткою у співвідношенні 1 : 1-2.

Найбільш ефективним для підвищення технологічних показників фаршів напівкопчених ковбас є поєднання гідратованих зародків пшениці і молочної сироватки з колагеновмісною сировиною у співвідношення 1 : 2...4.

УДК 637.5

И.В. Бомко, студент, О.О. Мороз, аспирант

Ю.В. Желуденко, младший научный сотрудник, В.Н. Пасичный, к.т.н., доцент

Национальный университет пищевых технологий

ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ХРАНИМОСПОСОБНОСТИ КОЛБАС

Основными факторами ухудшающими хранимо-способность колбас является уровень обсеменение поверхности продуктов аэробными и анаэробными формами микроорганизмов, процессы окисления (гидролиза) жиров, в присутствии активной воды и кислорода, а также воздействие кислорода на цветообразующие пигменты, вкуса и запах продуктов особенно в предельных сроках хранения.

Для повышения хранимо-способности колбасных изделий, мясopодуKтов и полуфабриKатов применяются барьерные упаковки, вакуумирование, поверхностная обработка консервантами, интенсивная газация активной формой кислорода или озона (для кратковременного хранения), использование инертных газов N₂, CO₂ которые позволяют уменьшить влияние внешних факторов на мясные продукты.

Каждый из указанных способов имеет свои преимущества и недостатки, главным из которых является довольно высокое остаточное содержание активного кислорода на уровне 0,3...0,5%. Данное остаточное содержание кислорода не позволяет обеспечить полное угнетение развития аэробных видов микроорганизмов и плесени, а также прекращения в полной мере окисления жиров.

Одним из рациональных и эффективных способов ликвидации данного недостатка барьерных упаковок является использование при упаковке поглотителей кислорода, активным агентом которых является микронизированная форма железа. Поглотитель кислорода упакован в небольшие пакеты, которые добавляются вместе с продуктом внутрь пакета и запаивается. Сам поглотитель состоит из порошка железа и инертного адсорбента (соль, активированный уголь). При размещении его внутри пакета с продуктом предназначенным для хранения он начинает активно поглощать кислород и в течении 12-96 часов полностью его удаляет. Остаточное содержание активности поглотителя кислорода обеспечивает защиту от возможного проникновения кислорода через барьерный слой упаковки.

Данная функция значительно удлиняет срок хранения стабилизирует микрофлору упакованного колбасного изделия и обеспечивает сохранение высоких сенсорных характеристик продукта в сроках хранения, которые значительно превышают сроки хранения регламентированные ДСТУ на мясные изделия.

В таблице 1 приведена сравнительная оценка максимальных разрешенных сроков хранения колбасных изделий и мясопродуктов согласно действующих нормативных документов с использованием поглотителя кислорода.

Таблица 1. Показатели сроков хранения мясопродуктов с поглотителем кислорода

Тип упаковки	Нормирование срок годности сутки, при температуре от 0 до 6 °C	
	Согласно ДСТУ	ТУ на использование поглотителя кислорода при упаковке
Колбасы пулукоченные, копчено-запеченные, жаренные:		
Сервировочной нарезкой	15	40
Порционной нарезкой	12	60
Цельными изделиями	25	70

Выводы

Полученные результаты по увеличению сроков хранения колбасных изделий с использованием поглотителя кислорода на основе микронизированного железа, а также анализ рынка «активных упаковок» указывает на перспективу использования поглотителя кислорода в производстве колбасных изделий для удлинения сроков пригодности к употреблению.

УДК 637.5

І.В. Вовченко, І.В. Бомко, студенти

Ю.В. Желуденко, молодший науовий співробітник, В.М. Пасічний, к.т.н., доцент
Національний університет харчових технологій

М'ЯСНІ СНЕКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕКСТУРОУТВОРЮЮЧИХ НАПОВНЮВАЧІВ

Створення привабливих для споживача і доступних за ціною продуктів є одним із основних пріоритетів сучасного ринку м'ясних продуктів. Основна ідея, яку намагаються донести до кінцевого споживача виробники новомодних м'ясних ласощів – «м'ясні снеки – це повноцінний енергійний перекус». Ідея і смак м'ясного снека взяті за основу з США, де м'ясний снєк- це перевірений століттям національний продукт. Термін зберігання для даних продуктів складає від 6 до 18 місяців при температурах від 0 до 26°C.

Для виробництва даних продуктів важливим є процес маринування з використанням соєвого соусу, інших комбінованих композицій, з подальшим сушінням при температурах від 18 до 76 °С. Основна задача на стадії сушіння полягає у видаленні активної води A_w та доведення продукту до нормованих значень по волозі.

В традиційних видах цих продуктів нормований вміст вологи становить 25...35%, що дозволяє забезпечити довготривале зберігання без холодильника, при мінімізації частки A_w до 0.6 одиниць (припиняється розвиток плісняви). В удосконаленій технології реструктурованих м'ясних шматочків передбачено поєднання в складі фаршевої суміші яловичини першого (вищого) сорту і свинини нежирної. Дана сировина по вмісту незамінних амінокислот (НАК) відноситься до повноцінної і містить НАК у кількості, що значно перевищує їх вміст у ідеальному білку по шкалі ФАО/ВООЗ.

В процесі досліджень вивчалися умови проведення сушіння дослідних зразків у двох співвідношеннях основної сировини в основній рецептурі (свинини і яловичини) з використанням комбінованих спецій та цукрі (декстрази, лактози, цукрози та мальтодекстринів).

В процесі сушіння враховували швидкість відділення вологи на етапах сушіння. В процесі сушіння фарші поступово підвищували свою температуру з 12 до 58°C. Кінетика прогріву корелювалась відповідно до кінетики зміни вологості фаршів на стадіях сушіння. Досягання в процесі сушіння часткової денатурації білків і утворення актино-міозинового комплексу забезпечувало по всіх варіантах рецептур високі сенсорні показники готових продуктів.

Таблиця 1

Мікробіологічні показники м'ясних снєків

Показник	Результати випробувань				Нормативні документи на методи випробувань
	Контроль (Зразок 1)	Зразок 1 поверхня продукту	Зразок 2 з соєвим соусом	Зразок 3 с перцем чилі	
МАФАМ, КУО/г	$1,5 \times 10^4$	$5,0 \times 10^4$	$1,7 \times 10^5$	$2,5 \times 10^4$	ГОСТ 10444.15
Плісняві гриби, КУО/г	$5,0 \times 10^1$	<10	$2,0 \times 10^1$	<10	ГОСТ 10444.12
Дріжджі, КУО/г	<10	<10	<10	<10	ГОСТ 10444.12

Висновки

Отримані дані щодо кінетики сушіння і значення мікробіологічної стабільності м'ясних снєків дозволяють зробити висновок, що при відповідному коригуванні технології підготовки сировинних компонентів можливе виробництво стабільних за якістю комбінованих по складу м'яса реструктурованих м'ясних снєків з високою часткою цукрів.

Удосконалена технологія сушіння забезпечує ефективне текстуроутворення в м'ясних снєках, що забезпечує високі сенсорні показники готових продуктів.

УДК 637.5

Р.П. Діденко, студент магістрант, І.В. Бомко, Д.В. Гармаш, студенти

В.М. Пасічний, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

УДОСКОНАЛЕНА ТЕХНОЛОГІЯ МІНІ САЛЯМІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИСКОРЕНОГО ВИЗРІВАННЯ

Виробництво сиров'ялених ковбас – одне з самих складних виробництв м'ясних продуктів. Сиров'ялені ковбаси завдяки суттєвому зневодненню можуть зберігатися тривалий час. Вміст вологи в готових виробах складає 25-32 %, солі – 3-6 %.

Відмінною особливістю сиров'ялених ковбас є те, що в їх рецептури, крім м'яса, входять тільки речовини для посолу м'яса, кухонна сіль, вуглеводи, стартові бактеріальні препарати, приправи, прянощі і в деяких випадках протеолітичні ензими.

Метою досліджень було удосконалення сиров'ялених ковбас, а саме ковбас типу Міні Салямі, з використанням прискореної технології сушіння.

Для забезпечення високих сенсорних характеристик салямі і визначення впливу умов соління на якісні характеристики готових ковбасних виробів використовували крім традиційних прискорювачів соління, комбіновані суміші екстрактів спецій і натуральних спецій, останніх у вигляді сумішей декорів.

В рецептурах салямі використовували яловичину вищого сорту, свинину нежирну та сало ковбасне хребтове. Витримка м'яса проводилася при температурі 2...4°C. М'ясо було засолено у наступних співвідношеннях (на 100 грам основної сировини): сіль – 2,8%; Gdl – 0,6%; цукор – 1,5%; Нітрит натрію – 10 г на 100 кг м'яса.

Соління проводили двома способами. Перший при витримці в посолі подрібненого на вовчку фаршу (4...5мм) протягом 4 діб. Значення рН м'яса на четвертий день посолу становило для яловичого фаршу 6,15; свинячого фаршу 6,05 одиниць.

Другий спосіб передбачав короткочасну витримку м'ясного фаршу в посолі, протягом 1 доби в тих же температурних умовах, з використанням безпосередньою при посолі композицій спецій. Значення рН м'ясного фаршу на 1-й день посолу разом зі спеціями становило для яловичого фаршу – 6,3, а для свинячого – 6,1 одиниць.

Підготовлений таким чином фарш набивався в штучну білкову оболонку – Натурін (діаметром 18 мм). Сформовані ковбаски по варіантам витримувались при 6...8°C для обох способів протягом 3 діб.

В процесі подальшого в'ялення використовували для прискорення процесу сушіння комбіновану температуру сушіння з примусовою конвекцією.

В результаті при поетапному сушінні при температурі 30...35°C і 6...12°C було виявлено раціональні режими комбінованого сушіння міні салямі.

Удосконалена технологія міні салямі апробована в умовах виробництва.

Після уточнення режимів виробництва міні салямі була підготовлена заявка на патент України на спосіб виробництва міні салямі.

Висновок

Комбінування типу соління і сушіння сиров'ялених ковбас при поєднанні прискорювачів визрівання м'яса та комбінованих спецій дозволяє задавати необхідний напрям визрівання сиров'ялених ковбас за прискореною технологією без значного погіршення сенсорних характеристик продукції. Розроблені нові рецептури та визначені умови визрівання і сушіння міні салямі з використанням традиційних видів м'яса.

УДК 664.336

С.В. Савицька, студентка

В.І. Ємцев, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СУЧАСНИЙ СТАН КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Олійно-жирова галузь України динамічно розвивається та має значний експортним потенціалом. Галузь є світовим лідером за обсягами продаж соняшникової олії, яка експортується до 88 країн світу. Все більше предметом експорту стає не лише олія первинної переробки, а й фасована глибокого очищення, маргаринава продукція й майонез. У структурі експорту продукції АПК України продукція олійно-жирової промисловості займає 30%, у структурі експорту продукції харчової промисловості - близько 50 %.[1]

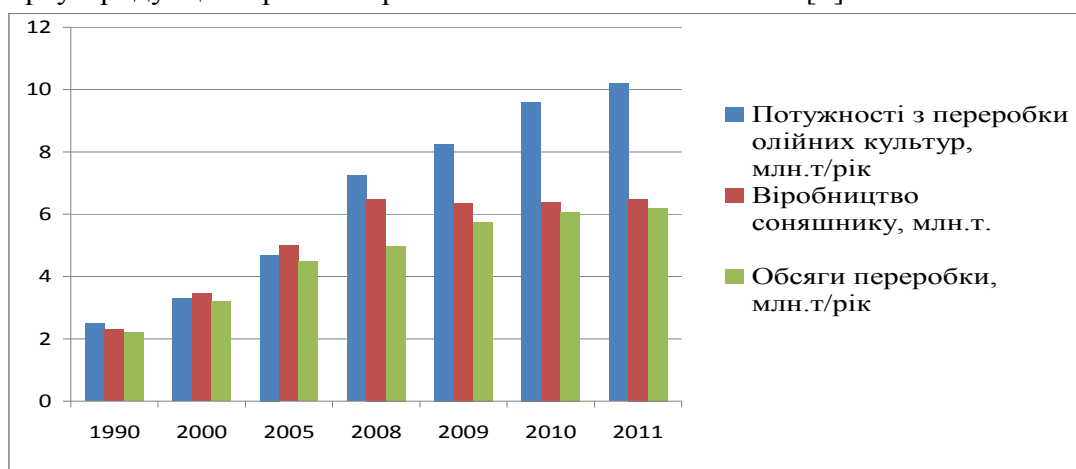


Рис. 1. Динаміка виробничих потужностей підприємств з переробки олійної сировини та обсягів виробництва і переробки насіння соняшнику

Щорічно збільшується виробництво олійних культур та зростають потужності по їх переробці які станом на початок 2011/12 МР склали 12,25 млн.т на рік.

З початку виробничого сезону 2010/11 МР олійно-жировими підприємствами України (без урахування олійниць) перероблено 8,0 млн.т олійного насіння, та вироблено (без урахування олійниць) рекордну для всіх років кількість рослинної олії – 3.2 млн.т, [1] Потреби споживачів в олійній продукції на внутрішньому ринку повністю забезпечені, зникли сезонні коливання цін.

Висновки

Олійно-жирова галузь України має значний рівень конкурентоспроможності. Проте жорстка конкуренція на зовнішніх продовольчих ринках, постійно зростаючі вимоги імпортерів до якості та безпеки продовольчих товарів зумовлюють необхідність подальшого технічного переозброєння олійно-жирових підприємств, оновлення їх техніко-технологічної бази, застосування сучасних енергозберігаючих технологій, введення міжнародних стандартів якості і безпеки продукції та системного менеджменту якості на всіх технологічних стадіях.

Література

1. Про соціально-економічне становище України за 2011 год. [електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

УДК 665.335

А.О. Головін, студентка

В.І. Ємцев, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ НА РИНКУ СИРОВИНИ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ М'ЯСНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Таблиця 1. - Чисельність поголів'я основних видів худоби станом на 1.01.2011 р.
(тис.голів)

Вид тварин	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ВРХ: СГП	21566,7	10794,1	4994,4	2643,9	2332	2099,4	1644,9	1730,2	1524,5
ПГ насел.	3628,1	8830,2	5632,1	4259	4182,1	4076	3846	3528,3	3393,1
Свині СГП	11309,7	8228,2	4440,8	2386,1	2680,1	3141	2773,5	3031,5	3068,3
ПГ насел.	8636,9	5717,3	5632,1	4080	4372,7	4914	4246,4	4416,1	4067,1
Птиця СГП (млн гол)	137,7	79,3	59,3	65,2	71,2	75,4	76,0	86,6	93,9
Птиця ПГ населен.	117,4	85,6	66,8	87,6	90,8	91,1	93,3	114,7	106,6

Проведений аналіз даних таблиці дозволяє зробити висновки про: кардинальну зміну співвідношення поголів'я худоби у сільгосппідприємствах та господарствах населення, катастрофічне загальне зниження чисельності худоби, нераціональну структуру поголів'я, перехід до дрібнотоварного виробництва збільшення обсягів само споживання худоби, реалізації її через ринки, зменшення обсягів переробки худоби на підприємствах галузі, зростання витрат кормів на виробництво одиниці ваги, недостатню увагу до племінної роботи [1,2].

Результатом цього є збільшення собівартості продукції тваринництва, зниження рентабельності її виробництва та переробки, і тому, через високу ціну, м'ясо українського виробництва користується меншим попитом на вітчизняних переробних підприємствах. Як слідство, це веде до поступового збільшення імпорту м'яса. Так за даними «Тваринпрома» за 2010 рік Україна імпортувала 275,4 тис. тон м'ясної продукції. При цьому, близько 40% завезеного в країну м'яса птиці та свинини, а також 90% яловичини - низькосортна продукція. [1].

В роботі визначено, що можливим виходом в даної ситуації є: перехід до крупнотоварного виробництва в тваринництві, підтримка вітчизняного сільгоспвиробника шляхом державних дотацій, та тимчасовий (до збільшення власного виробництва) захист внутрішнього ринку від імпорту шляхом проведення гнучкої політики митних зборів та обмежень.

Література

1. Особенности работы мясоперерабатывающих предприятий в современных условиях. Проблемы и возможные пути их решения – Выступления на бизнес-форуме «Мясная индустрия в новом тысячелетии» .- с.10-12. «Мясное дело, - 20011, № 4
2. . Статистический ежегодник Украины. 2010 год. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

УДК 665.333

Д.О. Грек, студентка

В.І. Ємцев, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНИХ ВИРОБНИЧИХ ФОНДІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ М'ЯСНОЇ ПРОМИСЛОВOSTІ

В умовах сучасної економічної кризи, підприємствам м'ясної галузі утримати долю ринку, збільшити конкурентоспроможність продукції - можна на основі раціонального використання природних та виробничих ресурсів, підвищення ефективності виробництва. Це, в тому числі, залежить від оптимізації використання ОВФ, що веде до зменшення витрат на їх утримання і експлуатацію у собівартості одиниці продукції.

Основні виробничі фонди - це засоби праці, що беруть участь у процесі виробництва протягом багатьох циклів, не змінюючи при цьому своїх форм і розмірів, а свою вартість переносять на вартість готової продукції поступово, шляхом амортизаційних відрахувань

Основними напрямками підвищення ефективності використання основних виробничих фондів підприємства є такі:

- екстенсивний, до якого належить в основному збільшення часу роботи основних виробничих фондів.
- інтенсивний, до якого належить підвищення віддачі засобів праці на одиницю часу

При дослідженні проблеми визначено, що рівень ефективності використання ОВФ характеризується за допомогою наступних показників: коефіцієнту оновлення коефіцієнт вибуття, коефіцієнту змінності роботи устаткування, напруженість використання устаткування (виробничих площ), коефіцієнту інтенсивності навантаження устаткування, фондівіддачі, фондоемності, фондорентабельності, тощо. [1,2,3].

В результаті досліджень проблеми визначено, що основними шляхами збільшення економічної ефективності використання ОВФ є: оптимізація їх структури, скорочення тривалості виробничого циклу, скорочення простоїв та підвищення коефіцієнта змінності роботи виробничого обладнання. зниження частки недіючого устаткування, виведення з експлуатації зайвого, заміна та модернізація фізично спрацьованого й технічно застарілого устаткування. запровадження нових технологій, інтенсифікація виробничих процесів. комплексне використання сировини, застосування прогресивних форм і методів організації виробництва (концентрації, спеціалізації, кооперування та комбінування; використання гнучких, потокових і роторно-конвеєрних ліній, освоєння у стислі строки проектних потужностей, введення в дію нових технологічних агрегатів, ліній, устаткування.

Постійне визначення рівня ефективності використання ОВФ та застосування на підприємствах вищеназаних напрямів поліпшення їх використання, дозволить підприємствам збільшити конкурентноздатність продукції в сучасних умовах динамічного контексту.

Література

- 1.Пасічник В.Г., Акіліна О.В. Організація виробництва: К.: Центр навч. літ., 2005 – 248 с
- 2..Петрович Й.М., Захарчин Г.М. Організація виробництва: Підручник. -Львів.: Магнолія плюс", 2004. - 400 с.
3. Фатхутдинов Р.А. Организация производства: Учебник. — М.: ИНФРА- М, 2007.-542 с.
4. Статистический ежегодник Украины. 2010 год. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

УДК 665.335

В.В. Коберник, студентка

В.І. Ємцев, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ШЛЯХИ ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ГАЛУЗІ

Поглиблення фінансово-економічної кризи в країні призвело до зниження попиту на дорогі вироби м'ясної промисловості (високоякісні ковбаси, делікатеси з натуральних якісних продуктів) і зростання попиту на більш дешеву продукцію, яка за якістю, повинна відповідати певним стандартам і “не відлякувати” покупця. Тому, в цих умовах, виробник повинен якомога ефективніше і раціонально використовувати всі наявні фактори виробництва. Ці проблеми досліджуються в працях О.В.Березина, Г.М.Чорного, А.В.Шегди, П.П.Борщевского, А.О.Бабич, Л.В.Галаєвої, В.Г.Андрійчука, І.Д. Сухой та інших.

В роботі виділені та проаналізовані шляхи збільшення продуктивності праці на підприємствах м'ясної промисловості [1-5]

Висновки

Основними шляхами збільшення продуктивності праці на підприємствах галузі є:

- впровадження прогресивних технологічних процесів на основі бенчмаркінгу та досягнень НТП (харчові добавки, ферменти, консерванти, нові оболонки, технології заморожування, упаковки);
- модернізація устаткування ;
- використання заміників, менш дорогої сировини та матеріалів;
- вдосконалення організації виробництва (скорочення тривалості виробничого циклу, розширення зон та норм обслуговування, наукова організація праці);
- автоматизації робочих місць та скорочення кількості працюючих;
- кооперація з іншими підприємствами, під час закупки ресурсів та виробництва продукції (вертикальна та горизонтальна інтеграція, аутсорсінг, тощо)

Дослідження показало, що існує чимало проблем, пов'язаних з використанням цих напрямків. Так, зменшення витрат на придбання якісних матеріалів та заміна їх більш дешевими може призвести до пониження якості кінцевого продукту, та, як наслідок, негативно відбитися на обсягах реалізації продукції, лояльності споживачів.

В роботі визначено, що найбільш ефективним та дієвим шляхом збільшення продуктивності праці є вдосконалення організації виробництва, застосуванні кооперативних закупок та нових технологій.

Література

1. Березин О.В. Проблеми формування продовольчого ринку України: Мнпогр. –К.: Вища шк..2008. – 212 с.
2. Гиро Т.М. Технологии использования полифункциональных добавок для производства мясопродуктов». –М.: Инфра-М, 2008, -217 с.
3. Киселёва И.С., Данилова Л.В., "Расширение ассортимента конкурентоспособной продукции с использованием нетрадиционных видов сырья и ресурсосберегающих технологий" М.: Омега, 2007, - 208 с.
4. Масліков М.М. Упаковка заморожених продуктів // Мясное дело .- 2010 - №12,- с 24
5. Цибульская С.А. Использование субпродуктов в мясном производстве // Мясное дело. – 2010 - №12, с.20-23.

УДК 665.335

І.Ю. Ліннік, студентка

В.І. Ємцев, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ В КОВБАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

В роботі визначено, що в існуючих умовах у підприємств в Україні немає іншої альтернативи соціально-економічного розвитку, ніж впровадження промислово-технологічних новацій і переорієнтація з екстенсивних факторів економічного росту на інтенсивні, з метою зниження собівартості продукції.

Загальні проблеми та практичні аспекти інноваційної діяльності підприємств розглянуті в роботах Гринева В.Ф, Гольдштейна Г.Я, Гриньової В.М, Друкера П., Водкова О.І, Федулової Л.І, та інших науковців.

Висновки

В результаті досліджень, зроблені висновки, що на сьогоднішній день найбільш доступними і ефективними інноваційними організаційно-технічними заходами, в ковбасному виробництві можна вважати такі [1,2,3] :

- застосування фосфатних добавок та ацетатів натрію під час виготовлення шинки, що покращує її смакові властивості та полегшує її обробку;
- освоєння на виробництві більш дешевих і якісних білкових ковбасних оболонок, в яких довше зберігаються споживчі властивості готової продукції;
- використання методу прискороного засолу м'ясної сировини, що дозволяє скоротити протяжність досягання м'яса з 48 до 6 годин та знижує потребу у виробничій площі в 1,5-2 рази і затрати праці в 4 рази;
- використання процесу обвалювання м'яса із застосуванням сольових розчинів дає можливість додатково отримати з 1 т кісток 130 кг м'яса і з економити близько 435 грн.;
- використання парного м'яса при виготовленні варених ковбас і сосисок, що прискорить технологічний процес у зв'язку зі скороченням витримки м'яса в засолі в 6 разів;
- впровадження технології готових швидко заморожених і консервованих м'ясних блюд, нових видів сирокочених ковбас, безкісткового м'яса різного кулінарного призначення, копченостей в оболонці.

Застосування цих та інших технологій дозволяє збільшити ефективність ковбасного виробництва на підприємствах галузі, що вказує на доцільність впровадження даних технологій.

Література

1. Баль-Прилипко Л.В. –Вдосконалення використання жировмісної сировини при виробництві ковбасних виробів.// Мясное дело .- 2011 - №1,- с 12-13
2. Особенности работы мясоперерабатывающих предприятий в современных условиях. Проблемы и возможные пути их решения – Выступления на бизнес-форуме «Мясная индустрия в новом тысячелетии» .- с.10-12. «Мясное дело, - 20011, № 4
3. Киселёва И.С., Данилова Л.В., "Расширение ассортимента конкурентоспособной продукции с использованием нетрадиционных видов сырья и ресурсосберегающих технологий" М.: Омега, 2007, - 208 с.
4. Статистический ежегодник Украины. 2010 год. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

УДК 664.336

В.В. Камінська студентка

В.І. Ємцев, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АУТСОРСИНГ ЯК ШЛЯХ СКОРОЧЕННЯ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА

Аутсорсинг (англ. *outsourcing*) — передача компанією не основних для компанії бізнес-процесів стороннім виконавцям на умовах субпідряду — найчастіше з мотивів зменшення витрат на ці бізнес-процеси, або рідше, для покращення якості результату: послуг, комплектуючих, що виготовляються.

Метою аутсорсингу, як інструмента управління є підвищення ринкової вартості підприємства, завдяки поліпшенню результатів його діяльності, зниженню витрат і ризиків, підвищенню конкурентоспроможності продукції через залучення зовнішніх контрагентів, які спеціалізуються на виконанні певних, як правило не профільних для підприємства, виробничо-господарських функцій.

Аутсорсинг поділяється на види - аутсорсинг у сфері інформаційних технологій (ІТ-аутсорсинг), аутсорсинг окремих бізнес-процесів, виробничий аутсорсинг, аутсорсинг персоналу (аутстафінг), частковий аутсорсинг, тощо..

Основними мотивами, що спонукають підприємства до прийняття рішення щодо використання аутсорсинга, є потреба в поліпшенні обслуговування клієнтів, зниженні витрат, підвищенні гнучкості діяльності, зосередженні на основних її видах, уникненні додаткових інвестицій, зниженні певних ризиків тощо. Застосовуючи аутсорсинг, підприємство може суттєво знизити витрати, зокрема, завдяки: — спрощенню процесу виробничо-господарської діяльності, зменшенню кількості функцій, які потребують одночасного виконання, зосередженню уваги на основних видах діяльності

Поряд з перевагами, аутсорсинг може мати і недоліки у вигляді негативного впливу на ефективність діяльності підприємства, оскільки з'являється залежність від фахівців сторонніх організацій, які зможуть збільшити вартість цих послуг, може бути порушена конфіденційність інформації, тощо.

Висновки

Отже, аутсорсинг є новим і достатню потужним інструментом управління підприємством, але, як зазначають західні фахівці, без належної підтримки він може негативно впливати на діяльність підприємства. Тому для забезпечення ефективності його застосування необхідно провести глибоку аналітичну і організаційну роботу, об'єктивно оцінити не тільки очікувані поточні результати, але й довгострокові наслідки передавання виконання окремих функцій стороннім спеціалізованим виконавцям.

Дотримання наведених вимог до прийняття рішення щодо аутсорсингу бізнес-процесів і функцій сприятиме зниженню рівня ризику невиконання запланованих завдань та отримання негативних результатів. Водночас вітчизняні підприємства за умілого використання аутсорсингу здатні вдосконалити технологію і організацію виробничо-господарської діяльності, поліпшити якість продукції і знизити її собівартість, а отже, зміцнити свої позиції на ринку.

Література

1. Сухарев И.О. – Производственный и операционный менеджмент. – Учебник. – М. Инфра-М, 2009 – 186с.

УДК 664.335

А.І. Прокопеч, студент КНЕУ

В.І. Ємцев, к.е.н. доцент

Національний університет харчових технологій

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Рослинні олії користуються зростаючим попитом на внутрішньому та світовому ринках, що зумовлено двома основними факторами:

- всебільною переорієнтацією у структурі харчування людей на олії і жири рослинного походження через їх фізіологічні переваги і більш доступні ціни порівняно з тваринними жирами;
- динамічним зростанням у всьому світі виробництва біодизельного пального на основі рослинних олій на фоні прогресуючого зростання цін на мінеральні енергоресурси та зменшення їх природних запасів.

Випереджаючий ріст переробних потужностей в Україні з переробки олійних культур зумовлює жорстку конкуренцію між підприємствами на внутрішньому ринку олійних культур. У зв'язку з високим попитом на насіння соняшнику і рівнем рентабельності цієї культури відбулось значне розширення посівних площ соняшнику. Зараз виробництво соняшнику навіть за врожайності 15 ц/га забезпечує чималий прибуток господарству. У південних регіонах України соняшник залишиться однією з основних культур. Однак подальше зростання виробництва цієї культури за рахунок розширення площ уже неможливе.

Таблиця 1. - Показники виробництва насіння соняшнику 1990-2010 р. [2].

	1990	1995	2000	2005	2010
Посівні площі соняшнику, тис. га	1636	2020	2943	3743	4525
Валовий збір у вазі після доробки, тис.тонн	2571	2860	3457	4706	7250
Врожайність, ц/га	15,8	14,2	12,2	12,8	15,0

Причиною тому виснаження ґрунтів на яких, на жаль, з порушенням фіто-санітарних норм вирощується соняшник та ріпак. Так з 26 млн. га ріллі, що обробляється зараз в Україні, під виробництво соняшнику відведено 5,2 млн га або біля 24%, при нормі 12-14%%. Площі під ріпаком за останні 10 років збільшилися в 11-12 разів, до 1,1 – 1,3 млн.га. Порушення фіто-санітарних вимог до сівозмін, насичення полів соняшником призводить до зменшення вмісту гумусу та падіння родючості ґрунтів, нагромадження шкідників і хвороб і, зрештою, до зниження врожайності. [6]

Висновки

Розширення посівів олійних культур перетворює найродючіші у світі чорноземи перетворилися на ґрунти із середнім рівнем родючості та продовжують погіршуватись. Щоб виправити цю ситуацію потрібно; -вповноваженим державним службам жорстко контролювати виконання сільгоспвиробниками фіто санітарних норм та правил сівообігу при вирощування олійних культур;
- переробним підприємствам приймати участь в удосконаленні технологій вирощування олійних культур з метою збільшення врожайності.

Література

1. Калита П. Главное звено, за которое можно вытянуть цепь социально-экономических проблем Украины/ П. Калита// Молочное дело, - 2011 - №1 - С. 26-29.
2. Статистический ежегодник Украины. 2010 год. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

УДК 664.336

І.В. Ємцева, аспірант

В.І. Ємцев, доцент

Національний університет харчових технологій

ІННОВАЦІЇ ЯК ФАКТОР СТАБІЛЬНОСТІ ВИРОБНИЦТВА МАРГАРИНОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

В Україні продовжується нарощування виробництва маргаринової продукції та жирів спеціального призначення. За 2010/11МР виробництво маргаринової продукції збільшилось до 380,0 тис.

Як показав аналіз, основними виробниками маргаринової продукції є ПГ «Креатив», Кіровоградська обл. -28% від загального обсягу виробництва ЗАТ «Запорізький ОЖК», м. Запоріжжя – 23%, ТЗТ «Львівський ЖК», м. Львів - 11%, ЗАТ «Харківський ЖК», м. Харків -11% Група «Олком», ЗАТ «Київський МЗ» -7%, ТОВ «Авіс», м. Вінниця – 5 %,

Проте зростають вимоги споживача щодо підвищення якості та безпечності продукції, а саме - зниження жирності продукту, балансу омега - 3, омега - 5 кислот, зниження змісту насичених ЖК, рівня гідрогенізації, наявності трансізомерів ЖК та ГМ, тощо.

З метою задоволення зростаючих потреб споживачів, покращення якості та безпеки продукції підприємствам пропонується застосування інноваційних технологій:

- ензимної переестерифікації, яка дозволяє отримувати продукцію з більш низьким вмістом трансізомерів ненасичених жирних кислот (ЖК) та більш високою стійкістю до окислення;

- використання харчових волокон «Цитра-Фай» як емульгатору, стабілізатору, що покращують поживну цінність продукту завдяки вмісту клейковини;

- порошкоподібних концентрованих молочних білків PROMILK при виробництві спредів, які підвищують фізіологічну цінність продукції;

- азотних установок для створення інертного середовища при зберіганні та пакуванні продукції, застосування яких запобігає окисленню, появі плісняви, розмноженню мікроорганізмів. Ефект проявляється через збільшення терміну придатності продукції.

Висновки

Обсяги виробництва маргаринової продукції зростають і задовольняють внутрішні потреби України. Забезпечення інноваційних технологій допоможе збільшити якість та безпечність продукції та задовольнити зростаючі вимоги споживачів.

Література

1. Рахімов М.Н. – Пути повышения качества, расширение ассортимента и производства масло-жировой продукции. – СПб, Омега, 2009.-272 с.
2. Про соціально-економічне становище України за 2011 год. [електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

СТРУКТУРА РИНКУ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Враховуючи світові тенденції розвитку науки, техніки, технологій, головним пріоритетом, що визначає державну політику в галузі харчування, залишається здоров'я нації. Тому основним шляхом вирішення проблеми раціонального харчування є розробка продуктів підвищеної біологічної цінності а для розвитку сучасної м'ясопереробної промисловості - формування власної сировинної бази.

Динаміка виробництва та споживання м'яса та ковбасних виробів в Україні

Показник	Роки					
	1990	1995	2000	2005	2009	2010
М'ясо у забійній вазі, тис.т	4 358	2 291	1 663	1 597	1 917	2045
Вироблено ковбасних виробів, тис.т	900	365	237	309,2	272,9	270,1
Споживання м'яса і м'ясних продуктів на душу населення, кг/рік	83,8	44,5	33,6	32,8	41,6	42,4

На сьогоднішній день обсяги виробництва всіх видів ковбасних виробів знизились, що пояснюється несприятливими тенденціями та значними структурними зрушеннями у вітчизняній виробництві м'ясної сировини, зниженням частки споживання м'яса в раціоні населення та зростаючим рівнем недовіри до виробників м'ясних виробів (сучасний фактор, який виник внаслідок масових фальсифікацій м'ясних продуктів).

Аналіз структури ковбасних виробів (рис1) показав, що найбільша частка в загальному обсязі споживання ковбасних виробів припадає на варену групу і складає в середньому 63%.

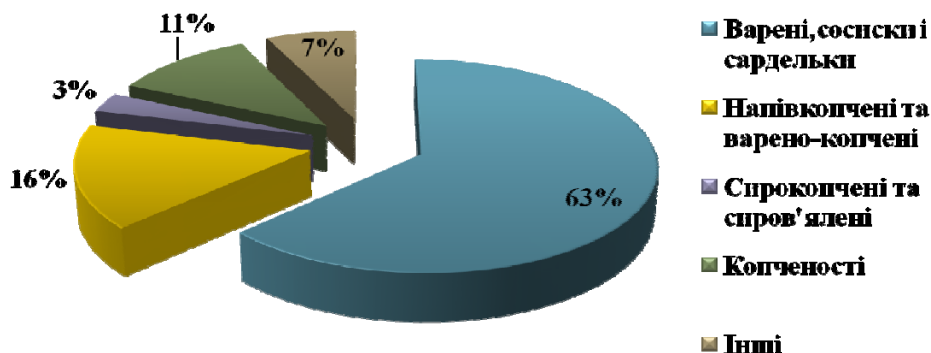


Рис.1. Структура ринку ковбасних виробів по видам продукції

Висновки

Отже, труднощі діяльності м'ясопереробної галузі України зумовлені такими факторами, як: катастрофічне скорочення поголів'я худоби, внаслідок чого виникає дефіцит вітчизняної сировини; зниження обсягів виробництва м'ясних виробів що можна пояснити матеріаломісткістю виробництва, складністю технологічного процесу, високим рівнем конкуренції, зниженням платоспроможності населення та споживання м'яса в цілому; необхідністю підвищення ступені переробки сировини, що потребує збільшення капіталовкладень у технічне переоснащення виробництва; нетривалим терміном реалізації певних видів м'ясної продукції, в основному сегменту «дешевих виробів», що спричиняє значний відсоток (10-12 %) відкликання продукції (повернення) і матеріальні втрати. Тому збільшення терміну придатності варених ковбас, як сегменту недорогої м'ясної продукції є актуальною з точки зору не лише підвищення рівня безпечності, але і зменшення матеріальних втрат за рахунок зменшення повернень торговими мережами..

Література

1. Особенности работы мясоперерабатывающих предприятий в современных условиях. Проблемы и возможные пути их решения – Выступления на бизнес-форуме «Мясная индустрия в новом тысячелетии» .- с.10-12. «Мясное дело, - 20011, № 4
- 2..Киселёва И.С., Данилова Л.В., "Расширение ассортимента конкурентоспособной продукции с использованием нетрадиционных видов сырья и ресурсосберегающих технологий" М.: Омега, 2007, - 208 с.
- 3.. Статистический ежегодник Украины. 2010 год. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

УДК 664.951

К.В. Остролюцька, студент магістратури

В.І. Сахно, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КОПЧЕНИХ РИБНИХ КОВБАС ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АЕРОІОНІВ

Аероіонна обробка копчених рибних ковбасних виробів проводиться з метою закріплення структури, формування у готового продукту відповідних органолептичних характеристик, поліпшення його санітарного стану та термінів зберігання [1,2, 4, 5].

Застосування жорстких температурних режимів при термообробці і копченні рибних ковбасних виробів призводить до великих втрат маси продукту, пов'язаних з виділенням і випаровуванням води і підвищенням ступеня денатурації м'язових білків, що в цілому негативно позначається на консистенції готової продукції. Для попередження цього ми плануємо використання аероіонного опромінення.

Збереження нативних властивостей білкових компонентів, найважливіше завдання у виробництві рибних копчених ковбасних виробів, для вирішення якої застосовують зменшення ступеня термічного впливу, використовуючи для цього зниження температури, ступінчастими режимами термообробки, підвищенням тиском та іншими технологічними прийомами [1, 6]. Для виробництва високоякісних рибних копчених ковбасних виробів потрібна сировина з певними технологічними властивостями. Крім високої харчової цінності вона повинна мати відповідні реологічні та функціональні характеристики [2].

При дослідженні термічного впливу на ступінь денатурації білків рибних ковбасних виробів з шинкою структурою нами було встановлено, що при збільшенні

температури прогріву ступінь денатурації білків зростає, досягаючи максимального значення при 75 ° С -71,6%, що в 1,4 рази вище ніж ступінь денатурації при температурі у виробках 50 °С. Однак, при більш високих температурах (75 - 80 ° С), зміна інтенсивності ступеня денатурації білків навпаки проявляється в більшій мірі в ковбасних виробках, ніж в екстрактах. Можливо, це пояснюється тим, що при тепловій обробці фаршевих системи білки, що входять до її складу, не ізольовані від інших компонентів і можуть взаємодіяти з жирними кислотами, які прискорюють їх фізико-хімічні і денатураційні зміни [3].

Література

1. Антипова Л.В., Толпігіна І.Н. Розширення асортименту рибних продуктів. Рибне господарство. -№2.-2002.-С. 52 – 55.
2. Рамбеза Е.Ф. Вибір мороженої сировини і регулювання його властивостей для виробництва формованих продуктів. Наукові основи вдосконалення технології рибних продуктів. Сб. нвук. тр. – Калінінград:Видавництво АтлантНиро, 2004.- С.121-128.
3. Леванідов І.П.,Мельніков О.М. Теплова денатурація солерозчинних білків м'язової тканини морожених риб і промислових безхребетних.1973.-вип.4.-С.8 – 11.
4. В.І.Сахно,М.М.Горшкова, Ю.Г.Блінова,Л.В.Шульгіна,Е.А.Солодова, А.В.Дем'янов. Аероіонна технологія харчових рибних продуктів. Рибне господарство,Росія.-1998.-№3.- С.62.
5. В.І. Сахно, Л.В. Шульгіна, Е.А. Солодова, Ю.Г. Блінов. Аероіонна технологія харчових рибних продуктів. «Сучасні засоби використання водних ресурсів». Науково – технічний симпозиум. Тез. докл. - 2000.-Т.3.-С.135-137.
6. Park J.N., Hwan K.T., Kim S.Z. Partial of replacement of NaCl by KCl in salted mackerel (*Scomber japonicas*)fillet products; effect on sensory acceptance and lipid oxidation. Intenational journal of food science and technology.- 2009.-Vol.44(8).- P.1572-1578.

УДК 664.951

С.В. Плічко, студент магістратури

В.І. Сахно, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТЕХНОЛОГІЯ ПРЕСЕРВІВ ІЗ ПРІСНОВОДНИХ РИБ З ВИКОРИСТАННЯМ ПІКОХВИЛЬОВОЇ ОБРОБКИ

Актуальність досліджень технологій виготовлення високоякісної харчової продукції з прісноводних риб штучного вирощування для технологічної науки в Україні обумовлена відсутністю власного вилову морської риби. Це призводить до низки проблем технічного і економічного характеру. Через зростання вартості експорту морської риби технологія пресервів втрачає привабливість для виробників, а більш дорога продукція такого виду (пресерви) втрачає конкурентну спроможність на ринку.

Існуючі в Україні ресурси корисних площ для вирощування власних об'ємів прісноводних риб можуть компенсувати дефіцит морської сировини і надати підтримку виробництву таких високоякісних видів харчових продуктів, якими є пресерви. Останні є продукцією, рекордною за різноманіттям смакових характеристик навіть з однотипної сировини. Успішне вирішення проблеми дозволить залучити до споживання пресерви з прісноводної риби і вони можуть стати вагомим резервом харчування населення України.

По визначенню - пресерви належать до делікатесних харчових продуктів, вироблених за біотехнологіями. Але використання для їх виготовлення риб, вирощених в прісноводних водоймищах проблематичне через високі показники ініціальної

контамінації та гельмінтів. До того ж, прісноводні риби мають специфічну структуру тканин, яка практично не містить ферментних комплексів, необхідних для стимулювання біохімічних процесів визрівання.

В дослідженнях, що їх здійснено в Інституті ядерних досліджень Національної Академії наук України було показано, що обробка пресервів електромагнітним випромінюванням пікометрового діапазону та деякими зарядженими частинками, суттєво сприяє подоланню недоліків, притаманних пресервам. На прикладі пресервів з морської сировини було показано, що пікохвильова обробка в десятки разів збільшує термін зберігання (в тому числі при позитивних температурах), спрощуються умови зберігання, стабілізуються харчові показники і структура пресервів упродовж усього терміну придатності. Це сприяє збільшенню обсягів виробництва, зменшенню собівартості пресервів, розширенню географії їх поширення навіть периферійними торговельними закладами без спеціальної низькотемпературної холодильної техніки.

Вищенаведене обумовлює актуальність досліджень шляхів використання пікохвильової обробки також і до технології виготовлення пресервів з прісноводної риби - в першу чергу для знешкодження патогенної мікрофлори і гельмінтів та радіаційно- хімічної модифікації структури сировини.

Метою роботи є встановлення можливості компенсувати з допомогою пікохвильової обробки функціональні недоліки штучно вирощеної сировини і створити передумови виготовлення з неї делікатесних продуктів (пресервів). Для досягнення поставленої мети аналізували теоретичні основи пікохвильової обробки харчових продуктів і обґрунтовували схеми експериментальних робіт з залученням унікальної технічної бази ІЯД НАНУ - потужної експериментальної промислової установки з прискорювачем електронів.

Експериментальними випробуваннями на дослідних партіях пресервів з прісноводних риб і порівняннями з попередніми результатами ІЯД НАНУ та АтлантНИРО, отриманими на пресервах з морської сировини, підтверджено, що пікохвильова обробка мегавольтними електронами дозволяє і для прісноводної сировини здійснити оригінальні комплексні технології, доведено, що обробка електронами одночасно забезпечує ефективне знешкодження патогенної мікрофлори в сировині, цілеспрямовану динаміку біохімічних змін м'язової тканини товстолоба, коропа (дозрівання), високі органолептичні показники і безпечність готової продукції.

УДК 636.4.3

О.В. Самсоненко, студент магістратури

В.І. Сахно, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛГІЇ ПРИСЕРВІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ ТА РОСЛИНОЇ СИРОВИНИ

Створення продуктів харчування функціонального призначення є важливою проблемою для України – з огляду потужного техногенного навантаження населення на її території та віддалених наслідків аварії на ЧАЕС.

Дослідження провідних галузей організації та МОЗ встановили, що організація повноцінного харчування населення в місцевостях з високим техногенним навантаженням, в зонах екологічних катастроф та осіб з слабким здоров'ям є самим ефективним методом подолання цієї важливої соціально-економічної проблеми.

На даний момент ці проблеми в Україні не вирішені. Не сформовані і неорганізовано постачання населення вказаних категорій спеціальними видами харчових продуктів з

лікувально-профілактичними властивостями. Увесь наявний в Україні здобуток останніх 20 років складає лише кілька найменувань харчових добавок, які хоч і виявили високу функціональну ефективність, але все ж не мають широкого промислового випуску.

Важливим аргументом на користь цієї є також об'єктивно обумовлена потреба створювати функціональні продукти з сировиною місцевого походження – прісноводних риб. В Україні, що не має власного вилову морської сировини залежить від експорту її з інших країн, яка постійно зростає, виробництво функціональних продуктів з прісноводних риб власного вирощування є єдиним економічно обґрунтованим шляхом забезпечення населенні лікувально-профілактичним харчуванням. До того ж тільки таким шляхом можна виконати соціальну вимогу українського суспільства, щодо створення продуктів харчування, доступних максимально широким колам населення.

Метою роботи є дослідження можливостей і шляхів удосконалення технології пресервів для виготовлення їх з прісноводних риб в композиціях з рослинною сировиною.

Завданням є оптимізувати склад пресервів введенням рослинної сировини (добавок) і отримати функціональний продукт харчування.

Виготовлення дослідних партій пресервів буде здійснено на підставі аналізу опублікованих матеріалів за цією тематикою та даних з суміжних дисциплін, що вивчають механізми і закони трансформації енергії пікохвильового випромінювання в складних органічних системах, якими є харчові продукти.

Висновок

Під час проведення досліджень і удосконалень технології дозволило виготовити продукт з прісноводної риби з різноманітними рослинними добавками. Доведена можливість стимулювання біохімічних процесів визрівання та формування функціональних характеристик пресервів за рахунок використання енергії пікохвильового випромінювання.

УДК 619:615.3

С.А. Бардар, студент магістратури

О.С. Віннов, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ МІКРОФЛОРИ ДЛЯ БІОКОНСЕРВУВАННЯ ВОЛОГИХ РИБОРОСЛИННИХ КОРМОВИХ СУМІШЕЙ

Створення та розробка ресурсозберігаючих технологій експлуатації біоресурсів Чорного моря має першорядне значення для рибного господарства України. Ця проблема, перш за все, порушує питання ефективної переробки дрібної рибної сировини – шпрота чорноморського (*Sprattus sprattus phalericus*) і атеріни чорноморської (*Atherina boyeri*).

Науково обґрунтований річний обсяг видобутку цих видів риб може досягати 50...70 тисяч тонн. Реальний річний обсяг промислу знаходиться на рівні 12...15 тисяч тонн, при цьому спостерігається щорічне зниження видобутку. Основна причина - низький рівень попиту на харчову продукцію з дрібної риби.

Очевидно, що наявна в Чорному морі сировинна база може бути використана для виробництва кормових продуктів у вигляді збалансованих за своїм хімічним

складом риборослиних сумішей. Такі суміші, як правило, мають вологість на рівні 45...55% і спрямовуються на консервування висушуванням.

У теж час консервуючий ефект для вологих кормових сумішей може бути досягнутий в результаті застосування методів біоконсервування, яке засновано на принципі ценаанабіозу з використанням спонтанної молочнокислої та іншої пробіотичної мікрофлори в результаті стимулювання її зростання

В якості специфічного субстрату для стимулювання розвитку молочнокислої мікрофлори в дослідженнях були використані кормовий пребіотичний препарат Екосел виробництва компанії Імפקстрако (Бельгія) і фармакологічний пребіотичний препарат Дюфалак® виробництва компанії Солвей Фармасьютікалз Б.В.(Нідерланди).

Активна речовина Дюфалак® - синтетичний олігосахарид лактулоза (66,7%), а активною речовиною препарату Екосел є маннаноолігосахаріди і бета-глюкан, що отримують з очищених клітинних оболонок дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*. Продукт також збагачений інуліном.

Результати дослідження динаміки накопичення азоту летких основ у вологих лактоферментованих кормових риборослиних сумішах дозволяє стверджувати, що стимуляція розвитку спонтанної молочнокислої мікрофлори дозволяє подавити розвиток гнильної. Кількість азоту летких основ після 25 діб зберігання продукту з вологості 48% при кімнатній температурі не перевищує 48 мг/100г з додаванням пребіотичного препарату Екосел і 64 мг/100г з використанням препарату Дюфалака®.

Висновки

1. Експериментально встановлена ефективність стимулювання розвитку спонтанної молочнокислої мікрофлори сировини для пригнічення гнильних процесів при зберіганні вологих риборослиних кормових сумішей.

2. Порівняльні дослідження пребіотических препаратів Дюфалак ® і Екосел для стимулювання розвитку спонтанної молочнокислої мікрофлори вологих риборослиних кормових сумішей показали більшу ефективність використання препарату Екосел.

3. Отримані експериментальні результати створюють передумови для подальших досліджень з розробки технологій широкої гами кормових продуктів із застосуванням біотехнологічних методів зі різноманітних видів рослинного і рибної сировини.

УДК 636.085:664.957

О.В. Ганич, студент магістратури

О.С. Віннов, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ФЕРМЕНТАТИВНИЙ ГІДРОЛІЗ ЕЛЕКТРОХІМІЧНО АКТИВОВАНИХ РИБНИХ СУБСТРАТІВ

На даний час багато країн світу, в тому числі Україна, відчуває зростаючий дефіцит харчового і кормового білка тваринного походження. Разом з тим, рибне господарство України має значний резерв необхідної сировини у вигляді дрібної чорноморської риби - кільки, атеріни, мерланки. Найбільш ефективним напрямком переробки цих видів сировини є виробництво білкових гідролізатів - продуктів з високим вмістом вільних амінокислот і пептидів. Для отримання білкових гідролізатів, зазвичай, використовують хімічний або ферментативний гідроліз. Незважаючи на свою ефективність, процеси хімічного гідролізу білків не знаходять широкого застосування через руйнування та ізомеризацію ряду амінокислот в результаті високотемпературного впливу при екстремальних значеннях рН.

Гідроліз під каталітичним впливом протеолітичних ферментів позбавлений цих недоліків, але для цього способу притаманна небезпека значного погіршення мікробіологічних показників технологічного процесу і продукту. У той же час, представляється можливим, знизити загрозу мікробіологічного псування продукту в результаті зсуву рН рибного субстрату в кислу сторону в мембранних електролізерах, що ймовірно, також призведе до активації тканинних протеаз - катепсинів із значенням рН оптимуму в кислому середовищі. В експериментальній частині роботи автолізат з електрохімічно активованої (ЕХА) рибної сировини (атеріна чорноморська) порівнювали з аналогічним продуктом отриманими із сировини без електрохімічної обробки. Процес автолізу проводили при значенні гідромодулю 1:1 протягом 6 годин при температурі 50° С. Значення рН - 4,4 ... 4,5 отримували в результаті електрохімічної обробки субстрату в електролізері з керамічною мембраною, а для отримання автолізату для порівняння, субстрат підкисляли розчином соляної кислоти (НСІ).

Порівняльне вивчення хімічного складу отриманих продуктів показало, що в автолізаті, отриманому з ЕХА рибної сировини, вміст загального азоту становить 10,8% від маси абсолютно сухої речовини, в той час, як в звичайному продукті цей показник становить 9,6%. На частку азоту низькомолекулярних азотистих речовин (НБА), в ЕХА автолізаті доводиться 4,9%, а в автолізаті порівняння цей показник знаходиться на рівні 4,1%. Таким чином, ступінь гідролізу білкових речовин в ЕХА автолізаті становить 45,3%, а в автолізаті порівняння - 42,7%.

Отримані значення ступеня гідролізу дозволяють припустити, що електрохімічна обробка рибної сировини в мембранних електролізерах зі зміщенням рН в кислу сторону активує не тільки протеази м'язової тканини, але і травні протеолітичні ферменти. Дослідження накопичення азоту летких основ (АЛО) в ЕХА та звичайному автолізаті показали, що в обох випадках величина АЛО не перевищує 14 ... 16 мг/100 г.

Висновки:

1. Експериментально встановлена ефективність застосування ЕХА обробки для активації протеолітичних ферментів тканин рибної сировини та пригнічення розвитку гнильної мікрофлори.

2. Результати порівняльних досліджень хімічного складу ЕХА і звичайних автолізатів дозволяють стверджувати, що електрохімічна обробка призводить до збільшення глибини гідролізу білків розглянутого рибного субстрату.

УДК 664.959

В.М. Курко, студент магістратури

О.С. Віннов, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РЕАГЕНТНИЙ ГІДРОЛІЗ СЛОСВИЩ ЛАМІНАРІЇ РОЗЧИНАМИ ЛУГІВ І КИСЛОТ У ЕЛЕКТРОХІМІЧНО АКТИВОВАНОЇ ВОДИ

Дефіцит йоду та пов'язані з ним захворювання, особливо в дитячому віці, придбалигостру соціальну значимість. Добова потреба в йоді для дорослої здорової людини становить близько 50 мкг, для дітей грудного віку 90 мкг, а для дітей молодшого віку 120 ... 150 мкг. Нестача йоду призводить до відставання дітей в психічному і фізичному розвитку, порушення психомоторної діяльності.

Найбільш ефективним варіантом вирішення проблеми дефіциту йоду є широке розповсюдження продуктів харчування з водовмісними добавками. При цьому особливу роль набувають йод органі сполуки, що містять йод у фізіологічно доступній формі у вигляді йодованих білків, амінокислот, цукрів, ліпідів та ін. Практично єдиним

доступним природним джерелом йодорганічних речовин є морська капуста - ламінарія.

Відповідно до медичних рекомендацій, для забезпечення засвоєння йоду слоєвища ламінарії необхідно піддавати гідролізу. Цей процес може бути здійснений реагентним і ферментативним способами.

Реагентний гідроліз для слоєвищ ламінарії представляється найбільш простим і є предметом дослідження даної роботи.

Експериментально встановлено, що максимальне руйнування структури тканин ламінарії спостерігається після 60...70 хвилин гідролізу 0,1 N розчином NaOH в католіті з рН 10,2.

Процес лужного гідролізу протікає найбільш інтенсивно при температурі кипіння суміші в мембранному електролізіре із зворотним холодильником при постійній підтримці рН електрохімічним способом. Необхідний для ефективного гідролізу гідромодуль становить 1:25.

Аналогічні результати були одержані при застосуванні кислого гідролізу 0,1 N розчином HCl або H_3PO_4 в аноліті з рН 3... 3,5 при гідромодулі 1:10. В цьому випадку, при температурі кипіння і електрохімічній підтримки рН – тривалість гідролізу становить 90...110 хвилин.

Дослідження проведені для розчинів кислот і лугів у дистильованій воді показали, що швидкість гідролізу в цьому випадку значно нижче ніж в системах на основі католіта або аноліта.

Отримані лужні гідролізати ламінарії нейтралізували фосфорною кислотою, а фосфорнокислі кислотні гідролізати – гідрооксидом кальцію. Такі продукти не мають вираженого смаку та запаху і можуть бути використані у виробництві желе, мармеладу, збагачення фруктових пюре, соків, соусів та ін.

Висновки

1. Експериментально становлена ефективність застосування анолітів та католітів як розчинників для приготування лужних і кислотних систем в процесах реагентного гідролізу слоєвищ ламінарії.

2. Застосування фосфорної кислоти H_3PO_4 для створення гідролізної системи або нейтралізації лужного гідролізату представляється найбільш привабливим, тому що отримані продукти не мають вираженого смаку і можуть бути використані в якості добавок при виробництві різних харчових продуктів.

УДК 664.959.2

Р. Продан, студент магістратури

О.С. Віннов, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ СНЕКІВ З ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ

Одним з найбільш перспективних напрямків розвитку рибогосподарського комплексу України є ставкове рибицтво. Досвід розвитку цього напрямку показує, що найбільш ефективним об'єктом ставкового культивування є різні види коропів, однак при масовому вирощуванні значна їх кількість особин відстає в рості і через малу масу (100-150 г) не мають товарної цінності на ринку.

У теж час, дрібний короп, може бути використаний для виробництва різних видів фаршевих продуктів, у тому числі риборослинні формованих в'ялено-сушених продуктів типу «Рибні снеки» або «Рибні чіпси». Технологія рибних чіпсів, як правило, передбачає попередню теплову обробку або гарячу сушку. Рибні снеки, звичайно, направляються на сушку-в'ялення без попередньої теплової обробки.

Одним з основних показників якості рибних снєків і чіпсів надає характеристика фаршу. Промиті фарші дозволяють отримати продукт світлого кольору, приємного смаку без запаху окисленого жиру, але часто риборослинні снєки з цієї сировини мають ламку консистенцію. Поліпшити цей показник продукту можна в результаті застосування ферментативного cross-link процесу між білковими ланцюжками, який каталізує ферментна система трансглютамінази.

На ринку України комерційні препарати трансглютамінази представлені в основному продукцією компанії Ajinomoto foods SAS під торговою маркою ACTIVA® GS.

Цей ферментний препарат рекомендований для реструктуризації фрагментів м'язової тканини (обрізків) м'яса і риби, а в технології риборослинних фаршевих продуктів раніше не застосовувався.

Таким чином мета роботи полягала у виявленні можливості застосування комерційного препарату трансглютамінази ACTIVA ® GS (Ajinomoto foods) для поліпшення структури в'ялених риборослинні снєків. У дослідженнях була використана риборослинна гомогенна суміш з рибного фаршу, картопляного крохмалю і хлориду натрію. Масова частка фаршу дрібного коропа в суміші становила 87%, хлориду натрію - 3%, картопляного крохмалю -10%.

Проведені дослідження показали, що застосування ACTIVA ® GS дозволяє значно поліпшити консистенцію отриманих в результаті висушування - в'ялення формованих у вигляді тонких пластин снєків. Кращі результати були отримані при безпосередньому (сухому) внесення ферментного препарату в суміш при гомогенізації в кількості 0,1% з подальшим формуванням і витримуванням напівфабрикату перед в'яленням при температурі близько 5° С протягом 10 годин.

Збільшення дози ферментного препарату приводило до утворення гума подібної консистенції напівфабрикату, збільшенню тривалості його в'ялення і швидкому пліснявінню готового продукту.

Висновки:

1. Експериментально доведена ефективність застосування ферментного препарату трансглютамінази ACTIVA ® GS (Ajinomoto foods S.A.S) для поліпшення консистенції риборослинних в'ялено – сушених снєків.

2. Встановлені оптимальні режими застосування ферментного препарату:

- сухе несення в кількості 0,1% до маси суміші;
- витримування суміші 10 годин при температурі +5С.

УДК 664.951

Т.М. Масєвська, аспірант

О.С. Віннов, к.т.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАСТОСУВАННЯ ПФЕ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПРОМИВАННЯ РИБНИХ БІЛКОВИХ МАС

Під час вирішення більшості технологічних проблем, дослідження всіх можливих варіантів впливу одних факторів на інші є не лише трудомістким, а інколи й невиконуваним завданням. Планування експерименту суттєво сприяє підвищенню продуктивності та надійності отриманих результатів, зменшенню часу на виконання.

Одним із методів планування є розробка повного факторного експерименту (ПФЕ), в якому реалізують всі можливі неповторювані комбінації усіх рівнів факторних ознак. Використання цього методу для вивчення процесу промивання є актуальним, оскільки дозволяє оцінити вплив не тільки окремих факторних ознак, але й

їх сукупності, зменшити витрати на проведення експерименту і гарантує отримання регресійної моделі, котра адекватно описує локальний відрізок факторного простору в зазначеному процесі.

В експериментальній частині роботи під час промивання рибної сировини було проведено 16 дослідів, в ході яких досліджено вплив чотирьох факторів: кратності промивань, їх тривалості, гідромодуля та температури промивної рідини, котрі варіюють на двох рівнях (максимальному та мінімальному) на результуючу ознаку – кількість білкових речовин в промивній рідині, визначену за методом К'ельдаля. З метою визначення дисперсії відтворюваності результуючої ознаки, проведені повторні досліді у всіх точках матриці.

Відтворюваність експерименту була перевірена за критерієм Кохрена. З метою визначення ступеню впливу факторів на вимірюваний параметр (кількість білкових речовин) розраховані коефіцієнти моделі, статистична значущість яких визначена за критерієм Ст'юдента із вірогідністю $P=0,95$. Із шістнадцяти розрахованих коефіцієнтів значущими виявились десять.

Математична модель експерименту після вилучення факторів, вплив яких виявився незначущим, має вигляд поліному першого порядку виду:

$$Y = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_3 \cdot x_3 + b_4 \cdot x_4 + b_{12} \cdot x_1 \cdot x_2 + b_{14} \cdot x_1 \cdot x_4 + b_{34} \cdot x_3 \cdot x_4 + b_{123} \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 + b_{124} \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_4 + b_{1234} \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4$$

або з урахуванням коефіцієнтів:

$$Y = 0,00887 + 0,002803 \cdot x_1 - 0,00349 \cdot x_3 - 0,00593 \cdot x_4 - 0,00345 \cdot x_1 \cdot x_2 - 0,00244 \cdot x_1 \cdot x_4 + 0,005017 \cdot x_3 \cdot x_4 + 0,001952 \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 + 0,003426 \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_4 - 0,00218 \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4$$

де Y – кількість білкових речовин, мг/г;

$b_0, b_1, b_3, b_4, b_{12}, b_{14}, b_{34}, b_{123}, b_{124}, b_{1234}$ – коефіцієнти рівняння регресії;

x_1 – температура промивної рідини, °C;

x_2 – тривалість промивання, хв;

x_3 – гідромодуль;

x_4 – кількість промивань.

За критерієм Фішера було з'ясовано, що подана модель адекватна експериментальним даним.

В результаті проведення ПФЕ було встановлено, що максимальна кількість білкових речовин 0,039561 мг/г спостерігається в промивній рідині після одного промивання з температурою промивної рідини 15° С протягом 2 хв з гідромодулем 0,5; мінімум – 0,000841598 мг/г після чотирьохкратного промивання впродовж 12 хв промивною рідиною за температури 5 °C з гідромодулем 0,5.

Висновок

В результаті натурного експерименту була підтверджена адекватність отриманої математичної моделі процесу промивання рибної білкової маси із прісноводної сировини.

УДК 664.951.2

А.М. Банцер, студент магістратури

О.С. Віннов, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАСТОСУВАННЯ ІН'ЄКТУВАННЯ ДЛЯ ПРОСОЛЮВАННЯ РИБНОЇ СИРОВИНИ

В даний час для рибопереробних підприємств на перший план виходять питання зниження витрат при виробництві продукції за умовою збереженні високого рівня її якості та безпеки.

У виробництві рибних пресервів, солоної рибопродукції, риби гарячого копчення та іншої продукції, цього можна домогтися в результаті застосування просолювання сировини і напівфабрикату ін'єкційним способом. Цей спосіб дозволяє підвищити вихід готової продукції, значно скоротити тривалість технологічного процесу. При ін'єктуванні кухонна сіль з ін'єкційного розчину (тузлука) рівномірно і швидко розподіляється в м'язовій тканині сировини, що виключає затримки пов'язані з процесом зовнішнього масаобміну, характерного для традиційних способів просолювання. Однак, незважаючи на свою простоту, метод ін'єкційного просолювання має ряд недоліків, що вимагає додаткових досліджень та удосконалення. Проблеми при використанні цього методу посолу пов'язані з режимами введення тузлука в тканини сировини та особливостями процесу дозрівання напівфабрикатів.

Застосуванням тонких голок (1...1,5 мм) і високого тиску тузлука на його упорскуванні, призводить до порушення структури тканин сировини. Це ж спостерігається при високій швидкості введення голок до тканин риби. При значних порушеннях тканини, введений сольовий розчин, після закінчення ін'єкції, інтенсивно відокремлюється від полуфабриката і необхідна для консервування сировини масова частка кухонної солі не досягається.

Кількість рідини, що виділяється з тканин напівфабрикату, також залежить від температури тузлука при упорскуванні і температури витримування риби при перерозподілі солі. Порівняльні дослідження процесу дозрівання риби ін'єкційного і традиційного методів просолювання показало, що цей процес має істотні відмінності. Значення відношення аміно - небілкового коефіцієнта К отриманого при рН 6...6,5 до значення цього ж коефіцієнта, отриманого при рН 3,5 для ін'єктованого просоленого напівфабрикату з скумбрії, не перевищувало 0,8, в той час як цей показник для рибопродукції класичного посолу знаходився на рівні 1,8...1,9. Також спостерігалися значні органолептичні відмінності зразків. Продукція, що була отримана методом ін'єкційного посолу, мала присмак «вогкості», що разом зі значеннями відносин аміно - небілкового коефіцієнта говорить про відхилення процесу дозрівання від традиційних характеристик. Проведені дослідження динаміки накопичення амінного (ФТА за методом Черногорцева) і небілкового азоту в зразках скумбрії просоленої ін'єктуванням і традиційним методом дозволяє припустити що в результаті ін'єкційного посолу знижується активність протеаз, відповідальних за утворення вільних амінокислот і низькомолекулярних пептидів. Швидкість наростання НБА значно перевищує швидкість наростання ФТА.

Висновки

1. У результаті проведених досліджень встановлено, що успіх консервування рибного напівфабрикату методом ін'єкційного посолу залежить від діаметра ін'єкційних голок, тиску і температури тузлуку, температури витримування напівфабрикату для перерозподілу кухонної солі.
2. Заставлені відмінності процесу дозрівання соленого напівфабрикату, отриманого традиційним і ін'єкційним способом вимагають розробки нових, здатних до корекції цього процесу, ін'єкційних систем.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОЗЧИНУ АЛЬГІНАТУ НАТРІЮ НА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ХАРЧОВИХ ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ

Нами вивчено залежність структурно-механічних показників модельних систем, що містять січене сепароване куряче м'ясо, від концентрації альгінату натрію та виду кальцієвої солі, що необхідна для його структурування. Альгінат натру вводиться в систему через водний розчин і концентрація полісахариду складала в ньому 4 %. Розчин альгінату натрію перемішуванням рівномірно розподіляли в структурі фаршу, а потім вводили розраховану кількість солі кальцію.

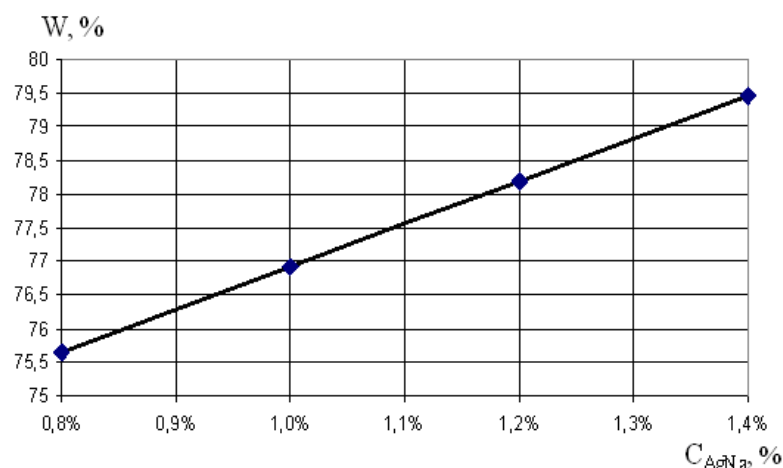


Рис. 1. Залежність вологості структурованих модельних систем, від кількості альгінату натру

Сульфат кальцію вводився в модельні системи перемішуванням в сухому вигляді, структурував їх протягом 40...60 хвилин і органолептично не відчувався. Проведені дослідження показали (рис.1), що структурно-механічні властивості, зокрема, ефективна в'язкість системи залежить від вмісту сухих речовин (СР). Встановлено, що за збільшення СР в системі з 21,5 до 24,5 % ефективна в'язкість зростає в 180...300 раз і складає $1,8 \times 10^3$ та $16,3 \times 10^3$ Па·с, відповідно. Системи, що досліджувалися представляють собою багатофазові дисперсні системи, властивості яких при інших рівних умовах, визначаються концентрацією сухих речовин. Так, в системи з концентрацією СР 24-25 % характеризуються як рідиноподібні.

Згідно експериментальних даних свіже виготовлених зразків збільшення кількості сухих речовин в діапазоні, що досліджувався, викликає збільшення незворотної та зворотної деформації у загальному її обсязі. Модуль пружності збільшується. Під час зберігання загальний рівень зворотної деформації (рис. 2) в зразках, що містили 1...1,2 % альгінату під час зберігання протягом 10...20 діб відрізнявся зменшенням від 1,1 до 1,32 рази, що, вірогідно, викликано процесами перерозподілу вологи в системі.

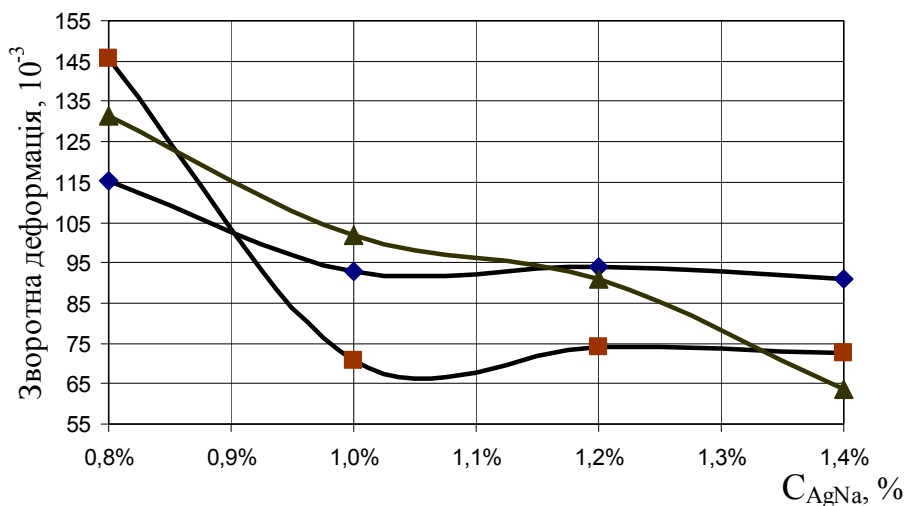


Рис. 2. Залежність зворотної деформації структурованих модельних систем від концентрації альгінату натрію. Криві 1, 2 та 3: 0, 10 та 20 діб зберігання - відповідно.

Висновок

За результатами дослідження нами обґрунтовано концентрацію альгінату натру в рецептурі модельних дисперсних систем на основі м'ясної сировини.

УДК 637.514.9:637.045:633.854.78

В.В. Кузьменко, студент магістратури

Д.Ю. Прасол, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИВЧЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВЕЛИКОШМАТКОВИХ ВИРОБІВ З М'ЯСА ОБРОБЛЕНИХ ПОСОЛОЧНИМИ СУМІШАМИ З К-КАРРАГІНАНОМ

Метою нашої роботи було вдосконалення технології посолочних сумішей, що використовуються для збільшення ВУЗ великошматкових виробів з м'яса. Під час дослідження, проводився підбір вологоутримуючих полісахаридів, що на сьогодні традиційно використовуються в технології посолочних сумішей, для підвищення виходу готового та термообробленого м'яса. Провівши випробування посолочних сумішей наш вибір зупинився на використанні к-каррагінану.

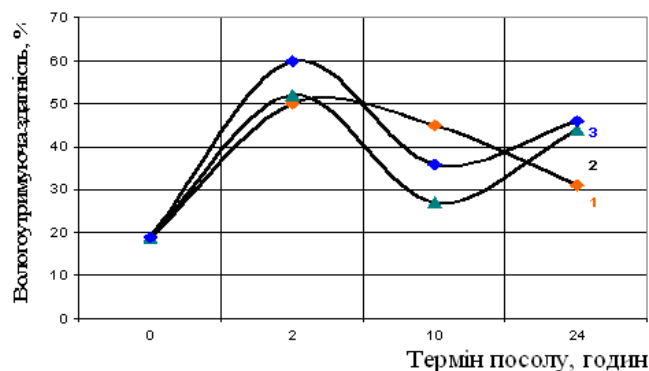
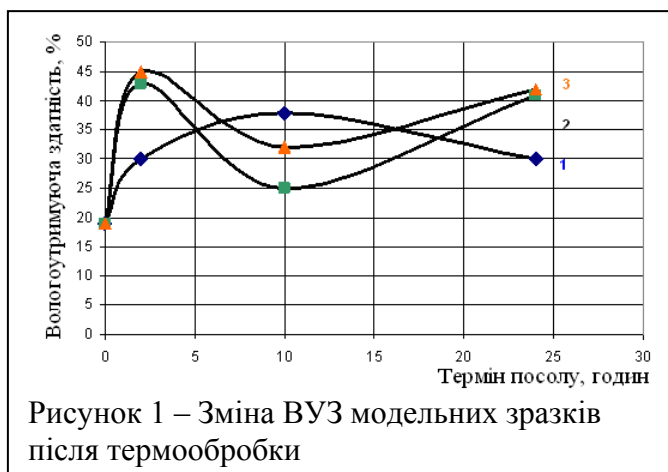


Рисунок 1 – Зміна ВУЗ модельних зразків



Зважаючи на те, що к-каррагінан не може утворити колоїдний розчин без попереднього набрякання та ТО у воді, ми вводили його у кількості 60, 90, 120 г, у вигляді 1; 1,5; 2 % розчинів. Далі розчини змішували з іншими компонентами для утворення посолочної суміші. М'ясо шприцювали розчинами та витримували для дослідження вологостримуючої здатності упродовж 24 годин. На рис. 1 представлено кінетику кривих залежності ВУЗ модельних зразків від терміну зберігання, що містять к-каррагінан у кількості 1; 1,5; 2 %, не термооброблений та термооброблений (рисунки а і б – відповідно). З графіків рис. 1 видно, що дозрівання посоленого зразка закінчується на 2-3 години після шприцювання. Криві, що характеризують вміст к-каррагану, виходять в максимум ВУЗ з показником 50...60 % (а). Із збільшенням терміну посолю, ВУЗ падає, сягаючи мінімуму на 10 годину, а потім трохи зростає, не досягаючи максимуму. З результатів досліджень водоутримуючої здатності м'ясних систем можна зробити висновок, що шприцювання розмороженої свинини багатокомпонентними розсолами дозволяє підвищити водоутримуючу здатність м'ясних систем і сприяє утриманню до 60 % розсолу протягом 3 годин зберігання, та до 46 % упродовж 24 годин зберігання, під час введенні в м'ясну сировину розчину «Біофос-90»:к-каррагінан 2 %. Отримані результати після термообробки модельних систем (рис. 2) свідчать про те, що рівень кривих ВУЗ свинини до термообробки вищий, а ніж після термообробки.

Висновок

За аналізу отриманих результатів нами проведено вдосконалення складу рецептур посолочних сумішей для збільшення ВУЗ великошматкового м'яса

УДК 637.52:637.247

Н.М. Нечай, студентка магістратури

Д.Ю. Прасол, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ПРОДУКТІВ МОЛОКА В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСОПРОДУКТІВ

В останні роки підвищилася заінтересованість виробників м'ясних виробів до використання в технології м'ясопродуктів вторинної сировини, яка володіє високою харчовою цінністю, функціональними властивостями, проста у застосуванні, а головне - за рахунок вторинної сировини можна значно знизити собівартість готової продукції. Багато підприємств при виробництві ковбас і фаршевих консервів використовують

молочний харчовий білок, який технологічно і органолептично добре поєднується з яловичиною. Оптимальна його норма додавання для варених ковбас складає 10...15 %, м'ясо-молочних паштетів – до 30 %. Однією з найважливіших функцій білка є формування водозв'язуючої і вологоутримуючої здатності в результаті взаємодії системи білок–вода.

Швидкість та стійкість зв'язування води залежить головним чином від стану, властивостей та концентрації білкових речовин. На вологоутримуючу здатність білків суттєво впливають їх природні властивості: наявність заряджених полярних та вільних поліпептидних груп; просторова структура білка; величина питомої поверхні білкових часток. Значний вплив також мають і умови гідратації: величина рН середовища, що характеризує рівень іонізації аміногруп; ступінь денатураційних змін, що сприяють зниженню сорбції води білком внаслідок зростання між білкових взаємодій; концентрація та властивості електролітів у системах солей-плавителів.

Під час проведених дослідів авторами розроблено рекомендації щодо застосування казеїнату натрію в кількості 2...3 % під час виробництва варених ковбасних виробів першого та другого сорту, з метою економії м'ясних ресурсів. Оскільки казеїнат натрію, крім високої харчової цінності, володіє рядом не менш важливих функціональних властивостей: здатністю емульгувати жир, зв'язувати воду, поліпшувати структуру виробів.

Розроблено метод використання молочно-білкових концентратів (МБК) в технології варених ковбас. Автором було встановлено, що використання МБК сприяє збереженню рівня м'язових білків і збільшує кількість білкового азоту, так як не дивлячись на збільшення вмісту екстрактивних речовин в процесі теплової обробки (залишковий азот), рівень білкового азоту залишається постійним; в готовому продукті збільшується вміст повноцінних білкових речовин, стійких до теплової обробки. Молочно-білкові концентрати, збільшуючи вологість фаршу, сприяють збільшенню виходу солерозчинник білків.

Підвищення вологості фаршу на одиницю сухих речовин (співвідношення загальної вологи і сухого залишку на 1 % МБК збільшується на 4,5...7,5 %), МБК сприяє збільшенню виходу готового продукту. Відносне збільшення при цьому кількості солерозчинник білків сприяє більш ефективному використанню м'язових білків.

А тому відомими напрямками більш повного використання м'ясної та молочної сировини є створення нових видів дієтичних білкових фаршевих продуктів – варених ковбас і паштетів, які матимуть невисоку вартість за рахунок внесення БВМС відомого хімічного складу. Такі продукти повинні максимально задовольняти добову потребу людини в білку і в той же час бути збалансованими у відповідності до вимог фізіології і біохімії харчування.

Висновок

Аналіз літературних джерел дозволив нам сформулювати наукову мету та шляхи роботи, що пов'язані з питанням вдосконалення технології м'ясної продукції з використанням МБК.

ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РЕСТРУКТУРОВАНОГО З СЕПАРОВАНОГО КУРЯЧОГО М'ЯСА

Метою нашого дослідження є розробка технології структурованого продукту на основі фаршу з м'яса птиці. З урахуванням мети необхідно визначитися з методом структурування, з функціональними компонентами, що піддається структуруванню. В якості структуроутворюючої речовини нами обрано альгінат натрію. Один зі способів виробництва структурованих продуктів полягає в комбінуванні декількох сумішей, до складу яких входять неорганічні солі лужних та лужноземельних металів. В залежності від способу структурування продукту нерозчинний альгінат кальцію може утворюватися тільки на поверхні у виді щільної і міцної оболонки – такий спосіб називається дифузійним. При об'ємному способі структурування в рецептурну суміш відразу вводять альгінат та малорозчинну кальцієву сіль після перемішування якої відбувається повільне структурування, по всьому об'єму продукту, створюючи тривимірну сітку, що забезпечує збереження форми. У зв'язку з вищевикладеним на початковому етапі досліджень нами встановлено, що на структурно-механічні показники модельних систем впливають такі фактори як: дисперсність сировини; кількість сухих речовин в фарші; концентрації структуроутворюючого компоненту; кількісний та якісний склад допоміжних вологоутримуючих компонентів; товщина шару рецептурної фаршової суміші, що структурується, тощо. Експериментально отримані дані (табл. 1) свідчать про те, що збільшення кількості сухих речовин викликає незворотну деформацію та зменшує зворотну деформацію. Модуль пружності зменшується у 2,6 разу, а в'язкість - у 3 рази.

Таблиця 1. Зведені дані про структурно-механічні показники модельних систем в залежності від концентрації сухих речовин

Найменування показника	Концентрація сухих речовин, %	
	14,2	16,4
Зворотна деформація, 10^{-3}	267±9	117±11
Незворотна деформація, 10^{-3}	103±5	71±5
Загальна деформація, 10^{-3}	371±13	152±8
Напруження зсуву, Па	78,5±0,01	101,5±0,01
Модуль пружності, Па	277±12	715±30
Відношення зворотної деформації до загальної	0,64±0,04	0,75±0,05

Встановлено, що альгінат натрію підвищує в'язкість систем. Так вже при концентрації 0,01 % (на суху речовину) в'язкість збільшується у 3 рази з (67...87,1)±3 Па·с до (211...260)±5 Па·с. Альгінат натрію в кількості 0,03 % підвищує в'язкість модельної системи до (688...769)±12 Па·с. Ймовірно, це пов'язано з гідратацією та набряканням гідроколоїду. З врахуванням таких результатів ми плануємо ввести у наші рецептури компоненти, дія яких буде спрямована на підвищення в'язкості, доцільним є введення структуроутворювачу у рідкому стані з концентрацією альгінату в розчині - 1,5...1,8 %, а оптимальний терміном експозиції у сольовому розчині є термін у (3...5)х60 с.

Проведені дослідження дозволяють прогнозувати вагові параметри рецептури реструктурованого напівфабрикату.

В.В. Щетинский, аспирант

Ю.В. Шокина, к.т.н., доцент, Н.Е. Обухова ассистент

Мурманский государственный технический университет

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕННОЙ РЫБНОЙ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ С ДОБАВЛЕНИЕМ МЯСА СКАТА КОЛЮЧЕГО

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения любой страны. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует профилактике наиболее распространенных заболеваний, продлению жизни людей, повышению их работоспособности и создает условия для адекватной адаптации людей ко все ухудшающимся в результате развития производства экологическим условиям окружающей среды.

Проведенный обзор научной литературы, материалов открытой печати, позволил сделать вывод о том, что в последнее десятилетие состояние здоровья населения Российской Федерации характеризуется негативными тенденциями.

Исходя из значимости здоровья нации для развития и безопасности страны и важности рационального питания подрастающего поколения для будущего России, а также из необходимости принятия срочных мер по повышению уровня самообеспечения страны продуктами питания была разработана «Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации».

Одним из приоритетных направлений в Концепции обозначены неотложные меры по улучшению структуры питания за счет увеличения доли продуктов массового потребления с высокой пищевой и биологической ценностью, в том числе на 20 - 30 процентов продуктов, обогащенных витаминами и минеральными веществами, на 30 - 40 процентов свежих овощей и фруктов, расширения применения биологически активных добавок.

Таким образом, разработка новых технологий функциональных продуктов питания высокой степени кулинарной готовности на основе новых видов пищевого сырья, в том числе водного происхождения, богатого эссенциальными микро- и макронутриентами, представляет собой весьма актуальную задачу.

Цель настоящих исследований заключалась в разработке широкого ассортимента пищевых продуктов на основе сырья нетрадиционного для Северного бассейна промыслового объекта – ската колючего.

Результаты оптимизации позволили разработать рекомендуемые технологические режимы изготовления продукции. В дальнейшем исследования позволят разработать рекомендации по предпочтительному употреблению новых видов кулинарной рыбной продукции отдельными потребительскими группами.

Вывод

Проведенные комплексные исследования позволили разработать технологии кулинарной рыбной продукции на основе использования нетрадиционных для Северного бассейна видов пищевого сырья водного происхождения, богатого эссенциальными микро- и макронутриентами, которые после прохождения соответствующих подтверждающих процедур можно будет квалифицировать как обогащенные.

Н.А. Тришина, студент магистратуры

В.В. Беспалова, к.т.н., доцент

Мурманский государственный технический университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛОЦЕННОГО ВОДНОГО СЫРЬЯ КРАЙНЕГО СЕВЕРА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЫБНОЙ КУЛИНАРИИ

В настоящее время очень актуальна задача развития в средствах массовой информации пропаганды здорового рациона питания населения с использованием малоценных объектов прибрежного промысла, имеющих уникальный сбалансированный биохимический состав, способный полностью покрыть потребности человеческого организма в натуральной и полезной пище.

Одним из малоценных объектов промысла являются морские водоросли - ламинария сахаристая (*Laminaria saccharina*) - бурая водоросль семейства ламинариевых образует в прибрежных зонах Баренцева моря обширные заросли, однако в настоящее время практически не имеет промыслового значения. Морская капуста известна, как диетическое и профилактическое средство.

В основе уникальных лечебных свойств бурых морских водорослей лежит их не менее уникальный биохимический состав, способный полностью покрыть потребности человеческого организма в экзогенных биологически активных веществах. Особенно богата ламинария йодом.

Вторым малоценным и недоиспользованным объектом промысла в нашем Арктическом регионе относят сайку. Значительные запасы, пищевая и биологическая ценность, низкая себестоимость сайки определяют целесообразность и перспективность ее использования для изготовления рыбной кулинарии.

Общая цель исследований – рациональное использование трескового фарша и малоценного сырья Крайнего Севера в приготовлении биологически полноценной рыбной кулинарии.

Задачи, вытекающие из цели исследования следующие:

- разработка программы повышения качества и пищевой ценности рыбных кулинарных изделий, вырабатываемых на предприятиях общественного с использованием малоценного сырья Крайнего Севера;
- изучить и научно обосновать возможность сочетания в одном кулинарном изделии мяса трески, сайки и овощного сырья
- выполнить логический анализ факторов, влияющих на формирование качества кулинарных изделий;
- оптимизировать рецептуры.

Для получения оптимальной рецептуры блюда строили соответствующие математические модели с последующим их анализом. На основании полученных данных была оптимизирована рецептура блюда из рыбного фарша с добавлением водорастительного сырья. Приготовленные, по данной рецептуре блюда получили высокую оценку на дегустации. Органолептическая оценка показателей качества исследуемого образца проводилась с помощью метода балльной оценки по разработанной балльной шкале.

Н.А. Тришина, студент магистратуры

В.В. Беспалова, к.т.н., доцент

Мурманский государственный технический университет

КАЧЕСТВО И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ РУБЛЕННЫХ РЫБНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЕННЫХ ЛАМИНАРИЕЙ

По данным информационно-аналитического центра г. Мурманска, в нашем регионе отмечается ухудшение здоровья населения, рост алиментарно-зависимых хронических заболеваний (диабет, сердечнососудистых, онкологических, заболеваний щитовидной железы и др.). Это связано, на наш взгляд, с неблагоприятным воздействием климата, тяжелым социально-экономическим положением и неправильным питанием. При этом стабильно высокую долю (20-26%) в общей структуре заболеваемости составляют болезни желудочно-кишечного тракта и заболевания щитовидной железы. В медицинской практике при лечении заболеваний щитовидной железы и других органов в диету больных включают водоросли, поскольку они обладают хорошо выраженным иммуностимулирующим, противоопухолевым, детоксикационным, противовоспалительным и другим действием.

Целью проведения поисковых опытов явилось исследование органолептических показателей и достоинств изделий, в которых постепенно заменялась часть трески водорастительным сырьем, малоценными видами рыб (сайка) и оливковым маслом. Для повышения пищевой ценности рыбной кулинарии фарш обогащали полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами, макро- и микроэлементами. Источником полиненасыщенных жирных кислот являлось оливковое масло, вносимое в рецептуру, а источником витаминов, макро- и микроэлементов являлись ламинария, репчатый лук и морковь.

На основании предварительного анализа была определена зона факторного пространства, которая легла в основу математической обработки полученных данных. Оптимизация рецептов рыбных полуфабрикатов проводилась с использованием компьютерной программы DataFit 9.0. Полученные рецептуры модельных систем котлетной массы, явились объектом исследования при разработке новых кулинарных блюд и технологий производства рубленых рыбных изделий.

Разработка новых технологий рыбных полуфабрикатов и готовых изделий включала исследование органолептических показателей качества, общего химического состава. Органолептическая оценка показателей качества исследуемого образца проводилась с помощью метода балльной оценки по разработанной балльной шкале. Наилучшие результаты показали образцы с добавлением сайки 20 % и ламинарии не более 1 %.

Ю.В. Уманец, студент магистратуры, К.С. Швейкина, аспирант

О.А. Николаенко, к.т.н., профессор, Л.К. К.С. Куранова, к.т.н., зав. НИЛ

Мурманский государственный технический университет

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА МОРОЖЕНОЙ МОЙВЫ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

В соответствии с Законом Российской Федерации «О качестве и безопасности пищевых продуктов» для пищевой продукции должны быть установлены сроки годности. Около 25-30% всего мирового улова, используемого на пищевые цели, реализуется в мороженом виде. В действующих стандартах срок хранения мороженой мойвы при температуре не выше минус 18 °С составляет не более 6 месяцев. Многие предприятия при производстве мороженой рыбы используют современное холодильное

оборудование, которое позволяет проводить замораживание рыбы с высокой скоростью. На предприятиях внедрены современные схемы управления качеством, которые также направлены на повышение качества мороженой рыбы, что должно влиять на сроки ее годности. Все это позволяет предположить, что срок хранения мороженой рыбы, регламентируемый в нормативных документах, может быть увеличен.

Целью данной работы является изучение изменений показателей качества мороженой мойвы в процессе хранения, что позволит обоснованно продлить ее срок годности до 12 месяцев.

В соответствии с МУ 4.2.727-99 «Гигиеническая оценка сроков годности пищевых продуктов» был разработан график проведения испытаний мороженой мойвы в процессе хранения. В ходе работы в мороженой рыбе определяли микробиологические показатели (табл.1), азот летучих оснований, кислотное и альдегидное числа жира, органолептические и реологические показатели.

Таблица 1 - Микробиологические показатели качества мороженой мойвы

Срок хранения, мес.	МАФАнМ в 1 г КОЕ, не более	БГКП, в 0,001 г	S. aureus, в 0,01 г	Сальмонеллы, в 25 г	L. monocytogenes, в 25 г
1	$3,0 \times 10^3$	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
3	$6,5 \times 10^4$	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
6	$7,0 \times 10^4$	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
9	$9,0 \times 10^4$	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Анализ химического состава сырья показал, что при хранении в течение девяти месяцев массовые доли воды, жира и общего азота в мороженой рыбе практически не изменяются, однако наблюдается рост азота летучих оснований с 10 до 19 мг/кг. Отмечено незначительное уменьшение водоудерживающей способности мяса рыбы. После 9 месяцев хранения мороженная мойва по своим показателям качества соответствовала требованиям первого сорта ОСТ 15-407 «Мойва жирная мороженная. Технические условия».

На основании проведенных работ можно сделать предварительный вывод о возможности увеличения сроков годности мороженой мойвы с 6 до 9 мес. В настоящее время работы по продлению сроков годности продолжаются.

А.А. Ефремова, аспирант

О.А. Николаенко, к.т.н., профессор, Л.К. Куранова, к.т.н., зав. НИЛ

Мурманский государственный технический университет

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ РЫБЫ НА КАЧЕСТВО КОНСЕРВОВ-ПАШТЕТОВ ИЗ САЙКИ

Рыбы и рыбные продукты в рационе человека являются основными поставщиками полноценного белка, полноценных жиров, витаминов, макро- и микроэлементов. Изыскание новых способов использования для производства рыбных продуктов мелкого и малоценного сырья, такого как сайка (*Boreogadus Saida*), является актуальной проблемой.

На кафедре ТПП проводятся исследования по разработке технологий консервов-паштетов из сайки с добавлением в рыбный фарш различных

компонентов растительного происхождения (тыквы, моркови, лука). Биологическая и пищевая ценность сайки научно обоснована. Возможность использования фарша сайки в производстве консервов-паштетов даст новый толчок разработке и усовершенствованию технологий консервного производства из малоценных видов рыб Северного бассейна. Технология пищевых продуктов, приготовленных на основе измельченного мяса рыбы, актуальна, так как по количеству выхода съедобной части считается наиболее рациональной, а возможность разнообразных сочетаний компонентов животного и растительного происхождения позволяет заранее спланировать, рассчитать пищевую и биологическую ценность производимых консервов типа паштеты, оценить их соответствие принципам сбалансированного питания.

На первом этапе работ были определены способы предварительной термической обработки (ПТО) полуфабриката из сайки. Наивысший уровень качества был выявлен в паштете из бланшированного в воде полуфабриката - 77 % и копченого полуфабриката - 72%. Анализ органолептических показателей изготовленных консервов-паштетов показал, что они обладали хорошим качеством, однако была отмечена неоднородность консистенции паштетов (ощущались отдельные косточки).

Целью данной работы являлось изучение влияния режима бланширования и измельчения полуфабриката из сайки на консистенцию паштета.

В качестве испытуемого образца был выбран паштет «Сайка бланшированная с овощами (тыквенный)». В ходе эксперимента проведена работа по поиску оптимальной продолжительности бланширования и измельчения разделанной сайки.

На первом этапе выявлялась зависимость размягчения косточки рыбы от длительности тепловой обработки методом бланширования в воде (варки). Результаты работ показали, что увеличение продолжительности варки свыше 5 мин практически не влияет на размягчение косточки и улучшение консистенции паштетов. Потери массы при 5, 10 и 15 мин бланширования практически не изменялись и составляли 25 %.

Для определения изменения твердости косточки с помощью прибора «Food Checker» определяли усилие, необходимое для её разрезания. Проведенные исследования не выявили корреляционной зависимости между увеличением времени бланширования и изменением консистенции косточки. Таким образом, на основе органолептической оценки паштетов было установлено оптимальное время тепловой обработки – 5 мин.

Для улучшения консистенции продукта в технологическую схему было введено двойное измельчение бланшированной сайки. Последовательное использование волчка и куттера обеспечивает наилучшие органолептические показатели готового продукта (кость в консервах практически не ощущается). Поиск оптимальной длительности измельчения фарша на куттере (одновременно со смешиванием компонентов) в интервале от 5 до 15 мин проводили методом оценки органолептических и физико-химических показателей качества готовых консервов. На основании проведенных исследований была рекомендована продолжительность измельчения – 15 мин.

А.Е. Быкова, аспирант заочной формы обучения

И.Э. Бражная, к.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ФАРШИРОВАННЫХ РЫБНЫХ БЛЮД С ДИКОРАСТУЩИМ СЫРЬЕМ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Продукты глубокой переработки, в числе которых замороженные полуфабрикаты и готовые блюда, в последние годы пользуются всё большим спросом у потребителей, т.к. полностью или почти полностью готовы к употреблению и требуют минимального количества дополнительного времени на приготовление или разогрев до температуры подачи. В ходе анализа ассортиментной политики крупных торговых сетей г. Мурманска было установлено, что на долю готовых блюд из рыбного сырья приходится не более 2 % наименований от общего количества, при этом на долю замороженных рыбных полуфабрикатов – около 18 %. Установлено, что 30 % респондентов покупают замороженные готовые блюда не менее 1 раза в неделю, из них 15 % отдают предпочтение готовым вторым блюдам. В основном для производства такого вида продукции используются достаточно ценные виды рыб, такие как треска, кальмар, креветки, форель и другие. Это сказывается на цене готовой продукции и делает ее менее доступной малообеспеченным слоям населения. Дешевизна и, соответственно, доступность такого сырья как сайка делают его привлекательным и для производителя, и для потребителя готовой продукции. Сайка относится к малоценному сырью и широко в промышленном производстве пищевой продукции не используется. Дикорастущее сырье Кольского полуострова также мало изучено и практически не используется для производства в промышленном производстве замороженных готовых блюд и полуфабрикатов, другой рыбной продукции, а также в общественном питании. Целью работы является расширение ассортимента готовой пищевой продукции из малоценного рыбного сырья Северного бассейна (сайки) с использованием дикорастущих растительных объектов Мурманской области (брусники).

В ходе работы ягоды брусники, собранные в районе станции Имандра Мурманской области, были исследованы на содержание макро- и микроэлементов (рисунки 1 и 2).

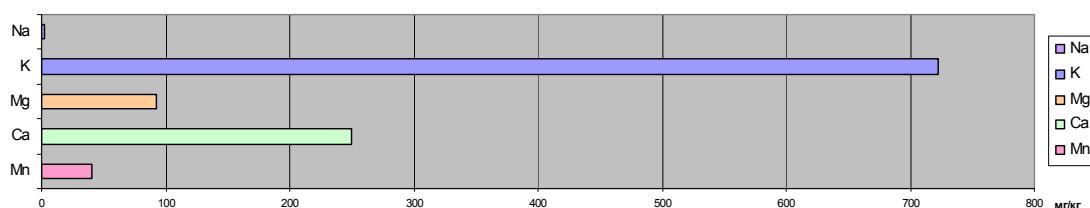


Рисунок 1 - Содержание макроэлементов в спелых ягодах брусники, мг/кг

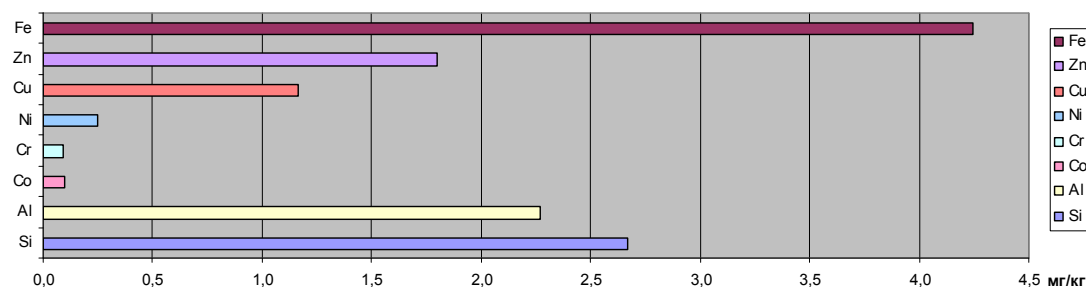


Рисунок 2 - Содержание микроэлементов в спелых ягодах брусники, мг/кг

В результате исследований установлено, что в бруснике содержится большое количество калия, магния и кальция, благоприятно влияющих на деятельность сердечно-сосудистой системы человека. Содержание марганца и меди достаточно для удовлетворения суточной потребности в этих элементах.

В ходе работы разработана технологическая схема производства закуски "Кальмар фаршированный" с использованием фарша сайки и дикорастущего растительного сырья Кольского полуострова. В качестве объекта для фарширования использовали кальмар бланшированный полуфабрикат. Для поиска близкого к оптимальному режима размораживания и доведения до температуры подачи использовали способ планирования эксперимента со статистической обработкой результатов методом нелинейной регрессии с помощью компьютерной программы Datafit 9.0.

Для определения близкого к оптимальному режима был разработан план двухфакторного эксперимента. Постоянный фактор – температура в центре изделия не менее 65 °С. Варьируемые факторы: x_1 – температура тепловой обработки кальмара фаршированного мороженого, °С; x_2 – продолжительность тепловой обработки, ч. Функция отклика – обобщенный параметр оптимизации $y_{об}$, включающий органолептическую оценку продукта в баллах и усилие реза кальмарового кольца в граммах. Для расчетов обобщенного параметра использовался метод Чиждова-Семенова. Реализация плана эксперимента и обработка полученных данных позволила получить следующее уравнение регрессии

$$Y_{об} = 8,29 \cdot x_1 - 2,29 \cdot x_1^2 + 0,20 \cdot x_2 - 9,74 \cdot x_2^2 - 7,53.$$

Продифференцировав данное уравнение, получили значения переменных: $x_1 = 181$ °С; $x_2 = 0,166$ ч. Критерий F-ratio для данной модели составил 337,494.

Результаты микробиологических испытаний представлены на рисунке 3.

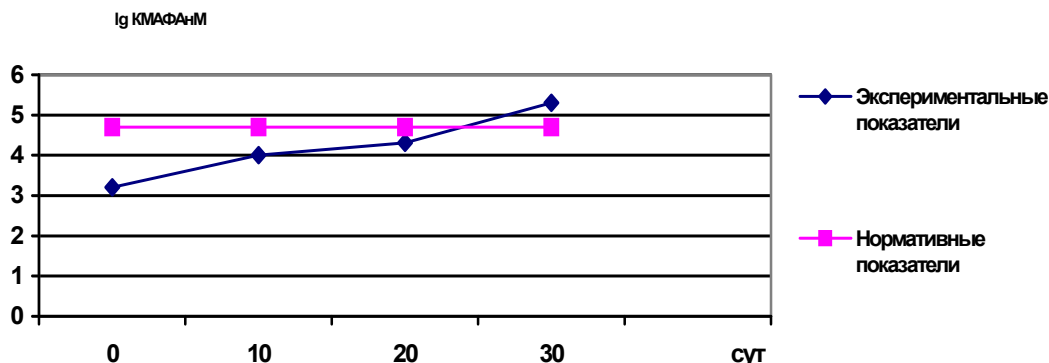


Рисунок 3 - Динамика КМАФАнМ в замороженном блюде "Кальмар фаршированный" при температуре хранения минус 18 без вакуумной упаковки

Таким образом, исходя из полученных результатов (рисунок 3), можно установить ориентировочный срок хранения 20 суток с учетом коэффициента резерва 1,3 для скоропортящихся продуктов согласно МУК 4.2.1847-04 "Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов".

В результате проведенных исследований разработана технологическая схема, рецептура и техническая документация на блюдо "Кальмар фаршированный". Получено уравнение регрессии, характеризующее влияние технологических режимов на качество готового продукта. Проведены микробиологические исследования готовой продукции. Блюдо "Кальмар фаршированный" было представлено на XII Международной выставке "Море. Ресурсы. Технологии - 2011" и награждено дипломом в номинации "За применение в технологии изготовления оригинальных рецептов".

К.С. Швейкина, аспирант

Л.К. Куранова, к.т.н., заведующая НИЛ

ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ РЕЖИМОВ СТЕРИЛИЗАЦИИ НОВЫХ ВИДОВ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ КОНСЕРВОВ

В рыбной отрасли существует научный подход к проверке действующих и разработке новых режимов стерилизации консервов, для этого требуется проведение комплекса микробиологических, физико-химических, теплофизических, технологических исследований. Данный подход послужил основой для создания «Инструкции по разработке режимов стерилизации для рыбы и нерыбных объектов морского промысла» (1996 г.). В ней приведена таблица нормативных стерилизующих эффектов для основного ассортимента рыбных консервов [1]. В настоящее время в связи с расширением сырьевой базы и разработкой новых технологий изготовления консервов данных таблицы для научного обоснования режимов стерилизации недостаточно.

На кафедре ТПП МГТУ разработана технология производства новых видов паштетных многокомпонентных консервов с использованием жира печени трески. На основании проведенных предварительных теплофизических исследований выбран режим стерилизации консервов «Паштет морковно-грибной (с жиром печени трески)» в банке 3:

$$\frac{5-15-50-20}{120^{\circ}\text{C}} \quad 0,2 \text{ МПа, } F = 7,0 \text{ усл. мин}$$

В качестве определяющего показателя при оптимизации использовали значение величины фактической летальности (F), которое должно быть выше нормативной (F_n). Для консервов «Паштет морковно-грибной (с жиром печени трески)» в таблице требуемой летальности «Инструкции» нет ориентировочных значений нормативной летальности. Значительную часть продукта составляют овощи и грибы, поэтому консервы не являются чисто рыбными и не могут быть отнесены к группе рыбо-растительных консервов, что затрудняет согласование и утверждение режима стерилизации в организации - координаторе ООО «Гипрорыбфлот». Поэтому авторами было принято решение подтвердить разработанный режим стерилизации при помощи лабораторной проверки.

Лабораторная проверка разработанного режима стерилизации проводилась путем экспериментального инокулирования консервов «Паштет морковно-грибной (с жиром печени трески)» спорами тест-культуры *Cl.sporogenes*, шт.25, имеющими показатели термоустойчивости в нейтральном фосфатном буфере: $D_{121.1}^0 = 0,55$ мин., $Z = 10^{\circ}\text{C}$, в 1 см^3 содержится $8,0 \times 10^6$ спор. Споры отмыты ОАО «Гипрорыбфлот» в апреле 2011 г., получены ФГБОУ ВПО «МГТУ» в мае 2011 г. Перепроверка титра полученной суспензии микроорганизмов в сентябре 2011 г. подтвердила содержание заявленного количества спор.

Стерилизации подвергались 30 зараженных и 5 незараженных банок. В опытные банки консервов (масса нетто 250 г) вносили 80000 спор на каждую банку. КМАФАнМ консервов перед стерилизацией составило $2,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г (норма $5,0 \cdot 10^4$ КОЕ/г), споры мезофильных облигатных анаэробных микроорганизмов в 0,5 г продукта до стерилизации отсутствуют.

Из 30 банок, зараженных и простерилизованных по вновь разработанному режиму, после проверки на герметичность 15 банок термостатировали 5 суток при 37°C

и 15 банок выдерживали вначале 15 суток при комнатной температуре и затем 5 суток в термостате при 37°C. В результате выдержки внешний вид банок не изменился.

В результате анализа тест-культура не обнаружена ни в одной банке. Микробиологические анализы подтвердили промышленную стерильность консервов. Разработанный режим стерилизации консервов был утверждён на основании проведённой работы.

К.С. Швейкина, аспирант

Ю.А. Пугач, Э.Э. Исакова, И.М. Демьянова, А.Д.Котова, студенты 5-го курса

В.А. Гроховский, зав. кафедрой ТПП, к.т.н., В.И.Волченко, к.т.н., доцент

Л.К. Куранова, зав. НИЛ кафедры ТПП, к.т.н.

ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ПАШТЕТНЫХ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ КОНСЕРВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕЧЕНИ ТРЕСКИ И ЕЁ ЖИРА

Традиционным направлением использования печени трески, остающимся актуальным и в настоящее время, является производство натуральных консервов. Однако, такой продукт не является идеально сбалансированным: он содержит избыточное количество липидов, но содержание белков в нём недостаточно, не говоря об углеводной составляющей. Одним из путей производства более сбалансированного продукта, тем не менее, сохраняющего главное достоинство консервов из печени рыб – высокое содержание ω -3 ПНЖК – является производство многокомпонентных консервов.

Особенностью рассматриваемых в статье разработок является использование предва-рительной СВЧ-обработки печени, позволяющей удалить излишний жир из полуфабриката. Тем не менее, даже такой выделяющийся жир можно использовать в производстве консервов на основе измельчённых овощей, тогда как плотную часть печени можно использовать для получения более ценных консервов с добавлением растительного и животного сырья. Другой особенностью рассматриваемых консервов является наличие в их рецептуре томатно-сметанного соуса.

Ранее была получена серия паштетных консервов на основе печени трески и с использованием её жира. В рецептуру указанных паштетов входят овощи (лук, морковь и в ряде случаев – капуста). В дальнейшем была разработана рецептура консервов на основе печени трески и мяса (говядины или нежирной свинины); такие консервы отличались очень высокими органолептическими характеристиками; их можно отнести к деликатесной группе. Рецептуры всех консервов, оптимизированные с точки зрения органолептических показателей с использованием методов математической обработки данных, приведены в таблице 1.

По отдельным группам консервов были разработаны и утверждены формулы стерилизации; по другим они находятся в стадии разработки. На стадии утверждения находится проект технической документации на консервы.

Таблица 1 – Рецептура паштетных смесей (на 1 туб).

Наименование компонента	Норма закладки, кг				
	Паштет печёчно-морковный	Паштет печёчно-грибной	Паштет овощегрибной (с жиром печени рыб)	Паштет морковно-грибной (с жиром печени рыб)	Паштет печёчно-мясной (на основе печени трески)
Морковь	72,0	54,0	72,0	126,0	54
Лук обжаренный	18,0	18,0	18,0	36,0	18
Печень бланшированная	198,0	126,0	-	-	155
Шампиньоны обжаренные	-	90	54,0	90,0	-
Томатно-сметанный соус	72,0	72,0	72,0	72,0	72
Жир	-	-	36,0	36,0	-
Капуста	-	-	108,0	-	-
Мясо (говядина или нежирная свинина)	-	-	-	-	61

Вывод

Полученные технологии позволяют рационально перерабатывать печень тресковых рыб, используя не только плотную часть, но и жир. Образцы консервов получили высокие оценки на международных выставках в 2010-2012 гг.

А.В. Дьяков, аспирант

В.А. Гроховский, к.т.н., доцент, В.И. Волченко, к.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ «ЖЕСТКОСТЬ ПОСОЛА» В ТЕХНОЛОГИИ ПРОСАЛИВАНИЯ МЕЛКОЙ РЫБЫ

Внедрение в рыбную отрасль страны новых технологий и совершенствование существующих технологических процессов является одной из важнейших приоритетных задач. Связано это с необходимостью обеспечения населения качественной и недорогой рыбной продукцией, экономией энергоресурсов и модернизации промышленного сектора экономики.

Посол рыбы повсеместно используется для производства различных видов продукции из гидробионтов (пряных, солёных, маринованных, пресервов, копчёных вяленых и др.

Целью данного исследования является установление влияния комплексного показателя «жесткость посола» на интенсификацию процесса просаливания рыбы.

Для её достижения необходимо проведение экспериментов по исследованию процесса просаливания мелкой рыбы и определение закономерностей процесса просаливания с использованием комплексного показателя «жесткость посола».

Научные эксперименты проводились на опытной установке для посола рыбы в циркулирующем тузлуке. Установка состоит из посольной ванны (1), отстойника (2), фильтра (8), насоса циркуляционного (5), солеконцентратора (6), оросительного устройства (7) и устройства для обеззараживания тузлука (3). Процесс подготовки тузлука и его подкрепление осуществляется непосредственно в установке, а необходимое качество тузлука обеспечивается за счет очистки насыщенного раствора в фильтре и последующего обеззараживания тузлука. Схема установки представлена на рисунке 1.

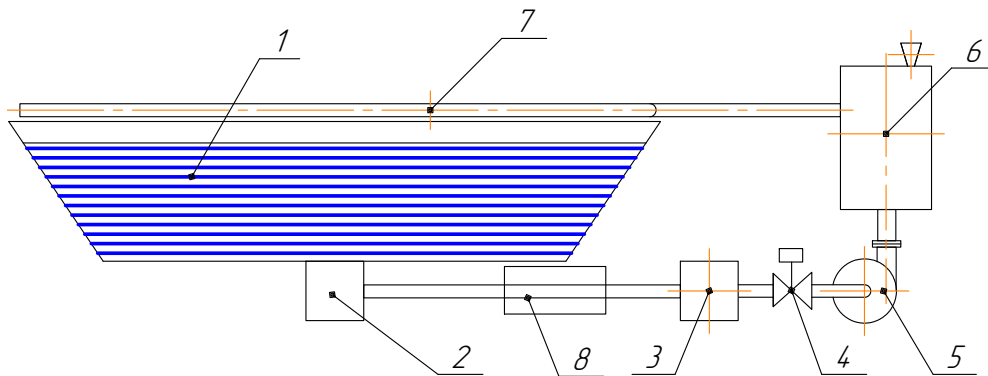


Рисунок 1 – Схема установки для посола рыбы.

Для проведения экспериментов использовались два вида рыбы: мойва и сайка. Различия в химическом составе данных видов рыб, позволяют делать выводы о протекании процесса просаливания для сырья с различной жирностью. Перед проведением посола неразделанную рыбу размораживали на воздухе при температуре окружающей среды 20 °С. Далее в посольную емкость загружали сырье в виде неразделанной дефростированной рыбы, масса опытной партии составляла 1500 г. В ходе проведения опытов использовали тузлук с плотностью 1,200 г/см³ и 1,090 г/см³. Скорость циркуляции тузлука в установке постоянна и составляет 0,2 м/с. Время посола 60 минут. Посол проводился при двух температурных режимах: 22 °С и 10 °С. После посола проводилось определение солёности аргентометрическим способом исследуемых образцов. Средняя толщина исследуемых образцов: для мойвы – 14 мм, для сайки – 11 мм. Результаты экспериментов представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Результаты эксперимента (мойва).

Номер опыта	параметры			
	Плотность тузлука, кг/м ³	Температура тузлука, °С	Скорость циркуляции, м/с	Конечная солёность образца, %
1	1090	22	0	2,9
2	1090	22	0,2	4,2
3	1090	10	0	3,3
4	1090	10	0,2	4,1
5	1200	22	0	4,3
6	1200	22	0,2	5,9
7	1200	10	0	5,4
8	1200	10	0,2	6,3

Таблица 3 - Результаты эксперимента (сайка).

Номер опыта	параметры			
	Плотность тузлука, кг/м ³	Температура тузлука, °C	Скорость циркуляции, м/с	Конечная соленость образца, %
1	1090	22	0	4,7
2	1090	22	0,2	5,0
3	1090	10	0	3,4
4	1090	10	0,2	3,8
5	1200	22	0	6,0
6	1200	22	0,2	8,2
7	1200	10	0	5,7
8	1200	10	0,2	6,2

Математическую обработку данных проводили с помощью программ DataFit 9.0, vvfreesat v.0.3.4. В результате обработки получено уравнение регрессии:

$$C_T/(C_T - C_P) = a \cdot \exp(b \cdot T + c \cdot V),$$

где C_T – концентрация солевого раствора (тузлука), %; C_P – концентрация соли в рыбе, %; T – температура тузлука, °K; V – скорость циркуляции тузлука, м/с; a , b , c – эмпирические коэффициенты.

При математической обработке данных были получены следующие значения эмпирических коэффициентов: для мойвы - $a=5,01$; $b=-0,007$; $c=-0,30$. Для сайки – $a = 40,91$; $b= -0,01$; $c= -0,47$).

Коэффициент a можно выразить следующей формулой:

$$a = \frac{C_T - C_P}{X_{\Pi}}$$

где X_{Π} – жёсткость режима посола рыбы

Таким образом, жёсткостью посола можно обозначить выражение:

$$X_{\Pi} = C_T \cdot e^{b \cdot T + c \cdot V}$$

Вывод

Результаты экспериментов позволили получить формулу зависимости жесткости режима посола от температуры, концентрации и скорости циркуляции тузлука в установке. Этот комплексный параметр будет использован для регулирования процесса посола гидробионтов.

А.С. Пелевина, аспирант

В.А. Гроховский, к.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»

СОЗДАНИЕ ФОРМОВАННОГО СЛОЁНОГО РЫБНОГО ПРОДУКТА

В условиях рыночной экономики особую актуальность приобретают задачи глубокой переработки водного сырья, что позитивно отразится как на качестве готовой продукции и уровне безопасности, так и на повышении экономической эффективности производственной деятельности промышленных предприятий.

На Северном бассейне России очень перспективными видами водного сырья являются такие недоиспользуемые, в тоже время малорентабельные объекты промысла, относящиеся к семейству тресковых, как путассу (*Micromestius poutassou* Risso) и сайка (*Boreogadus saida* Lerechin). Для расширения ассортимента продукции из сайки и путассу решено создать новые виды формованных изделий с привнесением отдельных ингредиентов, в которых применялось бы послойное их соединение с чётко выделенными границами разделения слоёв слабо-солёного филе рыбы и пищевых ингредиентов, и достижения определённого уровня моно-литности такого комбинированного продукта.

Такой формованный продукт должен отличаться привлекательным и аппетитным внешним видом как в целом состоянии, так и на срезе, иметь улучшенные вкусоароматические достоинства, сбалансированный ингредиентный состав, повышенную пищевую и биологическую ценность и сравнительно невысокую стоимость.

Целью настоящей работы явилось разработка технологии изготовления нового вида формованной продукции из гидробионтов «Кольского рыбного деликатеса слоёного» (КРДС) на основе филе сайки и путассу с улучшенными свойствами.

В процессе поисковых экспериментов по изготовлению нового формованного продукта была выстроена предварительная технологическая схема, которая последовательно включает в себя следующие операции: приемку, хранение, размораживание и сортирование сырья, разделку на рыбы на филе с обесшкуриванием, специальный посол, подготовку и последующего использования различных ингредиентов для создания слоистости и обогащения продукта, формование, осадку с подпрессовкой, созревание, хранение.

С целью улучшения качества филе малосозревающих видов рыб в процессе тузлучного посола и последующей выдержки использовали 0,1 % раствор пищевой лимонной кислоты, добавляемой в тузлук, с помощью которой значения pH среды в тканях рыбы составляли от 5,0 до 5,2. Это способствует инициированию процесса созревания, приводящего к устранению запаха сырости и созданию вкусоароматического «букета» в солёной рыбе.

В экспериментах решено слои филе рыб после посола отделять с помощью ровных слоёв моркови корейской толщиной 0,6 – 0,8 см. Эксперимент проводили следующим образом: в полимерную прозрачную емкость круглой формы вместимостью около 500 см³ укладывали послойно филе сайки или путассу (около 1 см) и предварительно подготовленную морковь корейскую до полного заполнения. Полученный образец хранили в холодильнике при температуре плюс 1 – минус 3 °С в течение 4 суток. По окончании данного периода образец подвергли органолептическим исследованиям, которые показали следующие результаты: в продукте очень четко просматривались слои рыбы и моркови, границы раздела их очень явно выражены, вкус и аромат аппетитные.

Вывод

Экспериментами установлена возможность создания нового формованного продукта на основе филе сайки и путассу с улучшенными органолептическими свойствами, названного «Кольский рыбный деликатес слоёный».

М.А. Телицына, аспирант

В.А. Гроховский, к.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ВИДОВ БЫСТРОЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ: ПИЦЦЫ «ПОРФИРА», БУРЕКОВ «СЕВЕРНЫЕ» И ПТИФУР «МУРМАНСКИЕ»

Одной из заметных тенденций, сложившихся на пищевом рынке в последние годы, стало увеличение потребления населением различных полуфабрикатов. В частности, на рынке замороженных полуфабрикатов выявляется рост производства более технологичных продуктов. Так, если раньше выпускались преимущественно котлеты и биточки, то теперь появились замороженные продукты со сложной начинкой, натуральные продукты полной готовности, готовые обеды, которые, позволяют экономить время потребителей.

При этом потребители предъявляют к рынку повышенные требования, как в отношении самих продуктов, так и в отношении их оформления и их информационного сопровождения. Если раньше ключевую роль в процессе принятия решения играла цена, то сейчас при выборе замороженных полуфабрикатов покупатель обращает внимание на соотношение цена/качество, отдавая предпочтение более качественному продукту.

10–12 лет назад замороженные полуфабрикаты ассоциировались с некачественной продукцией, не пользовались спросом, и ассортимент их был чрезвычайно узок, то сейчас ситуация кардинально изменилась. В настоящее время такие продукты, помогающие существенно сократить время, затрачиваемое на приготовление пищи, пользуются особой популярностью у российских потребителей.

Необходимо отметить, что большой практический интерес представляет технология быстрой заморозки полуфабрикатов, которая получает все большее распространение и используется при производстве различных видов теста: для слоеного теста, для специальных и элитных сортов хлеба, для пиццы, кондитерской сдобы и т.д. Быстрое замораживание полуфабрикатов из теста относится к технологии отложенной во времени выпечки, суть которой заключается в том, чтобы: значительно замедлить или полностью приостановить брожение; сохранить замороженные полуфабрикаты длительное время; предусмотреть возможность последующей выпечки в пунктах продажи.

Существует несколько разных приемов отложенной выпечки: замедленная расстойка в охлажденной среде (до нескольких часов); контролируемая расстойка в охлажденной среде с целью достижения заданных параметров изделия; двухступенчатая выпечка (с замораживанием или без) с целью окончательной выпечки поблизости места реализации; быстрая (шоковая) заморозка с целью длительного (до 6 месяцев) хранения полуфабрикатов, готовых к немедленной выпечке.

Целью проводимых исследований явилась разработка технологии и рецептуры новых видов замороженных полуфабрикатов, а именно Пицца «Порфира», «Птифуры «Мурманские»», «Буреки «Северные»».

Выводы

1. Разработаны рецептуры новых быстрозамороженных полуфабрикатов: пиццы «Порфира», пtiфур «Мурманские» и буреков «Северные»
2. Новые виды быстрозамороженных полуфабрикатов получили одобрение на дегустационном конкурсе Международной выставки «Море. Ресурсы. Технологии – 2012» по комплексу органолептических показателей.

UDK 595.3.574

Ievgeniia Zheltonosova, bachelor degree student,

Aleks S. Vinnov, Ph.D., associate professor

National university of life and environmental sciences of Ukraine

Dimitri Sclabos Katevas

Tharos Ltd, Santiago, Chile

CAROTENOIDS TECHNOLOGY FROM KRILL TREATMENT WASTE

Antarctic krill (*Euphausia superba*) – is the large reserve of animal protein. Krill meat production, vessels on board, accompanying with high waste amount, which includes pigmented fat-soluble carotenoid fraction.

Krill carotenoids have a high value and used as food and feed colorants, antioxidants, vitamin supplements, specially in the feed production for salmon cultivation. Their production from krill wastes will increase the harvesting economic efficiency, reduce the human impact on Antarctic ecosystem.

The easiest way to obtain krill carotenoids is their extraction by organic solvents from the pre-dried waste requires the solvent informed choice.

The carotenoids extraction process study was carried out for hexane, benzene, dichloroethane, trichloroethylene, in dependence on the duration temperature, solvent amount introduced to the system (salvation module) and amount of extractions.

The resulting processing modes for maximum carotenoids extraction are presented in tab.1.

Table 1. Processing modes for maximum carotenoids extraction

Solvent	Extraction modes			
	Temperature, °C	Salvation module	Extractions amount	Extraction duration, min.
Hexane	50...52	1/4	1	420
Benzene	40...45	1/3...1/3,5	1	400
Dichloroethane,	72...80	1/2,5...1/3	1	360...320
Trichloroethylene	75...85	1/2,5...1/3	1	360...320

The best extraction efficiency was obtained by trichlorethylene as a solvent application. In this case it is possible to extract about 58% of carotenoids from their original content in row material.

Column chromatography of extracts obtained after lipids separation showed that pigmented fractions maximum amount in extract also obtained trichloroethylene application (Table2).

Table 2 Pigmented fractions amount in different extracts

Solvent	Pigmented fractions amount
Hexane	3
Benzene	3
Dichloroethane	7
Trichloroethylene	7

Conclusions:

1. Krill waste by its chemical composition can be used as feedstock for carotenoids drag the production
2. Most extracting ability of the considered solvent belong to trichlorethylene. This solvent makes possible to extract about 58% of carotenoids from their original content in row material.

УДК 637.03:664:663.18

Д.В. Маліка, Р. Іонін, студенти магістратури

О.М. Бергілевич, доктор вет. наук, доцент

Сумський національний аграрний університет

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПОНЕНТІВ ФАРШУ НА МІКРООРГАНІЗМИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОВБАС З ПРОБІОТИЧНИМИ КУЛЬТУРАМИ

Вироби з м'яса є традиційними в харчуванні населення України та користуються великим попитом у споживачів. На сьогоднішній день існує широкий асортимент ковбас, проте розвиток м'ясної промисловості потребує інноваційних рішень. Одним з перспективних напрямів у виробництві ковбасних виробів є використання різних видів мікроорганізмів в тому числі в якості пробіотиків. Встановлено, що мікроорганізми, внесені із заквасками, за допомогою ферментів змінюють структуру ковбас, утворюючи нові речовини, сприяючи поліпшенню якісних показників продукту.

Проте, ефективність використання мікроорганізмів, як пробіотиків при виробництві варених та напівкопчених ковбас залежить від їх біологічної активності, складу сировини та режимів технологічної обробки. Це покладено в основу розробки нових технологій та рецептур різних видів ковбас з пробіотиками. Традиційно технологія виробництва ковбас складається з наступних операцій: розрізка м'ясних туш і напівтуш на частини, обвалка м'яса, його жилювання, сортування і посол, готування фаршу, обробка його в мішалках, набивання в оболонку, обсмаження, варіння і охолодження виробів. Особливістю приготування ковбас з пробіотиками полягає в додаванні до м'ясного фаршу пробіотичних мікроорганізмів. Науковцям було встановлено, що розмноження пробіотичних культур в м'ясному фарші перешкоджає розвитку бактерій групи кишкової палички, чим підвищує санітарно-гігієнічні показники готової продукції. Також доведено високу біохімічну активність пробіотичних культур в м'ясному середовищі, що суттєво впливає на прискорення процесу дозрівання фаршу при посолі та формуванні функціонально технологічних властивостей ковбас. А саме, через підвищення вмісту молочної й летких жирних кислот, вільних амінокислот покращується смак, консистенція та аромат готових ковбасних виробів.

Метою даної роботи було вивчити вплив деяких найпоширеніших технологічних компонентів (сіль, аскорбінова кислота, глутамат натрію), які використовують у технології варених та напівкопчених ковбас, на функціонування пробіотичних мікроорганізмів. До лабораторних зразків фаршу, виготовлених згідно рецептури для варених та напівкопчених ковбас додавали молочнокислі і пропіоновокислі мікроорганізми. Визначали початкову та кінцеву кількість цих мікроорганізмів за різних концентрацій сілі, аскорбінової кислоти та глутамату натрію у фарші, шляхом посіву відповідних десятикратних розведень на середовище для виявлення молочнокислих бактерій. Поряд з цим визначали кількість бактерій групи кишкової палички.

Було встановлено, що на функціонування мікроорганізмів-пробіотиків мають вплив усі із досліджуваних компонентів. З підвищенням вмісту солі (більш ніж 3 – 5%) у дослідних зразках фаршу відмічали зменшення кількості досліджуваних мікроорганізмів. Пригнічуючу дію на мікроорганізми було відміщено також і при використанні аскорбінової кислоти та глутамату натрію в кількості вище ніж 0,05 – 0,1 % і 0,2 – 0,3% відповідно. Кількість бактерій групи кишкової палички теж була різною за різних умов.

Висновок

Отже, виробництво варених та напівкопчених ковбас з пробіотиками є одним із перспективних напрямків в м'ясній промисловості, що базується на використанні мікроорганізмів, які продукують необхідні для організму людини ферменти, білки, незамінні амінокислоти та вітаміни. Крім того, така продукція має високі санітарно-гігієнічні показники. Було встановлено, що на розвиток пробіотичної мікрофлори мають вплив найпоширеніші технологічні компоненти (сіль, аскорбінова кислота, глутамат натрію), які використовують у технології варених та напівкопчених ковбас.

О.П. Янкова, студент магістратури

В.В. Касянчук, професор

Сумський національний аграрний університет

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА М'ЯКОГО СИРУ «АДИГЕЙСЬКИЙ» З ПАПРИКОЮ

Сьогодні головною перевагою у виробництві харчових продуктів, є введення інноваційних технологій. Це один із варіантів не лише розширення асортименту, але й можливість триматися на конкурентно-здатному рівні серед інших підприємств. Тому на нашу думку введення в молочну промисловість дану технологію буде не тільки актуальним питанням на даний момент, але й рішенням вище згаданих проблем.

Метою даної роботи – є розробка технології виробництва м'якого сиру «Адигейський» з паприкою.

Технологія виробництва м'якого сиру «Адигейський» починається з приймання та підготовки сировини та додаткової сировини:

- молоко коров'яче незбиране згідно ДСТУ 3662-97;
- вода питна згідно з ГОСТ 2874-82;
- сіль кухонна згідно з ДСТУ 3583-97 (ГОСТ 13830-97);
- перець свіжий згідно з ДСТУ 2659-94 «Перець солодкий. Технічні умови.».

Перш за все молоко яке прибуло на завод оцінюють згідно чинного стандарту, потім його перекачують через очищувальні фільтри в резервуар для проміжного зберігання. Там молоко дозріває до наростання кислотності до 20 °Т.

Паралельно йде приймання паприки, за всіма показниками вона повинна відповідати чинним нормативним документам. Вона повинна бути стигла, чиста, з гарним тургором, добре розвинений плід, без поверхневих ушкоджень та уражень мікробами, морозом і не попечений сонцем, згідно ДСТУ ЕЭК ООН FFV-28:2001, IDT «Перець солодкий. Настанови щодо постачання, контролювання якості.». Підприємство повинно бути обладнане камерами для зберігання, лабораторією для контролю за якістю паприки, а також обладнанням для підготовки її до внесення. До нього належить, обладнання для миття, чищення, парового бланшування, повітряного охолодження та нарізання паприки.

Паприку очищену від стручків та насіння, направляють на парове бланшування, де вона обдається паром протягом 2 с. Короткочасне парове бланшування зменшує втрати вітаміну С майже на 100%. Потім оброблену паром паприку охолоджують обдуваючи холодним повітрям і направляють на нарізання.

Далі підігріте молоко надходить в сепаратор-нормалізатор, після чого нормалізоване молоко пастеризується при температурі 76...80 °С, з витримкою 20...25 с.

Кисла сироватка виходить зі свіжої профільтрованої сироватки, яку зберігають в ємкості до наростання кислотності 85...100 °Т. Для прискорення наростання

кислотності сироватки в неї додають до 1 % закваски, приготованої на культурах болгарської палички або *L.helveticus*.

Пастеризоване нормалізоване молоко надходить в апарат для виготовлення сирного зерна. У пастеризоване при 93...95 °С нормалізоване молоко вносять кислу сироватку в кількості 8...10% від маси молока. Сироватку зливають обережно, невеликими порціями, по краях апарату для вироблення сирного зерна. Пластівчастий згусток, що утворюється, витримують при температурі 93...95 °С до 5 хв. Кислотність сироватки має бути 30...33 °Т.

Зливаючи сироватку з апарату для вироблення сирного зерна, ми додаємо нарізану кубиками паприку, перемішуємо, а потім сирну масу, викладають сітчастим ковшем на довгій ручці в плетені корзини. Сир у формах піддають самопресуванню протягом 10...16 хв. За цей час сир один раз перевертають, злегка струшуючи форму.

Після самопресування сир перекладають в металеві форми і одночасно поверхні сиру солять сухою кухонною сіллю за допомогою дозатора - по 15 г на верхню і нижню поверхню. Для просолення і обсушування м'який сир «Адигейський» з паприкою у формах направляють в камеру з температурою 8...10 °С, де витримують не більше 18 год, при цьому сир перевертають 1...2 рази.

Готовий продукт упаковується в вакуум-щільні термоусадочні пакети «Амівак МВЛ» і відправляються на реалізацію, найбільший термін перебування готового продукту на підприємстві-виробнику не повинно перевищувати 3 доби.

Розроблена технологічна схема з додаванням відповідного обладнання, є схожа на традиційну, саме це дає можливість виробляти даний продукт на існуючій лінії, і тому застосування і встановлення її на підприємстві по виробництву сиру є не складним, економічно ефективним, а також інноваційним. Також розроблення нового технологічного процесу виробництва м'якого сиру «Адигейський» з паприкою, надає перевагу молочному підприємству в конкурентоспроможності поряд з іншими, дає поштовх на його розвинення, збільшення асортименту продукції, а саме головне, дає змогу задовольняти потреби споживачів. Що на даному етапі є найважливішим.

УДК 637.521/.56

Д.М. Стельмашук, студент магістратури

М.В. Мельник, к.вет.н., доцент, С.Л. Козлова, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СПОСОБИ РЕГУЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ В ТЕХНОЛОГІЯХ ФАРШЕВИХ ПРОДУКТІВ ІЗ ГІДРОБІОНТІВ

Формуванню структури та консистенції нових продуктів харчування, разом із регулюванням їхньої біологічної цінності, приділяється особлива увага, з метою виготовлення продуктів, які відповідають сталим смакам споживачів.

У продуктах регульованої структури з гідробіонтів роль основного харчового компонента відіграють білки, які одночасно виконують функції структуроутворювача. Найбільший вплив на консистенцію рибного фаршу мають зміни міофібрилярних білків, із яких міозин має найвищу здатність утворювати тривимірну сітку поперечних зв'язків еластичного гелю та емульгувати жир. Механізм формування структури білкових гелів полягає в наступному: в розчинах білків за певних умов відбувається конформаційний перехід макромолекул, внаслідок чого утворюються їх агрегати. Із збільшенням числа таких агрегатів виникають контакти між ними та утворюється об'ємна структура гелю, що забезпечує системі відповідні механічні властивості (в'язкість, міцність, пружність, еластичність). При цьому в процесі формування

структури білкових гелів утворюються різні типи зв'язків: водневі, гідрофобні, електростатичні, дисульфідні. Сприяє процесу гелеутворення фаршу на основі рибної сировини додавання кухонної солі, яке призводить до стабілізації емульсії м'язової тканини риби, підвищення її в'язкості.

З метою отримання стійких харчових систем у технологіях формованих продуктів харчування використовують структуроутворювачі полісахаридної та білкової природи. До структуроутворювачів полісахаридної природи відносяться альгінат натрію, крохмаль, агар-агар, карагенан, пектин, камідь, хітозан, ксантан тощо; білкової природи – рибні білкові ізоляти, концентрати, колаген, желатин, казеїн, білки сої тощо.

У формуванні структури фаршевих продуктів велике значення мають водо- (ВЗЗ) і жирозв'язуюча здатності білків. ВЗЗ – показова величина, яка характеризує структуроутворюючі властивості продуктів. Висока здатність білків утримувати воду в харчових продуктах підвищує їх вихід і покращує консистенцію. Висока жирозв'язуюча здатність білків забезпечує ніжну і однорідну текстуру виробів, запобігає відділенню жиру, зморщуванню виробів, зменшує втрати маси під час теплового оброблення. Направлене підвищення величини ВЗЗ білків фаршу здійснюють шляхом застосування харчових компонентів трьох видів:

1) речовин, які підвищують гідратацію м'язових білків за рахунок зміни рН і розблокування гідрофільних центрів (натрієві солі фосфорних кислот);

2) речовин, які не впливають на ступінь гідратації м'язових білків, але які добре зв'язують воду – крохмаль, пшеничне борошно, желатин, подрібнена морська капуста;

3) речовин білкового походження (м'ясо кальмара, яєчний білок, сухе молоко, кров і її фракції), які мають емульгуючу дію та забезпечують підвищення концентрації розчинних білків у системі, а також підвищення харчової цінності продукції.

Висновок

Сумісне застосування декількох структуроутворювачів, одні з яких білкової, а інші – полісахаридної природи, дозволяє отримувати продукти з високими структурно-механічними показниками. Тому використання в технологіях нових продуктів харчування такої білкової сировини, як м'язова тканина риби, кальмара, сухе молоко, разом із полісахаридною сировиною – морська капуста, рис, крупа манна, дозволяє не тільки збагатити склад продукта необхідними нутрієнтами, але і забезпечити необхідні структурно-механічні властивості.

УДК 637.521/.56

І.О. Герасимчук, студент магістратури

М.В.Мельник, к.вет.н, доцент, С.Л. Козлова, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ФАРШЕВИХ ШВИДКОЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ У ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ

Дослідження змін комплексу показників фаршевих швидкозаморожених напівфабрикатів є важливою складовою контролю якості продукції. В процесі низькотемпературного зберігання продукту відбуваються складні перетворення його білків і ліпідів, за якими може бути встановлений термін зберігання продукції. Тому, метою даної роботи було дослідження динаміки процесів гідролізу, денатурації білкових речовин, гідролізу і окиснення ліпідних речовин фаршевих швидкозаморожених напівфабрикатів у процесі їхнього низькотемпературного зберігання. Об'єктом досліджень були показники якості фаршевих напівфабрикатів, виготовлених на основі прісноводної рибної сировини України - товстолобика з додаванням кальмарів, сала, сиру твердого, сухого молока, крупи манної, олії

соняшникової рафінованої, моркви, печериць, прянощів і бурих водоростей, та їх зміни в процесі зберігання. Контролем слугували напівфабрикати, виготовлені за стандартною технологією. Всі зразки напівфабрикатів були заморожені при температурі мінус 35 °С та закладені на зберігання при температурі мінус 18 °С.

В результаті експериментальних досліджень встановлено, що кількість азоту кінцевих аміногруп у всіх зразках напівфабрикатів протягом 180 днів зберігання збільшувалася, що свідчить про перебіг процесу гідролізу білків до поліпептидів, коротких пептидів, вільних амінокислот. Досліджено процес розкладання білку напівфабрикатів із утворенням аміаку та амонійних солей за числом Неслера, яке свідчить, що до 135 днів зберігання всі зразки характеризуються високою якістю за цим показником. В кінці періоду зберігання контроль і напівфабрикати з додаванням крупи манної характеризуються більшими значеннями числа Неслера, що свідчить про більш інтенсивний перебіг процесів розкладання білків, ніж у напівфабрикатах із додаванням прянощів і моркви. Результати досліджень автолітичних та мікробіологічних процесів розщеплення амінокислот із утворенням аміаку, моно-, ди- і триметиламінів за зміною вмісту азоту летких основ свідчать, що під час зберігання напівфабрикатів вміст азоту летких основ поступово збільшувався та після 135 дня зберігання перевищив граничний прийнятний рівень. Вміст триметиламіну також збільшився практично на 50 %, але протягом 180 днів зберігання не перевищував норму. Встановлено зменшення водоутримуючої здатності білків у всіх виробках протягом періоду зберігання. Проте значення водоутримуючої здатності розроблених напівфабрикатів вищі, ніж у контролю, що свідчить про більш інтенсивні денатураційні зміни в білках контролю.

Дослідження змін кислотного числа ліпідів напівфабрикатів свідчить про інтенсивний гідроліз ліпідів і накопичення вільних жирних кислот у контролі після 50 днів, у напівфабрикатах із додаванням прянощів і крупи манної – після 90 днів, моркви – після 180 днів зберігання. Ліпіди контролю протягом усього періоду зберігання характеризуються більшими значеннями перекисного числа, порівняно з іншими напівфабрикатами, що свідчить про більш інтенсивні процеси окиснення ліпідів у контролі. Динаміка змін перекисного числа має нелінійний характер внаслідок перетворення перекисів на вторинні продукти окиснення – карбонільні сполуки. Встановлено зниження якості ліпідів контролю та розроблених напівфабрикатів за карбонільним числом після 40 та 60 днів зберігання відповідно.

Висновок

За показниками якості та з урахуванням коефіцієнту резерву встановлено термін придатності продукції: розроблених швидкозаморожених напівфабрикатів із додаванням прянощів, крупи манної, моркви – 30, 40 і 40, контролю – 25 днів, відповідно.

УДК 637.56:664.953

А.А. Менчинська, здобувач

Т.К. Лебська, д.т.н., професор, М.В. Мельник, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ РИБНИХ ПАСТОПОДІБНИХ ПРОДУКТІВ

Пастоподібні продукти з гідробіонтів - смачні, високопоживні, готові до вживання продукти у зручній упаковці, що користуються попитом серед споживачів. Але, в результаті все більшої поінформованості про вплив різних продуктів на здоров'я і тривалість життя людини, сучасний покупець вибагливіше відноситься до вибору продуктів харчування і потребує не лише максимально готових до вживання, а й корисних та безпечних харчових продуктів.

У світі широко розповсюджені пастоподібні рибні продукти. В Японії існує безліч рецептів приготування традиційного японського продукту камабоко. Рибні масла, креми, муси здавна користуються популярністю у Скандинавських країнах, Німеччині, Франції, Англії. Достатньо широкого поширення набули пастоподібні рибні суміші, які використовуються для виготовлення порційних страв, паштетів, рибоовочевих композицій.

Незважаючи на широкий світовий асортимент і досвід виробництва пастоподібних продуктів, їх випуск у нашій країні залишається проблематичним. На вітчизняному ринку асортимент пастоподібних продуктів з гідробіонтів обмежується рибним паштетом, оселедцевим та ікорним маслом.

Сучасне виробництво харчових продуктів має враховувати не лише ступінь задоволення смаків і потреб населення, а й стан наявної сировинної бази. Тому рибопереробні підприємства мають акцентувати увагу на максимальному використанні сировини при виготовленні нових видів продукції. Виробництво пастоподібних продуктів дає можливість використовувати рибу з механічними пошкодженнями, дрібні види риб, які зустрічаються в якості прилову, харчові відходи від розбирання риб і ракоподібних, що робить технологію обробки сировини маловідходною.

Технологія пастоподібних продуктів дозволяє створювати продукти з широкою гаммою смаку і аромату та продукти заданого складу, збалансованих за незамінними й замінними факторами харчування.

Мета даних досліджень полягає у розробленні технології пастоподібних продуктів на основі сировинної бази України із заданими властивостями харчової та біологічної цінності.

Перспективною сировиною для створення пастоподібної продукції можуть бути дрібні риби Азово-чорноморського басейну, некондиційні риби великих розмірів з механічними пошкодженнями. Запропонована технологія передбачає поєднання рибної та рослинної сировини з метою створення комбінованих продуктів та дозволяє виготовляти високопоживну та біологічно повноцінну харчову продукцію. Одержані багатокомпонентні паста будуть збагачені цінними білками, поліненасиченими жирними кислотами, харчовими волокнами та мінеральними речовинами.

Для досягнення поставленої мети на сьогоднішній день проводяться дослідження технологічних характеристик запропонованої сировини, технології фаршу, формування полікомпонентних пастоподібних продуктів із заданими властивостями харчової та біологічної цінності.

Висновок

Асортимент рибних пастоподібних продуктів на ринку України обмежений, тому розширення видів цих продуктів являється актуальним. Технологія рибних паст дозволяє сформулювати рецептури, збалансовані за незамінними факторами харчування. Поєднання рибної і рослинної сировини дає можливість одержати харчові продукти функціонального призначення і розширити асортимент даної продукції.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛЬВЕОГРАФА ДЛЯ ОЦЕНКИ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ СВОЙСТВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПОТОКОВ МУКИ

Пшеничная мука является основным рецептурным компонентом хлебобулочных макаронных, мучных кондитерских и кулинарных изделий и значительно влияет на их качество. Таким образом, при их производстве необходимо использовать пшеничную муку с конкретными показателями, которые позволяют получать готовые изделия хорошего качества. Одним из путей решения данной задачи может быть направленное формирование готовой продукции из отдельных индивидуальных потоков муки.

Нами были исследованы различные показатели качества потоков муки с различных систем сортового помола пшеницы, построенного по развитой структуре на комплектном оборудовании. Были отобраны 39 образцов муки при переработке зерна пшеницы, которую по совокупности мукомольных и хлебопекарных свойств можно отнести к средней и даже слабой пшенице, что характерно для большинства мукомольных заводов Украины: стекловидность 40 %, количество клейковины 22,5 %, качество клейковины – 85 ед.ИДК, содержание белка – 11,4 %.

Таблица 1

Реологические показатели муки с различных систем сортового помола

Группа качества	Количество образцов	Показатели альвеографа					
		P, мм	L, мм	G	W, ед.ал.	P/L	Ie, %
Дранные системы первого качества	3	57	113	24	198	0,5	52,4
Дранные системы вымола	2	132	87	21	288	1,5	44,7
Сортировки первого качества	4	63	120	24	227	0,5	54,0
Сортировки вымола	4	119	55	16	182	3,9	28,0
Шлифовки первого качества	4	75	78	20	206	1,0	55,9
Размольные системы первого качества	8	97	59	17	207	1,8	47,1
Размольные системы второго качества	5	156	38	14	226	4,5	21,3
Размольные системы вымола	9	152	17	9	130	8,8	0,0

Как видно из табл. 1, наименьшая упругость (P) – 57-63 мм и наибольшая растяжимость (L) – 113-120 мм свойственна потокам муки с драных и сортировочных систем первого качества, в то время как для размольных систем второго качества и вымола, наоборот, характерно наибольшее значение P – 152-156 мм и наименьшее L – 17-38 мм. По показателю силы муки (W) все потоки муки характеризуются невысокими значениями, соответствующими муке, слабой по хлебопекарным свойствам. Если для систем первого качества это объясняется низким уровнем белка в исходном зерне

(менее 12,0 %) и соответственно невысокими значениями Р, то для систем второго качества и вымола – высоким содержанием белка с периферических частей зерновки, содержащим недостаточное количество глиадиновой фракции, тесно связанной с растяжимостью L. Показатель индекса эластичности для систем первого качества составляет 52,4-55,9 %, таким образом, при более высоком уровне белка в зерне следует ожидать увеличения показателя Р, что, в свою очередь, приведет к увеличению Ie до оптимального значения (более 60 %). Значение показателя Р/L от 0,7 до 1,2 на шлифовочных системах позволяет рекомендовать эту муку для выпечки кулинарных изделий (пельменей, вареников), а для хлебобулочных изделий лучше подойдет мука с размольных систем первого качества.

УДК 631.562:664.71-11

М.А. Ковалев, аспирант

Д.А. Жигунов, к.т.н., доцент

Одесская национальная академия пищевых технологий

ПРИМЕНЕНИЕ ШЕЛУШЕНИЯ ПРИ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ БЕЗАМИЛОЗНОЙ ПШЕНИЦЫ

В наше время в мире активно развиваются инновационные технологии в пищевой промышленности, а вместе с ними и поиск новых видов сырья для переработки. В этом плане для зерноперерабатывающей отрасли активно работают селекционные институты, одним из таких учреждений в Украине является Селекционно-генетический институт УААН (г. Одесса), в котором широкое внимание стало уделяться созданию новых типов и сортов пшеницы, предназначенных для кондитерских и макаронных целей, широко распространенных и используемых в других странах: США, Канада, Австралия и т.д.

Появление новых типов и сортов пшеницы требует исследования ее технологических свойств и особенностей поведения при их подготовке и размоле. В данной работе приведены результаты исследования влияния перспективного и широко развивающегося за рубежом метода подготовки зерна, предварительного шелушения, на выход промежуточных продуктов на этапе крупобразования для пшеницы типа ваксы (безамилозная) сорта «Софийка». Этот тип пшеницы предназначен в основном для переработки в макаронную муку и широко используется в азиатских странах для производства лапши.

Таблица 1

Выход промежуточных продуктов с трёх драных систем с применением и без применения предварительного шелушения

UI, %	UI+II, %	крупная крупка	средняя крупка	мелкая крупка	дунсты	мука
без применения шелушения						
25	65	29,3	14,0	11,8	12,4	13,8
	75	24,3	16,4	14,9	12,7	14,7
37	65	31,9	13,4	11,1	11,7	13,7
	75	27,5	14,5	13,8	12,5	14,9
с применением шелушения						
25	65	34,3	13,4	11,6	10,4	11,6
	75	33,6	15,3	13,6	10,2	11,4
37	65	35,9	13,4	11,8	10,0	11,5
	75	34,1	15,0	13,1	10,1	11,1

Данные табл. 1 показывают, что предварительное шелушение зерна существенно изменяет выход промежуточных продуктов. По сравнению с нешелушенным зерном при одинаковых режимах измельчения выход крупной крупки увеличивается на 4,0-9,3 %, выход средней и мелкой крупок практически не изменяется, а выход дунстов и муки увеличивается на 1,7-2,5 и 2,2-3,8 %, соответственно.

Увеличение общего извлечения на первой драной системе (UI) с 25 до 37 % при одинаковом уровне общего извлечения с двух драных систем (UI+II) для нешелушенного зерна приводит к увеличению выхода крупной крупки за счет уменьшения выхода средней и мелкой крупок. В то же время, увеличение UI+II с 65 до 75 % для нешелушенного зерна значительно снижает выход крупной крупки, в основном, за счет увеличения выхода средней и мелкой крупок.

Для шелушенного зерна режим первой драной системы не оказывает существенного влияния на изменение выхода промежуточных продуктов, а увеличение извлечения на второй драной системе несущественно снижает выход крупной крупки за счет увеличения выхода средней и мелкой крупок. Выход же мелких фракций (дунстов и муки) остается неизменным для всех режимов измельчения.

УДК 636.4.3

А.В. Бурдинская, студентка 5-го курса

Е.П. Шольц-Куликов, д.т.н., профессор

*Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования
Украины*

«Крымский агротехнологический университет»

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ СУСЛА ПЕРЕД ОТСТАИВАНИЕМ И ВО ВРЕМЯ БРОЖЕНИЯ

Регулирование температуры сусла является одним из важных технологических элементов создания вина. Для достижения высокого качества шампанских виноматериалов, белых и розовых столовых вин брожение сусла удерживается в пределах 16 – 22°C. Если не охлаждать сусло, то в стадии бурного брожения температура может подняться до 27 – 30°C и пойдут нежелательные для качества вина биохимические процессы.

Иногда на современных винозаводах мезгу для белых и розовых вин охлаждают с помощью трубчатого теплообменника.

Нами впервые предложена технологическая схема охлаждения сусла с накоплением холодоносителя (гликоля) в термостатированных резервуарах. Для аккумуляирования низкотемпературного холодоносителя предложено использовать современный ультраохладитель Polarg 60000, в котором используется в качестве хладагента фреон. Гликоль охлаждается до минус 20 – минус 30°C в межтрубном пространстве шнекового охладителя с последующей аккумуляцией его в «термосе».

Виноград поступает на переработку обычно при температуре 20 – 25°C. Получаемую мезгу мы предлагаем охлаждать на трубчатом теплообменнике до плюс 12 – плюс 14°C с помощью гликоля. Фон сульфитации – обычный. Отстаивание сусла в течение 10 – 12 часов проходит хорошо, а снятое с выпавших осадков чистое сусло подвергается спокойному заброживанию.

Охлаждённый гликоль также позволяет управлять температурой броющего сусла. В батарее непрерывного брожения он подаётся в «рубашку» примерно четвёртого-пятого резервуара. При периодическом брожении сусла гликоль подаётся в выносной

теплообменник, «рубашку» или специальные пластины-регистры, опущенные во внутрь бродильного резервуара.

Желательно, чтобы термостатированный резервуар (накопитель холодного гликоля) находился недалеко от холодопотребителей. Разработанная нами аппаратурно-технологическая схема показана на рисунке 1.

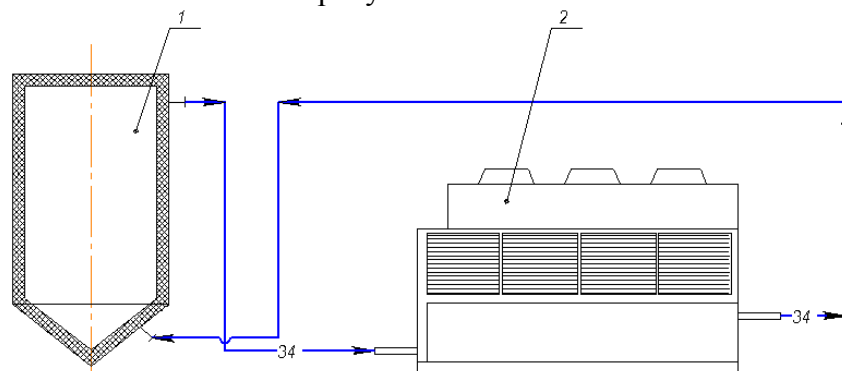


Рисунок 1. Схема накопления холодоносителя с использованием ультраохладителя Polar 60000.

1 – термостатированный резервуар; 2 – ультраохладитель; трубопроводы 34 – гликоль

Выводы:

1. Разработана удобная схема охлаждения сусла перед отстаиванием и во время брожения.
2. Новизна представленной схемы состоит в том, что в ультраохладитель вместо мезги или сусла поступает гликоль, выполняющий роль холодоносителя.
3. Сводится к минимуму возможность переохлаждения продукта в ультраохладителе.

УДК 663.252

Д.С. Задорожная, студентка 4-го курса

Е.П. Шольц – Куликов, д.т.н., профессор

Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования Украины

«Крымский агротехнологический университет»

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ КРЕПЛЕННОГО КРАСНОГО ВИНА «ПОРТВЕЙН МАЛОРЕЧЕНСКИЙ»

Одним из актуальных вопросов в современной виноделии является разработка энергосберегающих технологий. Наибольшие затраты электроэнергии во вторичном виноделии приходятся на тепловую обработку виноматериалов. Тепловой обработке подвергаются ординарные крепкие вина типа портвейн, для достижения типажных качеств которых, необходимо проводить тепловую обработку виноматериалов на стадии созревания.

Для усовершенствования технологии массандровского вина «Портвейн красный Малореченский» главный винодел С.В. Задорожный и его научный руководитель заведующий кафедрой виноделия университета, профессор Е.П. Шольц – Куликов, решили воспользоваться теплотой солнечной энергии для созревания этого вина.

Для внедрения данной технологии в ГП «Малореченское» был оборудован специальный резервуар из пищевой нержавеющей стали, который выполнял роль гелиоустановки. Во внутрь емкости была загружена обработанная дубовая клепка,

имитирующая классическую бочку, а на входе в резервуар сооружен трубчатый гелиоколлектор, обращенный к солнечным лучам. Для лучшего нагревания трубчатый коллектор был окрашен в черный цвет и накрыт стеклом. Резервуар заполнялся дубовой клепкой и готовым к созреванию виноматериалом. В гелиоколлекторе под действием солнечных лучей вино нагревалось и через расширительный бачок попадало во внутрь резервуара. Этим обеспечивалась постоянная циркуляция вина, что можно назвать тепловым насосом. Обновлялся контакт вина с погруженной дубовой клепкой без затрат электроэнергии и без каких - либо потерь вина за 3 – 4 месяца весеннее – летнего периода достигалось полное созревание вина, его достаточно высокое качество.

Авторы термоциркуляционной установки для созревания вина под действием солнечной энергии получили патент Украины № 3769 – XII от 23.12.1998г

Подобная энергосберегающая технология может с успехом применяться на юге Украины ко всем типам подобных вин.

Летом и осенью 2011 года с нашими участием на винзаводе ГП «Малореченское» проводилась экспериментальная тепловая обработка виноматериала урожая 2010 года. Результаты работы подтвердили сделанные ранее выводы о влиянии солнечной энергии на качества вина.

УДК 637.522

Ю.О. Лукомський, аспірант

Л.В. Молоканова, к.т.н., доцент

*Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського*

СІЧЕНІ НАПІВФАБРИКАТИ З М'ЯСА КРОЛІВ ІЗ КВАСОЛЕВИМ ПЮРЕ

Харчування людини є основою її існування, оскільки саме збалансованість раціону є запорукою формування здорового індивіду. Однак, з постійним підвищенням темпу життя, дією ряду негативних факторів антропогенного характеру, все складніше формувати такий раціон, що задовольняє усі потреби організму. М'ясні напівфабрикати є прекрасним рішенням цієї проблеми

До м'ясних напівфабрикатів відносять вироби з натурального і січеного м'яса, що піддаються низькотемпературній (як правило заморожуванню) обробці. Вони розподіляються на натуральні, січені, в тістовій оболонці, м'ясний фарш.

В рамках нашого дослідження, як його об'єкт, розглядаються лише січені напівфабрикати, що зумовлено структурою виробів, яка дозволяє досить легко вводити в рецептуру додаткові компоненти. Метою роботи є розробка котлет зі зміненою рецептурою, що мають більш високу біологічну цінність та можуть більш якісно задовольняти потреби людини.

Основною сировиною в нашому дослідженні для виробництва м'ясних січених напівфабрикатів ми обрали м'ясо кролів. Кролятина – це дієтичне м'ясо, що відноситься до білих сортів. Вона містить велику кількість білків і мало жирів. Так, порівняно з яловичиною, м'ясо кролів містить жиру менше у 1,46 рази при майже однаковому вмісті білків; за вмістом білків м'ясо кролів перевищує нежирну свинину в 1,48 рази.

За основу розробки було взято рецептуру котлет «Московські», які у своєму складі містять хліб, як компонент, що покращує консистенцію. Нами було запропоновано заміну хлібу на квасолеву пасту. Вибір саме квасолі був зумовлений в

результаті попередньо проведеного дослідження. Однак у складі квасолі було виявлено компоненти, що зменшують засвоюваність пюре, і, як наслідок, засвоюваність котлет.

Фазеоламін є особливою речовиною, що входить до складу білої квасолі. Ця речовина є інгібітором α -амілази і, як результат, зменшує кількість розщеплених складних вуглеводів. Цей фактор відіграє негативну роль в харчуванні людини. Для виявлення цього компоненту, а також пошуку способів його інактивації було проведено ряд досліджень, що дозволяють зробити висновок, що при обробці квасолі протягом 10 хвилин при температурі 100°C відбувається повна інактивація інгібітора. Також були встановлені закономірності дії фазеоламіну в залежності від часу дії і температури. Це дозволило розробити метод приготування квасолевого пюре, що не проявляє негативного впливу на засвоюваність складних вуглеводів.

Результати досліджень свідчать про можливість і доцільність використання м'яса кролів для виготовлення січених напівфабрикатів. Введення в рецептуру таких напівфабрикатів квасолевої пасти цілком можливе і призводить до поліпшення технологічних властивостей основної сировини (кролятини) і органолептичних властивостей готового продукту.

Подальші розробки спрямовані на визначення оптимального співвідношення запропонованих сировинних компонентів у котлетах, з метою оптимізації рецептури до вимог концепції збалансованого харчування людини. Важливим у подальшому науковому пошуку є підбір інших рослинних інгредієнтів для вирішення проблеми формування типового кольору.

УДК 633.241 : 005.336 : 543.2

О.В. Тринкаль, студент магістратури

І.В. Мельник, к.т.н., доцент, О.О. Лівенцова, асистент

Одеська національна академія харчових технологій

ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ КОНЬЯКІВ ХІМІЧНИМИ МЕТОДАМИ

На сьогоднішньому ринку алкогольної продукції недоліки нормативних показників якості і дорожнеча коньячних напоїв сприяють появі порівняно дешевих підробок різного рівня виконання: від розведення харчового і нехарчового етилового спирту з додаванням екстракту чаю, паленого цукру і ваніліну до фальсифікації за марками та віком. Це багата можливостями область отримання додаткового незаконного прибутку.

До найбільш поширених способів фальсифікації коньяків в даний час відносять:

- повну або часткову заміну коньячних спиртів на винні дистиляти, отримані з більш дешевої сировини (вичавок, дріжджових і гущевих осадів і т. д.);
- повну або часткову заміну коньячних спиртів на спирт етиловий ректифікований харчовий або технічний;
- приготування коньяків з коньячних спиртів, які не пройшли обов'язкової технологічної витримки в контакт з деревиною дуба, або навмисне скорочення регламентованого терміну витримки;
- фальсифікацію віку – підробку реального мінімального або середнього віку коньячних спиртів; випуск контрафактної продукції (підробку товарних знаків, марок і т. д.).

При ідентифікації коньяків і коньячних спиртів на справжність використовують такі характерні ознаки:

- 1) наявність в них значної концентрації (15 - 150 мг/дм³) втор-бутанолу. На відміну від них спирти, отримані з інших видів харчової сировини, містять втор-бутанол в набагато менших кількостях. Наприклад, вміст втор-бутанолу в зерновому спирті-сирці звичайно не перевищує 5 мг/дм³;
- 2) коньячні вироби і використовувані при їх виробництві спирти характеризують підвищений рівень летких кислот – оцтової (і ацетальдегіду), пропіонової та масляної в порівнянні з їх вмістом у зерновому спирті-сирці;
- 3) розведення коньяку ректифікованим спиртом або водно-спиртовою сумішшю призводить до пропорційного зменшення вмісту всіх компонентів. Вміст цих компонентів можна визначити методом газової хроматографії на полярних нерухомих фазах із застосуванням методу внутрішнього стандарту. Однак, слід зазначити, що виявлення розбавлення навіть на 20-30% може виявитися складним завданням, якщо не мати вихідного коньяку для порівняння;
- 4) контакт коньячного спирту з дубовою деревиною призводить до його насичення речовинами фенольної природи, такими як ванілін, етилванілін, ванілінова кислота, бузковий альдегід, бузкова кислота, галова кислота, еллагова кислота, ферулова кислота і деякими іншими поліфенолами;
- 5) продукцію різних термінів витримки характеризує співвідношення «бузковий альдегід / ванілін», пропорція була знайдена в ході аналізу зразків коньячних виробів різних виноробних регіонів. Ароматизація ваніліном з будь-якою метою або додавання дубового екстракту порушує цю характерну пропорцію і змінює зазначене співвідношення на протилежне.

Висновок

Виявити ознаки фальсифікації можна органолептично, проте звичайний споживач в змозі відрізнити лише дуже грубу підробку, деякі спеціальні засоби і способи фальсифікації може визначити тільки досвідчений експерт-дегустатор. Найбільш повний і достовірний аналіз достовірності коньяків проводять за допомогою газової або рідинної хроматографії, інших інструментальних методів аналізу.

УДК 663.44 : 634.57 : 631.576.4

С.В. Омельчук, студент магістратури

І.В. Мельник, к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

ТЕХНОЛОГІЯ ОРИГІНАЛЬНОГО ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ НАВКОЛОПЛІДНИХ ШКІРОК ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ

В останні роки, незважаючи на складні економічні умови, в країні дуже динамічно розвивається ряд галузей харчової промисловості, у тому числі пивоварна галузь. На даний момент зростає популярність сортового оригінального пива, в той же момент широкої популярності набувають напої оздоровчого та функціонального значення, тому постає питання створення технології оригінального пива. Специфічним компонентом, який би надав пиву характерних функціональних (антиоксидантних) властивостей залишається екстракт навколоплідних шкірок волоського горіха.

Технологія оригінального пива, виготовленого з додаванням нетрадиційних компонентів, зокрема екстракту навколоплідних шкірок волоського горіха, може здійснюватися по одному з чотирьох можливих напрямків: додавання екстрактів в сусло на стадії варіння з хмелем, на стадії бродіння, на стадії доброджування або додавання його в готове пиво.

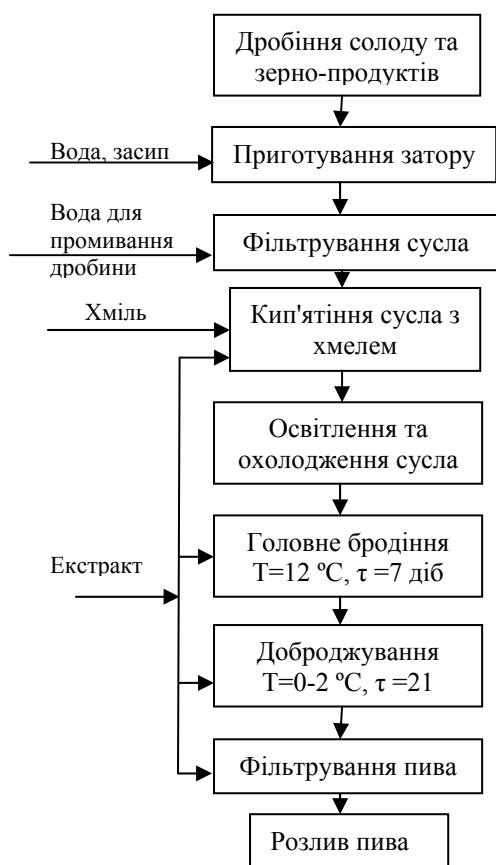


Рис. 1. Принципова технологічна схема експерименту

головного бродіння та під час доброджування в різних концентраціях.

У результаті органолептичної оцінки якості оригінального пива з додаванням екстракту навколоплідних шкірок волоського горіха було визначено, що спосіб приготування пива, який передбачає введення екстракту на стадії доброджування найкраще вплинув на якість пива.

Висновок

Проведені попередні дослідження показали, що найбільш раціональний спосіб введення спиртового екстракту навколоплідних шкірок волоського горіха – додавання їх на стадії доброджування.

УДК 637.5.034: 577.118

O.O. Oreshyna, postgraduate

L.V. Molokanova, candidate of Engineering Sciences,

Donetsk national university of economics and trade named after Mykhaylo Tugan-Baranovsky

CALCULATION OF FOOD VALUE AND BALANCE OF MEAT SNACKS' MICROELEMENT COMPOSITION

Snack products appeared in home market have confidently taken up a certain position. Demand for this product is caused by the contemporary people's rhythm of life. Time limit compels to use products which do not need much time to be cooked. Snack food is among those products which entirely satisfy these requirements. Equally with this snack usage does not give any opportunity to receive enough quantity of mineral and nutritious substances which are necessary for the nourishment full of value.

The analysis of snack products market showed that the consumer is not only interested in presence of the product in market, but the great interest of the customer is revealed to the materials the snack food is made of. So, meat snack has drowned the buyer's attention as full of protein product. Moreover, he is interested in nutritious and biologic value of meat snacks.

Studying of home market gave an opportunity to conclude that the meat snack stock does not entirely satisfy customer demand and, moreover, the chemical structure not always correspond to the *Concept of balanced nourishment*, that is why the research of chemical structure of meat snack and its balance is an urgent problem.

Literal and patent sources show that the solution of this problem drowns attention of many scholars.

The aim of the research is to calculate the food value and chemical structure of meat snack products of home producers and balance of its microelement composition.

Snack products proposed by home producers in their majority are undiluted pieces of dry meat. The research of nutritious value and chemical structure of meat snack products proposed by home producers in market showed that the virtual content of protein and fat does not correspond to the data of marking and in most cases does not correspond to the index of correlation of protein and fat for protein products (2,5-6,5):1. (Tab 1)

Table 1 – Comparative characteristics of factual fat and protein content in researched samples of meat snacks with the data of marking, g/100 g

Type of the main material a snack is made of	Protein content		Fats content		Correlation of protein and fats according to the calculated results
	According to marking	Received	According to marking	Received	
Pork	42,0	34,5	15,9	22,2	1 : 1,5
Beef	44,1	39,6	14,7	19,7	1 : 2
Horsemeat	48,1	42,2	15,3	18,8	1 : 2,2
Chicken	51,5	48,3	8,8	16,1	1 : 3
Turkey	52,3	47,3	10,0	14,6	1 : 3,2

Correspondingly not always the given product cannot be regarded as protein one because of exceeding percentage of fat. The results of accounts according to the given research of the content of mineral substances showed that correlation of potassium, phosphorus and magnum does not correspond to the *Theory of balanced nourishment*.

The results of the research help to suppose that the influence on the index under research can be made by change of material structure of the product or its content, and especially by usage of nontraditional receipt ingredients and by destructing muscular tissue.

The solution of the given issues needs the further research in the field of rise food value and mineral structure of meat snack products.

УДК 663.253.34

М.В. Скорченко, магістрант

А.І. Тенетка, аспірант, М.В. Білько, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ДІЇ НА ФОРМУВАННЯ ФЕНОЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ РОЖЕВИХ СТОЛОВИХ ВИНМАТЕРІАЛІВ

Колір рожевих столових вин, як один із основних показників їх якості, залежить від сорту винограду, а саме від технологічного запасу фенольних та барвних речовин в ньому, та вибору схеми його переробки, яка повинна забезпечувати оптимальне вилучання цих сполук, та їх збереження на окремих стадіях формування виноматеріалів. Разом з цим, в процесі формування готового продукту фенольні та барвні речовини проходять ряд перетворень – окиснюються, конденсуються, випадають в осад, взаємодіють з іншими компонентами системи, при цьому вони утворюють різноманітні відтінки, якими таке багате рожеве вино. Не завжди ці процеси несуть позитивний характер, тому останнім часом в світовій виноробній практиці стало актуальним використання речовин та препаратів відновлюваної дії (аскорбінова кислота, танін, глютаціон дріжджів та ін.) для збереження фенольного комплексу вин від окиснення

Метою наших досліджень було встановлення впливу препаратів відновлювальної дії на якісний склад та кількісний вміст фенольного комплексу рожевих столових виноматеріалів.

Об'єктами досліджень були рожеві сухі виноматеріали виготовлені із винограду сортів Піно Нуар та Каберне-Совіньон в умовах мікровиноробства за різними технологічними схемами. В якості антиоксидантів застосовувалася комбінація препаратів відновлювальної дії, в яку входили аскорбінова кислота, танін галловий та препарат Амплі світ (основна складова частина – глютаціон дріжджів) фірм Martin Vialatte Oenologie (Франція) та Döhler (Німеччина).

Якісний та кількісний склад фенольного комплексу визначали колориметричними методами та методом ВЕРХ.

Результати досліджень антоціанового комплексу показали, що виноматеріали виготовлені з використанням антиоксидантів мали підвищений кількісний вміст та більш різноманітний якісний склад фенольного комплексу, що можна пояснити збереженням фенольних сполук від окиснення в процесі виготовлення. В середньому кількість барвних речовин виноматеріалів з антиоксидантами перевищувала аналогічні контролю на 50 %.

Майже у всіх зразках виготовлених з використанням препаратів відновної дії вміст фенольних речовин вищий більше ніж в 2 рази у порівнянні з аналогічними контролюми.

Хроматографічний аналіз фенолкіслот, показав підвищений вміст (в середньому на 20-65 %) таких легкоокиснювальних кислот як кафтарова, каутарова та п-кумарова у виноматеріалах виготовлених з використанням препаратів відновлюваної дії.

Визначення вмісту найбільш відновлених компонентів вина – катехінів та кверцетину – дає змогу відмітити їх підвищену кількість у виноматеріалах виготовлених з використанням препаратів відновлюваної дії. В середньому вміст кверцетину був більший на 5-45 %, а катехінів на 80-93%.

Висновок

Був вивчений якісний склад фенольного комплексу рожевих столових вин виготовлених з двох сортів винограду з використанням препаратів відновлюваної дії.

Отримані результати дають змогу зробити висновок, що використання антиоксидантів при виробництві рожевих столових виноматеріалів, суттєво впливає на якісний та кількісний склад фенольного комплексу. Застосування препаратів відновної дії дає змогу зберегти у готовому продукті, речовини, які відповідають за антиоксидантні властивості – кверцетин, катехін, кафтарова кислота та інші.

УДК 663.253.34

Л.М. Ярошенко, студентка магістратури

О.В. Сидоренко, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РІДКИХ ЕМУЛЬСІЙНИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ РИБНОЇ СИРОВИНИ

Здоров'я людини визначається повноцінністю харчового раціону, стабільністю вживання та засвоєння поживних речовин організмом. Постійне погіршення стану навколишнього середовища має велику небезпеку для здоров'я людини. Захистити людей від хвороб цивілізації можна певною мірою за рахунок правильно збалансованого харчування, коли до організму потрапляють усі необхідні речовини, особливо ті, що регулюють його протекторні властивості. Багатим джерелом цих речовин є натуральні рибні продукти.

На сьогоднішній день існує широкий асортимент продукції з емульсійною структурою, проте подальший розвиток даного сегменту продовольчої продукції потребує інноваційних рішень з точки зору придання споживчих характеристик більш високого рівня. В якості такої інновації може бути використана рибна сировина, яку додають до емульсійної продукції. Створення таких емульсій дозволить суттєво розширити асортимент продукції з керованим складом. Емульсія – дисперсна система з рідким дисперсійним середовищем та рідкою дисперсною фазою. Такі емульсії широко використовуються в технологічній практиці. На сьогоднішній день є актуальними.

Розроблений сучасний підхід до розробки рецептур харчових продуктів, заснований на виборі певних видів сировини і допоміжних матеріалів в таких співвідношеннях, які б забезпечували досягнення прогнозованої харчової цінності, а також необхідних структурних властивостей готової продукції. Вживання нових структуроутворювачів при виробництві продуктів заданого складу і структури дозволяє використовувати нові джерела сировини, виключати алергенні компоненти. Такі продукти, стабільніші в зберіганні, зручніші для роздрібної торгівлі і вживання. Соуси типу майонез займають провідне місце серед різних соусів і приправ, користуються високою популярністю в населення. Промислове виробництво цих харчових продуктів отримує все більше поширення, що вимагає додаткових досліджень сировини і технологій виготовлення. Соуси типу майонезом є багатокомпонентні емульсії, які в процесі приготування набувають структури, що характеризується високою стабільністю (не менше 97 %) відносно розшаровування, густою, в'язкою консистенцією, клейкістю до поверхні продуктів, дотичних з ними (овочі, гарніри, м'ясні і рибні вироби). Такі соуси окрім того, що володіють високою харчовою цінністю, зберігають позитивні характеристики рослинної олії і краще засвоюються організмом.

У зв'язку з цим виникає необхідність створення нових різновидів даного продукту і вдосконалення існуючих технологій виготовлення соусів типу майонезу. Якість соусів типу майонезу фіксується комплексом показників: органолептичних (смак, запах, колір, консистенція), фізико - хімічних, мікробіологічних. Ці показники залежать від параметрів

технологічного процесу, рецептури, якості вихідної сировини. На підставі проведених досліджень розроблена технологія виробництва Отриманий соус є густою однорідною масою білого кольору, з приємним смаком і запахом, властивими даному вигляду продукції. Дані хімічного складу соусу і розрахункова енергетична цінність.

Висновок

Таким чином, розроблена технологія дозволяє отримати продукт, що володіє високими органолептичними властивостями. Крім того, використання рибного білка, що характеризується високим вмістом незамінних амінокислот, дозволяє отримати продукт з високою біологічною цінністю, а також сприяє розширенню асортименту продукції.

УДК 637.142.2

О.М. Гончар, аспірант

М.В. Патика, д.с-г.н, професор, Л.М. Гончар, к. с-г. н, асистент

К.Г. Лопатько, к.т.н., доцент, Є.Г. Афтандіянц, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ НАНОМЕТАЛІВ

Надзвичайно важливим є пошук нових форм, що містять мікроелементи, які можуть бути основою для створення ефективних та безпечних препаратів у біологічному землеробстві. Не випадково останні роки велика увага у фундаментальних наукових дослідженнях приділяється, речовинам які містять поживні елементи у нанорозмірному стані, що є альтернативою їх застосування на принципово новому технологічному рівні.

В залежності від розмірів, структури та стану, наночастинки стають біофункціональними та взаємодіють із біологічними об'єктами на клітинному рівні, включаючись у участь у різних процесах мікроелементного метаболізму. Головною їх відмінною характеристикою від препаратів, що традиційно застосовуються на основі солей біогенних металів - їх значно менша токсичність та пролонгована дія. Однак, ефективність застосування матеріалів на основі наночастинок, в значній мірі визначається методом їх отримання, відповідною препаративною формою та можливістю тривалого зберігання їх хіміко-біологічної активності.

Дослідження бактерицидної дії нанорозчину срібла на мікрофлору поверхні курячого м'яса. Вплив нанорозчину міді на мікроскопічні гриби визначали загально прийнятими мікробіологічними методами на елективних середовищах. Об'єктами досліджень були стандартизовані культури плісневих грибів *Botrytis cinerea* (штам 2246 колекція НІМіВ) та нанорозчин міді.

За даними мікробіологічних досліджень встановлено, що чисельність бактеріальної мікрофлори в контрольному варіанті становила $130 \text{ КУО} \times 10^{-3}$, що майже у два рази вище ніж при використанні колоїдного розчину срібла - $81 \text{ КУО} \times 10^{-3}$. Відповідно в контрольному варіанті $100 \text{ КУО} \times 10^{-4}$, при обробці колоїдним розчином срібла їх кількість становила $50 \text{ КУО} \times 10^{-3}$ що свідчить про інгібуючий вплив колоїдних часток срібла на бактеріальну мікрофлору поверхні м'яса. Кислотність середовища та досліджуваного продукту, після додавання колоїдного розчину срібла, не змінювалась і становила pH-6,45.

При дослідженні біоцидного впливу нанорозчину срібла на тест-культури мікроміцету *Botrytis cinerea* 2246 встановлено, що чисельність мікроміцетів на контрольному зразку складала 76 млн/мл, та на зразках, оброблених розчином колоїдного срібла знижувалась у до 49 млн/мл. Таким чином, можна припустити

наявність фунгіцидних властивостей колоїдного срібла, що сприяє зниженню кількості життєздатних конідій до 64%.

Отримані результати дослідів показують, що нанорозчин срібла у концентрації 10^{-4} Моль має бактерицидний вплив на тест-культуру *Salmonella typhimurium* (штам-98), при цьому зони інгібування дорівнювали 12,8 та 12,1мм.

Попередня атестація отриманих матеріалів дає підстави говорити про імовірну біологічну функціональність наночастинок та можливість їх використання у біотехнологіях. Мікробіологічні дослідження встановлюють бактерицидний та фунгіцидний вплив нанорозчинів срібла та міді на чисті культури мікроорганізмів (бактерій і грибів), а також робочі концентрації досліджуваних препаратів.

УДК 637.146:637.133.3

О.І. Мартиненко, студентка 5-го курсу

С.В. Романченко, асистент

Луганський національний аграрний університет

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЖИМІВ СКВАШУВАННЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ВИКОРИСТАННЯМ КОЗИНОГО МОЛОКА

Молоко і молочні продукти є одним із джерел отримання необхідних вітамінів та мінералів. Та особливо важливою ця продукція є для дітей, адже регулярне її вживання – це один із чинників дитячого розвитку.

Молочну суміш для виробництва кисломолочного продукту готували шляхом змішування козиного та коров'ячого молока у співвідношенні 40:60, пастеризували при температурі 88 °С, витримкою 60 с, охолоджували до температури заквашування 40 °С, заквашували, сквашували до активної кислотності 4,6 – 4,8 од. рН упродовж 5 годин при температурі 37±1 °С.

Для проведення досліджень готували наступні зразки:

Зразок 1 – молочна суміш заквашена закваскою «Lat by»

Зразок 2 – молочна суміш заквашена закваскою «STM»

Зразок 3 – молочна суміш заквашена закваскою «Симбітер» ацидофільний.

Вихідна кількість клітин при інокуляції складала $1 \cdot 10^6$ КУО/см³. Упродовж сквашування молочні суміші досліджували за фізико-хімічними та органолептичними показниками.

Органолептичні показники сквашених сумішей представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 - Органолептичні показники кисломолочного продукту

№ зразку	Смак і запах	Консистенція	Колір
Зразок 1	Слабо виражений кислий присмак, чистий без сторонніх присмаків і запахів	Однорідна густа консистенція без осаду і пластівців	Білий
Зразок 2	Кислий смак характерний кисломолочному напою, чистий без сторонніх присмаків і запахів	Однорідна, в'язка консистенція, без пластівців	Білий
Зразок 3	Ніжний, кисломолочний, чистий без сторонніх присмаків і запахів	Однорідна, густа, рівна консистенція без осаду, пластівців і відстою сироватки	Білий

Титруєма кислотність на кінець сквашування склала у зразку 1 - 80 °Т, зразку 2 – 70 °Т, зразку 3 – 75 °Т.

Активної кислотності на кінець сквашування склала у зразку 1 – 4,7 од. рН, зразку 2 – 5,25 од. рН, зразку 3 – 4,8 од. рН.

В'язкість на кінець сквашування склала у зразку 1 – 68с, зразку 2 – 72с, зразку 3 – 70с.

Висновок

Найбільш оптимальним режимом сквашування є режим 3, при цьому показники зразків відповідають нормам, за органолептичними і фізико-хімічними показниками, що має велике значення при виробництві продуктів харчування призначених для дітей. Тому режим сквашування кисломолочного продукту для дітей шкільного віку закваскою «Симбітер» ацидофільний наступний: температура $37\pm 1^{\circ}\text{C}$, упродовж 5 годин до активної кислотності 4,8 од. рН.

Т.П. Гоцик, аспірант

Д.А. Засєкін, д.вет.н, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Г.М. Бандуренко, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ МАРИНУВАННЯ ДРІБНОШМАТКОВИХ КУРЯЧИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕКТРОАКТИВОВАНОЇ ВОДИ

Сучасний ринок м'ясних напівфабрикатів відрізняється стабільним ростом та широким асортиментом. На даний час, серед споживачів особливої популярності набули різноманітні напівфабрикати, зокрема великою конкурентоспроможністю користується маринована продукція з м'яса птиці. Тому, удосконалення технології маринованих м'ясних напівфабрикатів, з метою розширення асортименту, інтенсифікації процесу та продовження строків зберігання лишається актуальною проблемою.

Мариновані напівфабрикати відрізняються від звичайних натуральних своїм зовнішнім виглядом, смаковими властивостями та тривалішим терміном зберігання. До складу маринадів входять прянощі, зелень, сіль, ароматизатори, ферменти, різні добавки, рослинна олія, засоби для зберігання свіжості, але обов'язковими компонентами є кислота та сіль.

У процесі маринування за рахунок дії органічних кислот м'ясо стає м'яким, ніжним, і тому готується значно швидше. Великі шматки м'яса зазвичай ін'єктують маринадами, а потім масують 10 - 30 хв залежно від виду сировини, режиму масування і виду обладнання. Загальна маса напівфабрикатів при цьому збільшується, у результаті чого знижується їх собівартість. Дрібні шматочки м'яса для рагу, шашликів, бефстроганів перемішують із маринадами і витримують у ємкостях з некордуючого матеріалу за температури 2 - 4 °С протягом 8-12 год. Скорочення процесу витримування (власне маринування) м'яса у маринаді є на сьогоднішній день актуальною й важливою задачею для виробників.

Об'єктом дослідження даної теми є технологія маринованих напівфабрикатів

Предметом є маринування курячого філе із застосуванням електроактивованої води.

Метою роботи є встановлення оптимальних параметрів процесу маринування курячого м'яса за допомогою електроактивованої води.

При виконанні роботи було прогнозовано припущення, що в результаті маринування курячих напівфабрикатів із застосуванням електроактивованої води будуть отримані більш високі якісні показники, а також вихід готового продукту після термообробки.

При дослідженнях було експериментально проаналізовано вплив різних концентрацій солі, рН, часу витримування у маринаді, а також їх комбінованої дії на якісні показники курячих напівфабрикатів. За контроль брали класичну технологію приготування курячого шашлику. При цьому куряче філе подрібнювали на шматки масою 25-30 г, занурювали у приготовані сольові розчини з різним значенням рН і витримували протягом певного часу. Результати експериментів оцінювали по виходу маринованих напівфабрикатів до і після термічної обробки, а також за органолептичними показниками готового продукту.

Встановлено, що оптимальними параметрами маринування є вміст кухонної солі 2,5-3,0%, рН електроактивованої води 3,2-4,2, час витримування 2,5-3,5 год., що забезпечує найвищі якісні показники та найбільший (75-85%) вихід готового продукту.

Висновок

Таким чином, результати досліджень дають змогу удосконалити технологію курячих напівфабрикатів за рахунок інтенсифікації власне самого процесу маринування за допомогою електроактивованої води.

Секція 3 Процесів і обладнання переробки продукції АПК

В.В. Мануилов, аспирант

Керченский государственный морской технологический университет

Е.В. Чайка, аспирант

Український НІІІ сахарної промисловості

Кшиштоф Лукасик, д.т.н., профессор

Люблинская политехника (Польша)

Ю.Г. Сухенко, д.т.н, профессор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

ПОВЫШЕНИЕ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ ПИЩЕВОГО И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ АПК

Прогрессивным направлением в решении проблемы повышения долговечности деталей пищевого и перерабатывающего оборудования является использование для защиты от воздействия агрессивных технологических сред газотермических коррозионностойких покрытий [1].

В связи с тем, что стойкость монолитных коррозионностойких материалов может в десятки раз отличаться от их стойкости в покрытиях [2], была разработана модель коррозионного разрушения, которая описывает поведение защитного покрытия при его эксплуатации в коррозионно – активных средах пищевых и перерабатывающих производств.

Для определенных режимов напыления существует оптимальная толщина покрытий, при которой их коррозионная стойкость максимальная. Оптимальное количество слоев порошкового материала может быть вычислено по формуле:

$$n = \frac{l_n (2K_n / K_0 \cdot l_n (1-S))}{l_n (1-S)}$$

где n – количество слоев покрытия;

K_n - скорость коррозии единицы поверхности материала покрытия;

K_0 - скорость коррозии единицы поверхности материала подложки;

S - доля поверхности детали с приварившимися каплями материала покрытия.

Например, при стойкости монолитного материала покрытия в сто раз превышающей стойкость подложки, оптимальным является покрытие, состоящее из 15-17 слоев. При увеличении этой разницы в стойкости толщина покрытия, соответственно, должна возрастать.

Для увеличения прочности сцепления покрытия с подложкой и его показателей коррозионной стойкости, с одновременным уменьшением толщины, предложено использовать уплотняющие порошки фторидных материалов, которые являются эффективными восстановителями оксидной пленки на поверхности детали в процессе напыления.

Результаты исследований приняты для промышленного внедрения при защите деталей сахарной, рыбоперерабатывающей, мясной и пиво - безалкогольной промышленности.

Вывод

Толщина газотермически напыленного порошкового шара должна соответствовать коррозионной стойкости монолитного материала покрытия, чтобы полностью

использовать возможности этого способа защиты деталей от коррозионного воздействия технологической среды.

Литература

1. Кшиштоф Лукасік. Науково – технічні основи підвищення ефективності роботи та довговічності клапанних гомогенізаторів. - Автореф. дис., докт. техн. наук. – К.: НУХТ, 2003. - 31с.

2. Сухенко Ю.Г., Литвиненко О.А., Сухенко В.Ю. Надійність і довговічність устаткування харчових і переробних виробництв: Підручник. – К.: НУХТ, 2010. – 547 с.

Б.Б. Кабулов, к.т.н., доцент, А.К. Какимов, д.т.н., профессор

А.К. Мустафаева, к.т.н., ст. преподаватель, А.Г. Джилкишева, ст. преподаватель
Семипалатинский государственный университет имени Шакарима
(МОН Республики Казахстан)

В.Д. Косой, д.т.н., профессор

Московский государственный университет пищевых производств
(МОН Российской Федерации)

СОСТАВЛЕНИЕ БЛОК-СХЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И ФОРМОВАНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ

Моделирование — один из прогрессивных методов, широко применяемых и современной науке, и первую очередь, и ее прикладных областях. Моделирование позволяет ускорить технический прогресс, существенно сократить сроки освоения новых производств. В эпоху научно-технической революции особенно бурно развивается одно из новейших направлений — математическое моделирование. Его развитие теснейшим образом связано с развитием кибернетики и вычислительной техники.

Математическая модель может быть создана как совокупность физических образов и выражена языком математики. Ведь любое математическое описание оригинала есть его схема — схема, записанная на математическом языке. В связи с этим математическое описание объекта часто называют его математической моделью. Математическая модель — это чаще всего система уравнений, а также неравенства, алгоритмы, иногда графики, таблицы или другие математические структуры, описывающие оригинал.

Для постановки задачи на математическое моделирование составили блок-схему моделирования реологического поведения объектов в процессах измельчения и формования мясного сырья.

Задачу моделирования реологического поведения объектов в процессах измельчения и формования мясного сырья проводили на основе электрических аналогов их реологических механических моделей и выполняли по следующим этапам:

- обоснование и разработка реологической механической модели объекта исследования и ее электрического аналога;

- математическое описание режимов течения мясного сырья и составление уравнений материального баланса, расхода, скорости потоков и потерь давления в элементах установок на основе электрического аналога ее реологической механической модели;

- разработка математической модели процессов измельчения и формования мясного сырья на основе электрического аналога ее реологической механической модели;

- експериментальні дослідження на установках і визначення їх раціональних конструктивних параметрів і раціональних режимів измельчення і формовання м'ясного сир'я;
- експериментальні дослідження на стендах для визначення електричних характеристик електричних аналогів реологічних механічних моделей м'ясного сир'я;
- перевірка адекватності розробленої математичної моделі раціональними параметрами установок, стендам для визначення електричних характеристик електричних аналогів і раціональному режиму измельчення і формовання м'ясного сир'я.

Таким образом, блок-схема дає наглядне представлення про сутність процесів измельчення і формовання м'ясного сир'я. Математичне моделювання з використанням розробленої блок-схеми дозволить спростити моделювання реологічного поведінки м'ясного сир'я в процесах измельчення і формовання.

В.В. Мануїлов, аспірант

Керченський державний морський технологічний університет

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ДО СПРАЦЮВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ОБЛАДНАННЯ РИБОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Агресивні середовища-електроліти рибопереробних підприємств, діючи на деталі технологічного обладнання, призводять до їх інтенсивного корозійно-механічного зношування.

Досліджували зразки зі сталі 45 з захисними плазмово-порошковими покриттями системи Ni-Cr-B-Si (ПН85Ю15) і такі ж з наступним термодифузійним хромуванням [1]. Плазмові покриття наносились повітряною плазмою напівавтоматі 15-ВВ-02. Термодифузійне хромування здійснювали в герметичних контейнерах в порошковій насичуючій суміші з використанням запатентованих способів [2].

Зносостійкість покриттів досліджували на машині тертя СМЦ-2 при терті за схемою „вал-укладка підшипника”, а корозійну стійкість оцінювали шляхом екстраполяції потенціодинамічних кривих, знятих за допомогою потенціостата П-5827М при терті у трьохвідсотковому розчині хлористого натрію [2].

Термодифузійне хромування плазмових покриттів дало можливість в 1,5 рази збільшити адгезію покриття до основи, в 2 рази зменшити пористість і на 30% підвищити мікротвердість.

Утворення карбідної фази призвело до зміщення поляризаційних кривих покриттів у розчині хлористого натрію в область від'ємних потенціалів, що забезпечило зменшення струмів корозії.

Висновок

Підвищення твердості, завдяки утворенню карбідів, зменшення пористості і струмів корозії комбінованих плазмово-дифузійних покриттів призвело до збільшення їх корозійно-механічної стійкості при терті в парі зі сталями і чавунами, відповідно, в 1,9 і 2,5 рази. Проведені дослідження дозволили значно (до 2,5 разів) збільшити довговічність валів, робочих коліс і корпусів насосів, які перекачують соляні технологічні середовища на рибообробних підприємствах.

Література

1. Сухенко Ю.Г., Литвиненко О.А., Сухенко В.Ю. Надійність і довговічність устаткування харчових і переробних виробництв. - К.: НУХТ, 2010. - 547с,
2. Сухенко Ю.Г., Некоз О.І., Стечишин М.С. Технологічні методи забезпечення довговічності обладнання харчової промисловості. - К.: Елерон, 1993. - 108с.

Є. В. Чайка, аспірант

Український НДІ цукрової промисловості

В.В. Мануїлов, старший викладач

Керченський державний морський технологічний університет

Ю.Г. Сухенко, д.т.н, професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КОРОЗІЙНО – МЕХАНІЧНЕ ЗНОШУВАННЯ БУРЯКОЦУКРОВОГО ОБЛАДНАННЯ

Значним чинником ресурсопоглинання в переробній промисловості є зношування робочих органів обладнання. В більшості випадків довговічність обладнання переробних і харчових виробництв пов'язана з проблемою спрацювання окремих деталей та вузлів. Тому підвищення зносостійкості деталей вузлів тертя є основним з головних напрямків підвищення надійності та довговічності обладнання.

Враховуючи, що більшість технологічних процесів харчової промисловості відбувається в рідких середовищах, значна частина деталей обладнання піддається дії потоків рідини, що спричиняє їх інтенсивне кавітаційно-ерозійне та корозійно-механічне спрацювання.

Основними матеріалами, з яких виготовляють деталі для обладнання цукрового виробництва, є вуглецеві, нелеговані сталі, що легко піддаються корозійним пошкодженням. Водночас, використання стійких до дії технологічних середовищ сталей (нікель- і хромвмісних) обмежене. Втрати металу за рік експлуатації цукрового обладнання становлять до 10-12% від його загальної маси, а в деяких випадках навіть 20-25%.

Застосовують такі найпоширеніші методи гальванічного і хімічного захисту обладнання від спрацювання: хромування захисне і захисно-декоративне; нікелювання захисне і захисно-декоративне; цинкування; кадмування; оксидування; фосфатування. Гальванічні покриття наносять на поверхні деталей осадженням металів із водних розчинів їхніх солей під дією постійного електричного струму. Хімічні покриття одержують за рахунок взаємодії поверхневих шарів металів і сплавів з хімічними реагентами без застосування електричного струму від зовнішнього джерела.

Ці покриття ізолюють метал від зовнішнього середовища. Так, залізо покривають цинком, а з оцинкованого заліза виготовляють численні вироби промислового призначення. Шар цинку запобігає корозії заліза, тому що цинк, хоча й більш активний метал, ніж залізо, завжди вкритий оксидною плівкою. В разі пошкодження захисного шару, за наявності вологи, виникає гальванічна пара $Zn | Fe$. Катодом (негативним полюсом) є залізо, а анодом (позитивним полюсом) — цинк. Електрони переходять від цинку до заліза, де зв'язуються з молекулами кисню (киснева деполаризація) і цинк розчиняється, а залізо залишається захищеним доти, доки не зруйнується весь шар цинку, що потребує досить багато часу. Покриття залізних виробів нікелем, хромом, крім захисту від корозії, надає їм красивого зовнішнього вигляду [1].

Гальванічні покриття мають малу товщину, а тому їх використання в

бурякоцукровій галузі не настільки ефективне, як, наприклад, термодифузійних або газотермічних.

Нами досліджені термодифузійні хромові покриття на деталях, які працюють в кислих технологічних середовищах цукрових заводів. Показано, що зі збільшенням товщини карбідного шару довговічність хромового покриття при кавітаційно – ерозійному зношуванні в корозійно – активних середовищах лінійно зростає. В поверхневих шарах вуглецевих сплавів після термодифузійного хромування, внаслідок структурних і фазових перетворень, виникають залишкові стискаючі напруження. З їх наявністю пов'язане підвищення зносостійкості, межі втомлюваності і опір корозії [2]. Такі покриття можуть бути застосовані для зміцнення робочих коліс відцентрових насосів, які перекачують кислі жомові води, дифузійний сік, транспортно – мийні води тощо.

Плазмові покриття також показали високу зносостійкість в умовах корозійно – механічного зношування. Аналіз результатів (табл.1) виробничих випробувань захисних втулок відцентрових насосів, зміцнених різними захисними покриттями показав, що застосуванням плазмових покриттів можна підвищити їх зносостійкість в 3-9 разів, за умови правильного вибору захисних покриттів та виконанні всіх вимог технології нанесення. За даними цукрових заводів, на яких було проведено випробування втулок, застосування цього способу зміцнення дало змогу зменшити в 2-5 разів витрати напівпродуктів.

Таблиця 1. Середньодобовий знос I захисних втулок відцентрових насосів, їх відносна зносостійкість E та вплив плазмових покриттів на знос

Технологічне середовище	$I \cdot 10^{-3}$ мкм	E , мкм/мкм	Рекомендоване плазмове покриття	Коефіцієнт збільшення зносостійкості, K
Ставкова вода	15	0,4	ПГ-10Н-01	7,2
Кисла жомова вода	135	0,04	ОТЗ	5,1
Транспортно – мийна вода	67	0,09	ПГ-10Н-01	5,6
Сік 1-ї сатурації	20	0,3	Мн28	3,1
Конденсат випарних апаратів	6	1	ПН85Ю15	9,2

Висновок

Гальванічні, термодифузійні і газотермічні покриття дають можливість в 3-9 разів підвищити довговічність обладнання бурякоцукрових виробництв за умови їх правильного вибору і дотримання вимог технологій нанесення на поверхні деталей.

Література

1. Трибологія : підруч. / М. В. Кіндрачук, В. Ф. Лабунець, М. І. Пашечко, Є. В. Корбут. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк». – 2009. – 392 с.
2. Сухенко Ю.Г., Литвиненко О.А., Сухенко В.Ю. Надійність і довговічність устаткування харчових і переробних виробництв: Підручник. – К.: НУХТ, 2010. – 547 с.

Є. В. Чайка, аспірант

Український НДІ цукрової промисловості

В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент, Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ СЕРЕДОВИЩ ЦУКРОВИХ ВИРОБНИЦТВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА СТІЙКІСТЬ ДЕТАЛЕЙ ОБЛАДНАННЯ

З технологічних середовищ харчових виробництв найбільш різноманітними за складом і властивостями є технологічні середовища цукробурякового виробництва [1].

Середовища *цукропереробного* відділення є нейтральними чи слабокислими (рН 6...7), а їх робоча температура становить близько 15...45 °С. До них належить ставкова або річкова, барометрична, транспортерно-мийна вода. Вона містить різну кількість сухих речовин у твердому і солей у розчиненому стані. До середовищ цього відділення відносять також дифузійний сік, що є 15%-м водним розчином цукру і нецукрів, у тому числі ПАР.

Середовища *сокоочищувального* відділення, мають підвищену лужність (рН 8...14), їхня температура досягає 65...95 °С. Усі вони, за винятком вапняного молока і фільтрпресового бруду, містять 15... 17 % цукрози і велику кількість нецукрів. Вапняне молоко, дефекований і сатурований соки у різних кількостях містять тверду фазу, яка має різні абразивні властивості.

Середовища *продуктового* відділення є слаболужними (рН 8...9), містять велику кількість розчиненого цукру (25...65 %), їх температура становить 40...85°С. Наявність середовищ зі складним комплексом розчинних і нерозчинних сухих речовин зумовлює розвиток в обладнанні цукробурякового виробництва електрохімічних корозійних процесів, явища адсорбційного пластифікування контактних поверхонь тертя, а отже, сприяє інтенсивному спрацюванню деталей. Ці середовища значно впливають на корозійне, ерозійне і гідроабразивне спрацювання поверхонь робочих вузлів.

На працездатність обладнання найбільше впливають кислі технологічні середовища цукробурякового виробництва, які сприяють перебігу процесів корозії і спрацювання металів, зумовлюють низький рівень його надійності та довговічності. Захистити таке обладнання від спрацювання можна за допомогою плазмових металевих і керамічних покриттів.

Деталі технологічного обладнання, що працює в слабо - кислих транспортерно-мийних водах (соломоботвовловлювачів, каменеуловлювачів, бурякомийок, бурякоелеваторів тощо), зазнають інтенсивного спрацювання. Транспортерно-мийні води містять різні розчинні й нерозчинні речовини. Склад вод різноманітний і нестабільний протягом року. Крім того, вони містять також домішки, наприклад оксиди алюмінію, заліза, кремнію, тощо, розміром від кількох мікрометрів до декількох міліметрів.

Металографічний аналіз поверхонь тертя показав, що механізм руйнування робочих поверхонь зразків з металічними і оксидними покриттями, нанесеними плазмою, в кислих середовищах різний. В умовах корозійно-механічного зношування металевих покриттів проявляється хемомеханічний ефект, але вплив механічного фактору є більшим і тому покриття за збільшенням зносостійкості розташовуються у відповідності з їх мікротвердістю. Встановлено, що зносостійкість оксидних покриттів у цих умовах визначається співвідношенням фізико-механічних властивостей (крихкості, пластичності), а також адгезією і когезією шарів, які наносяться при напиленні, і мало залежать від електрохімічних властивостей робочих середовищ. Спрацювання таких покриттів відбувається шляхом викришування мікрочастинок, які

виконують роль абразиву. Проте, після стабілізації тертя, це не викликає помітної інтенсифікації зносу. Покриття з оксидів, можуть бути використані у важконавантажених вузлах тертя. Так, в роботі [1] показано, що різке збільшення інтенсивності зношування і коефіцієнта тертя в парі "Сталь-бронза" в 15%-му кислому розчині цукру з рН4.5 настає за рахунок схоплювання при тискові в зоні тертя 2-3 МПа. Для пар тертя "Сталь 45 - покриття з порошку Cr_2O_3 " і "Сталь 45 - рутиловий концентрат" в аналогічних умовах випробувань інтенсивність зношування і коефіцієнт тертя практично не змінюється при збільшенні тиску в зоні тертя до 12 МПа. Це робить перспективним використання порошків оксидів в умовах великих навантажень і дії агресивних середовищ харчових виробництв [2].

Висновок

Отже, можемо відмітити, що вплив електрохімічних характеристик технологічних середовищ на інтенсивність корозійно-механічного спрацювання обладнання різних, і залежить від типу середовища, температури, матеріалів деталей та інших факторів.

Література

1. Прейс Г.А., Сологуб Н.А., Некоз А.И. Повышение износостойкости оборудования пищевой промышленности. – М.: Машиностроение, 1979. – 208 с.
2. Сухенко Ю.Г., Некоз О.І., Стечишин М.С. Технологічні методи забезпечення довговічності обладнання харчової промисловості. – Київ: Елерон, 1993. – 108 с.

В.В. Мануїлов, аспірант

Керченський державний морський технологічний університет

Є.В. Чайка, аспірант

Український НДІ цукрової промисловості

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ДЕТАЛЕЙ ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ В УМОВАХ КАВІТАЦІЙНО-ЕРОЗІЙНОГО СПРАЦЮВАННЯ

При обробленні багатьох рідких середовищ переробних галузей АПК робочі вузли обладнання зазнають кавітаційно-ерозійного спрацювання, що є серйозною проблемою при їх конструюванні, виготовленні та експлуатації. Перспективними для захисту деталей від цього виду зношування можуть бути композиційні евтектичні покриття [1].

Нижче наведені результати дослідження впливу структури та основних фізико-механічних властивостей евтектичних покриттів (ЕП), отриманих з використанням концентрованих джерел енергії (плазма, струми високої частоти (СВЧ), лазер) на механізм та кінетику їх кавітаційного зношування. Для нанесення покриттів використовували порошки евтектичних сплавів, металева матриця яких за складом відповідала сталі 12Х18Н9Т, а зміцнюючі ми сполуками служили дибориди титану (TiB_2) і монокарбід ванадію (VC). Дослідження на кавітаційну стійкість проводили магнітно-стрикційним методом з використанням ультразвукового диспергатора УЗДН-2Т при частоті коливань 22 кГц, а середовищем була водопровідна вода.

На основі проведених досліджень на корозію в статичних умовах встановлено, що корозійна стійкість сплавів в основному визначається складом металевої матриці і в меншій мірі залежить від кількості та структурного складу зміцнюючих фаз.

Показано, що механізми дисипації енергії при кавітації плазмових ЕП обумовлені їх нерівноважним станом (розпад пересичених розчинів, $\gamma \rightleftharpoons \alpha$ перетворення в метастабільному аустеніті). Проте, їх добрі реологічні властивості не можуть бути

реалізовані через низьку адгезійно-когезійну міцність (міцність зчеплення покриття з підкладкою 16-20 МПа).

Виявлено, що кавітаційну стійкість плазових покриттів підвищує опалення плазмою, СВЧ, лазером. При цьому зносостійкість покриттів, опалених лазером, найвища. Це пояснюється їх оптимальними фізико-механічними властивостями, високим ступенем диференційованості складових евтектики. Процеси мікронаклепу та утоми локалізуються в її невеликих міжпластинчастих об'ємах. Встановлено, що існує певний взаємозв'язок між мікроскопічною площею кавітаційного впливу ($\sim 10\text{мкм}^2$) і розмірами зерен (дендритів) та міжпластиночною відстанню складових евтектики.

Показано, що для гетерогенних композиційних покриттів евтектичного типу швидкість спрацювання ω (г/м^2) в умовах кавітаційного зношування можна представити емпіричною залежністю:

$$\omega \sim \frac{E \cdot d \cdot \Delta^2 \cdot \Pi}{H^{1/2} \cdot \delta \cdot (\sigma_B - \sigma_{0.2})^{1/2}},$$

де E - модуль Юнга; d - дендритний параметр; Δ - міжпластинчаста відстань; Π - пористість; H - твердість; δ - відносне видовження; σ_B - границя міцності; $\sigma_{0.2}$ - границя текучості.

Висновок

Одержані результати можуть використовуватися на етапах проектування, виготовлення і експлуатації деталей обладнання харчових і переробних виробництв, що піддаються інтенсивному кавітаційно-ерозійному зношуванню.

Література

1. Структурування та формування триботехнічних властивостей евтектичних покриттів / М.В. Кіндрачук, Ю.А. Куницький, О.І. Дудка, Ю.Г. Сухенко, В.М. Коржик. - К.: Вища школа., 1997-120с.

Є.В. Чайка, аспірант

Український НДІ цукрової промисловості

В.В. Мануїлов, старший викладач

Керченський державний морський технологічний університет

О.А. Бондаренко, студент магістратури, Ю.Г. Сухенко, д.т.н, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ ОБЛАДНАННЯ В ПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЯХ АПК

Пагубний вплив на надійність і довговічність машин і обладнання в переробній і харчовій промисловості мають специфічні особливості виробництва, які обумовлені механічною і хімічною агресивністю технологічних середовищ. Значна кількість деталей обладнання зберігає працездатність лише протягом декількох тижнів [1].

Найбільш доцільним напрямом розвитку методів оцінки надійності і довговічності обладнання харчової промисловості є поєднання ймовірнісних методів з врахуванням фізико – хімічних явищ, які мають місце на поверхнях деталей, контактуючих з технологічними середовищами. Використання таких методів дало можливість визначити напрями конструктивно – технологічного забезпечення належного рівня довговічності обладнання в кондитерській, цукровій, м'ясо - молочній, пиво - безалкогольній, та інших галузях харчової промисловості [2].

Найбільший технічний і економічний ефект досягається за умови виключення впливу навколишнього середовища на робочі поверхні деталей за допомогою електролітичних, термодифузійних, газотермічних і композиційних покриттів, які

дозволяють не лише збільшити твердість то зносостійкість деталей, але й забезпечують регулювання електродних потенціалів поверхонь тертя [3].

Висновок

Проведені дослідження забезпечили техніку – економічні передумови створення дільниць зміцнення та відновлення деталей на переробних і харчових підприємствах АПК.

Література

1. Прейс Г.А., Сологуб Н.А., Некоз А.И. Повышение износостойкости оборудования пищевой промышленности. – М.: Машиностроение, 1979. – 208 с.
2. Сухенко Ю.Г., Литвиненко О.А., Сухенко В.Ю. Надійність і довговічність устаткування харчових і переробних виробництв: Підручник. – К.: НУХТ, 2010. – 547 с.
3. Сухенко Ю.Г., Некоз О.І., Стечишин М.С. Технологічні методи забезпечення довговічності обладнання харчової промисловості. – Київ: Елерон, 1993. – 108 с.

Є. В. Чайка, аспірант

Український НДІ цукрової промисловості

В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент, Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ ДИФУЗІЙНИХ АПАРАТІВ БУРЯКОЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Нові металофторопластові композиційні матеріали та бронзи були випробувані на тертя та зношування з метою вивчення можливості їх використання у вузлах тертя похилих дифузійних апаратів.

Пористі композиційні матеріали, наповнені фторопластом, мають ряд цінних властивостей, які полягають у тому, що при роботі в екстремальних умовах (без змащування) вони витримують великі навантаження, зберігають працездатність в широкому діапазоні температур, мають необхідні для демпфірування вібрацій характеристики тертя [1].

Зношування матеріалів моделювалось на машинах тертя М-22П, які дозволяють визначити триботехнічні характеристики зразків в період припрацювання, нормального і катастрофічного спрацювання без зняття зразків і припинення дослідів.

За збільшенням несучої здатності досліджені матеріали можна розташувати в такій послідовності: бронзи, бронзографіт КМЗ, пористий матеріал КП, БФГ50М. Найбільш високі антифрикційні властивості мають матеріали типу БФГ50М із пористим каркасом, насиченим фторопластом, який вміщує 50% графіту. Вказаний матеріал має виключно високу зносостійкість при низьких значеннях коефіцієнту тертя і може застосовуватись у важконавантажених опорах ковзання транспортної системи похилих дифузійних апаратів цукрових заводів.

З метою виявлення можливості застосування для зміцнення шнеків дифузійних апаратів бурякоцукрових заводів були досліджені плазмові покриття [2] з порошкових самофлюсованих сплавів на конструкційних вуглецевих та іржостійких сталях і титановому сплаві. Доведено [3], що ці покриття добре працюють в умовах корозійно – механічного зношування в середовищі дифузійного соку, але інколи розшаровуються і розтріскуються, що пов'язано з внутрішніми напруженнями.

Тому також були досліджені залишкові напруження в плазмових покриттях з порошків ПН85Ю15, ПР-Н70Х17С4Р4, ПН55Т45, ПТ-Ю5Н+ПТ-ЮНХ16С3Р3 на підкладках із сталей 45, 12Х18Н10Т, а також з титану ВТ1.

Залишкові напруження визначались стравлюванням напружених шарів металу з автоматичним записом прогину зразка за допомогою самозаписуючого приладу БВ-662 з індуктивним датчиком лінійних переміщень.

Визначення характеру розподілу залишкових напружень в плазмових покриттях дозволило рекомендувати матеріал покриття і підкладки, а також метод підготовки поверхні під напилення для отримання найбільш раціонального розподілу напружень і запобігання появи мікротріщин, розшарувань підкладки та покриття на поверхні шнеку дифузійного апарата.

У поєднанні з триботехнічними і електрохімічними випробуваннями покриттів у модельному розчині дифузійного соку, ці дослідження дали змогу вибрати оптимальні покриття для зміцнення шнеків дифузійних апаратів, які серійно виробляє Тульське виробниче об'єднання «Тяжпродмаш». Це покриття з порошку ПН85Ю15 і порошкової композиції ПТ-Ю5Н+ПТ-ЮНХ16СЗР3.

Висновки

1. Збільшити довговічність транспортних систем похилих дифузійних апаратів бурякоцукрових заводів можна, застосувавши самозмашувальний матеріал БФГ50М для опор ковзання і плазмові покриття шнека порошком ПН85Ю15 і порошковою композицією ПТ-Ю5Н+ПТ-ЮНХ16СЗР3.

2. При застосуваннях плазмових покриттів треба враховувати характер розподілу внутрішніх напружень, які виникають у деталях після завершення процесу напилення.

Література

1. Семенов А.П., Металлофторопластовые подшипниковые материалы для тяжелых режимов трения без смазки или с недостаточной смазкой. – В сб: Износостойкость. – М.: Наука, 1975. – С.81-90.

2. Газотермические покрытия из порошковых материалов. Ю.С. Борисов, Ю.А. Харламов, С.Л. Сидоренко, Е.Н. Ардатовская. – К.: Наукова думка, 1987. – 544с.

3. Сухенко Ю.Г., Некоз О.І., Стечишин М.С. Технологічні методи забезпечення довговічності обладнання харчової промисловості. – Київ: Елерон, 1993. – 108 с.

Є.В. Чайка, аспірант

Український НДІ цукрової промисловості

В.В. Мануїлов, старший викладач

Керченський державний морський технологічний університет

В.А. Адамович, студент магістратури

Ю.Г. Сухенко, д.т.н, професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ФОРМУВАННЯ ТРИБОТЕХНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГАЗОТЕРМІЧНИХ ПОКРИТТІВ НА ДЕТАЛЯХ ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ АПК

Покриття, нанесені плазмовим або газополуменевим напиленням можна використовувати для зміцнення та відновлення захисних втулок компресорів і насосів, шийок валів, кулачків, ексцентриків, а також деталей, які працюють в умовах абразивного спрацювання (змішувачів, ланцюгів конвеєрів, поверхонь циклонів тощо) та в агресивних технологічних середовищах. Важливе значення для забезпечення максимальної твердості та зносостійкості покриттів має вибір режиму їх термооброблення [1].

В роботі представлені результати впливу лазерної обробки в режимі оплавлення та термоциклювання на хімічний і фазовий склад, структуру та триботехнічні властивості

плазмових евтектичних покриттів систем $12X18H9T-TiB_2-CrB_2$ і $12X18H9T-TiB_2-VC$. Показано, що така обробка суттєво підвищує адгезійну та когезійну міцність покриттів при одночасному збереженні необхідного рівня їх нерівноважного стану.

Оплавлення та термоциклічну обробку (ТЦО) у діапазоні температур $1200 \leftrightarrow 800$ К проводили на лазерній установці «Латус -31». Кількість термоциклів обирали з урахуванням отримання рівнів структурного стану, що наближаються до рівноважного. Вибраний температурний і кількісний режим ТЦО дозволять впливати на дифузійні процеси у системі «покриття - підкладка», структурний стан і термодинамічну рівновагу білих шарів.

Встановлено, що ТЦО в інтервалі температур, що охоплюють фазові перетворення, інтенсифікує дифузійні процеси на границі покриття з основою, підвищуючи при цьому адгезійно - когезійні властивості та пластичність напиленого покриття, знижуючи його пористість.

Проведено триботехнічні випробування плазмових покриттів після ТЦО, які доказали суттєве підвищення їх зносостійкості, порівняно з вихідними без обробки. Це обумовлено тим, що термоциклювання дозволяє змінювати структурний стан і фазовий склад, збільшуючи при цьому кількість ділянок з більш пластичною евтектичною структурою. Така структура може сприймати значну долю енергії і в більшій мірі релаксувати напруження при терті. Зниження крихкості і підвищення пластичності покриття після ТЦО сприяє його здатності до утворення вторинних структур, що свідчить про високі реологічні властивості [2].

Досліджено закономірності структуроутворення та формування триботехнічних характеристик покриттів при їх дискретному оплавленні лазером. Виявлено, що оплавлення плямових покриттів підвищує їх зносостійкість більш, ніж в 2 рази при кімнатних і в 5 разів при високих температурах та в 3 рази в умовах кавітації.

Висновок

Отримані результати свідчать, що застосуванням технологічних методів впливу і керування складом, структурою і властивостями поверхневих шарів можна суттєво підвищити довговічність деталей та вузлів, що експлуатуються в умовах агресивних середовищ та високих температур, зокрема, в обладнанні переробного комплексу АПК.

Література

1. Сухенко Ю.Г., Некоз О.І., Стечишин М.С. Технологічні методи забезпечення довговічності обладнання харчової промисловості. – Київ: Елерон, 1993. – 108 с.
2. Формування зносостійких евтектичних покриттів концентрованими джерелами енергії / М.В.Кіндрачук, О.І.Дудка, Ю.Г.Сухенко, В.С.Черненко. – К.: ІЗМН, 1997. – 119с.

В.А. Адамович, студент магістратури, Л.І. Корець, здобувач,

В.В. Доценко, аспірант,

В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент, Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАСТОСУВАННЯ ЕФЕКТУ ВИБІРКОВОГО ПЕРЕНЕСЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ М'ЯСОРІЗАЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

До технологічних методів підвищення довговічності різальних інструментів вовчків і кутерів відносяться: вибір зносостійких матеріалів і прогресивних способів виготовлення заготовок, застосування оптимальних режимів термооброблення і загострення та інших дієвих способів захисту від спрацювання [1].

Одним з головних чинників, що визначають працездатність ножів м'ясорізальних вовчків – є радіус заокруглення різального леза, який безпосередньо впливає на волого місткість і якість м'ясного фаршу. З його збільшенням вологомісткість фаршу зменшується по експоненті [2].

З урахуванням того, що у перероблюваних м'ясних середовищах присутні поверхнево-активні жирні кислоти, стримати процес затуплення ножів вовчків можна за рахунок ініціювання в парні тертя “ніж – гратка” явища вибіркового перенесення міцелітів міді з штучно створеного на поверхнях деталей шару, який вміщує сплав на основі міді [3].

При наявності в зоні тертя угруповань молекул міді на поверхнях сталевих різальних інструментів деформуються захисні мідні покриття. Саме вони, виключають можливість втомлювального тріщиноутворення.

Реалізувати ефект виникнення вибіркового перенесення міді в парі тертя “ніж-гратка” можна за рахунок введення в конструкцію хрестоподібного ножа бронзових пластин (БрА9Ж4), або напилюючи плазмою цей же матеріал, який допущений Міністерством охорони здоров'я України до контакту з м'ясом, на спеціально підготовлені заглиблення у гратках.

Кількість і діаметр напилених плазмою антифрикційних бронзових п'ятен можуть бути різними, але на концентричному полі i -го радіуса має бути хоча б одне п'ятно для збереження безперервності утвореної мідної сервовитної плівки на поверхні гратки. Радіус кожного такого концентричного кола може вибиратись із співвідношення:

$$R_i = R_{i-1} + D_n/n,$$

де R_i – радіус першого кола, на якому розміщене i -те п'ятно; R_{i-1} – радіус найближчого меншого кола, на якому розміщене п'ятно $i - 1$; D_n – діаметр напиленого антифрикційного п'ятна; n – коефіцієнт, що враховує нерозривність утвореної сервовитної мідної плівки ($n \geq 1$) і залежить від умов роботи різального комплексу та характеристик технологічного середовища.

Максимальна кількість напилених плазмою заглиблень (п'ятен) на i -му колі обмежується показниками міцності гратки.

Запропонований спосіб дає можливість підвищити ресурс гратки до переозагострення з 7...8 до 15...20 год, а зносостійкість ножів зі сталі 65Г (у разі роботи з напиленими гратками) зростає на 70 % у порівнянні з ножами, що працюють у парі з гратками зі сталі У8А.

Висновок

Плазмове напилення антифрикційних сплавів на ножі та гратки різальних інструментів м'ясоподрібнювальних машин – ефективний спосіб підвищення їх довговічності.

Література

1. Чижигов Т. В. Машины для измельчения мяса и мясных продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 302с.
2. Сухенко Ю. Г., Некоз О. І., Стечишин М. С. Технологічні методи забезпечення довговічності обладнання харчової промисловості. – К.: Елерон, 1993. – 108с.
3. Сухенко Ю. Г., Литвиненко О. А., Сухенко В. Ю. Надійність і довговічність устаткування харчових і переробних виробництв. – К.: НУХТ, 2010. – 547с.

В.В. Степченко, О.О. Бондаренко, студенти магістратури,
Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, **В.Ю. Сухенко**, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРУДУВАННЯ КОРМОВИХ СУМІШЕЙ

Екструзійна технологія – один з найперспективніших високоефективних процесів, який дозволяє отримувати продукти із заздалегідь заданими властивостями шляхом корегування початкового складу суміші, які екструдуються. Істотні зміни компонентів, що відбуваються під час екструзії, складні хімічні, мікробіологічні, фізичні процеси роблять можливим отримання екструдатів з регульованою структурою і комплексом функціональних властивостей [1].

Вітчизняні і закордонні дослідження свідчать про те, що пивна дробина, яка є відходом пивоварного виробництва, здавна використовується для годівлі тварин як молокогінний високобілковий корм, але у свіжому вигляді малотехнологічна [2] і обсяги її виробництва сезонні. Висока вартість енергоносіїв унеможливорює висушування пивної дробини до вологості 15–17 % і реалізацію її як концентрованого корму.

У масі пивного солоду, після сушіння, міститься близько 3–4 % солодових ростків, які у подальшому не застосовуються, але, з урахуванням їх кормової цінності, можуть бути використані для годівлі тварин і виробництва комбікормів [3].

Нами досліджений процес екструдування названих відходів пивного виробництва у суміші із зерном кукурудзи з використанням методів експериментально-статистичного моделювання. Отримані екструдати володіють високою кормовою цінністю, а саме, мають підвищений вміст протеїну та цукрів.

Впровадження екструзійних технологій у ВП НУБіП України НДГ «Великоснітинське» дасть можливість розширити кормову базу господарства, збільшити надої молока та виробництво м'яса, а термін окупності капіталовкладень не перевищить 1,5 року.

Висновок

Підтверджена ефективність екструдування кормових сумішей з поліфункціональними добавками відходів пивного виробництва.

Література

1. Орлов А.И., Подгорнова Н.М. Производство комбикормов с применением экструзионной технологии. Обзорная информация. Серия: Комбикормовая пром-ть. – М.: ЦНИИТЭИ ВПО «Зернопродукт», 1990. – 156 с.
2. Кунце В., Мит Г. Технология солода и пива: пер с нем. – С-Пб.: Профессия, 2001. – 912 с.
3. Домарецький В. А. Технологія солоду та пива: Підручник. – К.: Урожай, 1999. – 544 с.

**В.М. Захарієнко, здобувач, О.О. Литовченко, студент магістратури,
М.М. Гудзенко, інженер, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент,
Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор**
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ І НАДІЙНОСТІ ОЛІЙНИХ ПРЕСІВ

Існує декілька можливих способів отримання олій з рослинної сировини. Вони різняться між собою апаратним забезпеченням технологічного процесу, енергозатратністю, ефективністю процесу (залишком олії у макусі), ступенем попередньої підготовки сировини, рівнем необхідної кваліфікації персоналу, ступенем надійності і довговічності технологічного обладнання та якістю виробленої олії [1].

У фермерських господарствах олію найчастіше відтискають на шнекових пресах та екструдерах способами гарячого або холодного пресування. Відтискання олії з мезги у шнековому пресі відбувається в результаті постійного її ущільнення шнековим валом у зеєрному циліндрі. На виході з преса встановлюють регулюючий пристрій (конус, діафрагму, кільця), які регулюють тиск і товщину макухи. В залежності від тиску, створюваного в зеєрному просторі, розрізняють преси для попереднього і глибокого відтискання олії, відповідно, форпреси і експелери [2].

Нами розроблений ефективний і надійний прес, який дає високий вихід олії навіть з необрушеного насіння (патент UA 73905 C2). Він відрізняється тим, що, замість рами, жорсткою несучою конструкцією є зварений зеєрний барабан, на якому за допомогою стяжних шпильок закріплені корпус підшипників, з'єднаний з шнековим валом. Зеєрний барабан складається з суцільнозварної нижньої половини, яка з'єднана з верхньою частиною стяжними шпильками.

Така конструкція зеєрного барабана дозволяє швидко розбирати прес повністю або частково, а маса преса (за однакової продуктивності) зменшується майже вдвічі.

На шнековому валу встановлений на виході з преса додатковий виток особливої конструкції, який забезпечує видалення спресованої макухи з конусного регулятора тиску і, завдяки цьому, тракт виходу макухи залишається завжди чистим. Прес має великий запас на знос зеєрних планок, що подовжує термін їх роботи вдвічі.

З використанням комп'ютерного моделювання проаналізований процес руху мезги в об'ємах шнекового вала, що дало можливість розташувати його витки так, щоб забезпечити плавну зміну тиску по всій довжині зеєрної камери.

Дослідження процесу відтискання олії на експериментальному пресі дозволили розробити ефективні і надійні конструкції збірних шнекових валів, зеєрних камер, вихідних регулювальних пристроїв, що підвищило вихід олії у порівнянні з пресами – аналогами на 4-5%.

Висновок

Запропоновані принципи конструювання олійних пресів забезпечать підвищення їх продуктивності, рівня надійності та зменшать час на технічні обслуговування машин.

Література

1. *Масликов В.А.* Технологическое оборудование производства растительных масел. 2-е перераб. и дополн. изд. – М.: Пищевая промышленность. – 1974. – 439 с.
2. *Щербаков В.Г.* Технология получения растительных масел. – М.: Колос, – 1992. – 207 с.

О.В. Томилець, студент магістратури

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ М'ЯСНИХ ФАРШЕВИХ ВИРОБІВ З ДОБАВКАМИ БІООРГАНІЧНОГО КАЛЬЦІЮ

Багатим джерелом біоорганічних сполук кальцію є харчова кістка (ГОСТ 16147), що накопичується в значній кількості на м'ясопереробних підприємствах та закладах ресторанного господарства, але через її специфічно високу міцність, як опорної тканини, вона практично не використовується як джерело сполук кальцію в раціоні харчування. Одним із шляхів підвищення ефективності використання білкових та жирових ресурсів країни на харчові цілі є переробка кістки забійних тварин, що містить фосфорно-кальцієві солі (22,8...49,3%), високозасвоюваний жир (10...29%) і білок (14...22%), а також розробка оригінальних технологій комбінованих м'ясопродуктів з добавкою харчової кістки, в яких вміст білків, жирів і, особливо, мінеральних речовин відповідає нормам адекватного харчування. Патентно-інформаційний пошук показав, що на даний час в Україні практично відсутні технології м'ясних фаршевих виробів спеціального призначення, які збагачуються біоорганічним кальцієм за рахунок внесення продуктів переробки харчової кістки. Кальцій не синтезується організмом людини, хоча це п'ятий елемент у ньому за вмістом, а його іони виконують важливу регуляторну роль в таких біологічних процесах як м'язове скорочення, тромбоутворення, мінералізація тканин, ділення клітин. На фоні дефіциту кальцію розвивається ціла низка захворювань.

Висновок

На підставі аналітичного огляду науково-технічної та патентної літератури з проблеми забезпеченості організму людини біоорганічними сполуками кальцію за рахунок продуктів харчування, виявлено дефіцит біоорганічного кальцію в раціонах споживачів.

Література

1. Черевко О.І., Головка М.П., Колесник А.О. Споживчі характеристики м'ясних кулінарних фаршевих виробів, збагачених біоорганічними сполуками кальцію // Актуальні проблеми харчування: технологія та обладнання, організація і економіка: Міжнар. наук.-техн. конф. Слав'яногірськ, 8-9 вересня, 2005 р. – Донецьк: ДонДУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2005.

УДК 664/ 637.036.5

Д.В. Баюрко, студент магістратури

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, М.Є. Шаблій, к.т.н., доцент,

В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

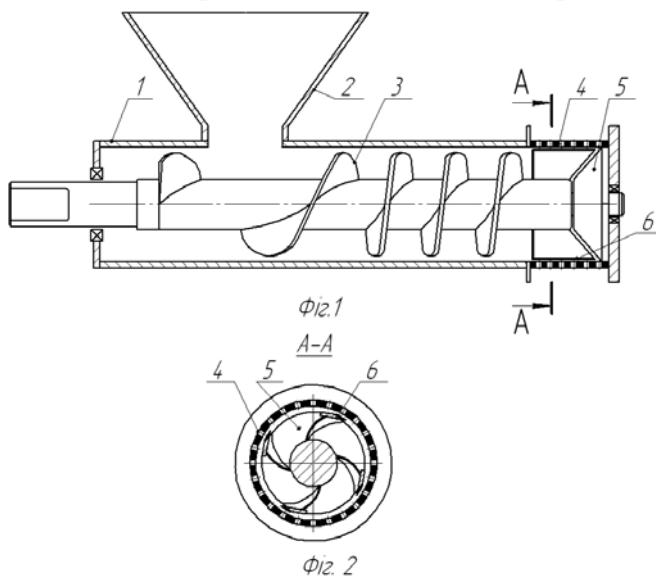
КОНСТРУКТИВНЕ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРИСТРОЮ ПОДРІБНЕННЯ М'ЯСА

У м'ясопереробній промисловості однією з основних машин є обладнання для подрібнення м'яса, що, як правило, містить корпус, в якому розміщений пустотілий шнек із валом, що розміщений всередині та на якому встановлений ніж у вигляді пустотілого зрізаного конуса всередині розвантажувального пристрою. Недоліком такої конструкції є те, що при недостатньому тиску маси всередині корпусу не забезпечується дрібне подрібнювання м'яса, фруктів, овочів, а при багаторазовій

взаємодії подрібнювального механізму і сировини відбувається значне нагрівання сировини і, як наслідок значні витрати енергії. Запропонована нами корисна модель відноситься до переробної промисловості і може бути використана для подрібнення м'яса, фруктів і овочів.

Корисна модель це пристрій для подрібнення в якому завдяки новій конструкції подрібнювального механізму, досягається дрібне подрібнення, змішування і зниження температури нагріву м'яса.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що пристрій для подрібнення, містить горизонтально встановлений корпус, на одному кінці якого закріплений приймальний бункер, а всередині встановлений пустотілий шнек, що має конічну частину всередині якого закріплений вал на якому встановлений ніж у вигляді пустотілого зрізаного конуса, який відрізняється тим, що на кінці шнека закріплений



ніж циліндричної форми, і притиснутий до внутрішньої поверхні, а кінець вала шнека встановлений в опорний конус на виході решітки.

Те, що в кінці шнека встановлений ніж циліндричної форми, який притиснутий до решітки, а кінець вала шнека, що встановлений в опорний конус на виході решітки забезпечує подрібнення м'яса, підвищення тиску в подрібнювальному механізмі, перемішування і зниження нагріву подрібненого м'яса.

На фіг.1 приведено схематичне зображення загального виду пристрою

для подрібнення, а на фіг.2 зображення циліндричного ножа і решітки.

Пристрій для подрібнення включає корпус 1, бункер 2, подавальний шнек 3, циліндричний ніж 4, решітку 5, опорний конус 6.

Пристрій для подрібнення працює таким чином: м'ясо із бункера 2 подавальним шнеком 3 переміщується до циліндричного ножа 4 який подрібнює м'ясо на решітці 5, а опорний конус 6 забезпечує розподіл м'яса по поверхні решітки і підвищує рівномірність подрібнення.

Висновок

Таким чином, нам вдалось отримати пристрій для подрібнення в якому завдяки новій конструкції подрібнювального механізму, досягається дрібне подрібнення, одночасне змішування і зниження температури нагрівання м'яса.

МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ І СТРУКТУРА М'ЯСОПРОДУКТІВ

У складі агропромислового комплексу України м'ясна промисловість є однією з ведучих галузей. Значний об'єм серед готових до споживання м'ясопродуктів займають ковбасні вироби. Під час приготування фаршу для ковбас м'ясо піддають інтенсивному ручному і машинному обробленню. Тому аналіз структурних і механічних властивостей м'яса є важливим елементом для раціонального вибору м'ясоподрібнювальних машин та інструментів у виробництвах м'ясних виробів, фаршу, напівфабрикатів і ковбасних виробів.

Мета роботи полягає у створенні математичних моделей м'ясних біополімерів і аналітичній оцінці структурно-механічних властивостей м'яса та шпигу, оцінці зусиль, необхідних для подрібнення м'язових волокон, та з'єднувальної тканини, що суттєво залежать від фізико-механічних властивостей структурних складових і впливають на енергетичні показники різання, технологічні процеси приготування і способи забезпечення високої якості м'ясопродуктів та напівфабрикатів.

М'ясо та м'ясопродукти мають складну внутрішню структуру. До складу м'яса, крім м'язової тканини, входять всі види з'єднувальної тканини, нервова тканина, кровоносні та лімфатичні вузли, кров. При приготуванні фаршу варених ковбасних виробів в якості сировини використовуються в основному скелетна м'язова тканина свиней (рис.1).

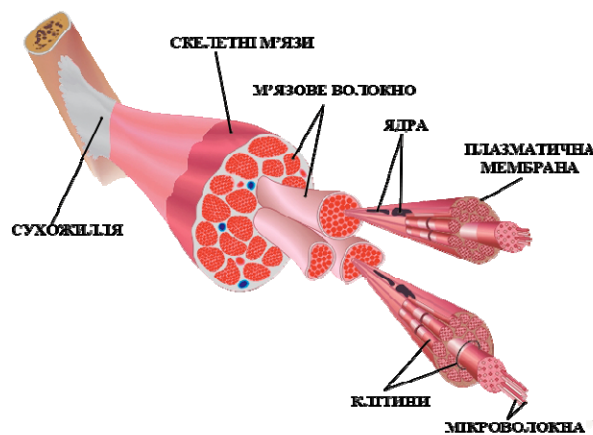


Рис. Структура м'язів

М'язова тканина м'ясопромислових тварин являє собою неоднорідне за складом середовище, основу якого складають не клітини, а якісно нові утворення – сімпласти. Вони мають вигляд циліндрів-волокон діаметром від 10 до 150 мкм і довжиною від декількох міліметрів до 0,15 м і більше. В середині м'язового волокна містяться рідинна фаза (саркоплазма), а також ядра, білкові міофібрили (нитки).

Білкові скорочувальні нитки-актин і міозин можуть взаємодіяти одна з одною за допомогою активних груп і утворювати комплексний білок (актоміозин). Рідка саркоплазма являє собою концентрований золь білків переважно глобулярного типу. Крім того, в ній містяться жири, солі та інші речовини.

Висновок

М'ясо є волокнистою і частково орієнтованою багатофазною системою. Основним компонентом сухої речовини в м'ясі є білки. Окремі структурні елементи м'ясних тканин пов'язані між собою складними і різноманітними за природою мікро- і макров'язками.

УДК 664/ 637.5

М.М. Вольський, студент магістратури

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МОДЕЛІ РЕОЛОГІЧНИХ М'ЯСНИХ ТІЛ

Детальне вивчення основних складових сировинної бази м'ясопереробної промисловості сприяло поглибленню знань в області виявлення властивостей біологічної сировини і сприяло більш цілеспрямованій роботі над створенням та удосконаленням м'ясорізальних машин з метою впровадження енергозберігаючих технологій у приготуванні високоякісних м'ясних виробів і напівфабрикатів.

Моделі простих ідеальних тіл можна комбінувати, розташовуючи їх паралельно, послідовно, змішано. В комбінаціях кількість простих елементів може сягати 10-20, але практика показує, що застосування в моделях більше трьох, чотирьох елементів значно ускладнює можливості спостереження за поведінкою тіл при одночасній зміні такої кількості їх властивостей.

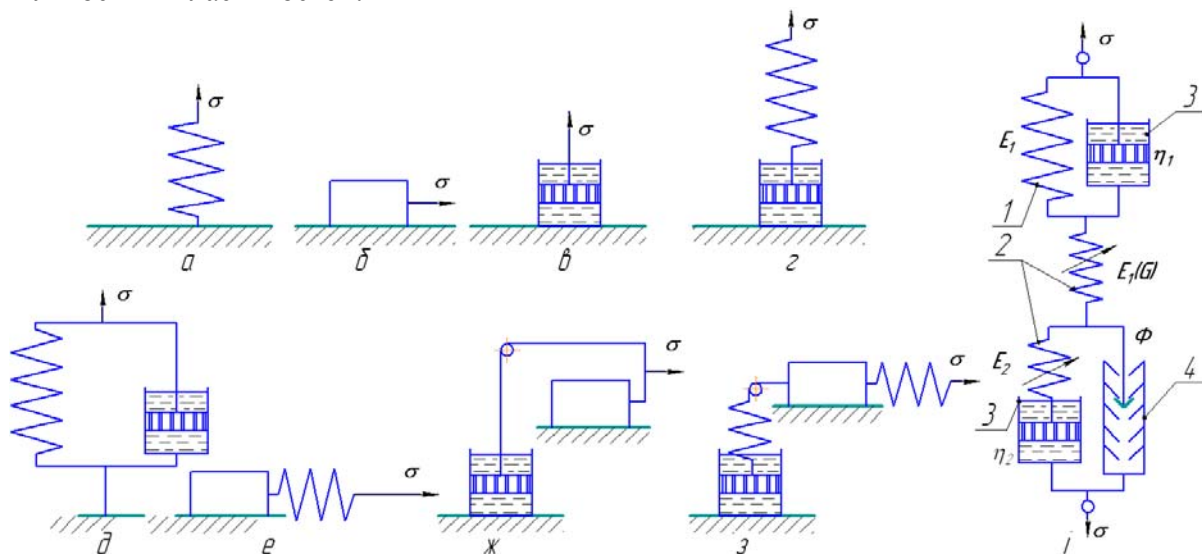


Рис. Механічні моделі реологічних тіл:

a – пружнього (пружина); *б* – пластичного (пара тертя ковзання); *в* - в'язкого (циліндр і поршень з отворами); *г* - пружньов'язкого з релаксацією деформацій; *д* - пружньов'язкого з релаксацією напружень; *е* – пружньопластичного; *ж* - пластичнов'язкого; *з* – пружньопластично-в'язкого з релаксацією деформацій; *і* – механічна модель незруйнованої м'язової тканини м'яса; 1 – лінійно пружний елемент; 2 – нелінійно-пружний елемент; 3 - в'язкий елемент; 4 – елемент, що фіксує визначене значення деформації

Основними складними моделями, що застосовуються для моделювання реальних м'ясних продуктів є моделі пружньо-в'язкого тіла з релаксацією деформацій (тіло

Максвелла), в'язко-пружного тіла з релаксацією напружень (тіло Фойгта-Кельвіна), в'язко-пластичного тіла (Шведова-Бінгама) та деякі інші.

Висновок

Структуру таких складних біополімерів з пружньо-пластично-в'язкими властивостями можна моделювати з використанням механічних моделей, що дасть можливість адекватно оцінити силові, деформаційні та енергетичні характеристики процесу різання м'ясопродуктів, раціонально організувати подрібнення, підібрати обладнання і різальний інструмент для виробництва високоякісних ковбасних виробів і напівфабрикатів.

УДК 683.955/ 621.18

В.А. Новіков, студент

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МОДЕРНІЗАЦІЯ ВАКУУМНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО КОТЛА КВМ-4,6

В універсальних вакуумних горизонтальних котлах переробляють м'яку сировину, кістки, кров та інші відходи від виробництва. Їх конструкція дозволяє проводити в періодичному режимі витопку жиру, варку, стерилізацію і сушку. Котли мають принципово схожу конструкцію: горизонтальна циліндрична обичайка з паровою сорочкою, всередині якої на горизонтальному валу обертаються лопаті. Відрізняються котли площею теплопередачі, конструкціями лопатів, системою вакуумування та автоматизації.

Вакуумний горизонтальний котел КВМ-4,6 є обладнанням періодичної дії. Його продуктивність, а також можливість дотримання заданих технологічних режимів (необхідної величини вакууму 0,4 МПа) залежить від конструкції пристроїв завантаження сировини в ємність котла. Завантаження сировини в попередньому варіанті котла КВМ-4,6 здійснюється через вертикальний патрубок, який закривається кришкою (рис.1.). Її конструкція має певні недоліки і є не досить зручною в процесі експлуатації, оскільки виконана з використанням болтового з'єднання. При завантаженні сировини в котел цю кришку потрібно повністю знімати з патрубку завантаження, а це досить трудомістка робота.

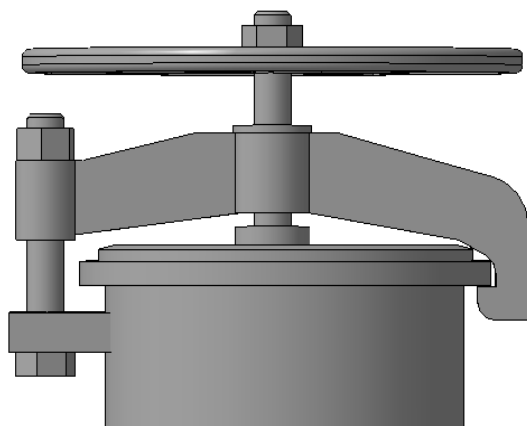


Рис.1. Кришка пристрою завантаження котла КВМ-4,6 до модернізації



Рис.2. Кришка пристрою завантаження котла КВМ-4,6 після модернізації

При модернізації обладнання запропоновано нову конструкцію кришки (рис 2.), перевагами якої є спрощення відкриття за рахунок використання відкидного болта. Також усунена необхідність повного зняття кришки, яка після модернізації відкидається з використанням шарніра; зменшено масу кришки.

Висновок

Результатом запропонованої модернізації є скорочення тривалості допоміжних операцій, а саме завантаження сировини, що призведе до збільшення продуктивності котла. Також полегшується обслуговування котла. Робітнику, після того як зрівняються тиски котла і навколишнього середовища, буде достатньо відкрутити гайку на відкидному болті і відкинути кришку.

Отже дана модернізація підвищує продуктивність вакуумного горизонтального котла і значно полегшує процес його завантаження.

УДК 637.523.38/621.3.016.4

К.В. Остролуцька, студентка магістратури

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕЛЕКТРОСТАТИЧНА КОПТИЛЬНА УСТАНОВКА

Сучасна промислова переробка риби та рибних продуктів є складним комплексом послідовно виконуваних взаємозв'язаних хімічних, фізико-хімічних, мікробіологічних, біохімічних, біотехнологічних, теплофізичних технологічних процесів та операцій. Великий інтерес представляють нетрадиційні методи обробки сировини, що дозволяють впроваджувати ресурсозберігаючі і енергозберігаючі технології. До них відносяться електрофізичні і електротехнічні методи обробки в технології риби і рибних продуктів: надвисокочастотна енергія у безперервному і імпульсному режимах, інфрачервоне випромінювання, електроактивація, акустичні коливання, ультрафіолетове випромінювання.

Авторами запропоновано інтенсифікацію процесу копчення з використанням аероіонів, за допомогою коронуючого розряду. Процес електрокопчення при середній щільності диму протікає дуже швидко (2-5 хв). В роботі розглядається використання аероіонів тобто електрично активованого повітря, що містить певну кількість електричних зарядів, за допомогою яких можливо контролювати осідання фенолів на продукт, прискорити процес копчення, покращити санітарно-гігієнічні показники готової продукції, надати оболонці додаткові антимікробні властивості, що забезпечать подовжений термін зберігання та високі органолептичні показники кінцевої продукції.

Дим в коптильні утворюється за рахунок теплового впливу трубчастого електронагрівача на дерев'яні чурки, або тирсу, покладені на лоток димогенератора. Далі через отвір в кришці дим піднімається в порожнину охолоджувача, втрачаючи частину тепла на пластинах, проходить через сітку високовольтного блоку, отримуючи позитивний заряд, і потрапляє в коптильну камеру. У камері продукти розміщені на гаках з'єднаних з негативним полюсом джерела. Заряджені позитивно частинки диму притягуються до продукту і осідають на ньому. Надлишки диму виводяться через рукав, приєднаний до димовідводу.

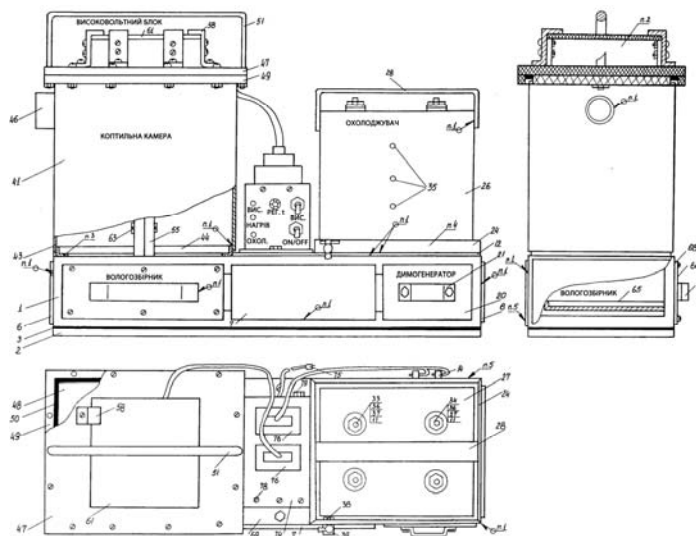


Рис. Електростатична лабораторна копильна установка

Висновок

Результатом запропонованої модернізації є скорочення тривалості процесу копчення рибних і ковбасних виробів, поліпшення якості кінцевого продукту і, як наслідок, підвищення конкурентоспроможності на харчовому ринку.

УДК 637.524/664.696.1

А.А. Мудрик, студентка магістратури

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Аналіз наукових і промислових розробок в цьому напрямі свідчить про те, що зернові культури застосовують переважно в якості коректорів і стабілізаторів структури м'ясних виробів, а також для отримання харчових композицій з поліпшеним хімічним складом і для зниження собівартості продукції.

Вплив екструдованого і неекструдованого пшеничного борошна на якість ковбасних виробів вивчений Карреа і Миттал. Показана можливість введення цих компонентів в ковбасний фарш до 15 %.

Найяскравіше свої якості пшеничне борошно проявляє у поєднанні з функціональними сумішами, фосфатами харчовими, нітритом натрію та ін. При складанні подібних комплексних добавок слід враховувати в яку сировину вони будуть додані. Замінники м'яса на основі зерна пшениці рекомендують використати для приготування сосисок, сардельок, напівфабрикатів.

Усе більш широке застосування знаходять добавки, що містять окремі фракції пшениці - пшеничну клітковину, клейковину та ін.

Одним з перспективних видів сировини є пшеничний зародок, який рекомендується для включення в м'ясні рублені напівфабрикати і м'ясні консерви. Згідно з отриманими експериментальними даними пластівці зародка пшениці характеризуються не лише високою харчовою і біологічною цінністю, але і мають хороші функціональні властивості. Так, їх водопоглинаюча здатність - 250 %,

водозв'язуюча здатність - 110 %, жиропоглинаюча - 210 %, жирутримуюча - 127 %, міра гідратації - 1:15. Застосування цієї добавки рекомендується для різних м'ясних продуктів. Собівартість продукції при цьому знижується.

Комплексна оцінка функціонально-технологічних властивостей білків з подібних продуктів переробки зерна пшениці представлена А.П. Нечаєвим і В.В. Колпаковою.

Окрім пшениці, все більше увага дослідників притягує рис. Рисове борошно, особливо модифіковане, відрізняється доброю вологопоглинаючою, емульгуючою, гелеутворюючою здатністю, що робить його універсальним наповнювачем для багатьох видів м'ясних виробів.

Рисове борошно використовують для продуктів геродієтичного харчування, а також у складі комплексних добавок. Цей вид зернової сировини оцінений, як один з найбільш перспективних в технології комбінованих м'ясних продуктів.

Позитивний вплив кукурудзяного борошна на функціонально-технологічні властивості модельних м'ясних фаршів показано в роботі Л.В. Антипової, М.М. Данилиної і Ч.Ю. Шамханова. Доведено, що при введенні в рецептури ковбасних виробів кукурудзяного борошна масовою долею 6 % функціональних властивостей модельних фаршів підвищуються на 10 %. Широке застосуванні в м'ясній промисловості знайшли модифіковані крохмалі, у тому числі отримані з кукурудзи та гречане і модифіковане вівсяне борошно, яке використовують для м'ясних консервів дитячого і дієтичного харчування.

Висновок

При дослідженнях окремих ефектів дії рослинних добавок на м'ясну сировину і готові продукти, не виявлені відомості про системний підхід до створення композиційних структуроутворювачів комплексної дії на основі зернової сировини. Це відкриває великі можливості для проведення досліджень з метою наукового обґрунтування доцільності використання добавок на основі зернових культур в технології м'ясних продуктів.

УДК 637.524/664

С.Г. Нагайська, студентка магістратури

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ХАРАКТЕРИСТИКА І ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Останнім часом особливу актуальність набуває можливість використання у складі м'ясних продуктів зернових культур завдяки їх високій харчовій цінності і функціонально-технологічних властивостей. Ці культури є джерелом харчових волокон і значною мірою сприяють підвищенню опірності організму людини шкідливій дії довкілля.

Зерно містить майже усі основні речовини, необхідні для нормальної життєдіяльності людини. Відомо, що борошно із зерна круп'яних культур (риса, гречки, проса, вівса, ячменю та ін.) має цінніші фізіолого-біохімічні властивості в порівнянні з борошном з традиційних хлібних культур. Борошно зернових культур багате вмістом найбільш цінних природних компонентів, у тому числі амінокислот, окремих вітамінів, кальцію, фосфору, заліза, йоду, а також бетаглюканату, що знижує рівень холестерину.

Відмічено, що зернові культури у відчутних кількостях містять такі мінеральні речовини як: фосфор, калій, магній, кальцій, натрій, залізо, кремній, сірку, алюміній, хлор. У малих кількостях знаходяться марганець, цинк, нікель, кобальт та ін. Перераховані елементи знаходяться в зерні у вигляді солей різних видів кислот. Зернові

містять білки жири, вуглеводи, небілкові азотисті речовини (амінокислоти аміни алкалоїди та ін. складають 1 - 3 % від загальної кількості азотистих речовин зерна), вуглеводи (моносахариди: арабіноза, глюкоза, фруктоза моноза і полісахариди: сахароза, целюлоза, крохмаль, клітковина), ліпіди, вітаміни (А, D, Е, В, Р, РР). Біохімічний склад деяких видів зерна представлений в таблиці.

Встановлено, що зернові культури мають високі лікувально-профілактичні властивості, що добре позначається на здоров'ї населення.

Таблиця

Хімічний склад зернових культур

Найменування	Білки	Жири	Клітковина	Зола	Крохмаль, %
	у % в перерахунку на суху речовину				
Пшениця	11 - 18	1,6	2,4 - 3,4	1,7 - 2,4	60 - 65
Овес	11 - 19	3 - 6	11 - 17	3 - 3,5	40 - 50
Ячмінь	13 - 14	2,6	1,5 - 3	1,5 - 2,2	60 - 68
Кукурудза	9 - 14	4 - 6	9 - 12	4 - 6	54 - 80
Рис	6 - 11	1,8 - 2,3	1,1 - 1,3	1,5 - 1,6	60 - 70
Гречка	11 - 14	1,5 - 2,4	11 - 15	1,5 - 2,7	45 - 60

Зерно пшениці багаті тіаміном, який потрібний для правильної роботи нервової системи. Дослідженнями встановлено, що низький рівень тіаміну негативно впливає на діяльність мозку. Також пшениця є якісним джерелом селену.

Використання в харчовій промисловості зернових культур дозволяє поліпшити не лише поживні і лікувально-профілактичні властивості продуктів, але і поліпшити їх функціонально-технологічні властивості.

Висновок

Аналіз хімічного складу зернових культур показав, що за вмістом білку, клітковини, вітамінів і мінеральних речовин, ця сировина є надзвичайно перспективною в якості функціонально-технологічної добавки природного походження до м'ясних продуктів фаршів.

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ БІОПОЛІМЕРІВ М'ЯСА

Україна має всі необхідні умови для нарощування виробництва якісної продукції м'ясопереробної галузі, зокрема м'яса й готової продукції з нього. Цьому сприяє наявність досвіду ведення крупнотоварного виробництва м'яса в минулому, відновлення потужностей переробної промисловості й зростання попиту на сировину. При виготовленні основних продуктів переробки м'яса, а саме ковбасних виробів, м'ясо піддають інтенсивному механічному обробленню. Тому аналіз структури цього природного біополімера і оцінка механічних характеристик м'яса при нормальних і знижених температурах є важливими чинниками, які враховують для раціонального вибору м'ясоподрібнювальних машин та інструментів у виробництвах м'ясних виробів, фаршу, напівфабрикатів і ковбасних виробів.

На рис. подані циклічні діаграми, $\varepsilon = \varepsilon(\tau)$, отримані при стисканні зразків, вирізаних з довгої м'язової тканини яловичої туші, які зберігалися протягом 30 годин при температурі 2-4°C після забою, що характеризують залежність відносної деформації ε від терміну витримки τ зразків під навантаженням при температурі 15°C.

Циклічна діаграма отримана за такої послідовності режимів: стискання миттєво прикладеним постійним навантаженням до точки А, витримка в інтервалі АВ при постійному напруженні повзучості $\sigma_{пов}$, швидке розвантаження зі зменшенням напружень до нуля, в точці С, релаксація деформації в інтервалі CD, стабілізація залишкової деформації в інтервалі DD'.

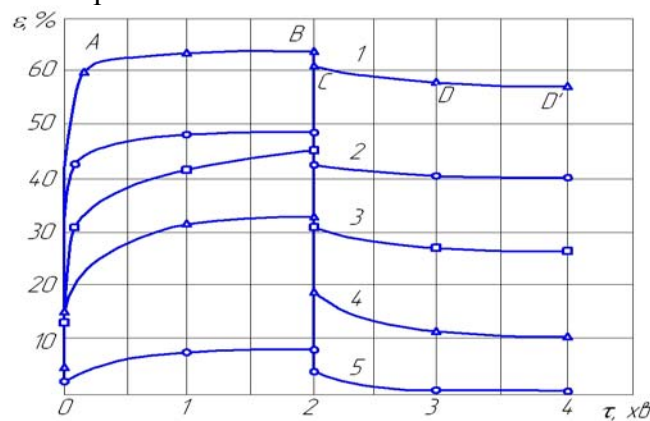


Рис. Деформаційно-часові криві зразків яловичини за температури 15°C при циклічному навантаженні – розвантаженні: $\sigma = 0,1 \cdot 10^5 \text{ Па}$, 1 – поперек волокон, 2 – уздовж волокон; $\sigma = 0,05 \cdot 10^5 \text{ Па}$ 3 – поперек волокон, 4 – уздовж волокон; $\sigma = 0,01 \cdot 10^5 \text{ Па}$, 5 – уздовж волокон.

Висновок

Аналітичні дослідження інформаційних джерел показали, що об'єм літератури, присвяченої вивченню механічних властивостей м'яса, вкрай обмежений і публікації відносяться, в основному, до останнього десятиліття. Наявних в літературі відомостей недостатньо для розробки методів математичного моделювання деформаційних властивостей м'яса під дією навіть простих (рівномірне розтягування-стискування) видів навантаження.

УДК 664/602.1:519.673

Valery V. Manuilov, graduate student

Yuri G. Sukhenko, Doctor of Technical Sciences, Professor

Krzysztof Lukasik, Doctor of Technical Sciences, Professor

Vladyslav Y. Sukhenko, Ph.D., Associate Professor

Kerch State Maritime Technological University (Ukraine)

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Ukraine)

Lublin University of Technology (Poland)

CORROSIVE-MECHANIC WEAR MATERIALS IN TECHNOLOGICAL MEDIUM OF FOOD INDUSTRY

The process of material wear accompanies by irreversible loss of mechanical energy and its conversion in to other types of energy. The mechanism of corrosive-mechanical wear of materials in corrosive food medium-electrolytes may be considered on the basis of thermodynamic system analysis which connects the microscope parameter of rubbing pair with electrolytical characteristics interaction and material destruction in special technological medium.

By considering of the fixed process of corrosive-mechanical wear of metals in technological medium of food industry the thermodynamical system can be defined by the aggregate of the contacting the destructive bulk of the metal, with the medium and the grits. This system can be divided in two parts one is the destructive process and the other one is connected with chemical reaction and the transformation of free surface owing to destruction.

$$\bar{I} = K_1 \cdot P \cdot V - K_2 \frac{\Delta\varphi_0 \cdot n \cdot F}{V_M} + K_3 \left(\frac{\Delta\varphi_0 \cdot n \cdot F}{V_M} \right)^2$$

The given formula of quantity P and V characterizes the outside influence upon the wear surface, and the potential quantitative depends on as material qualities of rubbing details, so as the qualities of corrosive medium. If the pair of rubbing consists if heterogeneous metals, so each of others metals has its own electrode properties. In this case the controls pair is characterized by mimed electrode potential.

Simultaneously there were carried out the practical tests of bronze examples (Pb5Zn5Sn5) on scheme “bush-bush” on the plant of face rubbing. The experiments were carried out in the mediums of beer-non-alcoholically industry (table). The slipping speed was 0,2 m/s, specific load was 0,92 MN/m². The speed of potential sweep was 2 mV/c during the removal of polarizable curve. The example wear was defined by gravimetrical method. The results of analytical and experimental tests were tabulated.

Tribotechnical and electrochemical received characteristics of bronze examples,
by calculative and experimental methods

Technological medium	Potential changes during the wear, mV	Wear of examples in mg for 10 km of rubbing path			
		head	Lower	medial	calculated
Water (potable)	95,0	10,10	10,50	10,30	10,55
Sunflower oil	14,0	0,4	0,50	0,45	0,50

The discovering results of investigations prove the accordance to the chosen mathematical modal of process of corrosive-mechanical wear. They also testify the technological medium property to change the intensity of wear materials by dozens times. By this the electrode metal potential has the defined role in the topological medium and its shift $\Delta\varphi_0$ in the rubbing process.

Conclusions

We can conclude that the corrosive-mechanical wear can not be considered as the common summing lift of mechanical and electrochemical factors. It represents the complex process, where the electrochemical solution acts as catalyst of fatigue endurance.

УДК 621.9.029/927.76

В.В. Мануїлов, аспірант

О.В. Томилець, студент магістратури

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Керченський державний морський технологічний університет

ОБЛАДНАННЯ РИБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА МЕХАНІЗМ ЙОГО КОРОЗІЙНО-МЕХАНІЧНОГО СПРАЦЮВАННЯ

Аналіз матеріальних затрат на ремонт обладнання у харчовій і переробній промисловості АПК показує, що на ліквідацію наслідків його корозійно-механічного спрацювання витрачається близько 80% усіх коштів, а питома вага річних витрат перевищує 2% вартості основних фондів.

Спрацювання деталей обладнання рибної промисловості є маловивченою специфічною проблемою. Для її вирішення необхідно залучити сучасні методи і засоби фізико-хімічної механіки матеріалів, триботехніки, електрохімії і матеріалознавства.

При розгляданні сталого процесу корозійно-механічного зношування металів і сплавів в технологічних середовищах рибопереробних виробництв трибологічну термодинамічну систему можна окреслити сукупністю деформованих об'ємів металу і продуктів зносу, які знаходяться в контакті з агресивним середовищем. Ця система може бути поділена на дві частини: в першій протікають лише деформаційні процеси, а друга, крім цього, зв'язана з хімічними реакціями і зміною площі вільних поверхонь внаслідок руйнування.

При корозійно-механічному зношуванні величина розсіяної енергії визначається не лише пластичною деформацією, але й інтенсивністю електрохімічних процесів та величиною зміни площі вільних поверхонь. Сумісний кількісний аналіз різномірних процесів можливий при введенні універсальних енергетичних критеріїв з використанням методів термодинаміки необоротних процесів. Такі процеси можна описати за допомогою дисипативної функції:

$$\bar{\psi} = T \frac{diS}{dt} = \sum \frac{d\bar{W}_{ouc}^i}{dt} + \bar{I}_C A_C, \quad (1)$$

де $\psi = \psi/S_K$ - дисипативна функція (швидкість розсіювання енергії в системі) віднесена до одиниці поверхні контакту S_K ; T - температура системи; $diS/dt = diS/S_K dt$ - зміни ентропії системи; $d\bar{W}_{ouc}^i/dt$ - швидкість розсіювання енергії для i - процесу, який реалізується в системі; $\bar{I}_C A_C = \frac{I_C}{S_K} A_C$ - потужність хімічної реакції; $\bar{I}_C$ - швидкість хімічної реакції; A_C - хімічна спорідненість реакції.

Швидкість розсіювання енергії, пов'язана з пластичним деформуванням і утворенням нових поверхонь, складає:

$$\sum_i \frac{dW}{dt} = \frac{d\bar{W}_{nl}}{dt} + \sum_j \frac{d\bar{W}_s^j}{dt} \quad (2)$$

Висновок

Результати аналітичних і експериментальних досліджень свідчать, що технологічне середовище може в десятки разів змінювати інтенсивність зношування матеріалів. Корозійно-механічне зношування поверхонь в агресивних технологічних середовищах рибообробних виробництв не може розглядатися як просте сумування механічного і електрохімічного факторів. Це більш складний процес, в якому електрохімічне розчинення служить каталізатором втомного руйнування.

УДК 664/ 577.11/12

В.В. Мануїлов, аспірант

Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ М'ЯСОРІЗАЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Стабільне виконання поставлених перед м'ясопереробною промисловістю завдань здебільшого залежить від надійності та довговічності технологічного обладнання. Наприклад, через недостатню стійкість ріжучих інструментів вовчків і кутерів порушується ритм виробництва, погіршується якість фаршу та збільшуються енергетичні затрати.

Аналітичний огляд виконаних досліджень показав, що на сьогоднішній день майже відсутні дані при причини виходу з ладу різального інструменту м'ясоподрібнювальних машин, нема обґрунтувань щодо використання для його виготовлення матеріалів, відсутні статистичні та експериментальні дані, які дозволяють визначити основні причини швидкого виходу інструментів з ладу.

Хімічний склад м'яса (табл.) і кислотно-лужний баланс (рН) м'ясного соку був визначений в Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК НУБіП України.

Таблиця

Хімічний і вітамінний склад телятини 2-ї категорії (на 100 г. продукту)

Вода, г	Білки, г	Жири, г	Зола, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг	Fe, мг	B1, мг	B2, мг	PP, мг	A	C
78,0	20,4	0,9	1,1	112	357	13	25	213	3	0,15	0,24	6,0	Сл.	Сл.

При терті без змащування на деформованих кристалах чітко виділяються лінії ковзання, утворені крайовими дислокаціями (рис.а1) і розташовані у напрямку легкого ковзання {110} для даної сингонії. Їх довжина значно більша за половину ширини сліду індентора на поверхні зразка, а відстань між ними повторюється досить регулярно. На доріжці тертя, перпендикулярно до напрямку ковзання, спостерігали виступи (валки), що періодично повторюються.

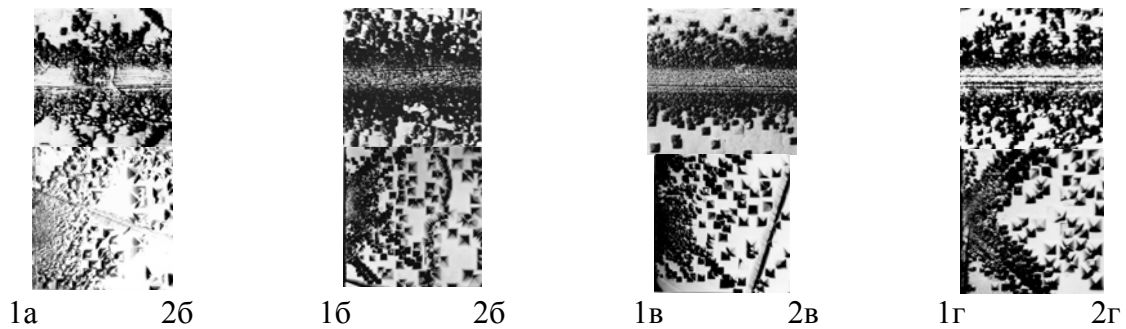


Рис. Дислокаційна структура поверхонь тертя (1) і по глибині деформованої зони (2) в монокристалах фториду літію при терті без змащування (а), в дистильованій воді (б), кислому рН 5,5 (в) і лужному рН 7,4 (2) м'ясних соках.

Характер розташування ліній ковзання і валків на поверхні тертя свідчить про циклічність процесів і відповідному розповсюдженні пружно-пластичних хвиль напружень у зразках. В перетині, перпендикулярному до ліній ковзання, в результаті взаємодії і виникнення нових дислокацій утворюється зона суцільних дислокацій. Максимальна її ширина знаходиться у приповерхневому шарі на глибині близько 50 мкм (рис. а2). Поза цією зоною дислокації шикуються у лінії, орієнтовані у напрямку легкого ковзання $\{110\}$.

Висновок

Вплив КАС на поверхневу міцність твердих тіл проявляється у зміні їх поверхневої енергії і перерозподілі дисипативних складових енергії деформації, викликаному сорбційними процесами і окиснюванням.

УДК 664.951:66.021.4-047.42

О.А. Яшонков, аспірант

Керченський державний морський технологічний університет

В.О. Сукманов, д.т.н., професор

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРАХУНОК НЕСТАЦІОНАРНОГО ТЕПЛООБМІНУ ПРИ ГЛАЗУРУВАННІ ГРАНУЛ СПІНЕНОЇ РИБНОЇ СИРОВИНИ

Дослідження переробки рибної сировини на спінені суміші на прикладі отримання плаваючих кормів для форелі показали, що глазурування отриманих гранул дозволяє збільшити час їх знаходження на водній поверхні в 3,5 рази [1]. Метою досліджень є визначення раціональних параметрів процесу глазурування для зменшення тривалості процесу та енерговитрат. Як глазурувальний агент при дослідженнях застосовували харчовий желатин П11 ГОСТ 11293-89 та схему глазурування із зануренням гранули до глазуруючого агента. Дослідження процесу глазурування проводили на спеціально розробленій експериментальній лабораторній установці. Гранулу з температурою 50°C занурювали до глазуруючого агента (температура 25°C), гранула охолоджувалась. При цьому, для зменшення часу глазурування, гранулу можна виймати з глазуруючого агента при температурі на поверхні гранули 32°C (температура кристалізації харчового желатину).

Експериментальне дослідження визначення часу охолодження поверхні гранули до температури 32°C проводили за наступною методикою: через ванну, заповнену

розчином харчового желатину, мотор-редуктором на тросі через блоки та направляючі з зануренням переміщували сітчасту корзину, у якій знаходився досліджуваний зразок гранули. Для визначення та фіксації температури на поверхні гранули закріплювали мікродатчик NTC-833 (точність $\pm 0,2\%$), який через аналогово-цифровий перетворювач передавав динаміку (точність $\pm 0,01$ с.) зміни температури на персональний комп'ютер. Дослідження проводили з швидкістю переміщення корзини від 0,01 до 0,05 м/с з кроком 0,01 м/с.

Теоретичний розрахунок часу глазурування проводили за стандартною методикою [2] розрахунку нестационарного теплообміну циліндричної поверхні кінцевої довжини по критеріям Біо та Фур'є. Була складена система з п'яти рівнянь, рішення якої дозволило розрахувати значення часу охолодження гранули до заданої температури. Отримані дані часу охолодження при різних швидкостях обтікання гранули глазурувальним агентом потрапили в діапазон оброблених з довірчою вірогідністю $\alpha=0,99$ експериментальних результатів.

Час охолодження поверхні гранул при експериментальних дослідженнях в інтервалі швидкостей від 0,01 до 0,05 м/с склав від 46,82 до 20,77 с., а розрахунковий час склав відповідно від 46,79 до 20,78 с.

Висновок

Аналіз отриманих результатів необхідного часу глазурування і швидкості руху гранул дозволяють розрахувати ділянку глазурування при проектуванні лінії переробки рибної сировини на плаваючий корм для форелі.

Література

1. Сукманов, В.О. Переробка рибної сировини на спінені суміші та експериментальне обладнання для дослідження цього процесу [Текст] / В. О. Сукманов, О. А. Яшонков // Обладнання та технології харчових виробництв : темат. зб. наук. пр. / Голов. ред. О.О. Шубін ; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – 2011. – Вип. 27. – С. 168-173 ;
2. Кутателадзе, С. С. Основы теории теплообмена [Текст] / С. С. Кутателадзе. – 5-е изд. допол. – М. :Атомиздат, 1979. – 416 с.

УДК 631.36

Д.В. Кошевой, студент 5-го курса,

А.В. Бридель, И.В. Худяков, студенты 3-го курса,

А.А. Завалий, к.т.н., доцент, И.В. Янович, ассистент

*Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования
Украины «Крымский агротехнологический университет»*

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ ИНФРАКРАСНОЙ КАМЕРЫ ДЛЯ СУШКИ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Консервирование плодов и овощей является одним из важнейших и наиболее затратных процессов подготовки сельскохозяйственной продукции к производству продуктов питания. В условиях предприятий АПК эффективным методом консервирования является инфракрасная (ИК) сушка, реализуемая в устройствах камерного типа. Камерная конструкция сушильного устройства обеспечивает низкую стоимость и простоту оборудования, надежность и универсальность по отношению к продукту сушки. Недостатками конструкций известных ИК камер являются высокая неравномерность сушки, низкая объемная производительность, дополнительные затраты тепла на конвективный нагрев паровоздушной смеси в камере, низкая

эксплуатационная надежность. Указанные недостатки вызваны размещением ИК излучателей в пространстве между лотками с продуктом. Для устранения этих недостатков нами разработана компоновка ИК камеры с излучателями, вынесенными за пределы лотков с продуктом сушки. Оригинальность такого технического решения подтверждена патентом Украины на полезную модель.

Целью настоящей работы является разработка конструкции предложенной ИК камеры, экспериментальное исследование равномерности сушки продукта на поверхности лотка, скорости сушки и энергетических затрат на сушку плодов и овощей.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

1. В САПР КОМПАС создана трехмерная модель конструкции ИК сушильной камеры и комплект технической документации на ее изготовление.

2. Создана экспериментальная ИК сушильная камера рабочим объемом 2 м³ и системы измерения параметров процесса ИК сушки: температуры воздуха и продукта сушки в камере, теплового потока на поверхности лотка, влажности и скорости воздуха в камере, массы продукта в процессе сушки. Все системы измерения оснащены микропроцессорными контроллерами с возможностью регистрации экспериментальных данных на компьютер.

3. Выполнены измерения плотности тепловых потоков излучения на поверхности лотка камеры. По результатам измерений максимальная нормированная разность плотности теплового потока на поверхности лотка составила $\Delta q_{max}=39\%$ при среднем значении плотности теплового потока на поверхности лотка 253 Вт/м².

4. Выполнена экспериментальная оценка равномерности сушки войлочных пластин, пропитанных водой. Войлочные пластины позволяют моделировать адсорбционную связь влаги с продуктом сушки, обеспечивая постоянство свойств продукта в начале сушки. Использование войлочных пластин позволяет отдельно контролировать скорость сушки продукта на лотке в 30 точках. Средняя скорость сушки войлока составила 0,143 кг/м²·ч, неравномерность скорости сушки составляет не более 4,5%.

5. Выполнены экспериментальные сушки плодов и овощей, подтверждающие эффективность разработанной конструкции ИК камеры. Разработанная ИК сушильная камера обеспечивает энергетические затраты от 3,5 кВт·час для плодов до 6,5 кВт·час для овощей на 1 кг готовой продукции. Плоды и овощи, высушенные в разработанной ИК сушильной камере, обладают естественным цветом, вкусом и запахом, сохраняют весь комплекс витаминов. Период сохранности витаминов в сушеной продукции превышает 6 месяцев, что подтверждено специально выполненными биохимическими исследованиями.

УДК 664.8.047

О.Є. Похожаєв, студент 3-го курсу

Р.Л. Якобчук, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

ВИБІР СУШИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШІННЯ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ

Зараз серед зернових культур вирощування соняшнику є рентабельним і прибутковим, враховуючи це, господарства збільшують посівні площі під соняшник.

Технологічна цінність насіння соняшника визначається його олійністю. Тому важливо зберегти кількість і якість масла в ньому. Саме процес сушіння покликаний вивести з зернової маси вологу, довести насіння до сухого стану і забезпечити надійність його зберігання.

Під час сушіння відбуваються складні тепло- і масообмінні процеси. Це вимагає суворого дотримання рекомендацій щодо сушіння кожної зернової культури. Лише за умов дотримання правильних параметрів процесу сушіння, вдається зберегти усі властивості корисних речовин у насінні.

У процесі сушіння насіння соняшнику може відбуватися або синтез, або розпад жирових компонентів, що входять до його складу. Спрямованість цих перетворень залежить від вологості насіння, від температури теплоносія і тривалості процесу сушіння. При оптимальних режимах сушіння вміст олії в насінні соняшника збільшується. В масло переходять супутні їй речовини, що містяться в насінні: фосфатиди, каротиноїди, стероли, воскоподібні речовини.

Для сушіння соняшникового насіння здебільшого використовуються такі типи сушарок:

1. Зерносушарки шахтного типу. Високовологе насіння соняшника в цих сушарках піддається двох-, а іноді і триразовій сушці, при цьому порушується потоковість обробки, що значно ускладнює роботу з насінням, яке знову поступає. Переваги – низька витрата енергії під час роботи, економічність, проста обслуговування та експлуатація; недоліки – велика нерівномірність нагрівання насіння, висока пожежонебезпека сушарки.

2. Рециркуляційні сушарки. Технологія сушіння насіння в рециркуляційних сушарках полягає в чергуванні короткочасного нагрівання суміші насіння у висхідному потоці теплоносія, відлежування нагрітого насіння, подальшого охолодження і рециркуляції більшої частини просушеного зерна. Переваги – можливість одночасного сушіння насіння соняшника різної вологості за один пропуск, високі техніко-економічні показники, високий показник якості олії; недоліки – при більш високих температурах нагрівання насіння відбувається збільшення пошкоджень, підвищена пожежонебезпека.

3. Сушарки барабанного типу. Сушіння у барабанних сушарках відбувається в шарі насіння, що пересипається, при його продуванні теплоносієм. Переваги – висока інтенсивність і рівномірність сушіння, відносна простота і компактність, висока продуктивність, висока економічність порівняно з шахтними; недоліки – високі витрати металу, потреба у великих об'ємах приміщень, часткове розтріскування лушпиння і обрушення насіння.

Вибір сушарок залежить від ряду факторів. До них відносяться: час сушіння, температура теплоносія, що лімітується температурою нагрівання продукту, вибухо- і пожежонебезпека, забруднення й інших властивостей матеріалу, що висушується.

Висновок

Проаналізувавши дані типи сушарок можна зробити висновок, що найбільш раціональною є рециркуляційна сушарка. За допомогою цієї сушарки отримується олія високої якості, але сушіння насіння в ній потрібно проводити з дотриманням всіх правих пожежебезпеки. При удосконаленні конструкцій рециркуляційних сушарок можна інтенсифікувати процес сушіння насіння соняшнику і забезпечити стійку, пожежобезпечну роботу сушарки.

УДК 621.7.044.4: 666.924

Г.В. Губар, студентка

В.П. Василів, к.т.н., с.н.с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО ЕФЕКТУ НА ЧИСТОТУ ДИФУЗІЙНОГО СОКУ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Одним із найскладніших процесів при виробництві цукру є процес очищення дифузійного соку, який, крім цукрози містить ще і нецукри. Всі нецукри перешкоджають отриманню кристалічної цукрози і збільшують втрати цукрози з мелясою. Тому важливим завданням технології цукрового виробництва є максимально можливе видалення нецукрів із цукрових розчинів при зменшенні питомих витрат енергії та хімічних реагентів на здійснення процесу. На сьогодні найпоширенішим є спосіб очищення дифузійного соку вапном (дефекація) з наступним видаленням його надлишку і переведенням в осад диоксидом вуглецю (сатурація). Проте через селективність дії іонів кальцію і карбонату кальцію на нецукри дифузійного соку загальний ефект очищення не перевищує 38 % при значних витратах вапна і палива. Тому виникає потреба в удосконаленні існуючих способів підготовки дифузійного соку.

У сучасних технологіях все більшу роль відіграють процеси, засновані на використанні різних електрофізичних методів оброблення — мікрохвильових, акустичних, електричних постійного та змінного струму, ультрафіолетових, магнітних. Зокрема, інтенсивно розвивається техніка реалізації електричного розряду в рідині, наслідком якого є електрогідралічний ефект. Цей ефект являє собою складне фізико-хімічне явище, яке супроводжується виникненням потужних гідралічних процесів з утворенням ударних хвиль, кавітації та кавітаційного світіння, інтенсивними ультразвуковими коливаннями, імпульсними магнітними та електричними полями, локальним підвищенням температури. Тому вивчення впливу електрогідралічного ефекту на дифузійний сік мало за мету підвищити його чистоту (доброякісність) і зменшити витрату хімічних реагентів з одночасним спрощенням процесів подальшого його очищення.

Отриманий з бурякової стружки дифузійний сік з рН 6,5 охолоджували до температури 40 °С і піддавали обробленню на експериментальній електрогідралічній установці. Для встановлення раціонального режиму електрогідралічного оброблення дифузійного соку, який характеризується напругою розряду та кількістю розрядів, провели широку серію дослідів при різних режимах оброблення. В результаті цього визначили, що найбільш ефективний режим при напрузі 30 кВ, при кількості розрядів 1, 2, 3, 4.

Як видно із таблиці 1 після чотирьох розрядів чистота дифузійного соку покращилась на 2,06% за рахунок безреагентної коагуляції високомолекулярних речовин (в основному білків). При більшій кількості розрядів чистота соку погіршується, тому що при цьому має місце руйнування цукрози в плазмі каналу розряду.

Таблиця 1 — Залежність зміни чистоти дифузійного соку від кількості розрядів при напрузі розряду 30 кВ

Показник	Значення показника при кількості розрядів					
	0	1	2	3	4	5
Сухі речовини, %	13,6	13,6	13,5	13,4	13,3	13,0
Цукроза, %	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,40
Чистота, %	86,40	86,5	86,9	87,9	88,46	87,70

Висновок

Отже встановлено, що електрогідравлічне оброблення дифузійного соку сприяє підвищенню його чистоти за рахунок осадження високомолекулярних речовин. Також утворюється компактний малогідратований осад, покращуються седиментаційні властивості дифузійного соку, обробленого перед попередньою дефікацією.

УДК 621.7.044.4: 666.924

С.А. Чамов, студент

В.П. Василів, к.т.н., с. н. с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗМІНА МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ДИФУЗІЙНОГО СОКУ ПІД ДІЄЮ НАПРУГИ ТА КІЛЬКОСТІ РОЗРЯДІВ ПРИ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОМУ ОБРОБЛЕННІ

Електрогідравлічне оброблення дає можливість досягти ефективного зменшення в дифузійному соку мікрофлори, наявність якої на етапі очищення може призвести до суттєвих втрат цукрози, оскільки дифузійний сік є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів.

Нами проведено ряд досліджень по визначенню впливу напруги розряду та кількості розрядів при електрогідравлічному обробленні на мікрофлору дифузійного соку на експериментальній електрогідравлічній установці.

Відомо, що електрогідравлічний ефект факторами дії на оточуючий канал розряду (ультрафіолетове) випромінювання, продукти тиску та різний ступені здійснюють на присутні в рідині мікроорганізми знезаражуючу (бактерицидну) дію, процес протікання якої можна розглядати наступним чином. В момент розряду в рідині виникають "отруйні" для мікроорганізмів вторинні продукти розщеплення її молекул у вигляді вільних радикалів та атомарного водню. Під їх дією проходить розпад амінокислот та білків, деполяризація нуклеїнових кислот, розщеплення інших біологічно активних речовин. Накопичення їх здійснює також бактерицидну дію на мікрофлору рідини, що оброблюється. Для утворення такого ефекту необхідні невелика інтенсивність ударної хвилі і порівняно велика частота розрядів та

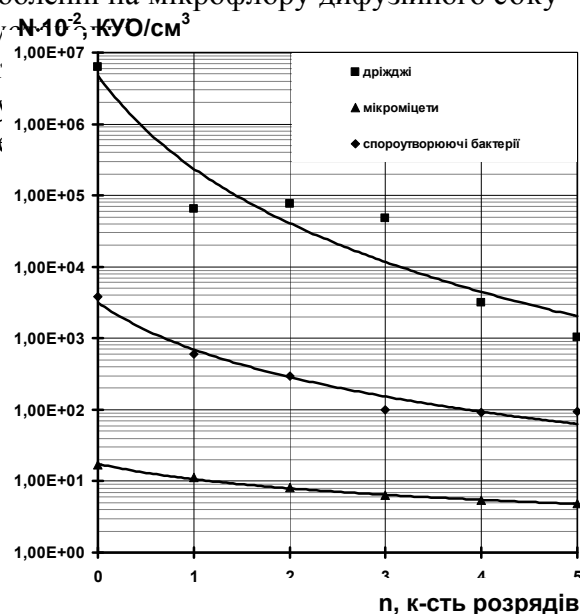


Рисунок 1. Вплив параметрів електрогідравлічного оброблення на зміну дифузійного соку (N) при напрузі U=30кВ.

час їх дії. Цей висновок дуже важливий для практики, так як різні групи мікроорганізмів мають різну стійкість до дії розрядів в рідині. При наявності в рідині речовин органічного походження, що мають донорно–акцепторні властивості, спостерігається збільшення передпробивного струму і втрат енергії розряду, що знижує його бактерицидний ефект. Мікрофлора дифузійного соку представлена широким спектром бактерій, дріжджів, мікроміцетів, серед яких є і спороутворюючі бактерії роду *Bacillus* (*B.Subtilis*, *B.Licheniformis*, *B.Coaquilas*, *B.Meqaterium*, *B.Cereus*, *B.Stear ithermophilus*) і *Clostridium*. Їх життєдіяльність проявляється в розкладанні цукрози, утворенні слизистої маси (*B.Subtilis*). Крім того, особливої шкоди можуть завдати бактерії роду *Leiconostoc* (*Z.Mesenteroides*, *Z.Dextranicum*), ослизнюючи дифузійний сік. Також шкоди завдають дріжджі роду *Saccaromuces*, що можуть призвести до зменшення вмісту цукрози в дифузійному соку, та мікроміцети (до 150 представників).

Як показав мікробіологічний аналіз (*Рисунок 1*), електрогідравлічне оброблення дифузійного соку при напрузі 30 кВ та чотирьох розрядах дало можливість інактивувати продуценти клітин мікроорганізмів у середньому на 88%. При чому чутливими до інактивації виявилися вегетативні клітини бактерій, дріжджів, міцеліальних грибів. Резистентними до електрогідравлічного оброблення виявилися спори мікроміцетів і особливо бактерії *Bac.Subtalis* та *Bac.Cereus*.

УДК 621.7.044.4: 666.924

В.Л. Павлюк, студент

В.П. Василів, к.т.н., с. н. с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ НА ПРОЦЕС АКТИВАЦІЇ ВОДНО- ВАПНЯНОЇ СУСПЕНЗІЇ

В сучасній технології бурякоцукрового виробництва для очищення дифузійних соків в якості основного реагенту використовують вапно, яке подають в сік у вигляді водно-вапняної суспензії (вапняного молока). Витрати вапна на очищення дифузійного соку складають 2÷3% до маси буряку, при цьому ефект очищення від нецукрів не перевищує 30%, нерідко знижуючись до 25%. Ефективність процесу очищення соків бурякоцукрового виробництва залежить не тільки від витрат водно-вапняної суспензії на очищення, але і від її якості. Застосування водно-вапняної суспензії із покращеними фізико-хімічними властивостями (активованої водно-вапняної суспензії) дозволяє зменшити витрати вапна і підвищити ступінь очищення соків, а значить, збільшити вихід цукру.

Тому вивчення дії електрогідравлічних розрядів на водно-вапняну суспензію мало за мету підвищити якість водно-вапняної суспензії за рахунок активації вапна яке знаходиться в домішках.

При проведенні експериментальних досліджень параметрами варіювання характеристик електрогідравлічних розрядів були: напруга розряду та кількість розрядів.

Отримані нами результати експериментів (*таблиця 1*) показали, що залежності від заданих параметрів оброблення активність водно-вапняної суспензії зростала порівняно з необробленою суспензією на 12–14%.

Таблиця 1 - Вплив параметрів електрогідравлічного оброблення на процес активації водно-вапняної суспензії

№, п/п	До оброблення			Після оброблення					
	СаО _{акт} , % маси суспензії	СаО _{заг} , % маси суспензії	Активність, %	Напруга, кВ	Кількість розрядів	СаО _{акт} , % маси суспензії	СаО _{заг} , % маси суспензії	Активність, %	Підвищення активності, %
1	15,0	18,3	82,0	30	10	17,2	18,3	94,0	12,0
2	15,3	18,6	82,2	30	15	17,7	18,6	95,2	13,0
3	15,3	18,5	82,7	45	10	17,9	18,5	96,7	14,0
4	15,1	18,6	81,2	45	15	17,7	18,6	95,2	14,0
Середнє значення	15,2	18,44	82,32	-	-	17,58	18,44	95,34	13,02

Інтерпретація отриманих результатів дозволяє нам стверджувати, що під дією електрогідравлічних розрядів відбувається інтенсивне подрібнення активних частинок вапна, руйнування частинок вапна, які не прореагували з водою під час гасіння, та здійснюється майже повна дезагрегація агломератів міцел гідроксиду кальцію до моночастинок. А це створює більшу і активнішу поверхню гідроксиду кальцію. Найбільш раціональними виявився процес електрогідравлічного оброблення при таких параметрах: напруга розряду – 45 кВ, кількість розрядів – 10.

УДК 621.7.044.4: 666.924

Я.Я. Петрук, студентка

В.П. Василів, к.т.н., с. н. с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО ЕФЕКТУ ДИСПЕРСНІСТІ ТВЕРДОЇ ФАЗИ ВОДНО-ВАПНЯНОЇ СУСПЕНЗІЇ

Здатність до хімічної взаємодії такої дисперсної системи, якою являється водно-вапняна суспензія, визначається вільною енергією – енергією Гельмгольца (ізохорно-ізотермічний потенціал). В тому разі, коли речовина високодисперсна поверхнева вільна енергія визначає активність речовини в хімічній реакції. Тому зміна вільної енергії, або зміна активності речовини залежить від її дисперсності. Реакції обмінного розкладу між розчинними нецукрами дифузійного соку та вапном ідуть тим швидше і повніше, чим дрібніше будуть частинки водно-вапняної суспензії, тобто чим вище буде її дисперсність.

Про дисперсність водно-вапняної суспензії до та після електрогідравлічного оброблення судили по швидкості її розшарування та об'єму твердої фази у розшарованій суспензії.

Дані таблиці 1 свідчать, що оброблена електрогідравлічними розрядами водно-вапняна суспензія більш ніж в три рази повільніше розшаровується та має об'єм осаду твердої фази в середньому на 17% більший, ніж необроблена суспензія.

Таблиця 1 - Порівняльні дані швидкості розшарування та об'єму осаду водно-вапняної суспензії до та після електрогідрравлічного оброблення

№, п/п	До електрогідрравлічного оброблення		Після електрогідрравлічного оброблення			
	Швидкість розшарування, мм/хв	Об'єм осаду, %	Напруга кВ	Кількість розрядів	Швидкість розшарування, мм/хв	Об'єм осаду, %
1	2,5	72	30	10	0,7	91
2	2,5	75	30	10	0,6	90
3	2,5	71	30	15	0,4	92
4	1,6	75	45	10	0,5	95
5	1,5	78	45	10	0,5	97
6	1,4	80	45	15	0,6	97
7	1,8	88	45	15	0,2	95

Таке явище є непрямим доказом підвищення дисперсності суспензії після її електрогідрравлічного оброблення. Інтенсивна дезагрегація всіх складових частин твердої фази водно-вапняної суспензії підтверджується уповільненням розшарування та зростанням об'єму твердої фази після електрогідрравлічного оброблення.

Чим вища дисперсність твердої фази такої системи, тим більша здатність її до розчинності у водному середовищі і тим більший коефіцієнт пересичення. Збільшення розчинності гідроксиду кальцію у вапняній воді, що має місце при електрогідрравлічному обробленні водно-вапняної суспензії порівняно із необробленою суспензією забезпечить підвищення концентрації катіону Ca^{2+} у вапняному молоці, що приведе до більш повного осадження кальцій-білкового та кальцій-пектинового комплексів нецукрів дифузійного соку та органічних кислот, які з катіоном Ca^{2+} дають малорозчинні солі під час попередньої дефекації. А це значить, що вищезазначені реакції, пройшовши до кінця на попередній дефекації, вже не будуть продовжуватись під час основної дефекації.

УДК 621.7.044.4: 666.924

М.Л. Житник, студент

В.П. Василів, к.т.н., с. н. с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ НА РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВОДНО-ВАПНЯНОЇ СУСПЕНЗІЇ

Відомо, що дисперсність твердої фази в'язкопластичної рідини, якою є водно-вапняна суспензія, впливає на реологічні властивості суспензії. Тому водно-вапняну суспензію до та після електрогідрравлічного оброблення аналізували на розтікання. Розтікання водно-вапняної суспензії вимірювали приладом МХТІ ім. Менделєєва.

Вимірювали розтікання водно-вапняної суспензії, яка мала густину $1,18\text{г/см}^3$, до та після оброблення її електрогідрравлічними розрядами. Оскільки найбільше подрібнення твердої фази водно-вапняної суспензії має місце при обробленні її 10-ма розрядами при напрузі 45 кВ, суспензію обробляли електрогідрравлічними розрядами саме в такому режимі, порівнюючи її розтікання із розтіканням необробленої суспензії.

Дані зміни розтікання водно-вапняної суспензії до та після електрогідравлічного оброблення представлені в *таблиці 1*.

Таблиця 1 - Вплив електрогідравлічного оброблення на розтікання водно-вапняної суспензії

№ досліджу	Розтікання водно-вапняної суспензії, мм	
	До електрогідравлічного оброблення	Після електрогідравлічного оброблення
1	78,5	78,6
2	78,8	78,4
3	78,4	78,7
4	78,6	78,5
Середнє значення	78,6	78,6

Як видно із *таблиці 1*, реологічні властивості водно-вапняної суспензії після електрогідравлічного оброблення 10-ма розрядами при напрузі 45 кВ не погіршуються. Це свідчить про те, що в'язкопластичні властивості водно-вапняної суспензії, незважаючи на підвищення її дисперсності, залишаються незмінними, хоч по зовнішньому вигляду водно-вапняна суспензія після оброблення електрогідравлічними розрядами стає більш гомогенною та повільно розшаровується. Це дає гарантію, що після електрогідравлічного оброблення у визначеному режимі водно-вапняна суспензія буде добре транспортуватися, відділятися від домішок та легко дозуватися у сік.

Додатково було простежено за тривалістю ефекту активації водно-вапняної суспензії, обробленої електрогідравлічними розрядами при напрузі 45кВ 10-ма розрядами. Як свідчення тривалості ефекту активації вирішено було вибрати розчинність вапна у вапняній воді. Проби обробленої водно-вапняної суспензії відбирали кожні 20 хвилин протягом двох годин. Дані досліджень показали, що протягом 80–100 хвилин після електрогідравлічного оброблення розчинність вапна у воді зростає у середньому на 14,4% порівняно із розчинністю вапна у вапняній воді свіжообробленої суспензії.

Ефект підвищення розчинності зберігається протягом 120 хвилин — технологічний термін перебування водно-вапняної суспензії у вапняному відділенні цукрового заводу.

УДК 621.7.044.4: 666.924

К.М. Рудяка, студентка

В.П. Василів, к.т.н., с. н. с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗМІНА ПИТОМОЇ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ВОДНО-ВАПНЯНОЇ СУСПЕНЗІЇ ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО ЕФЕКТУ

Відомо, що підвищення ступеню електролітичної дисоціації речовини у її істинному розчині викликає підвищення електропровідності розчину. Для підтвердження цієї гіпотези провели експерименти по визначенню впливу електрогідравлічного ефекту на питому електропровідність водно-вапняної суспензії. Використали рідку водно-вапняну суспензію з густиною 1,04 г/см³, тому що необхідно

було простежити за питомою електропровідністю як суспензії, так і вапняної води, яка є істинними розчином гідроксиду кальцію.

Результати експериментів показали (таблиця 1), що електрогідрравлічне оброблення водно-вапняної суспензії підвищує питому електропровідність як самої суспензії в середньому на 2,5%, так і вапняної води.

Таблиця 1 - Вплив електрогідрравлічного оброблення на питому електропровідність водно-вапняної суспензії та розчинність СаО у воді

№, п/п	Напруга, кВ	Кількість розрядів	Питома електропровідність, См/м		Вміст СаО у вапняній воді, %СаО маси розчину
			Водно-вапняна суспензія	Вапняна вода	
1	0*	0*	0,83	0,75	0,098
2	30	10	0,84	0,81	0,109
3	30	15	0,84	0,82	0,108
4	0*	0*	0,80	0,75	0,109
5	30	10	0,82	0,81	0,110
6	30	15	0,82	0,82	0,112
7	0*	0*	0,83	0,75	0,086
8	45	10	0,845	0,80	0,098
9	45	15	0,85	0,81	0,102
10	0*	0*	0,83	0,75	0,087
11	45	10	0,87	0,85	0,097
12	45	15	0,88	0,86	0,099

Примітка: 0* - необроблена суспензія

Це пов'язано з підвищенням розчинності СаО у вапняній воді обробленої суспензії. При електрогідрравлічному обробленні кількість розчиненого вапна в вапняній воді зростає в середньому від 0,095 до 0,105% маси розчину, тобто на 11%.

На нашу думку, на даному етапі досліджень важко зробити висновок чи залежить підвищення питомої електропровідності водно-вапняної суспензії тільки від підвищення кількості розчиненого Са(ОН)₂, чи є сумою підвищення кількості розчиненого вапна та підвищення ступеню електролітичної дисоціації гідроксикальцію СаОН⁺. У всякому разі такий ефект підвищення кількості розчиненого Са(ОН)₂ буде позитивно впливати на ступінь розкладу нецукрів дифузійного соку та осадження кальцій-пектинового та кальцій-білкового комплексу нецукрів дифузійного соку та кальцієвих солей органічних кислот: щавлевої, винної, лимонної, аконітової, адіпінової, глутарової, маленової та інших, аніони яких із кальцієм утворюють нерозчинні солі.

ВПЛИВ НАПРУГИ РОЗРЯДУ ТА КІЛЬКОСТІ РОЗРЯДІВ ПРИ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОМУ ОБРОБЛЕННІ НА ЗВ'ЯЗАНЕ ВАПНО

Однією зі складових частин водно-вапняної суспензії є зв'язане вапно, яке при очищенні водно-вапняної суспензії від домішок виводиться у відвал, утворюючи невідновні втрати для цукрового виробництва. У зв'язане вапно входить карбонат кальцію (CaCO_3), сульфат кальцію (CaSO_4) та комплексні сполуки вапна із домішками вапняку та твердого палива. Ці сполуки зветься клінкерними мінералами. Вони завжди присутні у вапні, але при порушенні температурного режиму випалу їх кількість значно збільшується, а кількість активного вапна, яке зв'язується у комплексні сполуки – клінкерні мінерали, може досягти 20 – 25% від маси всього пічного вапна. Присутність клінкерних мінералів у вапняному молоці з технологічної точки зору небажана. Тому великий інтерес представляє можливість виділення вапна із них під час приготування водно-вапняної суспензії. Аналогом суміші клінкерних мінералів, що не вміщують вільного вапна, є цемент.

Нами було експериментально визначено, що оброблення водної суспензії цементу електрогідрравлічними розрядами прискорює його реакцію з водою, за рахунок чого зростає вміст розчиненого вапна у воді, рН та питома електропровідність цементної води.

Обробляли суспензію електрогідрравлічними розрядами у режимі: напруга – 45 кВ, кількість розрядів – 10. Після оброблення електрогідрравлічними розрядами відбирали проби суспензії на аналіз зразу ж після оброблення та через кожні двадцять хвилин протягом двох годин, що є середнім терміном перебування водно-вапняної суспензії у вапняному відділенні. У відібраних пробах суспензії визначали рН, розчинність вапна у воді, питому електропровідність та активність.

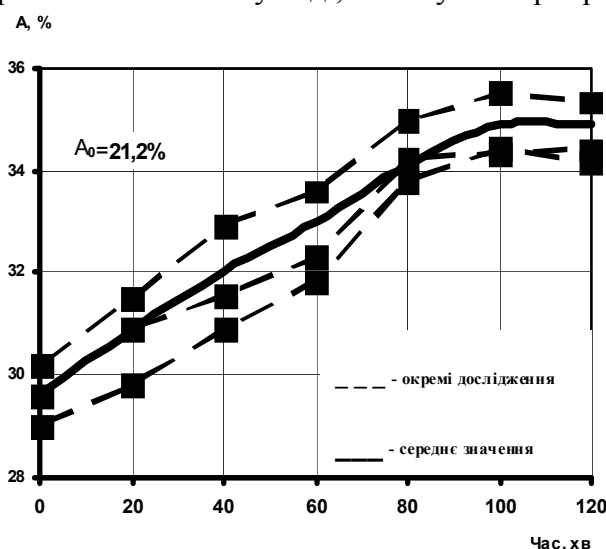


Рисунок 1 - Вплив тривалості витримки обробленої електрогідрравлічними розрядами водно-цементної суспензії на її активність (A)

Як видно із графіка (рисуюнок 1) активність водно-цементної суспензії зразу після електрогідрравлічного оброблення різко підвищується від 21,2% до 29,6%, і потім, ще на протязі двох годин продовжує зростати до значення 34,9%. Це є наслідком подрібнення частинок суспензії цементу та руйнування молекул комплексних сполук клінкерних мінералів з виділенням вапна у вільному стані при електрогідрравлічному обробленні.

Підвищення активності суспензії супроводжується підвищенням рН розчину від 12,15 до 12,45. Також відбувається зростання розчинності вапна у воді на протязі двох годин від 0,036% CaO до маси розчину до 0,103% CaO до маси розчину, та, як наслідок цього – підвищення питомої електропровідності від 0,415См/м до 0,835См/м.

Зовні оброблена електрогідролічними розрядами водно-цементна суспензія має збільшену кількість драглеподібних утворень, а тверда фаза її нагадує глинистий мул.

Така дія електрогідролічних розрядів дає можливість вивільнити певну частину вапна, яке знаходилося у зв'язаному стані, утилізувати тим самим перепал, який по типовій технологічній схемі приготування водно-вапняної суспензії відкидають у відвал.

УДК 621.7.044.4: 666.924

Л.А. Кібітлевська, студентка

В.П. Василів, к.т.н., с. н. с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ АКТИВОВАНОЇ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНИМИ РОЗРЯДАМИ ВОДНО-ВАПНЯНОЇ СУСПЕНЗІЇ НА СТУПІНЬ РОЗКЛАДУ ГЛЮКОЗИ

Встановлено, що електрогідролічне оброблення сприяє підвищенню активності водно-вапняної суспензії. Механізм підвищення активності гідроксиду кальцію у водно-вапняній суспензії полягає в подрібненні твердої фази $\text{Ca}(\text{OH})_2$ та CaO , який не погасився. Це підтверджується зростанням ступеню дисперсності твердої фази $\text{Ca}(\text{OH})_2$, непрямым доказом чого є уповільнення розшарування рідкої та твердої фази та зростання об'єму твердої фази гідроксиду кальцію. Як наслідок підвищення дисперсності гідроксиду кальцію є підвищення електропровідності істинного розчину – вапняної води, за рахунок підвищення розчинності вапна у вапняній воді.

Але остаточною метою активації водно-вапняної суспензії електрогідролічними розрядами є підвищення ефекту очищення дифузійного соку, тобто підвищення ступеню видалення нецукрів.

Для з'ясування питання, чи має вплив активована електрогідролічними розрядами водно-вапняна суспензія на ступінь розкладу нецукрів дифузійного соку, було досліджено розклад однієї із складових частин редукувальних речовин — глюкози у її модельному розчині під час основної дефекації. Кількість вапна у вигляді водно-вапняної суспензії, яким оброблювався модельний розчин, складала 100 та 80% маси глюкози у розчині. Результати експериментів зведені в таблиці 1.

Таблиця - 1. Ступінь розкладу глюкози водно-вапняною суспензією в кількості 100% / 80% CaO до маси глюкози

Вміст глюкози у вихідному розчині, % до маси розчину	Неактивована водно-вапняна суспензія		Активована водно-вапняна суспензія		Підвищення ступеню розкладу глюкози, %
	Вміст глюкози, % до маси розчину	Ступінь розкладу, % до вихідної маси	Вміст глюкози, % до маси розчину	Ступінь розкладу, % до вихідної маси	
0,256	0,082 / 0,085	68,0 / 66,8	0,052 / 0,029	79,7 / 87,3	11,7 / 20,5
0,256	0,084 / 0,089	67,2 / 65,2	0,018 / 0,048	93,0 / 81,2	25,8 / 16,0
0,256	0,082 / 0,082	68,0 / 68,0	0,055 / 0,038	78,5 / 85,1	10,5 / 17,1
0,256	0,095 / 0,080	62,9 / 68,7	0,053 / 0,054	79,2 / 78,9	16,4 / 10,2
Середнє 0,256	0,086 / 0,084	66,5 / 67,2	0,045 / 0,042	82,4 / 83,1	15,9 / 15,9

Одержані дані (таблиця - I) свідчать, що активована електрогідролітичним способом водно-вапняна суспензія сприяє підвищенню ступеню розкладу глюкози при проведенні дефекації на 15,9% порівняно із дефекацією неактивованою водно-вапняною суспензією. Ступінь розкладу глюкози зберігається на тому ж рівні при зниженні кількості вапна до 80% глюкози.

УДК 621.7.044.4: 666.924

І.Л. Помпа, студентка

В.П. Василів, к.т.н., с. н. с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ АКТИВОВАНОЇ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНИМИ РОЗРЯДАМИ ВОДНО-ВАПНЯНОЇ СУСПЕНЗІЇ НА СТУПІНЬ ОЧИЩЕННЯ ДИФУЗІЙНОГО СОКУ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Для з'ясування питання впливу активованої електрогідролітичним способом водно-вапняної суспензії на ефект очищення соків бурякоцукрового виробництва очищенню піддавали дифузійний сік, одержаний в лабораторних умовах із свіжого буряку

Проби дифузійного соку ділили на дві рівні частини по 1000 см³ на кожен і паралельно проводили в них очищення соку активованою електрогідролітичними розрядами і неактивованою водно-вапняною суспензією. Очищення проводили за класичною схемою: попередня, основна дефекації, I та II-а сатурації. Кількість вапна, доданого у вигляді водно-вапняної суспензії у сік, у всіх випадках складала 80% СаО до маси нецукрів дифузійного соку. Це було зроблено у відповідності з розробленими рекомендаціями по витраті вапна на очищення соку при переробці буряків низької доброякісності.

В очищеному соку II-ої сатурації визначали рН₂₀, вміст сухих речовин, вміст цукру, забарвленість, вміст солей кальцію, підраховували ефект очищення. Одночасно в соках I-ої сатурації, оброблених активованою електрогідролітичними розрядами та неактивованою водно-вапняною суспензією, визначали фільтраційний коефіцієнт, швидкість відстоювання за перші 10 хвилин, об'єм твердої фази відстоюної суспензії за 25 хвилин.

Як свідчать дані досліджень, очищення дифузійного соку водно-вапняною суспензією, обробленою електрогідролітичними розрядами, сприяє підвищенню ефекту очищення соку в середньому на 3,2% порівняно із очищенням необробленою суспензією. В соках, очищених обробленою електрогідролітичними розрядами водно-вапняною суспензією, спостерігається менша на 9% забарвленість та менший на 29% вміст кальцієвих солей. Це пояснюється на наш погляд, більш глибокими процесами розкладу та осадження нецукрів під час попередньої та основної дефекації та більшою кількістю нецукрів, адсорбованих розвиненою поверхнею карбонату кальцію, яка одержана із високодисперсного гідроксиду кальцію.

Але водночас з цим має місце погіршення фільтраційно-седиментаційних властивостей соку I-ої сатурації. Як свідчать дані, при обробленні соків активованою електрогідролітичними розрядами водно-вапняною суспензією осад, що одержаний під час I-ої сатурації, в 1,5 раз повільніше розшаровується, об'єм його після 25 хв. відстоювання на 5% більший, а F_k в 1,7 рази вищий ніж у осадів, одержаних при очищенні необробленою суспензією. Це є наслідком більшої дисперсності осаду суспензії соку I-ої сатурації, який утворений із водно-вапняної суспензії також підвищеної дисперсності.

Слід зауважити, що у всіх дослідах для одержання водно-вапняної суспензії використовувалося вапно після прожарювання хімічно чистої пушонки – $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Хімічно чиста пушонка має дрібнодисперсний склад, розміри частинок її обумовлюють питому поверхню, яка дорівнює $17,6 \text{ м}^2/\text{г}$, тоді, як гідроксид кальцію, що отриманий випалом вапняку середньої жорсткості, має питому поверхню $5,52 \text{ м}^2/\text{г}$, тобто майже втричі меншу.

Також в лабораторних умовах не відбувається рециркуляція сатурованого соку. А у виробничих умовах завжди присутня внутрішня (в сатураторі) або зовнішня (через попередню дефікацію) рециркуляція, що сприяє укрупненню частинок осаду.

Тому при використанні активованої електрогідравлічними розрядами водно-вапняної суспензії, одержаної із технічного вапна слід очікувати більш кращих фільтраційно-седиментаційних властивостей осаду соку I-ої сатурації, чим ті, що були одержані в лабораторних умовах.

УДК 621.7.044.4: 666.924

Д.Л. Сидоренко, студентка

В.П. Василів, к.т.н., с. н. с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

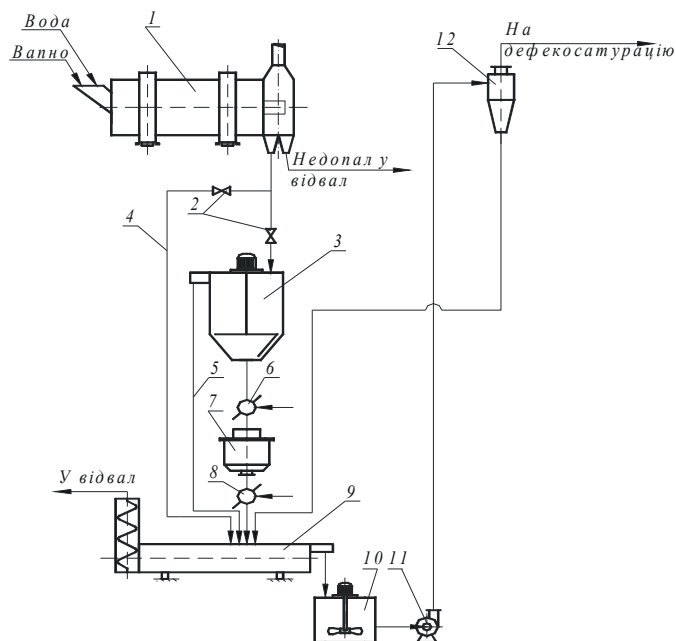
ПРОМИСЛОВО-АПАРАТУРНЕ ОФОРМЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРИГОТУВАННЯ ВОДНО-ВАПНЯНОЇ СУСПЕНЗІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО СПОСОБУ

В результаті проведених досліджень нами встановлено, що дія електрогідравлічних розрядів на водно-вапняну суспензію дає можливість вивільнити певну частину вапна, яке знаходилося у зв'язаному стані, утилізувати тим самим перепал, який по типовій технологічній схемі приготування водно-вапняної суспензії відкидають у відвал.

В такому разі доцільно встановлювати в технологічну схему вапняного відділення електрогідравлічну установку для активації водно-вапняної суспензії безпосередньо після гасіння вапна. Це дасть можливість запобігти видаленню потенційно активного вапна у піскоуловлювачі Русселя – Дорошенко, або на віброситі. Саме на цих апаратах видаляються домішки, які не встигли погаситися у вапногасильному апараті. Утилізувавши вище перелічене вапно, ми зможемо зберегти щонайменше 15 – 20 % того вапна, що іде у відвал, зберігши для цукрового виробництва 0,3 – 0,5% CaO до маси буряка, що для цукрового заводу потужністю 3000т перероблення буряка на добу складе $9 \div 15 \text{ т CaO}$.

Апаратурне забезпечення електрогідравлічного способу активації водно-вапняної суспензії вимагає дотримання таких умов:

- з метою запобігання викиду оброблюваного продукту із електророзрядної камери при електрогідравлічному обробленні виникає необхідність її герметизації, що призводить до необхідності періодичної роботи електрогідравлічного обладнання;
- всі стадії одержання водно-вапняної суспензії в технологічній схемі, існуючій на цукрових заводах, проводяться в безперервному режимі.



збережений в принциповій технологічній схемі приготування водно-вапняної суспензії

Рисунок 1. Принципова технологічна схема відділення приготування водно-вапняної суспензії із використанням електрогідравлічної установки: 1 – вапногасильний апарат; 2 – система вентилів; 3 – буферний збірник-мішалка; 4 – обвідний канал; 5 – система переливу буферного збірника-мішалки; 6 – шибєр; 7 – електрогідравлічна установка; 8 – шибєр; 9 – піскоуловлювач Русселя-Дорошенка; 10 – збірник-мішалка перед циклоном; 11 – насос; 12 – гідроциклон

На основі викладеного запропонована принципова технологічна схема вапняного відділення із використанням електрогідравлічного активатора водно-вапняної суспензії, яка зображена на рисунку 1. У склад схеми входять: вапногасильний апарат 1, буферний збірник-мішалка 3 перед електрогідравлічною установкою, електрогідравлічна установка для активації водно-вапняної суспензії 7, піскоуловлювач Русселя-Дорошенка 9, насос 11, гідроциклон 12.

Слід зауважити, що піскоуловлювач Русселя-Дорошенка 9, тимчасово із використанням електрогідравлічного активатора як ємкість для проходження реакції вивільненого вапна з водою. В майбутньому він може бути ліквідованим і заміненим на збірник-мішалку.

УДК 664.061.4:084

О.В. Ардинський, аспірант, Ю.В. Запорожець, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

В.П. Василів, к.т.н., с. н. с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ ХМЕЛЬОВОЇ СИРОВИНИ ПЕРЕД ПРОЦЕСОМ ЕКСТРАГУВАННЯ

Хміль – один з незамінних, найдорожчих видів сировини для виробництва пива.

Традиційно хміль зберігають у висушеному і спресованому стані. Але при тривалому зберіганні під впливом ферментів, мікроорганізмів і кисню повітря суттєво змінюються специфічні складові частини хмелю — гіркі речовини (гіркі кислоти та м'які смоли), компоненти хмелевої олії та фенольних речовин. Небажані фізичні й хімічні перетворення хмелю, його старіння в процесі зберігання доводять необхідність виробництва хмелевих препаратів, які забезпечують більшу тривалість зберігання в незмінному вигляді цінних для пивоваріння речовин хмелю, а також дозволяють більш ефективно нормувати і переробляти хміль безпосередньо у виробництві пива. Такими препаратами є порошки, гранули та екстракти хмелю. Екстракти хмелю – це продукти, що отримані шляхом екстрагування хмелевих шишок певним розчинником, внаслідок чого в розчин вилучаються цінні компоненти хмелевих шишок.

Відомі способи екстрагування не дозволяють проводити процес до повного виснаження сировини при високій якості отриманого екстракту та низьких енергозатратах. Тому доцільно проводити пошук комбінацій способів екстрагування з метою підвищення ефективності процесу вилучення цільових компонентів.

Такою комбінацією, на наш погляд, може бути в якості попереднього оброблення — електрогідравлічний ефект, що забезпечить часткове поверхневе пошкодження хмельової сировини, а вплив низькочастотних механічних коливань у екстракторі безперервної дії створить умови для повного виснаження сировини.

Тому метою серії експериментів було отримання залежності накопичення загальних сухих речовин хмелю в екстрагенті — воді, від параметрів електрогідравлічних розрядів. Результати експериментів наведено на рисунку 1 та таблиці 1.

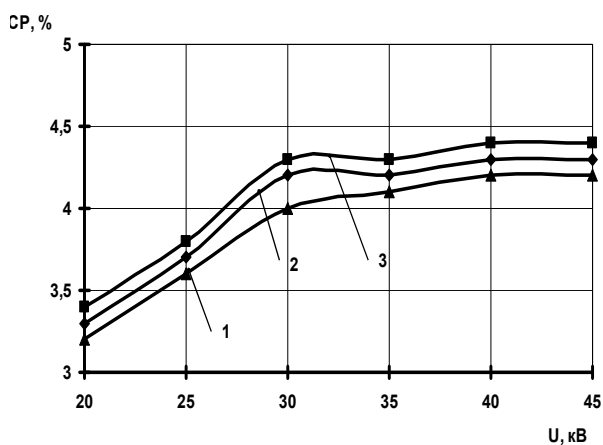


Рисунок 1 - Залежність вмісту сухих речовин в екстракті від напруги розряду при обробленні водяної суспензії шишок хмелю: 1 — один електроіскровий розряд; 2 — два електроіскрові розряди; 3 — електроіскрові розрядами

Таблиця 1 - Зміна вмісту сухих речовин в екстракті в залежності від параметрів попереднього електрогідравлічного оброблення сировини

к-ть розрядів напруга U, кВ	1	2	3
20	3,2	3,3	3,4
25	3,6	3,7	3,8
30	4,0	4,2	4,3
35	4,1	4,2	4,3
40	4,2	4,3	4,4
45	4,2	4,3	4,4

Аналіз наведених залежностей показує найбільшу динаміку накопичення сухих речовин при обробленні водяної суспензії шишок хмелю розрядами з напругою 30 кВ, подальше підвищення напруги суттєвих змін не викликає.

УДК 663.433.5

Р.М. Мукоїд с.н.с.,

Н.О. Ємельянова д.т.н., с.н.с., О.В. Чумакова, н.с.

Національний університет харчових технологій

Василів В.П. к.т.н., с.н.с.

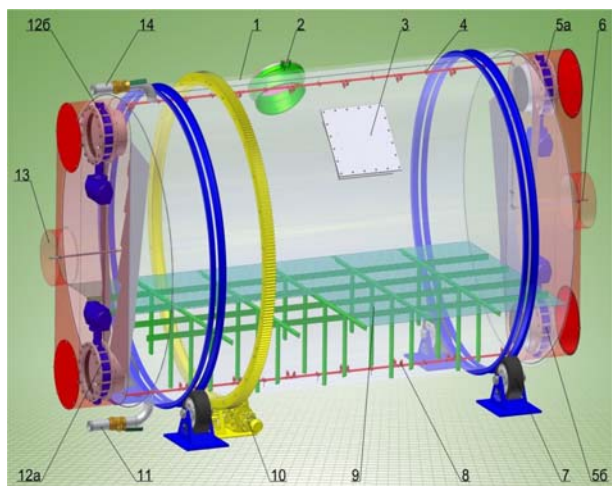
Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ПНЕВМАТИЧНОГО СОЛОДОРСТИЛЬНОГО АПАРАТА

Існуюча технологічна схема виробництва солоду складається з таких основних стадій: підготовка зерна, замочування, пророщення, ферментація й сушіння. Всі ці процеси проводяться в різних апаратах і тому зерно, що переробляється, потребує транспортування з апарату в апарат. Це потребує додаткового технологічного обладнання, а також значних енергетичних витрат і додаткової кількості обслуговуючого персоналу.

Відомо, що пророщення зерна в барабанних солодовнях сприяє одержанню солоду високої якості але, на жаль, процеси замочування зерна і сушіння солоду в них не проводяться.

Тому метою роботи було модернізувати існуючий солодоростильний барабан таким чином, щоб всі технологічні стадії по одержанню солоду можна було здійснювати в одному апараті. Схема апарату барабанного типу для виробництва солоду представлена на рисунку.



1 – барабан; 2 – люк завантаження сировини; 3 – ремонтний люк; 4 – система зрошування (форсунки); 5а, 5б – клапани для подачі кондиційованого повітря; 6 – патрубок для підводу кондиційованого повітря; 7 – опорні ролики; 8 – система барботерів; 9 – сита; 10 – мотор редуктор; 11 – патрубок зливу води; 12а, 12б - клапани для відводу кондиційованого повітря; 13 - патрубок для відводу кондиційованого повітря; 14 – патрубок подачі води.

Рисунок 1. Модернізований солодоростильний апарат барабанного типу

Розроблений солодоростильний апарат, на який отримано патент на винахід, відрізняється від існуючих тим, що він обладнаний системою барботерів в подситовом просторі, системою відділення сплаву, покритий металевим теплоізолювальним кожухом, що створює можливість підігріву в ньому зернової маси, та системою подачі теплоносія при проведенні процесу сушіння солоду.

Подача в апарат кондиційованого повітря при солододорощенні й гарячого при сушінні може проводитись як зверху так і знизу шару зерна. Це дає можливість вирівняти температуру й вологість зерна, а також видаляти діоксид вуглецю, що утворюється при пророщуванні зерна.. Для зволоження пророщеного солоду при ферментації є трубопровід для подачі пари в повітряну комунікацію.

Випробовування апарату, який змонтовано в солодовому цеху в с. Чернече Дніпропетровської області проводили при приготуванні вівсяного і житнього ферментованого солоду.

Проведені виробничі випробування по приготуванню показали, що в ньому можна отримати солод високої якості при невисоких виробничих витратах.

Висновок

Модернізований солодоростильний апарат дозволяє проводити в ньому всі технологічні процеси виробництва солоду з зерна злакових культур.

УДК 637.142.2

О.А. Чернюшок, аспірант

О.В. Кочубей-Литвиненко, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

В.П. Василів, к.т.н., с. н. с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СИРОВАТКИ МОЛОЧНОЇ, ОБРОБЛЕНОЇ ЕЛЕКТРОІСКРОВИМИ РОЗРЯДАМИ

На сьогоднішній день значний інтерес представляють нетрадиційні ресурсо- та енергоощадні способи оброблення сировини, направлені на знищення мікроорганізмів. До них відносяться електрофізичні та електротехнічні способи оброблення молочної сировини та готових продуктів: ультразвук, інфрачервоне та ультрафіолетове випромінювання, акустичні, магнітні коливання тощо.

Проте переважно всі ці методи справляють не загальний, а вибірковий позитивний вплив як на мікробіологічні показники, так й на ті, чи інші складові компоненти, а також викликають зміни хімічних та фізичних властивостей молока, що обмежує можливості його перероблення особливо при виробництві кисломолочних продуктів та сирів. До того ж більшість з цих методів досі не знайшла широкого впровадження внаслідок непристосованості до промислових умов та вартісності устаткування.

В даному напрямі на увагу заслуговує спосіб оброблення молочної сироватки електричними розрядами за допомогою електрогідралічної установки (Патент України №22033 від 10.04.2007р.).

Згідно з літературними даними використання електроіскрових розрядів у рідині дозволяє досягти ефективного зменшення мікрофлори. Враховуючи відсутність відомостей, щодо впливу електроіскрових розрядів на мікрофлору молочної сироватки, авторами було проведено ряд досліджень по вивченню дії електрогідралічного ефекту на мікробіологічні показники сироватки, як сировини для виробництва сироваткових напоїв.

З цією метою сироватку молочну з-під сиру кисломолочного обробляли на лабораторній електроіскровій установці при напрузі 30...45 кВ та кількості розрядів від 5 до 30 з кроком 5.

Зразки відбирали в стерильні пробірки і відправляли до акредитованої мікробіологічної лабораторії ПрАТ «Обухівський молочний завод» для досліджень. В дослідних зразках визначали мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми (КУО/см³) – ГОСТ 10444.15-93, бактерії групи кишкових паличок згідно з ГОСТ 50474-93, плісняві гриби та дріжджі - ГОСТ 10444.12. В якості контролю виступала необроблена молочна сироватка.

Аналіз експериментальних даних виявив, що бактерицидна дія електроіскрового оброблення зростає зі збільшенням кількості розрядів та напруги. Загальна кількість мікроорганізмів порівняно з контролем зменшувалась в середньому на 30 %, кількість пліснявих грибів – на 40 %. До того ж був встановлений позитивний вплив електроіскрового оброблення на стійкість обробленої сироватки до зберігання. Так, через 72 години зберігання загальна кількість мікроорганізмів в необробленій сироватці зросла приблизно у 9,5 разів, в той час, як в обробленій електроіскровими розрядами сироватці їх кількість збільшилась лише у 2 рази.

На підставі отриманих даних можна зробити висновок, що внаслідок знищення значної кількості мікроорганізмів при обробленні сироватки електроіскровими

розрядами, для забезпечення високих показників бактеріологічної чистоти в сироваткових напоях достатньо використовувати менш жорсткі температурні режими пастеризації, що в свою чергу, буде сприяти енергозощадженню.

УДК 664.7/05 (075/8)

О.А. Дениско, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ ЗЕРНА МІЖ ДИСКАМИ ЛУЩИЛЬНОЇ МАШИНИ ВІБРАЦІЙНОЇ ДІЇ

В дослідженнях дискових робочих органів с.-г. машин основна увага приділялася визначенню впливу параметрів і режимів руху робочих органів на кінематичні характеристики руху частинок продуктів по їх поверхні та швидкості частинок в момент сходу їх з робочого органу. Фундаментальний вклад в розробку теорії ротаційних дискових робочих органів зробив П.М. Василенко. Він розробив математичні моделі руху частинок по різноманітним поверхням ротаційних робочих органів машин для поверхневого внесення сипких добрив з урахуванням відносного та переносного руху частинок, сил тертя та ін. факторів, а також методику визначення їх оптимальних конструктивно-кінематичних, технологічних і динамічних параметрів за критеріями продуктивності та забезпечення рівномірності внесення добрив на одиницю площі. Аналіз досліджень традиційних дискових робочих органів лушцильних машин показав [1, 2], що вони не відповідають вимогам якості виконання технологічного процесу, вихід крупни занижений, завищені втрати зерна та енергії, мала продуктивність тощо. Перспективною є лушцильна дискова машина вібраційної дії, в якій вібраційний диск здійснює вимушені вібрації відносно обертового диска, зерно між дисками циклічно деформуються і більш інтенсивно лушиться [3, 4]. Теорія процесу вібраційного лушення достатньо не зроблена.

Математична модель складена з врахуванням місцевих деформацій зернівки, що виникають при циклічних навантаженнях стиском між дисками, їх мас і осьових моментів інерції, режимів кочення і ковзання, інерційних і пружних параметрів осцилюючої осцилюючого диска, параметрів вібратора. Прийняті такі допущення: осцилююча частина машини (підресорений робочий диск з живильним патрубком та бункером) моделюється абсолютно твердим тілом, здійснюючим малі гармонічні вимушені поступальні вертикальні коливання; зернівка розглядається як тверда куля (рис.1,2), яка здійснює складний рух по диску – переносний з обертовою кутовою швидкістю диска ω і відносний рух зі швидкістю $v_{від}$. Крім сил інерції, враховуємо змінні сили стиску зернівки і тертя, обумовлені вертикальними коливаннями осцилюючого верхнього диска та деформацією зернівки.

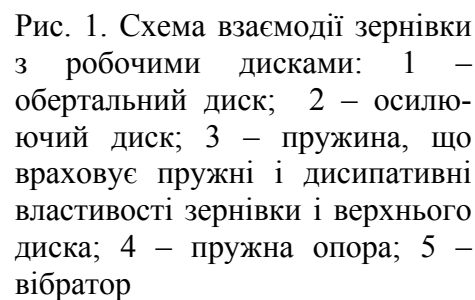


Рис. 2. Розрахункова схеми руху зернівки по поверхні обертального диска

281

абсолютної швидкості v_{abc} центра зернівки. $p_{zA}(t) = c_{zd}z(t) + G_z$ – вертикальна складова реакції зернівки; $(z(t))$ – деформація зернівки.

Висновки

В роботі описано рух зернівки між робочими дисками системою диференціальних рівнянь змінної структури, які дають можливість досліджувати режими кочення зернівки без ковзання і кочення з ковзанням, що дозволить виявити небажані динамічні режими коливань і технологічні навантаження при луценні зерна та цілеспрямовано знаходити раціональні параметри і режими луцення зерна.

Література

1. Гинзбург М.Е. Технология крупяного производства. – М.: Колос, 1981. – 256 с.
2. Дацишин О.В. Вибір пріоритетних напрямків дослідження для обґрунтування ресурсозберігаючого процесу переробки круп'яних культур / О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, О. А. Ткачук // Праці Таврійського державного агротехнічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ, 2009. – 9, т.1. – С75-86.
3. Універсальний луцильний постав. Патент на корисну модель №41495 UA / Дацишин О.В., Ткачук О.А. Ткачук А.І.,; Заявлено 17.12.2008, Опубл. 25.05.2009, Бюл.№10, 2009р
4. Ткачук О.А. Математична модель луцильної машини з віброактивним робочим диском / О.А.Ткачук//Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К.: НУБіП України, 2009. – Вип. 134, ч. 2. – С. 253-2663.

УДК 664.7/05 (075/8)

О.А. Дениско, асистент, А.І. Ткачук, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІБРАЦІЙНОГО ЛУЩЕННЯ ЗЕРНА

Постановка проблеми. Існує багато способів і машин для луцення зерна під час переробки його на крупи. У спеціальній літературі розглянуті дослідження та методи розрахунку дискових луцильних машин традиційної конструкції з обертальним і нерухомим робочими дисками [1]. Аналіз цих досліджень показав, що вони не відповідають вимогам якості виконання технологічного процесу, вихід крупи-ядриці занижений, завищені втрати зерна та енергії, мала продуктивність тощо. Перспективною є луцильна дискова машина вібраційної дії, в якій вібраційний диск здійснює вимушені вібрації відносно обертального диска, зерна між дисками циклічно деформуються [2]. В даний час технологія вібраційного луцення зерна не перевірена на практиці. Відсутність експериментальних даних не дає можливості встановити оптимальні параметри і режими роботи луцильних машин даного типу під час їх створення та експлуатації, що суттєво знижує ефективність їхнього застосування.

Мета досліджень. Встановити залежності якісних показників та енергоємності процесу луцення від динамічних параметрів машини, кутової швидкості обертального диска та вологості зерна.

Результати досліджень. Програма експериментів включала визначення технологічної ефективності вібраційного луцення зерна гречки при різних динамічних і кінематичних параметрах та режимах роботи та обґрунтування раціональних параметрів луцильної машини вібраційної дії. Для оцінки якості процесу луцення використовувались загальноприйняті критерії [1]: узагальнений коефіцієнт

технологічної ефективності лушильної машини $E_{\text{л}}$, коефіцієнти лушення $K_{\text{л}}$, цілісності ядра $K_{\text{ця}}$ і питомі витрати енергії q :

$$E_{\text{л}} = K_{\text{л}} K_{\text{ця}}, \quad K_{\text{л}} = (Z_1 - Z_2) / Z_1, \quad K_{\text{ця}} = \Delta k / (\Delta k + \Delta d + \Delta m),$$

де Z_1, Z_2 – вміст в зерні нелущених зернівок на вході та на виході із машини; $\Delta k, \Delta d$ – кількість цілого і подрібненого зерна, отриманого в процесі лушення; Δm – кількість борошнця отриманого в процесі лушення.

Методика експериментів включала такі операції: попереднє сортування гречки на шість фракцій, установку вантажів мотор-вібраторів, зазору між дисками, гідротермічну обробку зерна та визначення його вологості, лушення зерна та визначення показників якості лушеного за даними ситового аналізу. Досліди проводились таким чином, що зміні піддавався лише один основний фактор, а всі інші залишались сталими в межах, в яких їх вплив на показники лушення були найменшими. Експериментальні дослідження робочого процесу лушення проводились на розробленій експериментальній установці [3] із змінними параметрами опор осцилюючої частини і різній неврівноваженій масі вібраторів та схемах їх монтажу (рис.1). Змінювали відносну амплітуду збурювальної сили вібратора $A_p = \Delta_B / \pi$ (Δ_B – кут установки секторних вантажів) з кроком 0,3 в межах 0 – 0,9, за допомогою регулювального пристрою. Для експериментів відбирались наважки зерна гречки згідно ГОСТ 13586.3-83 та ГОСТ 10852-86. Лушили зерно при різних фіксованих амплітудах і напрямку дії збурювальної сили

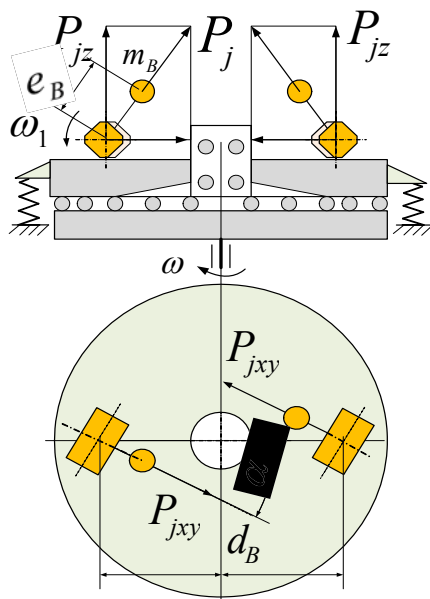


Рис.1. Схема монтажу вібраторів на машині: $\alpha = 0$ – в експериментах з циклічним навантаженням зерна стиском і $0 < \alpha = 90^\circ$ – стиском і зсувом

по нормалі до дисків ($\alpha = 0$) і вологості зерна, яку змінювали (експеримент №1).

Для визначення впливу крутих коливань диска на ефективність лушення (експеримент №2), лушили зерно при вологості, що була підібрана експериментально в попередньому експерименті за показниками якості лушення. Закріплювали вібратори на осцилюючій частині симетрично відносно центра диска під кутом $\alpha \neq 0$ з кроком 15° в межах $0 - 90^\circ$. За даними експериментів побудовані графіки залежності коефіцієнтів $K_{\text{л}}, K_{\text{ця}}, E_{\text{л}}$ від амплітуди збурювальної сили A_p , кута α установки вібраторів і вологості зерна (рис.2-3).

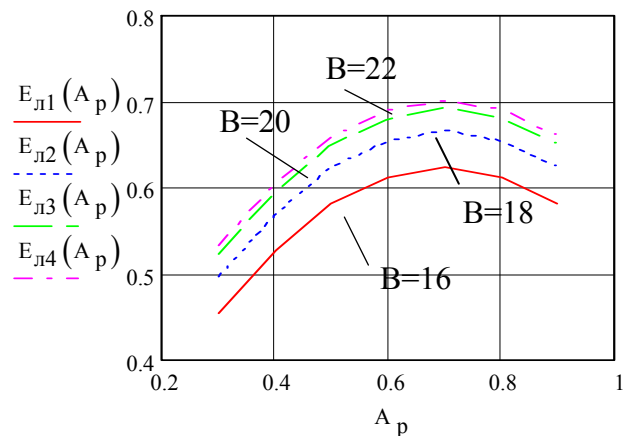


Рис.2. Залежності коефіцієнта ефективності лущення E_L від амплітуди збурювальної сили A_p при різних вологості зерна: $\omega = 45 \text{ рад/с}$, $\omega_1 = 157 \text{ рад/с}$, $\alpha = 0$, $Q = 0,045 \text{ кг/с}$.

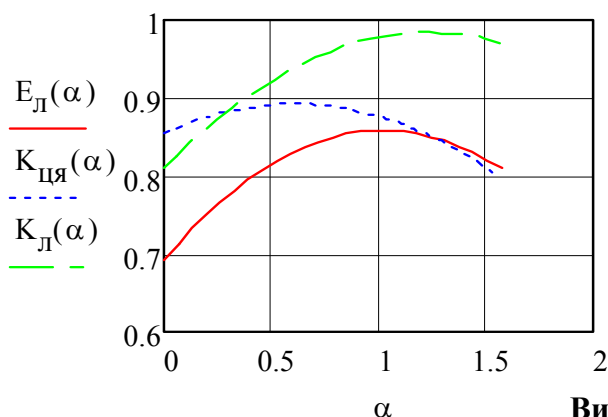


Рис.3. Залежності коефіцієнтів K_L , $K_{цзя}$, E_L від кута установки α при раціональному значенні амплітуди збурювальної сили: $A_p = 0,70$, $\omega = 45 \text{ рад/с}$, $\omega_1 = 157 \text{ рад/с}$, $B = 20\%$, $Q = 0,045 \text{ кг/с}$

Висновки

Встановлені залежності якісних показників технологічного процесу лущення від амплітуди збурювальної сили і частоти та кута установки вібраторів і вологості зерна. Аналіз показав, що максимальна величина коефіцієнта ефективності лущення забезпечується при сумісній дії нормальних і крутих коливань вібраційного диска з амплітудою збурювальної сили 0,70 від максимальної, напрямку дії збурювальної сили в площині диска під кутом 58° , частоті вібратора 157 с^{-1} , кутовій швидкості обертального диска $30 - 45 \text{ с}^{-1}$ і вологості зерна $B = 20 - 24 \%$, які є раціональними.

Література

- Гинзбург М.Е. Технология крупяного производства. -М.: Колос, 1981. – 256 с.
- Дацишин О.В. Вибір пріоритетних напрямків дослідження для обґрунтування ресурсозберігаючого процесу переробки круп'яних культур / О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, О. А. Ткачук // Праці Таврійського державного агротехнічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ, 2009. – 9, т.1. – С75-86.
- Ткачук А.І. Експериментальна установка для досліджень вібраційного лущення зерна / А.І. Ткачук, О.А. Дениско. // Науковий вісник НУБіП України, Вип.144, ч. 3, серія «Техніка та енергетика АПК» – К.: 2010. – №3. – С. 274-280.

УДК 664.7/05 (075/8)

Я.С. Таранова, студентка магістратури

О.А. Дениско, асистент, А.І. Ткачук, к.т.н., доцент

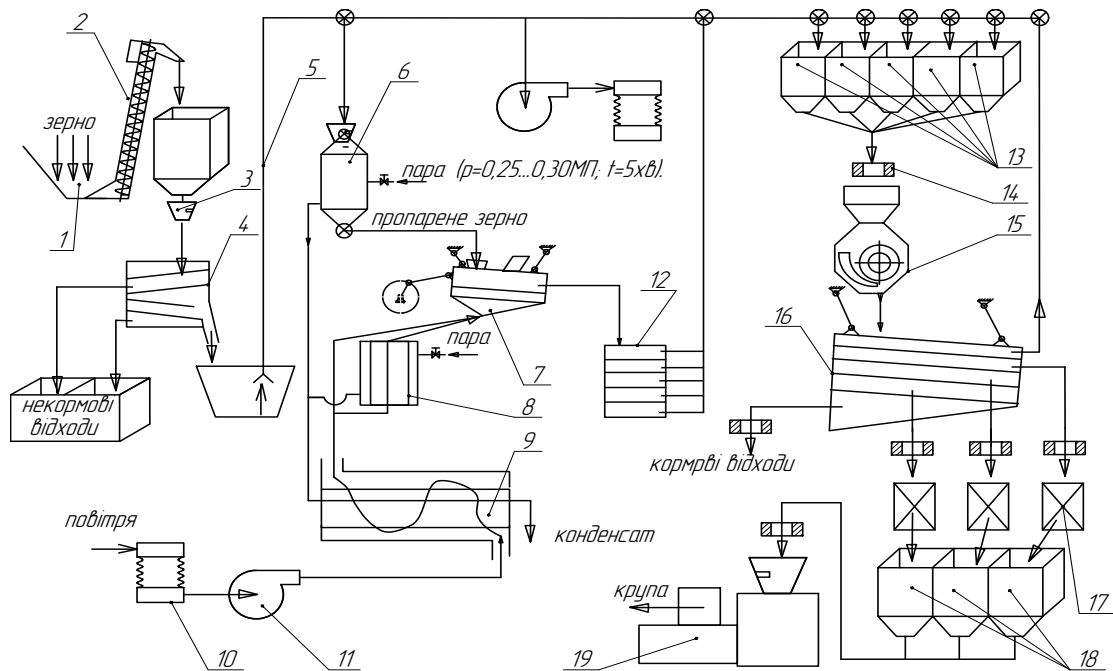
Національний університет біоресурсів і природокористування України

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРЕСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕРОБКИ КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР У ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Аналіз технологій та обладнання для переробки зерна на крупи на місці виробництва сировини є створення і впровадження у виробництво крупорушок модульної будови із застосування ресурсоощадного обладнання для гідротермічної обробки зерна і лущильних машин вібраційної дії [1-4].

Для виготовлення гречаної крупи і пшона пропонуємо крупорушку з удосконаленим процесом гідротермічної обробки зерна (рис.1). Вона складається з

приймального бункера 1, гвинтового транспортера 2, сепаратора зерна 4, пневмотранспорту 5, пропарювача 6 із впускним та випускним механізмами, пневмовібраційної сушарки 7, теплообмінників 8,9, зерно сортувальної машини 12, вальцедекових верстатів 15, решітної крупосортувальної машини 17, аспіраційних колонок 18, машини для фасування крупи та ін. обладнання. Застосування теплообмінника 9 для утилізації відпрацьованого тепла дає змогу зменшити енергомісткість технологічного процесу. Пару для ГТО зерна виробляють котлом, пристосованим до спалювання лузги та ін. рослинних відходів.



Крупорушка з удосконаленням процесом гідротермічної обробки зерна:

1 – завантажувальний бункер; 2 – гвинтовий транспортер; 3 – автоматична вага; 4 – повітряно-решітний сепаратор; 5 – м пневмотранспорт; 6 – пропарювач; 7 – пневмовібраційна сушарка; 8,9 – теплообмінники; 10 – фільтр; 11 – вентилятор; 12 – сортувальна машина; 13 – бункери-накопичувачі; 14 – магнітний уловлювач; 15 – вальцедековий верстат; 16 – крупосортувальна машина; 17 – аспіраційні колонки; 18 – бункери готової продукції; 19 – фасувальна машина

Вироблення крупів здійснюється в такій послідовності. З приймального бункера 1 зерно гвинтовим транспортером подається в бункер-накопичувач, зважується автоматичною вагою 3 і самопливом поступає до сепаратора зерна, де очищається від домішок. Очищене зерно пневмотранспортом 5 завантажується в пропарювач 6, до якого потім подають насичену водяну пару під тиском (0,25...0,30) МПа. Після витримки зерна в пропарювачі (5...7 хв.) його направляють до сушарки 7. Сортувальною машиною 12 висушене зерно розділяється на 4...6 фракції, які накопичуються у бункерах 13. Після вилежування і охолодження зерно пофракційно лушать верстатами 15. Продукти лушення розділяються ситами крупо сортувальної машини 16 і аспіраційними колонами 18. Нелущене зерно (схід верхнього сита крупосортувальної машини) подається в бункери 13 на повторне лушення.

Заслугує уваги удосконала лінія із шести оснащених універсальною лушильною машиною [4] крупорушок АПК-300 М, модуля ГТО, пневмотранспорту та фасувальної машини. Новації забезпечують збільшення продуктивності приблизно на 40%, зменшують витрати живої праці в 4,5 рази на перестановку сит, регулювання

лущильних машин і на транспортні операції в порівнянні з роботою однієї машини. Удосконалення схеми гідротермічної обробки зерна дає змогу зменшити енергомісткість технологічного процесу приблизно на 40 – 50%.

Під час експлуатації крупорушки треба дотримуватись режимів: початкова вологість зерна – 13,5%, а після зволоження — не більше 22%; відлежування зерна після зволоження — не більше 7 хв; температура сушильного агенту — не більше 90° С.

Література

1. Камінський В.Д., Бабіч М.Б. Переробка та зберігання сільськогосподарської продукції. Навчальний посібник для вузів. — Одеса: Аспект, 2000. — 460 с.
2. Дацишин О.В. Вибір пріоритетних напрямків дослідження для обґрунтування ресурсозберігаючого процесу переробки круп'яних культур/ О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, О. А. Ткачук // Праці Тьврійського державного агротехнічного університету. — Мелітополь: ТДАТУ, 2009. — 9, т.1. — С75-86.
3. Бабич М. Б., Байрам-Гали В. З., Калініченко В.Н. Економічні й високоефективні технології та обладнання для крупозаводів пропонують фахівці НВО «АГРО-СІМО-МАШБУД», <http://www.simo.com.ua/default.aspx>
4. Універсальний лушильний постав: Патент на корисну модель №41495, Дацишин О.В., Ткачук А.І., Ткачук О.А.; Заявлено 17.12.2008; Опубл. 25.05.2009, Бюл.№10, 2009р.

УДК 664.7/05 (075/8)

О.А. Дениско, асистент

А.І. Ткачук, к.т.н., доцент, М.М. Гудзенко, інженер

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГОЄМНОСТІ ВІБРАЦІЙНОГО ЛУЩЕННЯ ЗЕРНА

Метою експерименту було визначення енергоємності процесу лушення зерна гречки лушильною машиною вібраційної дії [1,2] за методикою [3]. Методика експериментів включала такі операції: попереднє сортування гречки на шість фракцій, установку вантажів мотор-вібраторів, зазору між дисками, гідротермічну обробку зерна, лушення зерна із одночасним зняттям показників ватметра, тахометра, тривалості процесу лушення і маси перероблюваного зерна, визначення показників якості лушеного зерна та продуктивності машини. Швидкість обертання приводного диску варіювали в межах 15-45 рад/с з кроком 15 рад/с. Досліди проводились таким чином, що зміні піддавався лише один основний фактор, а всі інші залишались сталими в межах, в яких їх вплив на показники лушення були найменшими. Масові частки цілого Δk і подрібненого ядра Δd , борошенця Δm_b і лузги Δm_d визначались шляхом потрійного відбору на усталених режимах роботи машини із зразків лушеного зерна масою не менше 0,200 кг. Результати експериментів оброблялись за допомогою вбудованих статистичних функцій програми MathCad 14.0, та Statistica 5.0.

Під час проведення дослідів були використані такі прилади та обладнання: комплект вимірювальний K505 класу точності 0,5 для вимірювання споживаної потужності електропривода лушильної машини, лабораторні ваги ВЛТК-500 із точністю вимірювання 0,01 г для зважування наважок зерна та вологомір Supertech GM2500 Ver 2,5 Датської фірми “Supertech Agrolin” для поточного контролю вологості перероблюваної сировини під час проведення дослідів.

Енергоємність q власне на лушення зерна визначали за формулою:

$$q = B_{\text{техн.Л}} / \Delta G_3, \quad (1)$$

де $B_{\text{техн.Л}}$ – витрати енергії за час проведення експерименту t , кВт·год; ΔG_3 – маса переробленого зерна за час t , кг. Витрати і втрати сировини та енергії визначали за даними фактичних матеріальних і енергетичних балансів за методикою [1]. Основні складові енергоємності процесу такі:

– витрати енергії $W(n)$ холостого ходу (1) (втрати в електродвигуні, клинопасовій передачі та підшипниковому вузлі), виражаються емпіричним рівнянням:

$$W_{xx}(n) = 85,5 + 0,0118 n + 0,0000 n^2. \quad (2)$$

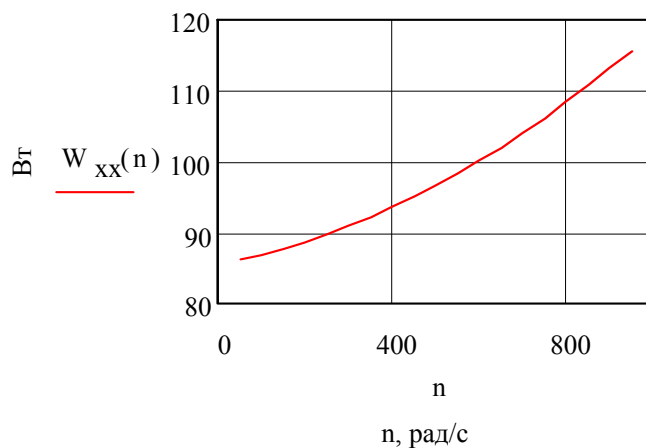


Рис.1. Витрати холостого ходу

– витрати електроенергії на привід вібратора MVSI 15/80-590:

$$W_1(n_1) = 85 \text{ Вт} \cdot \text{год}$$

– втрати енергії безпосередньо на процес луцення (різниця між повною споживаною енергією робочого процесу та енергією холостого ходу).

Заміри повної споживаної енергії робочого процесу машини вібраційної дії та серійної машини показали, що вони приблизно однакові. Проте продуктивність машини вібраційної дії більша від продуктивності прототипу, тому питомі витрати енергії в ній менші (рис.2, 3). На номінальних швидкостях приводного диска (455 об/хв) і вібраторів луцильної машини (1500 об/хв) різниця склала 107 Вт·год/т, або ж приблизно 10 %, у порівнянні із серійною машиною.

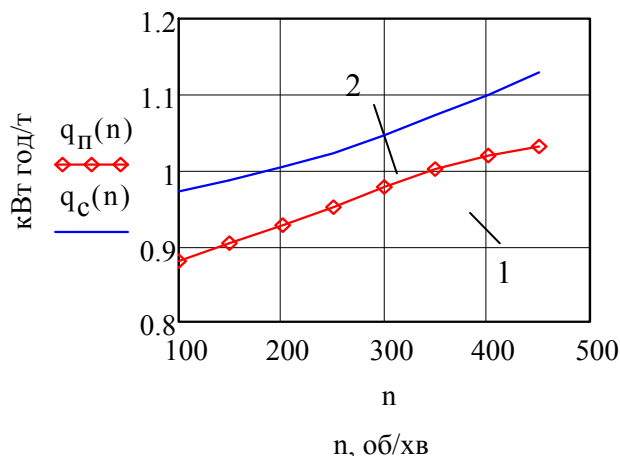


Рис.2. Питомі загальні витрати потужності: 1 - в машині вібраційної дії; 2 –серійній машині

Отримані рівняння регресії:
– питомих витрат енергії в машині вібраційної дії без витрати енергії на привод вібраторів:

$$q(\omega) = 0,685 + 0,811n + 0,91 \cdot 10^{-6} n^2 - 0,0025 \cdot 10^{-9} n^4 \quad (3)$$

– питомі витрати енергії в машині вібраційної дії з урахуванням вібраторів:

$$q_n(\omega) = 0,845 + 0,823n + 0,719 \cdot 10^{-6} n^2 - 0,0021 \cdot 10^{-9} n^4 \quad (4)$$

– питомі витрати енергії в серійній машині:

$$q_c(\omega) = 0,906 + 0,921n + 0,820 \cdot 10^{-6} n^2 - 0,0198 \cdot 10^{-10} n^4. \quad (5)$$

Висновок

З'ясували, що енергоємність процесу лущення зерна машиною вібраційної дії менша від енергоємності серійної машини приблизно на 10% з пропускною спроможністю 0,027 кг/с, а коефіцієнт ефективності лущення збільшився на 12 – 33%, вихід цілого ядра на 7–16% (нижні межі в порівнянні сучасними вальцедековими верстатами, верхні – лущильними дисковими посадками),

Література

1. Універсальний лущильний постав. Патент на корисну модель №41495 UA / Дацишин О.В., Ткачук О.А., Ткачук А.І.; Заявлено 17.12.2008, Опубл. 25.05.2009, Бюл.№10, 2009р.
2. Ткачук А.І. Експериментальна установка для досліджень вібраційного лущення зерна / А.І. Ткачук, О.А. Дениско. // Науковий вісник НУБіП України, Вип.144, ч. 3, серія «Техніка та енергетика АПК» – К.: 2010. – №3. – С. 274-280.
3. СОУ 73.1 – 37 – 413: 2006 / Енергоощадність. Методика визначення енергомісткості сільськогосподарської продукції під час її зберігання та перероблення”, 22с.

УДК 664.7/05 (075/8)

С. С. Ключков, студент магістратури

А. І. Ткачук, к.т.н., доцент, О.А. Дениско, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СИНТЕЗ МЕХАНІЗМА РЕГУЛЮВАННЯ ЗАЗОРУ ВАЛЬЦЕДЕКОВОГО ВЕРСТАТА

Вальцедекові верстати застосовують для лущення гречки і проса при виготовленні крупи-ядриці та пшона. Для регулювання величини і форми зазору між валком і декою застосовують важільні гвинтові механізми з прямолінійною напрямною деки. При обробці зерна дека нерухома. Раціональною для лущення гречки є „серповидна”, а для лущення проса – „клиновидна” форма зазору [1]. Недоліками існуючого механізму регулювання є висока металоємність і складність конструкції. Сили сухого тертя ковзання в напрямній з вібраційною декою [2] суттєво впливають на закони руху деки і підвищують енергоємність технологічного процесу. Вказані недоліки відсутні у вальцедековому верстаті з напрямним механізмом Чебишева (рисунок). В ньому сили тертя ковзання замінені на сили внутрішнього тертя в комбінованих металогумових шарнірах, вібрації деки здійснюються ексцентрикним або динамічним вібратором.

При проектуванні механізму вибирають розміри механізму та положення його опор на рамі машини за умови забезпечення поступального руху деки відносно валка із заданою точністю на і величину переміщення з врахуванням допустимих ремонтних

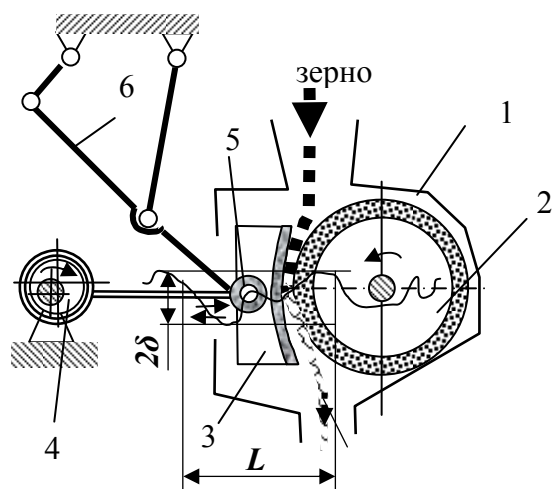


Рисунок. Схема верстата з вібраційною декою: 1 – корпус; 2 – валок; 3 – дека; 4 – ексцентриковий механізм; 5 – пружний шарнір; 6 – напрямний механізм.

розмірів робочих органів від їх зносу. Задача відноситься до класу задач геометричного синтезу важільних механізмів. Використовуємо в якості наближення допустиме максимальне вертикальне відхилення $\delta = 0,001\text{м}$ осі шарніра 5 деки від горизонтальної вісі валка при переміщенні деки $L = 0,15\text{м}$. Для цих параметрів за методикою [2] визначили розміри напрямного механізму (Таблиця).

Література

5. Гинзбург М.Е. Технология крупяного производства. – М.: Колос, 1981. – 256 с.
6. Пристрій для лущення зерна: Патент на винахід №56220 UA/ Дацишин О.В., Ткачук А.І., Єременок І.В.; Заявлено 28.09.99; Опубл. 15.05.2003, Бюл. №5, 2003р.
7. Артоболевский И.И., Левитский Н.И., Черкудинов С.А. Синтез плоских механизмов. – М.: Физматиздат, 1959. – 1084 с.

Таблиця. Геометричні параметри вальцедекового верстата

Назва параметру	Величина, мм
Робоча довжина валка	150 - 350
Радіус валка	200
Радіус деки	206
Відстань між опорами шарнірного механізму	196
Радіус кривошипу	100
Довжина шатуна	245

УДК 664.7/05 (075/8)

В.М. Кривошия, студент магістратури

А.І. Ткачук, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

А. В. Колоша, студент 4-го курсу, М.І. Ікальчик, ст. викладач

Ніжинський агротехнічний інститут НУБіП України

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Збільшення виробництва молока і молочних продуктів – одне з важливих завдань агропромислового комплексу України. Задовольнити потребу населення в молоці та молочних продуктах можливо шляхом переведення галузі молочного скотарства на нові методи господарювання, впровадження господарського розрахунку, колективного підряду, розвитку фермерських господарств, приватних підприємств у поєднанні з інтенсивними технологіями. Зважаючи на це виникає необхідність у переробці молока

безпосередньо в господарствах на питне молоко, кисломолочні продукти, масло, сир; виникає потреба в обладнанні молочних і молочно-переробних приміщень сучасним спеціальним технологічним обладнанням для обробки і переробки молока [1, 2]. Під час виготовлення молочних продуктів молоко попередньо очищують від домішок, нормалізують за вмістом жиру та пастеризують. Нормалізацію молока за вмістом жиру роблять в потоці за допомогою сепаратора-нормалізатора або шляхом змішування незбираного молока із знежиреним молоком або вершками у спеціальному резервуарі. При використанні сепаратора-нормалізатора одержують нормалізоване молоко сепаруванням всього об'єму молока. Спосіб змішування у спеціальному резервуарі потребує незначного обсягу знежиреного молока (вершків), тому дозволяє використовувати сепаратори малої продуктивності з комплексу колишніх прифермських молочних господарств, зменшити енергоємність технологічного процесу та витрати на закупівлю обладнання. Метою роботи є обґрунтування механізованого процесу нормалізації молока за вмістом жиру в умовах ПОП «Берегиня» Богуславського р-ну Київської обл. за і техніко-економічними показниками.

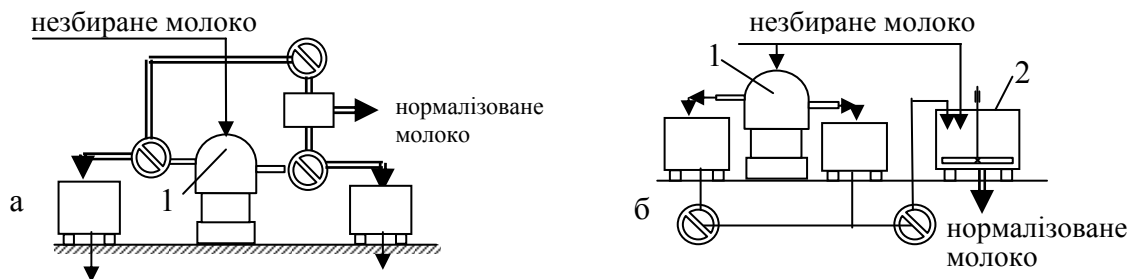


Рис.1. Схеми нормалізації молока за вмістом жиру: а - сепаратором-нормалізатором; б – змішуванням у резервуарі; 1 – сепаратор; 2 – резервуар.

Визначили техніко-економічні показники виробництва за методикою [3], а енергоємність технологічного процесу варіантів нормалізації молока – СОУ 73.1 – 37 – 413: 2006.

Висновки

Область прибутковості виробництва молочної продукції досягається після виготовлення і реалізації 200 тонн. Рівень рентабельності виробництва – 22%, прогнозований чистий прибуток за три роки виробництва – 1794976 грн., термін окупності розробки в цілому – 2,1 роки. На нормалізацію молока змішуванням витрачається приблизно на 25 – 30% менше електроенергії в порівнянні з технологією нормалізації сепаратором-нормалізатором. Спосіб нормалізації змішуванням в умовах господарства забезпечує зниження собівартості молочних продуктів на 3 – 4%, зменшення капітальних затрат на придбання сепаратора-нормалізатора на 68000 тис. грн.

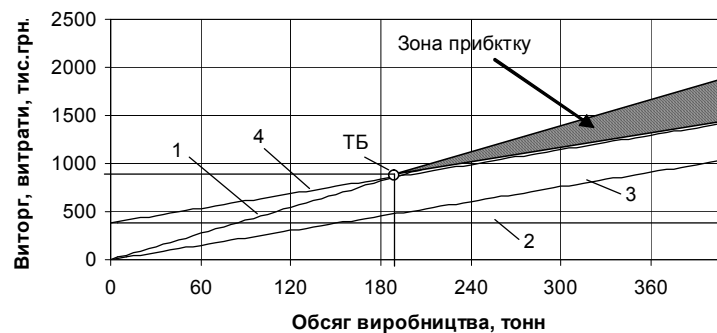


Рис.2. Графік беззбитковості виробництва: 1 – загальні витрати; 2 – постійні витрати; 3 – змінні витрати; 4 – виторг.

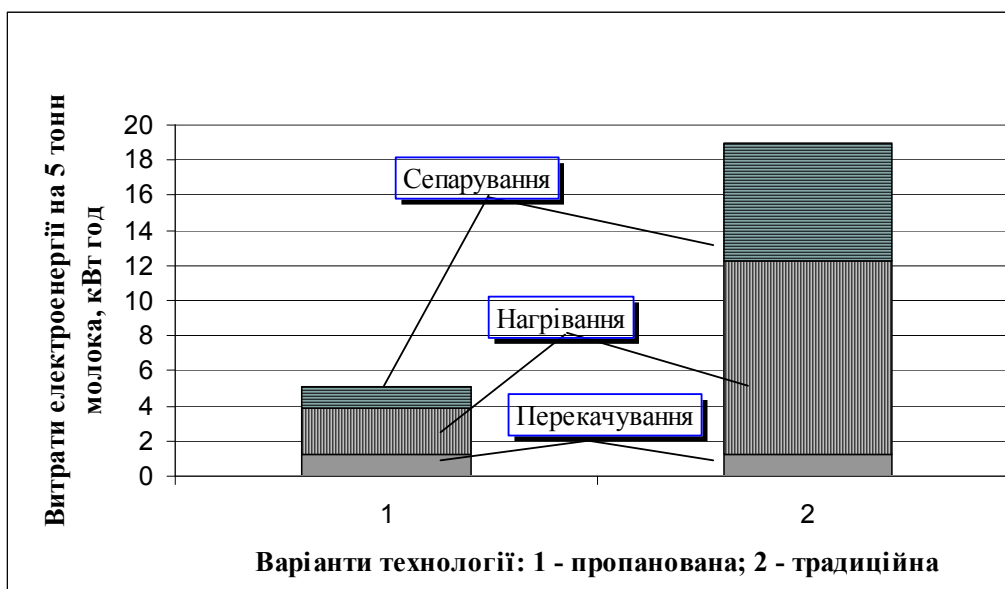


Рис.3. Енергомiсткiсть технологiчного процесу нормалiзацiї молока:

1– способом змiшуванням у резервуарi; 2 – способом сепарування сепаратором-нормалiзатором

Лiтература

1. Дiланнян З.Х. Молочна справа. – Киiв, 1960. 406с.
2. Машини та обладнання переробних виробництв: Навч. МЗВ посiбник / О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, Д.С. Чубов та iн.; За ред. О.В. Дацишина. — К.: Вища освiта, 2005. — 159 с: iл.
3. Сухенко Ю. Г., Ткачук А. І., Дениско О. А. Проектування технологiчних процесiв переробних i харчових виробництв. Лабораторний практикум: Навч. Посiбник / За ред. проф. Ю. Г. Сухенка. – К.: НУБiП України, 2011. – 262 с.

УДК 664.7/05 (075/8)

Б.М. Коленко, студент магістратури

А.І. Ткачук, к.т.н., доцент, О.А. Дениско, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВОЛОГО-ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ

При переробці насіння олійних культур в господарствах переважно застосовують механічний спосіб відтискання олії прес-екструдером безпосередньо з насіння або з попередньо підготовленої мезги, яка включає вологу-теплову обробку (ВТО) подрібненого ядра (пропарювання і сушіння) вогневими жаровнями [1 – 3]. Досвід експлуатації існуючих олійниць свідчить, що вони не відповідають сучасним вимогам ресурсозбереження і показникам якості олії. Мета роботи – обґрунтувати технологію і режими ВТО олійної сировини для СВК «Токарі» Лохвицького району Полтавської області за критеріями енергозбереження і економічними показниками.

В роботі обґрунтовано технологію переробки соняшника з попередньою підготовкою насіння, яка відрізняється від традиційної застосуванням парової трьохчанної жаровні для ВТО мезги. Дослідили вплив температури і тривалості на вологість W і втрати олії ΔB (залишок олії в макусі). Результати дослідження залежностей, від часу ВТО τ (хв) приведені на рисунку.

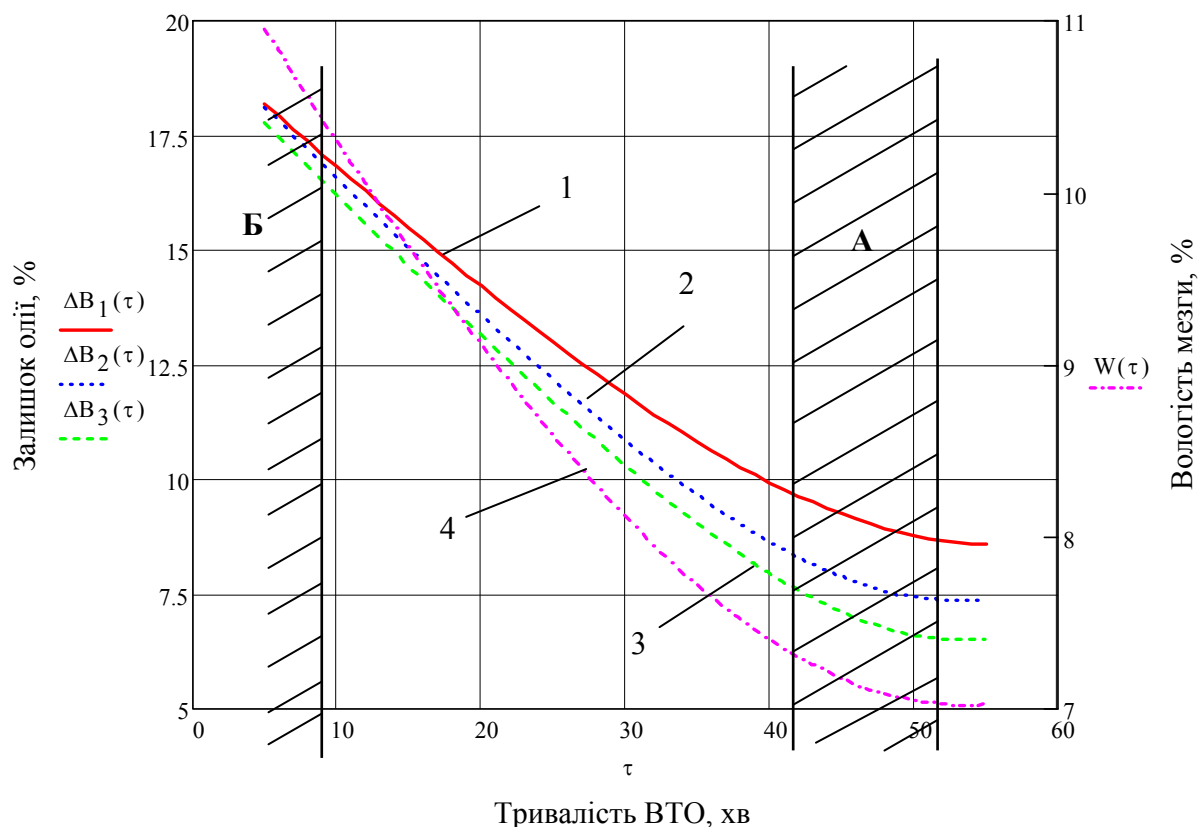


Рис.2.7. Залежності $\Delta B_i(\tau)$, $W(\tau)$ від тривалості процесу ВТО: 1 - $t_1 = 90^\circ C$; 2 - $t_2 = 100^\circ C$; 3, 4 - $t_3 = 110^\circ C$; А, Б – робочі зони: А – жаровні, Б – прес-екструдера

Визначили раціональний режим ВТО: тривалість 40 – 45 хв при температурі $110^\circ C$. Режим забезпечує зниження залишку олії в макусі до 6 – 8%. В існуючій технології відтискання олії прес-екструдером тривалість ВТО 0,5 – 1,2 хв., залишок олії в макусі перевищує 15%. Із графіка видно, що залишок олії в макусі $\Delta B_i(\tau)$ зменшується при збільшенні часу і температури волого-теплової обробки. Також зменшується вологість мезги $W(\tau)$, що позитивно впливає на процес відтискання олії та її якість.

За методикою [4] розробили бізнес-план виробництва. Показано, що перероблення насіння соняшника на олію в умовах СВК «Токарі» Лохвицького району Полтавської області з удосконаленою технологією є прибутковим. Затрати на модернізацію олійного цеху господарства швидко окупляться, прогнозований приріст прибутку від впровадження роботи складе 13 %.

Література

- 1.Авалов С.О. Оборудование и технологические схемы производства растительных масел. М.: Пищепромиздат, 1986.– 320с.
2. Машины та обладнання переробних виробництв: Навч. посібник / О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, Д.С. Чубов та ін.; За ред. О.В. Дацишина. — К.: Вища освіта, 2005. — 159 с: іл.
- 3.Дацишин О. В., Ткачук А.І., Гвоздев О. В. та ін. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв / За редакцією О. В. Дацишина. Навчальний посібник. - Вінниця: Нова Книга, 2008. - 488 с.
- 4.Сухенко Ю. Г., Ткачук А. І., Дениско О. А. Проектування технологічних

процесів переробних і харчових виробництв. Лабораторний практикум: Навч. Посібник / За ред. проф. Ю. Г. Сухенка. – К.: НУБіП України, 2011. – 262 с.

УДК 664.7/05 (075/8)

С. Ю. Зеленський, В.В. Крук, студенти 4-го курсу

О.А. Дениско, асистент, А.І. Ткачук, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ І ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЛУЩИЛЬНИХ МАШИН

Лушать зерно багатьма способами із застосуванням різних конструкцій машин і робочих органів. Найбільш поширені робочі органи з усталеною дією на зерно стиском, зсувом, тертям та комбінаціями перелічених дій. Для підвищення технологічної ефективності лушильних машин перед лущенням зерно круп'яних культур сортують за розмірами і роблять гідро-термічну обробку [1-3]. Тому оцінку технічного рівня і обґрунтування параметрів лушильної машини виконують на основі системного аналізу, порівнянням чисельних значень енергоємності, металоємності та коефіцієнтів відносної досконалості технологічного процесу лушильної системи[34]. Коефіцієнти енергоємності і металоємності визначаємо за формулами:

$$K_E = P/Q, \quad K_M = G/Q \quad (1)$$

де P - паспортне значення встановленої потужності, кВт; G - маса комплексу обладнання, окремих її технологічних вузлів тощо, т; Q - продуктивність обладнання, т/год.

Коефіцієнт відносної досконалості технологічного процесу характеризує

“близькість” по числу операцій технологічного процесу машини (комплекту обладнання, лінії), що досліджується, до базового (еталонного) технологічного процесу:

$$K_{\Pi} = N(\Pi_B \cap \Pi_D) / N(\Pi_B), \quad (2)$$

де Π_B – множина технологічних операцій лушильної системи, техніко-економічні

показники якої знаходяться на рівні кращих зарубіжних зразків (базова технологія

для порівняння); $N(\Pi_B)$ – число технологічних операцій базової технології; Π_D –

множина технологічних операцій машинної технології, що досліджується

(проектується); $N(\Pi_B \cap \Pi_D)$ – число спільних технологічних операцій технологій,

що порівнюються (знак $\cap$ означає переріз множин Π_B і Π_D).

Порівнянням обладнання для лушення зерна за критеріями (1, 2), прийшли до висновку, що найкраща технологія переробки гречки, проса реалізована на обладнанні

фірми "Бриг", а переробки насіння соняшнику на олію - комплекту обладнання АТ "Уманьфермаш". Загальним недоліком круп'яного та олійного обладнання сільськогосподарського призначення є застосування застарілих схем лушильних машин [96]. Коефіцієнт відносної досконалості лушильних систем серійного обладнання знаходиться в межах 0,3...0,6, коефіцієнт відносної досконалості крупорушки "Бриг" - 0,5, комплекту обладнання для виготовлення олії АТ "Уманьфермаш" - 0,63. Для підвищення технічного рівня крупорушок розроблено вихідні вимоги на лушильні машини вібраційної дії [3, 4], обґрунтовано типорозмірні ряд крупорушок.

Література

1. Гинзбург М.Е. Технология крупяного производства. – М.: Колос, 1981. – 256 с.
2. Дацишин О.В., Ткачук А.І., Ткачук О. А. Вибір пріоритетних напрямків дослідження для обґрунтування ресурсозберігаючого процесу переробки круп'яних культур// Праці Таврійської державної агротехнічної академії. Випуск 9.– Мелітополь – 2009 р. – с 75-86.
3. Пристрій для лущення зерна: Патент на винахід №37276 UA, Дацишин О.В., Ткачук А.І., Єременок І.В.; Заявлено 16.12.97; Опубл. 15.05.2001, Бюл.№4, 2001р.
4. Універсальний лушильний постав: Патент на корисну модель №41495, Дацишин О.В., Ткачук А.І., Ткачук О.А.; Заявлено 17.12.2008; Опубл. 25.05.2009, Бюл.№10, 2009р.

УДК 664.7/05 (075/8)

В. В. Крикун, студент магістратури

А.І. Ткачук, к.т.н., доцент, О.А. Дениско, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБґРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ГІДРОТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА НА МЛИНІ ОПМ-0,6 «ФЕРМЕР»

Основна мета гідротермічної обробки зерна (ГТО) на млинах і крупорушках полягає в цілеспрямованій зміні його вихідних технологічних властивостей в заданих межах з метою стабілізації їх на оптимальному рівні. Зерно, яке поступає на обробку, зазвичай має невисоку вологість, структурно-механічні властивості ендосперму і оболонки розрізняються незначно. Тому розділити їх важко і результати переробки такого зерна виходять невисокими. При проведенні ГТО прагнуть насамперед посилити відмінність властивостей оболонки і ендосперму (ядра). На млинах процес ведуть так, щоб знизити міцність ендосперму і підвищити міцність оболонки, а на крупозавод, навпаки, підвищити міцність ядра і зменшити міцність оболонки (плівки). Чим більше різняться їх властивості, тим вище буде ефективність переробки зерна в борошно або крупу. Ступінь зміни технологічних властивостей зерна визначається конкретним способом гідротермічної обробки (методом і режимом процесу) і перш за все особливостями взаємодії зерна з водою.

В роботі обґрунтовано технологію і параметри ГТО зерна пшениці на вальцювому млині Фермер-06, яка відрізняється від традиційної [1,2] підігріванням зерна при відволоженні. Дослідили вплив ступеня зволоження зерна W на вилучення великої крупки B (рис.1) і зміну зольності борошна при різних варіантах холодного кондиціювання зерна (рис.2).

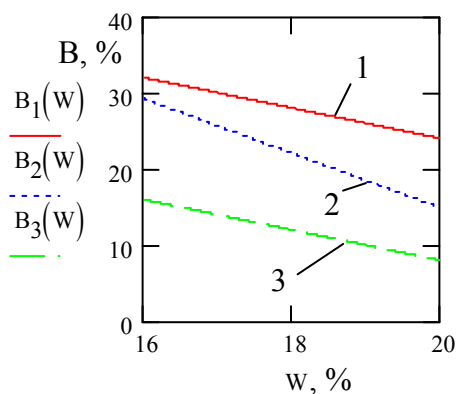


Рис. 1. Вплив ступеня зволоження зерна на вилучення великої крупки при помелі пшениці скловидності: 1-53%, 2 - 68; 3 - 35%.

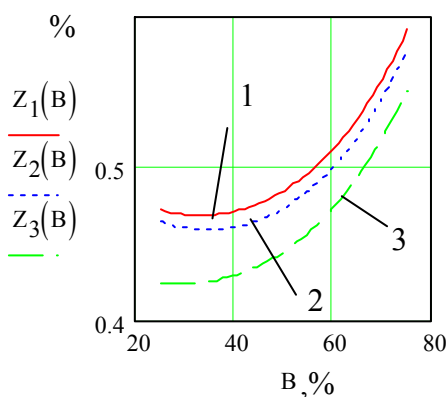


Рис. 2. Криві зольності борошна при різних варіантах холодного кондиціювання зерна: Холодне кондиціювання: 1- при $t = 15^\circ\text{C}$; 2 - $t = 25^\circ\text{C}$; 3 - гаряче кондиціювання: 3 - $t = 45^\circ\text{C}$.

Загальна тривалість зволоження у всіх дослідях була однаковою (16 год) у відповідності до рекомендацій Правил. Визначили раціональний режим ГТО зерна при зволоженні до 17,5% за двоетапною схемою відволоження при застосуванні гарячого кондиціювання: одержали найбільший вихід борошна 78% зольністю не більше 0,59%.

За методикою [3] визначили економічні показники підприємства. Показано, що переробки зерна пшениці на сортове борошно в умовах СТОВ «Маяк» Іллінецького району Вінницької області за удосконаленою технологією є прибутковим. Затрати на модернізацію млина господарства окупляться за 1,5 року, прогнозований приріст прибутку від впровадження роботи складе 17 %.

Література

1. Машины та обладнання переробних виробництв: Навч. посібник / О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, Д.С. Чубов та ін.; За ред. О.В. Дацишина. — К.: Вища освіта, 2005. — 159 с: іл.
2. Дацишин О. В., Ткачук А. І., Гвоздєв О. В. та ін. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв / За редакцією О. В. Дацишина. Навчальний посібник. - Вінниця: Нова Книга, 2008. - 488 с.
3. Сухенко Ю. Г., Ткачук А. І., Дениско О. А. Проектування технологічних процесів переробних і харчових виробництв. Лабораторний практикум: Навч. Посібник / За ред. проф. Ю. Г. Сухенка. – К.: НУБіП України, 2011. – 262 с.

С.О. Мироненко, студент магістратури
А.І. Ткачук, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕРОБКИ КАРТОПЛІ НА МІСЦІ ВИРОБНИЦТВА

За радянських часів в господарствах Полісся була поширена переробка картоплі на крохмаль та харчові напівфабрикати (картопляне пюре, хрумка картопля, тощо), застосовувались різні технологічні схеми переробки [1,2]. Останнім часом спостерігається зменшення виробництва картоплі і крохмалю та нарощування виробництва чіпсів, що пояснюється збитковістю крохмального виробництва в теперішніх умовах. Чіпсові підприємства хоч і прибуткові, проте робочу силу і сировину використовують не раціонально. При механізованому очищенні картоплі сировина заощаджується, проте трудомісткість ручного доочищення занадто висока.

В роботі обґрунтовано ресурсоощадна технологія переробки картоплі на крохмаль і чіпси. Технологічна схема включає лінії виготовлення крохмалю і чіпсів, які являють собою єдиний технологічний комплекс. Технологією передбачено механізоване очищення картоплі для чіпсів з переробкою лушпиння на крохмаль. Для порівняння трудомісткості продукції та втрат сировини традиційної і запропонованої технологій досліджували вихід лушпиння в залежності від товщини шару лушпиння і параметрів, які визначають форму та розподіл крохмалю по м'якушу бульб поширених сортів картоплі з урахуванням індекса форми. Вміст крохмалю, розподіл сухої речовини (крохмалю) по м'якушу бульби взяли за даними досліджень [2]. Пропонується застосувати механізований процес, який передбачено механічне очищення картоплі без ручного доочищення, перероблення лушпиння на крохмаль та використання відмитої м'язги на кормові цілі. Технологія є універсальною, забезпечує зменшення трудомісткості технологічного процесу приблизно на 55%.

З метою зменшити енергоємності сушіння удосконалено схему сушки крохмалю з рекуперацією відпрацьованого тепла від обсмажувальної печі. Каркас камери сушарки змонтовано на бетонній підлозі. Стіни камери викладені цеглою з шаром мінеральної вати. В електрокалорифер камери повітря подається підігрітим відпрацьованою парою з теплообмінника обсмажувальної печі. Рух повітря здійснюється по замкнутому контуру. Під час сушіння крохмалю ведеться безперервний контроль вологості і температури сушильного агента. Тривалість сушіння регулюють зміною інтенсивності циркуляції повітря в камері та теплової потужності калорифера. Для скорочення часу сушіння крохмалю допускається на деякий час підвищити температуру (бажано в кінці процесу сушіння при вологості крохмалю 18-20%), але якщо це не впливає на якість продукту.

За методикою [3] визначили економічні показники підприємства. Показано, що переробка картоплі в умовах ПП «Богданівське» Броварського району Київської області за удосконаленою технологією є прибутковою (рисунок). Затрати на впровадження підприємства окупляться за 2,5 роки, прогнозований приріст прибутку від впровадження роботи складе 17 %.

Література

1. Ковальов В.С., Воронков В.И. Промышленное производство продуктов питания из картофеля. - К.: Урожай, 1987. - 80с.
2. Залецкий В. Н., Ковганенко Р. Л. Перспективы развития производства продуктов питания из картофеля в СССР.- М.: ЦНИИТЭИпищемаш, 1974. - 47 с.

3. Зберігання і технологія сільськогосподарських продуктів / Лесик Б.В., Трисвятський Л.О., Снежко В.А., Сабуров М.В. – 2-е вид., перераб. і допов. – К.: Вища школа, 1980. – 416 с.

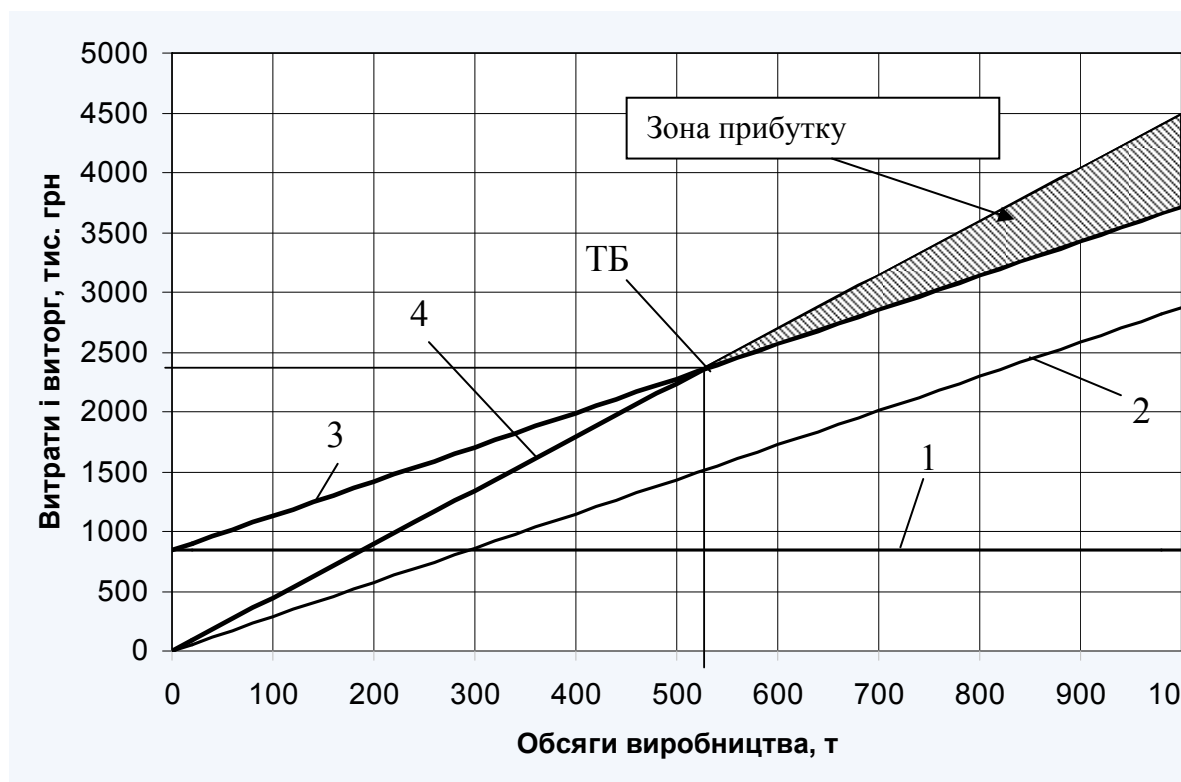


Рисунок. Графік безбитковості виробництва: 1 – умовно-постійні витрати; 2 – умовно-змінні витрати; 3 – загальні витрати; 4 – виторг

М. В. Синягівський, студент 4-го курсу

А.І. Ткачук, к.т.н., доцент, О.А. Дениско, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБГРУНТУВАННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ МАКАРОННИХ ПРЕСІВ

Макаронні преси бувають періодичної і безперервної дії (рисунок). До пресів періодичної належать гідравлічні або гвинтові преси з поршневым нагнітанням, а до пресів безперервної дії – пресові агрегати з гвинтовим або валковим нагнітанням тіста. Найпоширеніші вакуумні макаронні преси з гвинтовим нагнітанням тіста. Вони забезпечують високу якість макаронних виробів, повну механізацію і неперервність процесу [1-2]. Більш поширені преси з вакуумуванням тіста під час замішування, менше – з вакуумуванням тіста під час формуванні макаронних виробів. Преси без вакуумування дуже рідко використовують. У нашій країні переважно використовують одно і двогвинтові вакуумні горизонтальні преси усіх типів.

Основними вузлами пресового агрегату є дозатори борошна і води, лопатевий тісто змішувач, формуючий пристрій, який складається з гвинтового циліндра з водяною сорочкою, гвинта, формуючої головки, та ріжучий механізм і повітродувка. Пресувальні головки бувають циліндричні і тубусні з круглим і прямокутним поперечним перетином. На циліндричних головках отримують короткі і довгі макаронні вироби, а на тубусних – тільки довгі (250...500 мм). Особливістю

конструкції гвинта преса є значна різниця у величинах кутів підйому гвинтових ліній на зовнішньому діаметрі витка і на діаметрі вала. Тому на поверхні витка можуть одночасно зберігатися режими застою тіста, переміщення тіста вперед до головки, і назад. Для зменшення витрат енергії на формування виробів і забезпечення заданої продуктивності преса необхідно звести до мінімуму зворотний рух тіста, для чого робити гвинт зі змінним діаметром і кроком з урахуванням фізико-механічних характеристик макаронного тіста.

У роботі показано, що надійність преса з циліндричною головкою забезпечується при відношенні кроку нагнітаючого гвинта до його діаметру в межах 0,5-1,0. Недоцільно використовувати гвинти з малим кутом підйому гвинтової лінії (відношення кроку до діаметра менше 0,5) через малу продуктивність преса, і з кутом підйому більшим 45^0 (відношення кроку до діаметра більше 1,0) – через погану якість виробів. У вказаних межах більші відношення кроку до діаметру бажано застосовувати для гвинтів з діаметром не більшим 100 мм, а менші – з діаметром більшим 100 мм. Дослідами встановлено, що швидкість впресовування тіста, і через це продуктивність преса, залежить від адгезії тіста до матеріалу отворів. Чим нижча адгезія, тим більша швидкість пресування (продуктивність преса). При тиску до 10 МПа необхідно брати відношення кроку до зовнішнього діаметру шнека більшим за одиницю, а при тиску, більшому за 10 МПа - $0,7 \div 0,1$. Для одержання раціональних режимів роботи преса необхідно:

- підтримувати максимально припустиму для матеріалу отвору матриці швидкість випресовування;
- використовувати матриці з фторопластовими або тефлоновими вставками для зменшення прилипання тіста;
- підтримувати тиск пресування не менше як 10 МПа;
- вибирати конструктивні співвідношення елементів пресувальних шнеків у рекомендованих межах.

Література

1. Петько В. Ф. “Технологічне устаткування макаронного виробництва: Конспект лекцій.” К. 4 – 2 – 1992. – 39 с.
2. Назаров Н. И. “Технология макаронных изделий” 2-е изд.: – М. Пищ. пром-сть, 1978. – 287 с.

УДК 664.7/05 (075/8)

М. В. Личак, студент магістратури

А.В. Чорний, А.І., студент 4-го курсу

А.І. Ткачук, к.т.н., доцент, О.А. Дениско, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ СЕПАРУВАННЯ ЗЕРНА СИТОВИМ СЕПАРАТОРОМ

Сепаратори вібраційної дії зернопереробних підприємств мають недостатню технологічну ефективність та низьку надійність [1-3]. При їх проектуванні емпіричний підхід часто призводить до хибних результатів та значних затрат часу і ресурсів на їх виправлення [4]. Тому актуальною є розробка інженерних методів уточненого розрахунку вібраційних сепараторів на основі сучасних математичних методів моделювання і оптимізації складних динамічних систем [4-6].

У даній роботі описана уточнена математична модель основних типів сепараторів вібраційної дії і на її основі створена методика параметричної оптимізації цих машин на етапі проектування. При побудові розрахункових схем сепараторів прийняті спрощення, що не впливають на точність досліджень [4-8]: коливання решітного стану (секції розсійника) вважаються малими; решітний стан моделюється абсолютно твердим тілом, симетричним відносно поздовжньої вертикальної площини; розглядаються конструкції сепараторів з динамічними вібраторами спрямованої дії і з ексцентриковим механізмом коливань з пружним шатуном; завантаження сит мале, тому впливом маси матеріалу на рух решітного стану нехтуємо; пружні опори в загальному випадку моделюються кусково-лінійними характеристиками жорсткості і дисипативних опорів. Моделювання рух частинок матеріалу на ситі розглядається як рух матеріальних обособлених точок, виконується умова І.І. Блехмана руху частинки з ковзанням без кочення [6,7]. Під час руху частинки після відриву від сита враховуються сили гравітації і аеродинамічного опору повітря; удари частинок продукту по поверхні сита вважаються миттєвими і не ідеальними, ударні імпульси не змінюють швидкість ситового стану. Задача оптимізації сепаратора сформульована у вигляді мінімаксної задачі з критеріальними і параметричними обмеженнями [9]. Приведені приклади модулювання на ЕОМ руху оброблюваного матеріалу по поверхні сит і параметричної оптимізації вібраційних сепараторів.

Література

- 1 Листопад Г.Е. Вибросепарация зерновых смесей. -Волгоград: НТО сельского хозяйства, 1963. - 114 с.
- 2 Заика П.М. Вибрационные зерноочистительные машины. - М.: Машиностроение, 1967.- 95 с.
- 3 Дацишин О.В., Ткачук А.І., Єременок І.В. "Аналіз технічного стану обладнання для непромислової переробки зерна/ Збірник наукових робіт УкрЦВТ "Удосконалення системи машин та методів випробувань сільськогосподарської техніки , Дослідницьке, 1996 р. - С.36-43.
- 4 Антонюк Е.Я.. Динамика механизмов переменной структуры. -К.: Наукова думка, 1988.-177 с.
- 5 Парс Л. Аналитическая динамика. -М.: Наука, 1971. - 636 с,
- 6 Блехман И.И., Джанелидзе Г.Ю. Вибрационные машины с механическими возбудителями колебаний. - М.: Госгортехиздат, 1960. - 230 с.
- 7 Блехман И.И., Джанелидзе Г.Ю. Вибрационные перемещения. -М.: Наука, 1964. - 180 с.
- 8 Василенко П.М. Теория движения частиц по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин - К.: УАСХН, 1960. -283 с.
- 9 Соболев И.И., Статников Р.Б. Выбор оптимальных параметров в задачах со многими критериями. - М.: Наука, 1981.-109 с.

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ДВОГВИНТОВИХ ПРЕС-ЕКСТРУДЕРІВ

Використання двогвинтових прес-екструдерів у лініях виробництва олії дозволяє суттєво спростити технологію переробки насіння олійних культур за рахунок поєднання операцій теплової обробки, подрібнення, формування (гранулювання) макухи та відтискання олії в одному пресі. Відповідно лінію можна зкомплектувати з меншої кількості машин, що безперечно вигідно при малих обсягах переробки сировини.

Проведений аналіз літературних та патентних джерел дозволив узагальнити особливості конструкції двогвинтових прес-екструдерів. Найбільш поширені двогвинтові екструдери з гвинтами, що зачіплюються та однонапрямлено обертаються. Безперечними їх перевагами є добрий захват і транспортування матеріалу незалежно від його властивостей, більш інтенсивне перетирання насіння, взаємне самоочищення шнекових насадок, можливість роботи з великою (до 65 %) і малою (до 10 %) вологомісткістю сировини, стабільністю процесу [2].

Корпус прес-екструдера (див. рисунок) складається з секцій нагріву 2, 3, 4, 6 та зеєрних секцій 5, 7, які чергуються між собою та з'єднуються болтами. Робочі елементи черв'яків являють собою окремі трьохзахідні гвинтові насадки 10 і групи трикутних кулачків 11 зміщених відносно один одного на певний кут, таким чином, що їх вершини розміщуються за гвинтовою лінією, що умовно продовжує гребінь гвинтового каналу черв'яків. Комплекти гвинтових та кулачкових груп установлюються на шпонках 12 на робочу ділянку вала 13. Шнекові вали технологічного блоку роз'ємно з'єднані з приводними валами. Характерною ознакою геометричної конфігурації таких шнеків є принцип ущільнюючого профілю в напрямку до виходу сировини. До останньої зеєрної секції 7 кріпиться матриця 8, яка разом з конусними насадками 9 утворює регульовальну вихідну щілину для макухи.

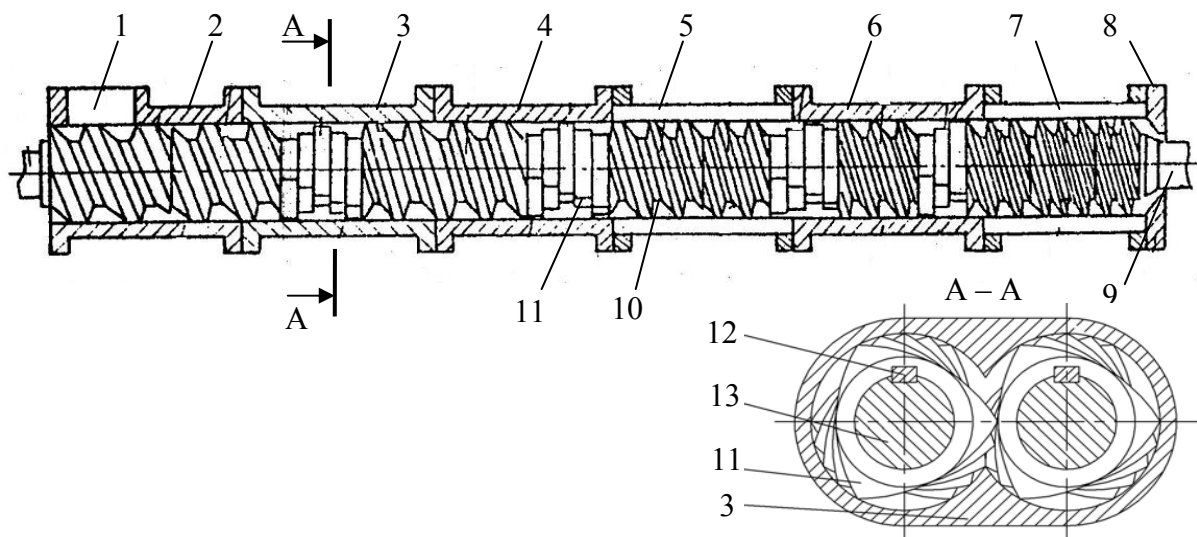


Рисунок. Схема проточної частини двогвинтового прес-екструдера:

1— завантажувальна горловина; 2, 3, 4, 6 — секції нагріву корпусів; 5, 7 — зеєрні секції; 8 — матриця; 9 — конусна насадка; 10 — шнекові насадки; 11 — групи кулачків; 12 — шпонка; 13 — вал.

На відміну від більшості одногвинтових пресів, процес відтискання олії у двогвинтових прес-екструдерах відбувається паралельно з постійним підтриманням заданої температури в проточній частині секцій корпусів. На стінки секцій нагріву корпусів монтуються блоки нагрівальних елементів (на рисунку не зображені). Регулювання температури здійснюється за допомогою системи теплової автоматики, що складається з комплекту термопар, дозаторів потужності та апаратури управління [1].

Порівняно малі габаритні розміри і вага прес-екструдера дає можливість влаштувати переробну площадку в невеликих приміщеннях чи навіть на відкритій місцевості, максимально наблизивши її до місця зберігання насіння. Єдина несуча рама дозволяє використовувати це обладнання як для стаціонарного монтажу, так і для влаштування пересувної переробної площадки (на кузові машини, причепа і ін.).

Література

1. *Герман Х.* Шнековые машины в технологи / Пер. с нем.; Под ред. М.П. Фридмана. – Л.: Химия, 1975. – 229 с.
2. *Кудрін Ю.П.* Червячні машини в технології виробництва олії. – К. 1997. – 144 ст.

В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент, М.М. Гудзенко, інженер

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МАШИННІ ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНИХ ОЛІЙНИЦЬ

В Україні працює значна кількість олійниць продуктивністю до 30 тонн за добу. Вони переробляють сировину власного виробництва і закуплену в рамках контрактації чи на вільному ринку. На таких підприємствах схема переробки насіння відрізняється від класичної, що обумовлює часом великі втрати олії при її виробництві зі значними енергозатратами. Слід врахувати, що звичайна олійність соняшнику коливається в межах від 33% до 57%. Тому завдання виробника – витягнути з насіння якомога більше олії. Проте, незадовільне оснащення олійниць, намагання комплектації цехів з одиничних типових установок (морально застарілих), які приблизно підходять по потужності чи використання енергомістких машин, які споживають значну частку електроенергії часто призводить до невиправданих перевитрат. Тому для більшості власників олійниць, щоб ефективно конкурувати з іншими виробниками в сучасних ринкових відносинах залишається актуальним завдання вибору раціональної схеми виробництва олії та підбір необхідного для цього обладнання.

У стандартний комплект обладнання для олійниці входять: обладнання для прийому, транспортування сировини та виробленої продукції, зберігання насіння; обладнання попередньої підготовки насіння до відтискання; обладнання для відтискання олії; обладнання для фільтрування і очищення олії; обладнання для фасування (розливу) олії в ПЕТ тару.

Слід також враховувати, що в залежності від обраної технологічної схеми переробки насіння олійних культур та одержання виду кінцевого продукту, склад та кількість обладнання, як основного так і допоміжного може різнитись.

На основі проведеного аналізу існуючого обладнання для олійного виробництва, як вітчизняних, так і зарубіжних машиновиробників, створено інформаційну базу його техніко-економічних характеристик. Шляхом комп'ютерного моделювання, розроблено програму для раціонального вибору необхідного обладнання з існуючої бази й в

залежності від обраної технології виробництва олії для комплектування олійниць необхідної продуктивності з різним рівнем досконалості, враховуючи початковий капітал підприємця.

Література

1. Гудзенко М.М. Машинні технології виробництва рослинних олій в умовах сільськогосподарських підприємств малої потужності // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К.: НАУ, 2007. Вип. 107. – С. 348-355.
2. Стрельцов В.В., Горбенко О.А. Аналіз відомих технологій та обладнання для вилучення олії механічним способом // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К.: НУБіП України, 2010. Вип. 144, ч. 4. – С. 351- 360.

А. Бондаренко, В.В. Степченко, студенти магістратури,
Ю.Г. Сухенко, д.т.н, професор, **Ю.І. Бойко**, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ ЗЕРНА В АБРАЗивно-ДИСКОВІЙ ЛУЩИЛЬНІЙ МАШИНІ

Рівень енергетичних витрат на лущення в круп'яній промисловості, в залежності від виду крупи, яка виробляється, становить 75 – 80 % енергетичних затрат на виробництво [1].

Основними лущильними машинами виробництв з переробки зерна у крупу є абразивні лузгачі. Основними їх недоліками є неповне завершення лущення, що зумовлено ефектом змащування внутрішніх зернових шарів абразивних інструментів пиловидними оболонками і є причиною зменшення фрикційних сил на межах між зерном і ситовою та абразивною поверхнями, а також між зернового тертя внутрішніх шарів. Наявність таких недоліків призводить до нераціональних витрат енергії, зниження якості крупи, ускладнення і здорожчування обслуговування лузгачів [2].

Вирішити названі проблеми можна за рахунок поєднання процесів лущення і пневмосепарування продуктів безпосередньо у робочій зоні. Експериментально встановлена можливість зменшення питомих енерговитрат процесу лущення зерна до 10 % та підвищення комплексного критерію лущення до 6 % за рахунок усунення ефекту “змащування” внутрішніх зернових шарів продуктами обробки.

Запропонована конструкція і обґрунтований робочий процес абразивно-лущильної машини (АЛМ) з вбудованою системою міждискових вентиляторних блоків розподілу направлених повітряних потоків. Обґрунтовані раціональні величини колової швидкості і радіального зазору абразивних дисків та продуктивності аспірації робочої зони машини.

Розроблений алгоритм вирішення нелінійної задачі визначення параметрів пневмосепарації, руху оброблюваного матеріалу та енергетичних характеристик АЛМ, який, на відміну від відомих, дозволяє аналітично встановити напружений стан зерна у робочій зоні, оптимізувати параметри та врахувати аеродинамічні показники конструкції і зв'язки з супутнім обладнанням, що дозволило розробити нову високопродуктивну лущильну машину.

Висновок

Теоретичні і експериментальні дослідження дозволили розробити методику розрахунку абразивних лущильних машин і створити дослідно-промисловий зразок

енергоощадної машини з високими показниками коефіцієнтів лушення, цільності ядра та технологічної ефективності.

Література

1. Гинзбург М. Е. Технология крупяного производства. – М.: Колос, 1981. – 208с.
2. Гапонюк О. И., Бакуменко А. А. Интенсификация процесса шелушения в абразивных шелушительных машинах // Зб. наук. праць. – Одеса: ОДАХТ, Вып.22, 2002. – С.345 – 350.

Р.П. Лук'янець, О.О. Бондаренко, В.В. Степченко, студенти магістратури,
Ю.І. Бойко, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доценти, **Ю.Г. Сухенко**, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБГРУНТУВАННЯ НОВОГО СПОСОБУ ПОДРІБНЕННЯ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНИХ ДОБАВОК ДО ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Використання білкових добавок рослинного походження в рецептурах хлібобулочних виробів дозволяє підвищити їх біологічну і харчову цінність, органолептичні та фізико-хімічні показники, дає змогу отримати якісний хліб з борошна пониженої якості. Перспективним джерелом білку для хлібопекарської галузі є вторинні продукти переробки круп'яної, борошномельної та олійножирової промисловості [1].

Млини, які випускаються машинобудівними заводами, розраховані на переробку зерна пшениці, жита, гречки тощо. Вони не придатні для подрібнення допоміжної сировини і збагачувальних добавок рослинного походження, придатних для покращення смакових і лікувально-профілактичних властивостей хлібопекарського борошна, наприклад, зерна льону і амаранту, шроту олійних культур та ін. Разом з тим, такі добавки, застосовані в рецептурах хлібобулочних і кондитерських виробів, найчастіше повинні здрібнюватись до розміру 20 мкм і менше.

Для досягнення високого ступеня подрібнення робочі органи млинів повинні виконувати одночасно процеси пластичного деформування оболонок зерен і крихкого руйнування ядер за рахунок стискання і зсуву, що дозволить скоротити тривалість і підвищити ступінь подрібнення та зменшити витрати енергії на процес. Такої ефективності можна досягнути при застосуванні кулькових подрібнювачів [2].

Конструкція такого подрібнювача запропонована авторами. Розроблена математична модель робочої зони машини дозволила оптимізувати процес розмелювання сировини і добитися високої дисперсності помелів.

Висновок

Енергоощадні кулькові подрібнювачі доцільно застосовувати при подрібнюванні поліфункціональних добавок до хлібобулочних виробів.

Література

1. Карнаушенко Л.І., Шевченко В. І. Використання рослинного білку в технології хлібобулочних виробів / Наукові праці ОДАХТ, Вип. 20. – Одеса: ОДАХТ, 1999. – С. 67-71.
2. Пат. 65015А, Україна, МКИ В 02 С 15/12, В 02 С 17/08. Спосіб тонкого подрібнення матеріалів і пристрій для його здійснення / Ю. Г. Сухенко, Ю. І. Бойко, В. І. Білий. № 2003043796, заявлено 24.04.03, опубл. 15.03.04, бюл. № 3, 2004 – 6 с.

ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ ВИЛУЧЕННЯ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Пектин – один з найпоширеніших полісахаридів, що міститься у достатній кількості в рослинній сировині – плодах, овочах, корене- та бульбоплодах, фруктах, ягодах та інших видах рослинної сировини [1].

Існує маса способів з виробництва пектину, що мають як переваги так і недоліки у порівнянні між собою. Критерієм ефективності технології, яка розробляється, є її універсальність, екологічність та безвідходність.

Основні процеси технології одержання пектину, можуть бути представлені у вигляді двох схем [2,3]:

1. Підготовка вихідної сировини → первинне добування (вилучення) речовини → очищення → концентрування → осадження → подрібнювання → промивання отриманої речовини → поділ на фракції → друге промивання → повторне подрібнення → сушка → порошок пектину → подальше використання;
2. Підготовка вихідної сировини → хімічне добування (вилучення) речовини → поділ на фракції → концентрування (ультрафільтрація) → очищення (діафільтрація) → сушка або консервація рідкого пектину → подальше використання.

Друга схема одержання пектину є більш переважною, тому що вона менш енергоємна й більш продуктивна на відміну від попередньої.

Процес одержання пектинових речовин базується на процесах промивки-набрякання та екстракції. Основними параметрами, що визначають якісні та кількісні характеристики кінцевого продукту (пектину) в процесі набрякання та екстракції пектинових речовин є дисперсність сировини, рН середовища, температура, гідромодуль, тривалість обробки, швидкість руху частинок рослинної сировини.

Важливим напрямком при розробці способу одержання пектину є застосування найбільш позитивного екстрагенту (реагент) і створення умов безперервності процесу з використанням сучасних технологій. На сьогодні перспективними реагентами є активована вода, ферменти, органічні кислоти та луги. При цьому, в процесі екстракції пектину безпечний реагент повинен бути нейтральним до пектинових речовин і не викликати деетерифікацію останніх, тобто змінювати хімічну структуру ланцюга полігалактурованої кислоти [4].

У табл.1 наведена динаміка переходу пектинових речовин у розчин за традиційним способом виготовлення пектиновмісної пасти при проведенні екстракції насиченим розчином лимонної кислоти, при рівному співвідношенні набряклої сировини і кислоти.

Динаміка переходу пектинових речовин (%) у розчин екстрагенту **Т а б л и ц я 1**

Температура обробки, °С	Час обробки пектинової сировини, с				
	1200	1800	2400	3000	3600
60	6,16	6,24	8,13	8,9	9,2
65	9	10,16	10,9	11,41	11,64
70	9,22	10,34	11,1	11,63	11,81

Література

1. В.Н. Голубев. Пектин: химия, технология, применение [Текст] / В.Н. Голубев, Н.Г. Шелухина. – М.: РАТНИЭЧ, 1995.– 373 с.

2. Л.В.Донченко. Технология пектина и пектинопродуктов [Текст] / Л.В. Донченко. – М.: ДеЛи, 2000. – 256 с.
3. Г.В. Дейниченко. Проблеми впровадження технологій з виробництва пектину [Текст] // Г.В. Дейниченко, З.О. Мазняк, В.В. Гузенко. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. праць. – Харків: ХДУХТ, 2008. – С. 317 – 322.
4. Сухий пектин / М.Купчик, І.Гулий, І. Крапивницька та ін. // Харчова і переробна промисловість, № 12, 2008. – С. 13 – 14.

В.М. Бородіна, аспірантка, Л.І. Корець, здобувач

Ю.Г. Сухенко, д. т. н., професор, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СПОСОБИ КОНЦЕНТРУВАННЯ ПЕКТИНОВІСНИХ ПАСТ

Традиційна технологія виготовлення пектиновмісної пасти з рослинної сировини включає операції: миття, подрібнення, гідролізу, концентрування, пакування. Концентрування є однією з основних стадій при виготовленні пектиновмісної пасти, сутність якої полягає у підвищенні концентрації розчинних речовин за рахунок видалення вологи.

Концентрування здійснюють наступними способами: випарюванням, фракціонуванням, ультрафільтрацією, механічним поділом суміші [1, 2, 3, 7].

Найбільш розповсюдженим способом концентрування при виготовленні пектиновмісних паст є випарювання. Пектиновмісну пасту, отриману за традиційною технологією, за допомогою вакуумування при температурі 90...95 °С протягом 30...60 хв концентрують у вакуум – випарному апараті до 25...30 % сухих речовин. Випарювання вологи супроводжується складними фізико-хімічними змінами пасти. В процесі випарювання швидко збільшується густина продукту, його в'язкість. При проведенні випарювання не допустимим є місцеве перегрівання пасти, внаслідок якого можлива карамелізація цукрів. З метою зунеможливлення цього процесу, випарювання проводять за якомога нижчих температур протягом короткого часу та з використанням глибокого вакууму [4].

Концентрування пектиновмісної пасти механічним способом полягає у розділенні пектиновмісної речовини на тверду та рідку фази. При цьому рідку частину згущують у випарному апараті, а отриманий пектиновмісний концентрат змішують з відокремленою раніше м'якоттю. Пектиновмісна паста виходить з вищим ступенем загущення, ніж при застосуванні традиційної технології виготовлення [2].

Концентрування пектиновмісної пасти, за способом, що включає підігрівання і випарювання вологи з підготовленої сировини шляхом пропускання через неї змінного електричного струму за допомогою двох або чотирьох електродів, підключених до мережі, є не технологічним і дорогим. Продуктивність процесу низька, а вимоги до організації безпечного виробництва високі [5,7].

Кріоконцентрування – це процес виморожування вільної вологи з продукту. Використання цього способу економічно не вигідне через необхідність великих затрат енергії на створення низьких температур та значні втрати сухих речовин при відокремленні кристалів льоду.

Ультрафільтрація (концентрування зворотним осмосом) – відносно новий метод концентрування за допомогою селективних мембран. Зворотний осмос оснований на тому, що якщо тиск з одного боку мембрани прикласти до більш концентрованого

розчину, то вода через напівпроникну мембрану перейде в бік менш концентрованого розчину. Максимальний вміст сухих речовин у концентраті, отриманому за цим способом, не переважає 25 % [1, 2, 3,6].

Використання способів концентрування виморожуванням та ультрафільтрацією обмежене в'язкістю продуктів та наявністю завислих частинок у протертій рослинній масі.

Складність концентрування пектиновмісних паст полягає в їх великій в'язкості, яка під час концентрування швидко зростає, що ускладнює процес випаровування вологи, веде до значної зміни смакових та ароматичних властивостей продукту через його локальні перегрівання [1, 2, 3, 4].

Висновок

Серед розглянутих методів концентрування найбільш безпечним та ефективним при виготовленні пектиновмісної пасти є спосіб випарювання у вакуумі. Паста виходить з високим вмістом розчинних сухих речовин, має високі органолептичні та якісні показники.

Література

1. Л.П. Ковальская. Технология пищевых производств [Текст] / Л.П. Ковальская, И.С. Шуб, Г. М. Милькина. – М.: Колос, 1999. – 752 с.
2. У. Шобингер. Фруктовые и овощные соки. Научные основы и технологии [Текст] / пер. с нем. Ред. А. Ю. Комсонова. - СПб: Профессия, 2004. – 640 с.
3. А.Н. Самсонова. Фруктовые и овощные соки [Текст] / А. Н. Самсонова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 387 с.
4. Э. С. Гореньков. Технология консервирования / Э. С. Гореньков, А. Н. Горенькова, Г. Г. Усачева. – М.: Агропромиздат, 1987. – 351 с.
5. Пат. 16328, Україна. Спосіб концентрування рідких і пюреподібних харчових продуктів / А.О. Лимар, О.Я. Кашеев - № u200808875; заявл. 07. 07. 2008; публ. 25.02.2009, Бюл.№ 4.
6. Пат. 2168353, Россия, МПК7 В 01 J 8/00, В 01 D 9/00. Способ мембранного концентрирования / Б.А Лобасенко., В.А. Павский, С.А. Иванова, Р.Б. Лобасенко.- 2000105933/12; Заявл. 10.03.2000; Оpubл. 10.06.2001, Бюл.№ 8
7. О.М. Кислухина. Биотехнологические основы переработки растительного сырья [Текст] / О.М. Кислухина, И.Н. Кодулас. – К.: Технология, 1997. – 183 с.

УДК 664.3.032.1:665.3.002.9

М.М. Муштрук, аспірант

Ю.Г. Сухенко, д. т. н., професор, В. Ю. Сухенко, к. т. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України.

ЧИННИКИ, ВПЛИВАЮЧІ НА ПРОЦЕС ПЕРЕЕСТЕРИФІКАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ТВАРИННИХ ЖИРІВ

Основні чинники, що впливають на процес перетворення тваринних жирів у дизельне біопаливо – це якість сировини і реагентів.

В процесі переестерифікації технічних тваринних жирів у дизельне біопаливо, додають метанол в молярному співвідношенні 1:6, тому що більші концентрації спирту не покращують процес проходження реакції і збільшують вартість технологічного процесу [1].

Ключові фактори, що впливають на хід реакції – вид і концентрація каталізатора, вміст вільних жирних кислот і води в технічних тваринних жирах.

Вид і концентрація каталізатора. Переестерифікація жирів тваринного походження в дизельне біопаливо практично не відрізняється від переробки рослинних олій. З огляду на вартість і доступність, лужні каталізатори NaOH і KOH використовуються найчастіше. На рис. 1 наведено приклад процесу переестерифікації тваринних жирів у присутності двох лужних каталізаторів NaOH і NaMeOH (метоксид натрію), у виробництві дизельного біопалива.

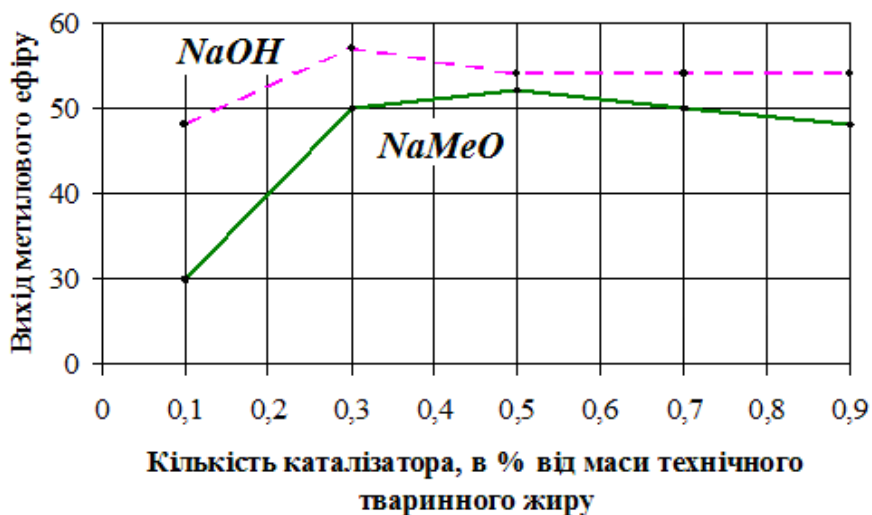


Рисунок 1. Вплив каталізатора на переестерифікацію технічного тваринного жиру.

Очевидно, що каталізатор NaOH забезпечив значно кращий результат, ніж NaOMe. Крім того, була необхідна вища концентрація NaOMe у порівнянні NaOH (0,5% і 0,3%) для отримання максимальної конверсії жирів у дизельне біопаливо.

Вміст вільних жирних кислот і води. Вміст вільних жирних кислот (ВЖК) є основним показником якості технічних тваринних жирів і чим менше їх знаходиться в сировині тим, краще.

На рис. 2. зображений вплив вмісту ВЖК і води на вихід метилового ефіру. Варто відмітити, що навіть наявність у жирові 0,6% ВЖК за відсутності води, зменшує вихід ефіру в процесі переестерифікації приблизно у вісім разів.

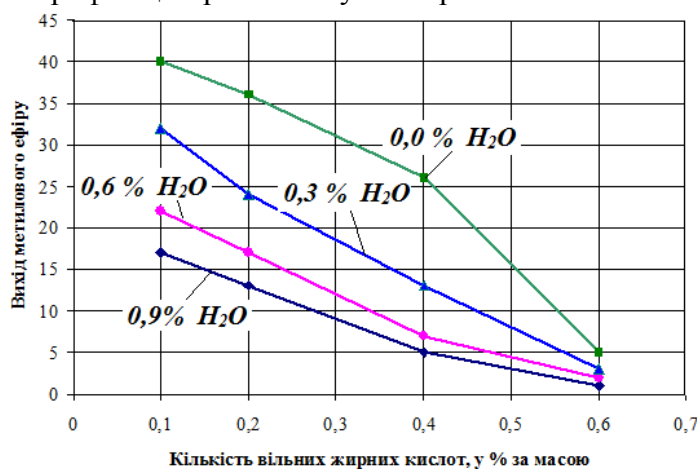
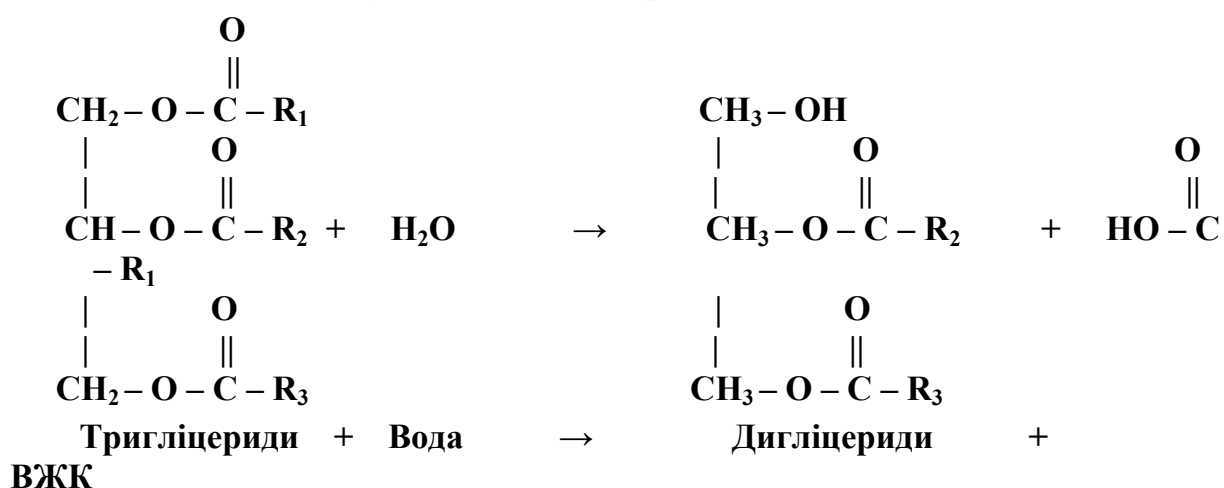


Рисунок 2. Вплив вільних жирних кислот і води на процес переестерифікації

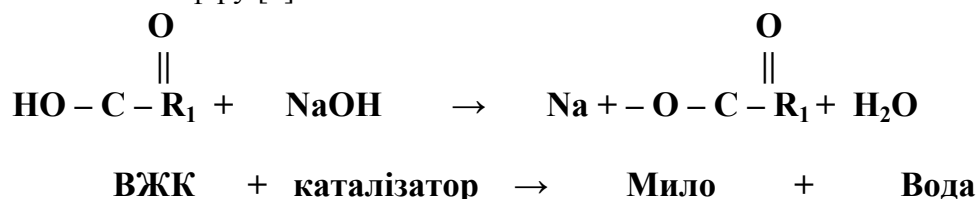
Контроль вмісту води в жировмісній сировині є важливим, щоб забезпечити якість палива і повноту проходження реакції переестерифікації. З рис. 2 видно, що використання сировини з мінімальним вмістом ВЖК і без них збільшує вихід дизельного біопалива, а при вмісті води 0,9 % вихід ефірів в реакції переестерифікації знижується, приблизно в 2,5 рази.

Взаємодія вільних жирних кислот, що містяться у воді технічних тваринних жирів. Наявність вільних жирних кислот, в реагуючій суміші в поєднанні з водою, призводить до омилення реагентів [2], що суттєво знижує ефективність реакції переестерифікації. Негативна взаємодія, що відбувається, в присутності ВЖК і води, може зменшувати вихід метилових ефірів більш ніж у десять разів.

У реакції гідролізу вода реагує з тригліцеридами. Ця реакція відбувається незалежно від наявності будь-якого каталізатора:



Реакція гідролізу підкреслює необхідність зберігання технічного тваринного жиру з низьким вмістом води, не більше 0,1% за масою. Збільшення вмісту води призводить до утворення вільних жирних кислот. Вільні жирні кислоти в присутності каталізатора вступають в реакцію з водою і омилюються, затримуючи процес виробництва метилового ефіру [3].



Для запобігання процесу омилення при виробництві дизельного біопалива треба провести процес естерифікації технічних тваринних жирів, щоб перетворити в ефіри вільні жирні кислоти. Також необхідно зменшити вміст води.

Література

1. Акаева Т.К. Основи химии и технологии получения и переработки жиров. 4.1. Технология получения растительных масел : [учеб. пособие] / Т.К. Акаева, С.Н. Петрова. - Иваново: ГОУВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2007 - 127 с.
2. Муштрук М.М. Перспективи виробництва дизельного біопалива з технічних тваринних жирів в Україні / Ю.Г. Сухенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. - К.: НУБіП, 2011. - № 62(ч. 2). - С. 315-318.

3. Bruwer, J.J., Boshoff, B.V.D., Hugo, F.J.C., Fuls, J., Hawkins, C., Walt, A.N., Plessis, L.M. AgricultureEnergy, ASAE Publication 4-81, American Society of Agriculture Engineers, St Joseph MI, 2, 385 (1981).

УДК 664.3.032.1:665.3.003.0

М.М. Муштрук, аспірант, Ю.Г. Сухенко, д. т. н., професор,

В. Ю. Сухенко, к. т. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України.

ДИЗЕЛЬНЕ БІОПАЛИВО - АЛЬТЕРНАТИВНА ЗАМІНА МІНЕРАЛЬНОГО ПАЛИВА

Нафта, природний газ і газоконденсат мають важливе значення для економіки держави. З нафти виробляється пальне і мастила для двигунів внутрішнього згорання: бензини, гас, дизельне паливо, реактивне паливо, паливо для газових турбін і котельних установок, великий асортимент мастильних та спеціальних олив. Також виробляються консистентні мастила, парафін, бітуми різних марок для дорожнього будівництва, шумоізоляції та інших цілей; синтетичні жирні кислоти, сажа для гумової промисловості, серцевини для електродів і безліч інших промислових і споживчих товарів [1].

Серед альтернативних нафтопродуктів найбільш поширеним і перспективним вважається дизельне біопаливо на основі моноалкільних ефірів вищих карбонових кислот рослинного або тваринного походження. Зазвичай у дизельне паливо додають метилові ефіри ріпакової олії або тваринних жирів. При використанні таких паливних сумішей додаткова підготовка двигуна не потрібно [2].

Використання біопалив знижує емісію у навколишнє середовище практично всіх шкідливих речовин у порівнянні з застосуванням нафтових дизельних палив. Для чистих біопалив (В 100 – 100% метилових ефірів) вміст не згорівших вуглеводнів знижується на 56 %, твердих часток – на 55%, оксиду вуглецю – на 43%. Для палива В20 (20% метилових ефірів) ці показники дещо менше – відповідно, 11, 18 і 12%.

Для виробництва дизельного біопалива на більшості промислових підприємств використовують процес переестерифікації, що включає реакцію спирту з рослинними оліями або тваринним жирами в присутності лужного або кислотного каталізатора. Кінцевим продуктом реакції є складні ефіри, вид яких залежить від використовуваного спирту. Вихід складних ефірів (дизельного біопалива) становить 86-98%.

Активне просування дизельного біопалива на споживчий ринок обумовлює необхідність введення нормативних документів: EN 14214 в Європі і ASTM 6751 в США. У табл. наведені (для порівняння) основні вимоги до якості дизельного палива по EN 590 і дизельного біопалива по EN 14214 і ASTM 6751 [3,4].

Таблиця 1. Основні фізико-хімічні характеристики дизельного палива по EN 590 і дизельного біопалива по EN 14214 і ASTM 6751

Показник	EN 590	EN 14214	ASTM 6751
1	2	3	4
Щільність при 150С, кг/м3	820-845	860-900	-
Кінематична в'язкість при 400С, м м2 / с	2,0-4,5	3,5-5,0	1,9-6,0
Температура спалаху, 0С, не нижче	55	101	100
Вміст сірки, мг / кг, не більше	50	10	15
Коксівність 10%, залишку,% мас не більше	0,3	0,3	0,1
Зольність,% мас., не більше	0,01	0,02	0,02
Вміст водн, мг / кг, не більше	200	500	0,05%
Загальне забруднення, мг / кг, не більше	24	24	-
Корозія мідної пластинки (при 50° С,)	Класс 1	Класс 1	№3
Кислотне число, мг КОН / г., не більше	-	0,5	0,8
Йодне число, г йоду/100г., не більше	-	120	-
Вміст поліненасичених жирних кислот,% мас, не більше	-	12	-
Вміст естерів,% мас, не менше	-	96,5	-
Вміст метанолу,% мас, не більше	-	0,2	-
Вміст вільного гліцерину,% мас, не більше	-	0,02	0,02
Загальний вміст гліцерину,% мас, не більше	-	0,25	0,24
Вміст фосфору,% мас, не більше	-	0,001	0,001

У чистому дизельному біопаливі міститься не більше 10-15 ррт сірки та не міститься ароматичних сполук, що пояснює практично повну відсутність оксидів сірки та полі циклічних ароматичних вуглеводнів у відпрацьованих газах. Завдяки природному походженню, дизельні біопалива є менш токсичними у порівнянні з мінеральними дизельними паливами і, при попаданні на ґрунт розкладаються з утворенням нешкідливих продуктів протягом місяця.

За своїми фізико-хімічними характеристиками ефіри рослинних олій і тваринних жирів схожі з нафтовими дизельними паливами, що забезпечує їх повну сумісність. Ці види палив добре змішуються і не розшаровуються навіть при наявності в суміші розчиненої води. Більшість двигунів можуть працювати на біопаливі без переобладнання.

Література

1. Емельянов В.Е., Крылов И.Ф. Альтернативные моторные топлива. Производство, применение, перспективы. Мир нефтепродуктов. 2005, №5, с.46-48.
2. Гарри В., Парпер В. Что будет, когда кончится нефть? //Нефтегазовые технологии. - 2002. -№2. –С.54-58.
3. Лбото В., Лупонин В.Н., Хачиян А.С. Применение альтернативных топлив в двигателях внутреннего сгорания. -М.:МАДИ, 2000. -311с.
4. Иманкулов Н.Н., Балабеков О.С. Биодизельное топливо растительного и животного происхождения. //Материалы научно-практической конференции «Нефтехимия и нефтепереработка». Уфа (РФ), 2008.
5. Иманкулов Н.Н., Балабеков О.С. Биотопливо растительного и животного происхождения. Матер. Межд. форума «Аналитика и аналитики», Воронеж, 2008.

УДК 664.3.032.1:665.3.003.1

М.М. Муштрук, аспірант,

Ю.Г. Сухенко, д. т. н., професор, В.Ю. Сухенко, к. т. н., доцент

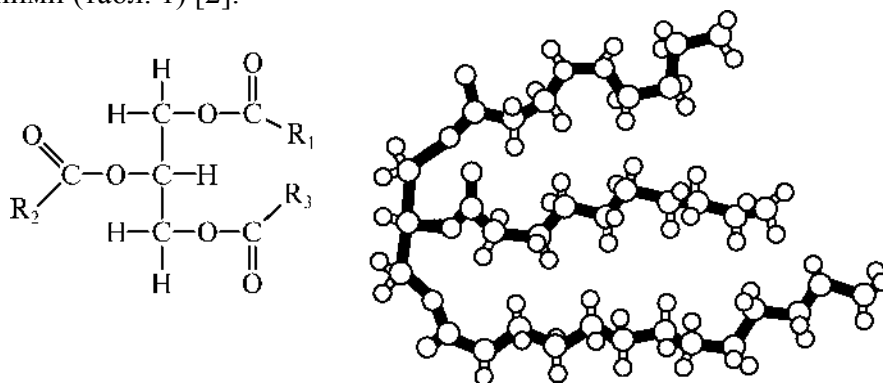
Національний університет біоресурсів і природокористування України.

РОСЛИННІ І ТВАРИННІ ЖИРИ, ЯК СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

Існує багато видів сировини, яка потенційно може бути придатною для виробництва дизельного біопалива. В цьому огляді подана інформація про природні олії і тваринні жири, придатні для виробництва естерів, близьких за характеристиками до палива для дизельних двигунів.

Натуральні (природні) олії і тваринні жири виробляються шляхом екстракції, тиску чи витоплення з відновлюваної сировини [1]. Кінцевий оліє жирний продукт в основному представляє собою суміш різних тригліцеридів (98%) з невеликим вмістом дигліцеридів, моногліцеридів і вільних жирних кислот. Тригліцерид складається з гліцерину і трьох залишків жирних кислот (рис. 1).

Кількість атомів вуглецю в жирних кислотах знаходиться в межах 6 – 24. Основу складають кислоти C16 - C18, які можуть бути насиченими, мононенасиченими і поліненасиченими (табл. 1) [2].



R_x - позначення алкільної групи жирної кислоти

Рис. 1. Схематичне зображення тригліцеридів і приклад змішаного тригліцериду

Таблиця 1. Фізичні властивості насичених і ненасичених жирних кислот, присутніх в тригліцеридах природних олій і жирів

Тривіальна назва	Систематична назва	Кількість атомів вуглецю	Молекул. маса	Точка плавлення, °С	Точка кипіння, °С (кПа)
1	2	3	4	5	6
Масляна кислота	Бутанова кислота	4	88,11	-5	163,5 (101,3)
Капронова кислота	Гексанова кислота	6	116,16	- 3	162,5 (101,3)
Каприлова кислота	Октанова кислота	8	144,21	16	205,8 (101,3)
Капрінова кислота	Деканова кислота	10	172,27	32	239,7 (101,3)
Лауринова кислота	Додеканова кислота	12	200,32	43	270,6 (101,3)

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
Міристинова кислота	Тетрадеканова кислота	14	228,38	54	298,9 (101,3)
Пальмітинова кислота	Гексадеканова кислота	16	256,43	62	309,0 (68,3)
Стеаринова кислота	Октадеканова кислота	18	284,48	69	332,6 (68,3)
Арахідинова кислота	Ейкозанова кислота	20	312,54	75	355,2 (68,3)
Бегенова кислота	Докозанова кислота	22	340,59	81	—
Фітанова кислота	Тетракозанова кислота	24	368,64	84	—
Пальмітолеїнова кислота	9-гексадеценева кислота	16	254,41	0	—
Олеїнова кислота	9-октадеціленова кислота	18	282,47	13	334,7(53,3)
Вакценова кислота	11 - октадеціленова кислота	18	282,47	7	—
Гадолінова кислота	9 – ейкозановая тkisлoтa	20	310,5	25	—
Ерукова кислота	13-докозанова кислота	22	338,57	33	—
Лінолева кислота	9,12-октадекадієновaя кислота	18	280,45	- 9	230,0 (2,1)
α-лінолева кислота	9,12,15 - ліноленова кислота	18	278,44	-17	230,0 (2,3)
γ-лінолева кислота	9,12,15 - ліноленова кислота	18	278,44	—	—
Арахідонова кислота	14-ейкозатетраєновaя кислота	20	304,47	- 50	—
ЕПК	5,8,11,14,17 - ейкозапентаєновaя кислота	20	302,44	—	—

Тригліцериди з трьома ідентичними залишками жирних кислот називаються простими тригліцеридами, в той час як тригліцериди з різними залишками жирних кислот називаються змішаними тригліцеридами. У загальному випадку в рослинних оліях міститься більша кількість ненасичених кислот, в той час як в тваринних жирах міститься більше насичених жирних кислот. Ненасичені жирні кислоти в оліях та жирах тваринного походження в основному знаходяться в цис-конфігурації [3]. Тому, при виробництві дизельного біопалива, потрібний індивідуальний підхід до проведення реакцій естерифікації і переестерифікації конкретних жирів.

Література

1. Fangrui M., Milford A.H. Bioresource Technology. 1999. Vol. 70. P. 1—15.
2. Srivastava A., PrasadR. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2000. Vol. 4. P. 111—133.
3. Lide D.R. CRC Handbook of Chemistry and Physics. 85th edition. CRC Press, Boca Raton, 2004.

МЕТОДИ ВИРОБНИЦТВА ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА З ТЕХНІЧНИХ ТВАРИННИХ ЖИРІВ

Тваринні технічні жири є перспективною сировиною для промислового виробництва дизельного біопалива, тому його властивості спів розмірні з властивостями дизельних палив мінерального походження. Технічні жири містять тригліцериди, вільні жирні кислоти, фосфоліпіди, велику кількість води та багато інших домішок. Такі компоненти надають особливих властивостей цій сировині, що перешкоджає безпосередньому використанню їх як енергоносіїв[1]. Названі проблеми можна усунути провівши зміни хімічного складу сировини, з застосуванням наступних методів каталізу реакцій перетворення жиру з метанолом у дизельне біопаливо.

Естерифікація гліцеридів з кислотним каталізом. У процесі кислотного каталізу реагенти каталізуються кислотою, наприклад, сірчаною. Вихід ефіру високий (99%), але реакція йде повільно (більше 3 год.) та вимагає нагрівання компонентів до високих температур (набагато вищих 100° С).

Переестерифікація з гомогенними каталізаторами. Переестерифікація тригліцеридів метанолом у присутності гомогенних каталізаторів є найбільш поширеним процесом у промисловому виробництві дизельного біопалива через низьку їх вартість і високий вихід ефірів при помірних температурах і відносно малих термінах проходження реакції. Гідроксиди металів (NaOH і KOH) знайшли широке застосування для переестерифікації тваринних жирів з малою кислотністю (менше 2% вільних жирних кислот) [2].

Переестерифікація з гетерогенними каталізаторами. Висока енергоємність процесів переестерифікації і повільна взаємодія каталізаторів з реакційною сумішшю спонукали дослідників до вивчення і застосування гетерогенних каталізаторів. Використання таких каталізаторів (Al_2O_3 , TiO_2 , ThO_2 , CaO, BaO, MgO) не призводить до омилювання суміші в реакторах для виробництва біопалива. Крім того, застосування твердих каталізаторів покращує стабільність процесу естерифікації та переестерифікації жирів, виключає проблеми корозії обладнання, гарантує екологічну безпеку виробництва.

Переестерифікація з використанням ферментів. Ферментний каталіз, наприклад, ліпазою дозволяє провести переестерифікацію тригліцеридів з високим вмістом жирних кислот, загальну естерифікацію вільних жирних кислот, а також забезпечити у "м'яких" умовах реакції отримання не менше 90% дизельного біопалива, що робить його комерційно вигідним [3].

Переестерифікація надкритичним метанолом. Надкритична переестерифікація є досить ефективною, забезпечуючи високу конверсію жирів (60 – 90% за 1 хв. і більше 95% за 4 хв.). Найкращі умови для реакції: температура 350° С, тиск 30 МПа, співвідношення метанолу і вихідної сировини 42:1, термін реакції – до 240 секунд [4].

Ультразвуковий метод. При використанні ультразвукового методу інтенсифікації процесу в реакторах, ультразвукові хвилі постійно збуджують реакційну суміш, продукуючи кавітаційні бульбашки. Це забезпечує одночасно змішування і нагрівання реагентів, необхідне для проходження процесу переестерифікації. Використовуючи ультразвукові реактори для виробництва дизельного біопалива можна значно скоротити час реакції та зменшити витрати енергії.

Мікрохвильовий метод. Сучасні дослідження спрямовані також на використання мікрохвильових ефектів для генерування тепла, необхідного для процесу переестерифікації. Мікрохвильові нагрівачі забезпечують інтенсивне локалізоване нагрівання, яке може бути вищим ніж зафіксоване термометром у реакторі. Мікрохвильовий метод інтенсифікації реакцій знаходиться в стадії розвитку, тестується в лабораторних умовах і, на нашу думку має великий виробничий потенціал [5].

Література

1. Darnoko, Y. Kinetics of Animal Fat Transesterification in a Batch Reactor [Текст] / Y. Darnoko, D.Y. Zhu // JAOCs – 2000. – № 12, – p. 1263-1267.
2. Freedman B.I. American Oil Chemistry [Текст] / Freedman B.I., Pryde E. H., Mounts T. L., – J. Soc., 1984, - № 67, – 1638 p.
3. 20. Liu X., Energy Fuels [Текст] / X. Liu, X. Piao, Y Wang, S. Zhu - B.: 2008., - № 22, – 1313 p.
4. Белый, А.С Кинетика и катализ [Текст] / А.С Белый – Тирасполь: 2010, – 587 с.
5. S Furuta, H. Matsuhashi, K. Arata, Catalysts. [Текст] / S. Furuta, H. Matsuhashi, K. Arata, - Commun. 2004, - № 5, – 721 p.

УДК 664.3.032.1:665.3.003.3

М.М. Муштрук, аспірант, О.О. Литовченко, студент магістратури,

Ю.Г. Сухенко, д. т. н., професор, В. Ю. Сухенко, к. т. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України.

КАТАЛІЗАТОРИ РЕАКЦІЙ У ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ ВИРОБНИЦТВА ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА З РОСЛИННИХ ОЛІЙ І ТВАРИННИХ ЖИРІВ

Широкомасштабне промислове виробництво дизельного біопалива в Україні тільки розпочинається. На ринку періодично з'являється ряд нових каталізаторів для виробництва дизельного біопалива. Іноді їх ефективність сумнівна, а отримане біопаливо не відповідає існуючим вітчизняним і зарубіжним стандартам якості. Теоретичні і практичні засади класифікації і умов використання каталізаторів у виробництвах дизельного біопалива досліджені недостатньо.

Каталізатор – речовина, яка збільшує швидкість хімічних реакцій (найчастіше знижуючи енергію активації реагентів), а сама, після проходження реакції, залишається хімічно незмінною і в тій же кількості, що й до реакції. На молекулярному рівні каталізатори вступають в хімічну реакцію в одних елементарних актах і відновлюються в інших. При практичному застосуванні ці речовини все ж зазнають змін внаслідок різноманітних побічних процесів.

Каталізаторами можуть бути різні речовини і в будь-якому агрегатному стані (твердому, рідкому та газоподібному). Основними їх характеристиками є каталітична активність та вибірковість дії. Каталізатори, які прискорюють плин хімічних реакцій в сотні і навіть тисячі разів називають позитивними, а ті, які уповільнюють перетворення реагентів, називають негативними (інгібіторами) [1]. Саме явище зміни швидкості хімічної реакції під впливом каталізатора називають каталізом, а реакції, що відбуваються під впливом каталізатора – каталітичними.

Вибір якісного каталізатора має важливе значення для сталого проходження процесу переестерифікації рослинних і тваринних жирів у дизельне біопаливо. Вченими досить ретельно досліджені лужні, кислотні, гомогенні, гетерогенні, ферментативні та інші каталізатори. Лужні каталізатори, такі як гідроксиди натрію і

калію, найчастіше використовують у процесах виробництва дизельного біопалива, тому що вони ефективні при відносно низьких температурах реакцій. Кислотні каталізатори використовують рідше, через деяку уповільненість їх дії.

Основними перевагами використання кислот і гетерогенних (твердих) каталізаторів є їх відносно низька вартість, і, в деяких випадках, задовільна продуктивність, але вони інтенсифікують переестерифікацію жирів за наявності значного надлишку алкоголю, що може призвести до технічних труднощів при його регенерації і очищенні палива. Недоліком гомогенних каталізаторів є їх висока чутливість до наявності у жирах вільних жирних кислот (ВЖК) та води, в результаті чого реагенти омилюються. Лужні каталізатори краще підходять для переестерифікації тригліцеридів, а кислотні – для естерифікації ВЖК [2].

Загальною перевагою гетерогенних каталізаторів є можливість їх повторного використання та простота відокремлення від продуктів реакції. Крім того, вони не утворюють мила, дають більшу продуктивність, а також спрощують очищення гліцерину (99% чистого гліцерину проти 75% при гомогенному каталізі). Вони мають високу стійкість до води і ВЖК, які зажди присутні у сировині. Разом з тим, застосування гетерогенних каталізаторів у виробництвах дизельного біопалива вимагає більших енергозатрат, ніж при використанні гомогенних каталізаторів, зокрема, забезпечення високої температури і тиску для проходження реакцій [2].

Перспективними є технології виробництва біопалива, засновані на використанні ферментного каталізу, при якому реалізуються більш помірні умови реакції, застосовуються нижчі спирти, забезпечується простіше відновлення продуктів реакції і краща сумісність процесу з навколишнім середовищем, у порівнянні з застосуванням хімічних каталізаторів (гомогенних чи гетерогенних). Разом з тим, собівартість ліпази, яка є найбільш вивченим і перспективним каталізатором у реакції переестерифікації жирів, на порядок вища, ніж лужних каталізаторів. Тому технології з використанням ферментів все ще перебувають на стадії дослідження та оптимізації процесів.

Література

1. Прокофьева Л. Ю. Использование биоприоритетных ПАВ в пищевых отраслях промышленности. Масла и жиры [Текст] / Л.Ю Прокофьева., В. А. Панкратов // – Москва: 2002. - № 4. – С. 1-2.

2. Белый, А.С. Кинетика и катализ [Текст] / А.С Белый – Тирасполь: 2010, – 587

УДК 664.3.032.1:665.3.003.4

М.М. Муштрук, аспірант, О.О. Литовченко, студент магістратури,

Ю.Г. Сухенко, д. т. н., професор, В. Ю. Сухенко, к. т. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА З ЗАСТОСУВАННЯМ ГІДРОДИНАМІЧНОЇ КАВІТАЦІЇ

Ріст цін на енергоносії змушує людство переходити до застосування нових джерел енергії. Біодизель – це метилові ефіри жирних кислот рослинних олій, або тваринних жирів. Існуючі технології його отримання мають ряд недоліків, які зменшують вихід і якість палива. Покращити процес виробництва палива можна, застосувавши для його інтенсифікації гідродинамічну кавітацію.

При виникненні кавітації об'ємна концентрація бульбашок доходить до 10^{10} на кубометр реагуючої суміші. При колапсі кожної з них створюються локальні тиски до 10 МПа, а температура навколо бульбашки підвищується до 500...600° С. Питома

енергетична дія впливу на оброблюване середовище складає приблизно $10^4 \dots 10^5$ кВт/м³. Внаслідок цього створюються умови для перебігу гідромеханічних, фізичних та хімічних процесів, які зазвичай ускладнені або неможливі [1].

Кавітаційна дія сприяє зміні молекулярної конфігурації жирів, прискорює реакцію переестерифікації, а естери, після закінчення процесу, повністю відповідають вітчизняному та європейському стандартам [2].

Переестерифікацію жирів здійснювали в лабораторному кавітаційному реакторі (рис.1)

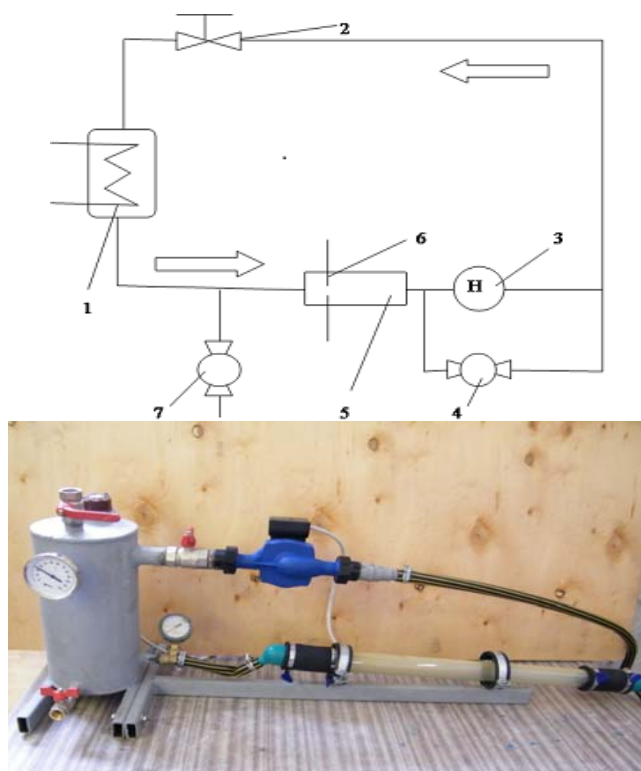


Рис. 1. Схема (а) і загальний вигляд (б) кавітаційного реактора: 1 – місткість з нагрівачем, 2 – кран, 3 – насос, 4 – кран, 5 – корпус (прозорий), 6 – діафрагма, 7 – кран.

Реакційна суміш жиру, метанолу і каталізатору нагрівається у місткості 1 до температури 60 – 65°. Потім, за допомогою насоса 3, вона перекачується через кавітатор 5 з діафрагмою 6, за якою утворюється кавітаційна каверна і відбуваються всі гідродинамічні ефекти для утворення дизельного біопалива.

Висновки

1. Запропонований спосіб інтенсифікації процесу переестерифікації тригліцеридів жирів у дизельне біопаливо з використанням кавітаційних ефектів.
2. Розроблений, виготовлений і апробований кавітаційний реактор для виробництва дизельного біопалива
3. Кавітаційне змішування компонентів у реакторі (у порівнянні з механічним) збільшує вихід палива на 5 – 7%.
4. Якість палива відповідає вимогам європейського (EN – 14214), американського (ASTM D – 6751) та вітчизняного (ДСТУ 6081:2009) стандартів.

Література

1. Сухенко Ю., Литвиненко О., Сухенко В., Муштрук М., Бойко Ю. Використання гідродинамічної кавітації у виробництві дизельного біопалива / Техніка і технологія АПК – № 10(25) – 2011. – С. 33 – 36
2. Бойко Ю.В., Муштрук М.М., Сухенко Ю.Г., Хомінчак Л.М. Використання гідродинамічної кавітації у виробництві дизельного біопалива з тваринних жирів // Тези доповідей Всеукраїнської наук. конфер. студ. і молодих вчених. – К.:НУБіП України, 2011. – С.217 – 219.

УДК 664.3.032.1:665.3.003.5

М.М. Муштрук, аспірант, Ю.Г. Сухенко, д. т. н., професор,

В. Ю. Сухенко, к. т. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України.

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЖИРОВОЇ СИРОВИНИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

Сировиною для виробництва дизельного біопалива можуть бути технічний тваринний, топлений харчовий і тваринний кормовий жири. Жирові відходи, що накопичуються у жировловачах м'ясопереробних підприємств, пройшовши попередню підготовку, можуть також відповідати вимогам до технічних тваринних жирів [1].

Вивчений фізико – хімічний і жирно – кислотний склад широкої номенклатури тваринних жирів і жирових відходів як потенційної сировини для отримання дизельного біопалива [2] . Результати досліджень подані у табл. 1, 2, 3.

Таблиця 1. Склад різновидів жирів

Показник	Технічний тваринний жир	Кормовий тваринний жир	Тваринний топлений харчовий жир
Жир, %	98,5-99,5	99,0-99,5	99,5-99,8
Волога, %	0,5-1,5	0,5-1,0	0,2-0,5
Кислотне число, мг КОН/г	10-18	10-20	1,1-3,5

Таблиця 2. Склад вторинної жировмісної сировини

Показник	Біомаса жировловлювачів			
	Козятинський м'ясокомбінат	ВАТ "Глобіно"	ЗАТ "Колос"	Харківський м'ясокомбінат
Жир, %	45 – 52	47 – 56	54 – 58	50 – 60
Зола, %	2 – 3	2 – 3	1 – 2	0,5 – 2
Волога, %	32 – 38	30 – 40	32 – 40	24 – 30
Білок, %	10 – 15	9 – 10	6 – 10	5 – 8
Кислотне число, мг КОН/г	75 – 90	35 – 42	60 – 75	20 – 35

Таблиця 3. Усереднений жирно – кислотний склад потенційних джерел сировини для виробництва дизельного біопалива

Найменування жирних кислот	Зразок сировини з жировловлювача, %	Технічний тваринний жир, %	Тваринний топлений харчовий жир, %	Кормовий тваринний жир, %
Миристинова C14:0	3,0±0,14	3,7±0,17	3,0±0,14	-
Пальминова C16:0	24,2±1,09	27,2±1,22	25,4±1,14	4,54±0,20
Стеаринова C18:0	13,9±0,63	16,0±0,72	14,8±0,67	5,68±0,25
Пальметолеїнова C16:1	2,7±0,12	3,8±0,17	2,0±0,09	-
Олеїнова C18:1	30,6±1,38	26,3±1,18	31,3±1,41	25,51±1,15
Ерукова C22:1	0,6±0,03	0,2±0,01	0,1±0,004	27,80±1,25
Лінолева C18:2	1,5±0,07	0,4±0,02	3,3±0,15	24,22±1,10
Ліноленова C18:3	0,4±0,02	0,8±0,04	0,9±0,04	9,60±0,43

Технічний, кормовий та харчовий жири не містять білку, майже не гідратовані і вміщують мало вільних жирних кислот, а тому для їх перетворення у рідке біопаливо не потрібна спеціальна обробка. Для здійснення їх переестерифікації потрібне тільки попереднє нагрівання для зміни агрегатного стану.

Біомаса, що збирається у відстійниках очисних споруд м'ясокомбінатів, складається, в середньому, з 45 – 70 % жиру, 30 – 40% води і 5–20% білку та інших домішок. Кислотне число такої біомаси коливається від 40 до 90 (інколи до 180) мг КОН / г. Для переробки такої сировини у біопаливо потрібна її попередня підготовка, що включає технологічні операції видалення білку, води і механічних домішок. Жир, отриманий з біомаси виробничих стоків, має темний колір і різкий специфічний запах. Разом з тим, така жировмісна сировина являє собою цінний продукт для переробки у дизельне біопаливо.

Література

1. Darnoko, Y. Kinetics of Animal Fat Transesterification in a Batch Reactor [Текст] / Y. Darnoko, D.Y. Zhu // JAOCS – 2000. – № 12, – P. 1263-1267.
2. Noureddine, H. Kinetics of Transesterification animal fat of oil [Текст] / H. Noureddine, D.Y. Zhu // JAOCS - 1997. – № 11, – P. 1457-1461.

ЗАСТОСУВАННЯ КАВІТАЦІЙНИХ ЕФЕКТІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Використання води на підприємствах харчової і хімічної промисловості має досить велике значення. Зокрема, це стосується виробництв, де вона застосовується практично у всіх технологічних процесах. При цьому на різних етапах переробки сировини утворюються стічні води, кількість і склад яких визначаються умовами виробництва. У зв'язку з цим виникає гостра і актуальна на сьогодні проблема очистки забруднених промислових стоків перед скиданням їх у водойми.

Найбільша концентрація органічних токсичних речовин фіксується в стоках хімічної, харчової та нафтопереробної промисловості. Негативними особливостями цих виробництв є несприятливе співвідношення біологічного споживання кисню до хімічного споживання кисню. Через це незасвоєні мікроорганізмами високомолекулярні сполуки адсорбуються на поверхні клітин і гальмують окислення низькомолекулярних сполук. Така недосконалість біологічних методів очищення призводить до необхідності розширення і продовження досліджень в напрямку інтенсифікації методів очистки таких промислових стоків.

Для інтенсифікації процесів окислення органічних речовин у промислових стоках доцільно використовувати кавітаційні ефекти, що виникають при гідродинамічних процесах за допомогою спеціального обладнання. Найпростішими серед них є гідродинамічні кавітаційні апарати проточного типу з нерухомо закріпленими перешкодами. При обробці води у таких апаратах відбуваються процеси окиснення органічних сполук, що викликаються фізико-механічною і фізико-хімічною дією поля кавітаційних бульбашок.

Таким чином, кожна парогозова бульбашка та область навколо неї являють собою унікальний мікрореактор, в якому можуть проходити різні фізико-механічні процеси. Хімічні перетворення відбуваються за рахунок утворення активних атомів або груп атомів (вільних радикалів) шляхом розриву ковалентних чи іонних хімічних зв'язків під впливом високого тиску, градієнтів температури чи електричних полів. Найхарактернішими такими перетвореннями є: розкладання молекул води на радикали $\bullet H$ і $\bullet OH$, утворення молекул H_2O_2 , O_3 , H_2 , O_2 . Молекули озону і пероксиду водню можуть утворюватися через проміжний радикал (атом кисню $O\bullet$), який утворюється у воді з молекул розчиненого кисню в місці руйнування кавітаційних бульбашок. Звідси впливає завдання цієї роботи, а саме – дослідження впливу фізико-хімічного фактору на процеси окислення органічних забруднень стоків у процесі їх кавітаційної обробки.

Враховуючи те, що швидкість окислення органічних речовин стоків залежить від концентрації генерованих реагентів-окислювачів і гідродинамічних характеристик кавітаційного поля, вченими в лабораторних умовах досліджувались: залежність відносного збільшення концентрації кисню у воді відносно початкової, наявність в дистильованій відстояній воді пероксиду водню і озону та залежність швидкості зменшення хімічної потреби кисню стоків від гідродинамічних умов.

Висновок

В результаті кавітаційних ефектів від колапсу бульбашок в розчин переходять продукти радикального розкладання молекул води і рекомбінації радикалів, що

приводить до накопичення у воді молекулярного кисню, пероксиду водню та озону. Внаслідок досліджень різних авторів доведено вплив хімічної дії в процесах окислення органічних речовин стоків при накопиченні у воді молекулярного кисню. Таким чином застосування кавітаційного оброблення стічних вод у поєднанні із біологічними способами дасть змогу істотно скоротити навантаження на останні та скоротити об'єми відстійників для аеробного та анаеробного очищення.

УДК 663.433

Л.О. Безсмертна, лаборант, **Н.О. Ємельянова**, д.т.н., снс., **Р.М. Мукоїд**, с.н.с.,
Національний університет харчових технологій

А.М. Матияшук, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД СОЛОДІВ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР

Збагачення добового раціону людини продуктами підвищеної біологічної цінності є найбільш ефективним і визнаним у всьому світі способом вирішення проблеми раціонального харчування.

За даними Інституту педіатрії, акушерства та гінекології АМН України одним з продуктів, що мають високу біологічну цінність, є пророщені злакові культури : пшениця, овес, ячмінь, кукурудза. Пророщене зерно (солод) цих злаків містить увесь набір речовин, які необхідні для раціонального харчування : білки, легко засвоювані вуглеводи, клітковину з харчовими волокнами, мінеральні речовини, полі фенольні з'єднання, рослинні ферменти та гормони.

Білки, які входять до складу пророщених злаків, відрізняються як якісним, так і кількісним складом амінокислот, що і визначає її біологічну дію на організм людини. Тому для приготування оздоровчих харчових продуктів з добавками пророщених злаків необхідно знати амінокислотний склад цих злаків.

Амінокислотний склад пророщених злаків визначали на амінокислотному аналізаторі амінокислот Т 339 «Мікротехна», Чехія. Як показали одержані результати в розрахунку на 100 г солоду найбільший вміст амінокислот має пшеничний (11160 мг), а найменший – кукурудзяний (6290 мг). У ячмінного і вівсяного цей показник майже однаковий (8340 і 8450 мг). Слід відмітити, що в складі пророщених злаків є всі незамінні амінокислоти. При цьому їх частка по відношенню до загального вмісту досить висока (26-31%). Найбільша вона у вівсяного солоду (31%) і найменша у ячмінного (24%).

Відомо, що велику харчову і біологічну цінність мають харчові продукти з високим вмістом вільних амінокислот. Тому крім загального визначали також і вміст вільних амінокислот в 100 г солоду. З'ясувалося, що всі пророщені 4 злаки мають вільні амінокислоти. При цьому найбільший вміст їх в ячмінному солоді (728 мг), в вівсяному і кукурудзяному – майже однаковий (397 і 430 мг) і найменший у пшеничного (275 мг). При цьому співвідношення частки незамінних амінокислот до загальної кількості така ж сама, як і при визначенні вмісту загальних амінокислот : найбільше у вівсяного солоду (32%) і найменше у ячмінного (24%).

За вмістом окремих вільних амінокислот пророщені злаки відрізняються між собою. Так, вільного лізину найбільше в ячмінному і вівсяному солодах. Вміст гістидину в пшеничному солоді утричі менше, ніж у трьох інших. Аргініну в ячмінному і вівсяному міститься удвічі більш ніж в пшеничному і кукурудзяному. Аспарагінової кислоти майже однакова кількість у всіх пророщених злаках (17-22 мг). Солоди всіх

чотирьох злаків мають малий вміст проліну, гліцину і цистину (3-6 мг) і порівняно великий глютамінової кислоти (39-47 мг).

Таким чином, проросені злаки мають неоднаковий вміст окремих амінокислот як замінних, так і незамінних. Знання їх вмісту дає можливість підібрати збалансовану композицію солоду різних злаків, яка забезпечить одержання оздоровчого харчового продукту.

УДК 628.1:532.5

С.В. Савицька, студентка магістратури першого курсу

А.М. Матіяшук А.М., к.т.н., доцент, Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України (НУБіП України)

ВИКОРИСТАННЯ ЕФЕКТІВ КАВІТАЦІЇ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ

Для централізованого водопостачання в Україні водозабір здійснюється в основному з поверхневих джерел (70%) і частково з підземних водоносних горизонтів.

Поверхневі джерела водозабору, та недосконалі способи очищення води на водоканалах, є причинами наявності шкідливих сполук для організму людини. В основному вони представлені хімічними і органічними сполуками.

Так, наприклад, поверхневі води є причиною присутності у водопровідній воді органічних речовин, які можуть потрапляти через недостатнє очищення стічних вод, що йдуть на поля фільтрації. Наявність таких речовин обумовлюють її жовтуватий колір і терпкий смак, а крім того, при взаємодії з хлором, утворюються хлорорганічні сполуки, які є сильними канцерогенами, вкрай небезпечними для здоров'я людини.

Присутність у водопровідній воді хлору і сполук алюмінію обумовлено методами, які використовують на водоканалах для обробки води.

Використання хлору в якості дезинфікуючого агента призводить до утворення цілого ряду хлорорганічних сполук, які надають токсичний, канцерогенний і мутагенний ефект на організм людини

Тому одним із пріоритетних завдань у галузі водопостачання та водовідведення є забезпечення якісною питною водою населення, зниження надходження токсичних речовин із стічними водами промислових підприємств, очищення побутових стічних вод.

У зв'язку з цим найважливішим завданням є розробка заходів та конструктивних рішень, більш повно враховують екологічні наслідки обробки стічних вод, з урахуванням їх ефективності та економічеської доцільності. Особливий інтерес викликає можливість використання для вирішення цього завдання енергії, що вивільняється в об'ємі рідини в результаті термодинамічних ефектів кавітації.

Кавітаційна обробка води є одним з АОР (Advanced Oxidation Process) процесів.

Кавітація - добре відоме явище, як правило, супроводжується фізичними і хімічними ефектами. Природа кавітації може бути акустичною, що виникає при поширенні ультразвукових хвиль в рідині і гідродинамічної, що виникає в турбулентних потоках в моменти розриву суцільності рідкого середовища.

Процеси, засновані на використанні вільних радикалів в якості окислювачів, отримали назву вдосконалених окислювальних процесів (Advanced Oxidation Process, АОР). АОР процеси успішно застосовуються для окислення сполук обумовлюють присмаки і запахи води, гумусових сполук, ароматичних вуглеводнів,

низькомолекулярних карбонових кислот, аліфатичних альдегідів і кетонів, що є проміжними продуктами озонолізу багатьох органічних забруднень.

Кавітаційна обробка води змінює її фізико-хімічні властивості, збільшує рН води, сприяє її активації. В результаті кавітаційного впливу вода тимчасово стає активним розчинником важкорозчинних речовин без введення хімічних реагентів.

Висновок

В результаті дослідів на вплив кавітаційної обробки на об'єкти живої природи, не вдаючись у деталі процесу руйнування клітин, досить добре описаних в літературі, можна використовувати знезаражуючу дію кавітації на питну воду.

Все це стає можливим за рахунок концентрації енергії в просторі і часі, як це відбувається при колапсі кавітаційної бульбашки.

УДК 536:621

О.В. П'ята, студентка третього курсу

А.М. Матіяшук А.М., к.т.н., доцент, **В.П. Василів,** к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОШАРОВИХ КОНСТРУКЦІЙ ДЛЯ УТЕПЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ

Проблема ефективного використання енергозберігаючих технологій в житлових і громадських будівлях залишається надзвичайно актуальною не лише для України, але й для багатьох розвинених країн світу. Вартість енергоносіїв зростає з кожним роком їх збереження та раціональне використання є важливим завданням сьогодення. Вирішенням цього питання може бути у застосуванні ефективних теплозахисних конструкцій будівель.

Підвищення вимог до теплозахисних властивостей будівельних конструкцій, а також економне споживання теплової енергії створюють передумови для розвитку різноманітних систем енергозбереження будівель та споруд.

На сучасному етапі розвитку будівництва при зведенні огорожувальних стінових конструкцій досить широко застосовується енергоефективні утеплювачі. Вартість утеплювачів, їх монтаж та строк служби суттєво впливають на вибір способів та матеріалів під час утеплення будівель і споруд.

Світовий досвід свідчить про можливості росту рівня теплозбереження будівель методом утеплення зовнішніх огорожувальних конструкцій з використанням сучасних теплоефективних матеріалів і прогресивних технологій. Для підвищення термічного опору зовнішніх стін доцільно утеплити будівлю, використовуючи сучасні утеплюючі системи (з оптимізацією товщини несучої частини стіни), що дозволить суттєво (до 30%) знизити енергозатрати на опалення приміщень.

Найбільш поширеними видами теплоізоляційних матеріалів є утеплювачі на основі базальтових та скляних волокон, виготовлених з розплаву мінеральних гірських порід або скломаси. В'язучою речовиною при виробництві волокнистих утеплювачів є фенолспирти, кількість яких знаходиться в межах 3-5% від маси, залежно від необхідної міцності виробів. Структура волокон у виробках буває поздовжньої, вертикальної та змішаної орієнтації. Густина виробів із скловолна – від 9 до 140 кг/м³, а виробів із мінеральних волокон 20 – 240 кг/м³. Теплопровідність матеріалів залежить від густини і становить 0,032 – 0,042 Вт/(м·К). Найголовнішою властивістю волокнистих утеплювачів є їх негорючість; до +2500С вироби зберігають свою форму та міцність. Недоліком волокнистих утеплювачів є зниження теплоізоляційних

властивостей при збільшенні вологості матеріалу. При нормальній вологості приміщення волога, за рахунок термодифузії, завжди потрапляє в товщу конструкції. Накопичення вологи в товщі конструкції – головна причина погіршення теплоізоляційних характеристик і руйнування конструкції у процесі експлуатації. Для вирішення цієї проблеми у деяких фасадних системах передбачають вентиляційний канал (прошарок) завтовшки не менше 40 мм, який дає змогу забезпечити оптимальний тепловий режим фасаду. У навісних вентилязованих фасадах волога проходить через всю конструкцію і виноситься через вентиляційний канал (прошарок).

Визначення кількості шарів термоізоляційних матеріалів та їх товщини є оптимізаційною задачею, яка вирішувалась із врахуванням теплопровідності відповідного матеріалу, його товщини та затрат на монтаж теплоізоляції багат шарової конструкції стіни.

Вирішення задачі оптимізації дає можливість визначити товщину шару ізоляції зовнішнього утеплення будівель та підібрати матеріал, вибираючи в якості критерію затрати на створення огорожувальної конструкції багат шарової стіни.

Остаточний же вибір виду ізоляційного матеріалу в конкретних в практичних випадках для залежить від різних експертних оцінок та інженерних рішень щодо влаштування утеплення будівельної конструкції.

УДК 628.1:532.5

Я.Я. Петрук, студентка третього курсу

А.М. Матіяшук А.М., к.т.н., доцент, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИКОРИСТАННЯ ХІМІЧНИХ РЕАГЕНТІВ ТА ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ

При сучасній якості природних вод неможливо отримати доброякісну питну воду, застосовуючи застарілі технології.

Нині особливу увагу приділяють інтенсифікації процесу очищення природних вод, удосконаленню і розробці нових ефективних методів, що дасть змогу спростити діючу технологію обробки води, скоротити трудомісткі процеси приготування і дозування реагентів, зменшити витрати на експлуатацію очисних споруд, збільшити їх продуктивність, підвищити якість і знизити собівартість очищеної води.

Останнім часом дедалі більшого значення для розв'язання цієї проблеми набувають фізичні методи, що ґрунтуються на впливі на водну систему зовнішніх полів (магнітних, електричних, ультразвукових та ін.). Це зумовлено їх універсальністю, ефективністю та економічністю.

Багаторічний міжнародний досвід використання озону при очищенні і знезаражуванні води показує, що цей метод досить перспективний. Однак висока вартість, конструктивне недосконалість і складність експлуатації озонаторних установок стримують впровадження озонових технологій в практику водоочищення.

Найбільш поширені дві схеми водопідготовки: перша (для підземних вод), що включає аерацію і фільтрування на швидких фільтрах, і друга, (для вод з поверхневих джерел) - коагулювання, відстоювання, фільтрування. Заключною стадією обробки води в переважній більшості випадків є хлорування. Кожна стадія цих схем обтяжена своїми недоліками, що проявляються на практиці. Так, шляхом аерації можна окислити і перевести в осад тільки низьковалентне залізо (наприклад, у вигляді $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$, FeSO_4), в той час як для іонів Mn^{+2} , а також для органічних забруднювачів необхідний

більш сильний окислювач, ніж кисень повітря. Найчастіше низька температура і мала тривалість аерації, а також присутність речовин гумусового і нафтового походження не дозволяють протікати реакціям окислення і гідролізу з достатньою швидкістю і повнотою. При коагулюванні річкової води також існують труднощі, пов'язані з перевитратою реактивів, поганим осадженням пластівців і накопиченням залізо-та / або алюмінійвмісних сполук.

Застосування хлору і його похідних в якості дезінфектанту призводить до утворення галогенорганічних з'єднань, якщо у воді є органічні речовини, які взаємодіють з активним хлором. У зв'язку з цим у всьому світі відбувається перехід від хлорування до озонування на перших стадіях обробки води.

Озонування води (одно-або багаторазове, залежно від кількісного і якісного складу забруднюючих речовин та існуючої системи очищення води), за умови тривалого впливу та ефективного диспергування озону, дозволяє оптимізувати всі розглянуті етапи водообробки.

Для найкращого ефекту від використання озону застосовується ежекційні метод її подання. Вода насосом подається в ежектор, де в камері змішування, завдяки чергується стадіям стиснення і розрядження, потік розганяється до великої швидкості. Вода насичується озоном до такої межі, що не може бути досягнутий в інших умовах. Концентрація озону в отриманій газо-водяній суміші становить 1-2% і більше.

Крім озонування, ефективним методом впливу на водні забруднювачі є кавітація. Дестабілізація домішок при цьому настільки велика, що багатократно збільшує швидкість окислення киснем повітря і коагулювання залізовмісних і інших часток, гине більше 90% мікробів.

УДК 628.1:532.5

Я.М. Ткачук, студентка третього курсу

А.М. Матияшук А.М., к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МЕТОДИ І СПОСОБИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ УЛЬТРАЗВУКУ

Технологія очищення ультразвуком застосовується на об'єктах промислового і сільськогосподарського призначення, станціях водопідготовки, водосховищах у багатьох країнах світу на об'єктах невеликої продуктивності.

Стосовно рідких середовищ ультразвук знайшов застосування в так званому ефекті "ультразвукової кавітації". Цей ефект взятий за основу у роботі пристроїв для ультразвукового очищення.

Для підвищення ефективності очищення води, перед обробкою ультразвуком, водне середовище піддають дегазації. Після видалення газів з водного середовища кавітація виявляється більш ефективною, так як видалення газів забезпечує вакуум в утворених бульбашках.

В сонохімічних процесах звукова енергія на частотах від 20 кГц до декількох МГц поширюється у водному розчині. Інтенсивна звукова хвиля викликає руйнування оболонки клітини і загибель бактерій. Енергія акустичної хвилі перетворюється на теплову через утворення і колапс кавітаційних бульбашок. Колапс бульбашок супроводжується світловим спалахом, що може свідчити про електричний розряді усередині бульбашки. Висока температура і тиск, які супроводжують колапс бульбашки, призводять до дисоціації молекул води на гідроксильні радикали і атоми

(радикали) водню. Тим самим при сонохімічних процесах можливо не тільки знезаражування, але й очищення води.

Однією з актуальних задач при знезараженні питної води, а також промислових і побутових стоків після їх освітлення (біоочищення) є застосування технології ультразвукової кавітації, яка не використовує хімічні реагенти. Внаслідок такої технології знезараження не відбувається утворення токсичних сполук (як у випадку застосування сполук хлору і озонування) при одночасному повному знищенні патогенної мікрофлори.

Під час опромінення ультразвуком, в рідині виникають такі фізико-хімічні явища, як акустична кавітація, інтенсивне перемішування, змінний рух часток, інтенсифікація масообмінних процесів. Супутніми чинниками тут є ефекти диспергування в системі тверде тіло-рідина, рідина-рідина (одержання суспензій, емульсій, селективне руйнування клітин і мікроорганізмів в суспензіях), розшарування по відносній масі і розміром зважених в рідкому середовищі твердих частинок, коагуляція.

Вплив ультразвуку з частотою 20-100 кГц характеризується поділом молекул і іонів з різною масою, спотворенням форми хвилі, появою змінного електричного поля, капілярно-акустичним і тепловим ефектами, активацією дифузії.

Найбільш безпечною технологією з безреагентних способів знезараження є обробка води ультразвуком.

Застосування цієї технології не отримало помітного поширення внаслідок складного устаткування, малої продуктивності та високої питомої затрати енергії на оброблення води.

УДК 628.928

О.М. Олійник, студентка третього курсу

А.М. Матияшук А.М., к.т.н., доцент, Ю.Г. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПРОЕКТУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯ ЦЕХІВ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Організація раціонального освітлення виробничих приміщень є однією з найважливіших задач охорони праці. Раціональне освітлення забезпечує психологічний комфорт, поліпшує умови праці, підвищує безпеку робіт і одночасно сприяє поліпшенню якості продукції, підвищенню продуктивності праці. При хорошому освітленні очі протягом тривалого часу зберігають здатність добре бачити, не стомлюючись.

Незадовільне освітлення ускладнює виконання роботи, може призвести до нещасного випадку і захворювання органів зору.

Освітлення виробничих приміщень здійснюється штучним і природним світлом.

Діючі нині норми під час проектування природного освітлення промислових приміщень будівель пропонують проектувати верхнє освітлення приміщень за нормованим середнім значенням коефіцієнта природного освітлення (КПО). При цьому першу і останню розрахункові точки умовної робочої площини рекомендують приймати на відстані 1 м від поверхні стін (перегородок) або вісі колон. До того ж найбільша нерівномірність природного верхнього освітлення на умовній робочій поверхні по умовному перетину її з вертикальним характерним перерізом будівлі не повинна перевищувати значення 3:1. Мінімальне розрахункове значення КПО у кожній його точці не повинно бути меншим за нормоване значення КПО при боковому освітленні для робіт відповідних розрядів. Як наслідок, при проектуванні верхнього природного освітлення в приміщеннях промислових і громадських будівель за граничними умовами норм в ній виникають зони, в яких розподіл освітлення менший за нормоване середнє значення не зважаючи на те, що в цих зонах у більшості випадків виконуються основні виробничі процеси, які потребують підвищеного рівня освітлення. В результаті чого важливим є питання про отримання оптимальних залежностей між основними конструктивними розмірами будівлі (висотою до низу світлових прорізів, розміром між осями ліхтарів (кроком), довжиною прольоту), розмірами ліхтарів (розмірами світлових прорізів, висотою та шириною ліхтарних надбудов чи бортового елемента), нормативним середнім значенням природного освітлення і мінімальним значенням його нерівномірного розподілу ($i = e_{\min}/e_{\max} \rightarrow 1$).

Для розрахунку розподілу світлових потоків на горизонтальній умовній поверхні та отримання залежностей між основними конструктивними розмірами будівлі, розмірами ліхтарних надбудов (розмірами світлових прорізів, висотою та шириною ліхтарних надбудов), нормативним середнім значенням природного освітлення і мінімальним значенням його нерівномірного розподілу ($i = e_{\min}/e_{\text{ср}} \rightarrow 1$) приймаються такі залежності між їх основними розмірами:

залежність між прольотом будівлі, розміром між центральними осями ліхтарних надбудов ($L_{\text{пр}}$) і висотою (H) від верха горизонтальної умовної робочої поверхні (площини) до низу бокових світлових прорізів у ліхтарних надбудовах: $L_{\text{пр}}/H$;

залежність між шириною ліхтарної надбудови (відносно відстанню між центрами її бокових світлопрорізів) і висотою (H) від верха горизонтальної умовної робочої поверхні до низу бокових світлових прорізів у ліхтарних надбудовах: $Вл/H$;

За допомогою відносних залежностей є можливість виконувати пряму задачу проектування в одну стадію для заданого мінімального значення освітлення: знаходження оптимальних розмірів світлових прорізів ліхтарних надбудов для заданого середнього і мінімального значення коефіцієнта природного освітлення (КПО) та розрахунку КПО залежно від заданих конструктивних розмірів світлопрорізів і будівлі.

УДК 628.1

С.В. Савченко, студентка третього курсу

А.М. Матияшук А.М., к.т.н., доцент, В.Ю. Сухенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПРОЦЕСІВ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

В даний час, поряд з традиційними методами очищення води - аерацією, відстоюванням і фільтруванням ведеться пошук нових сучасних технологій. Це пов'язано з тим, що традиційні технології не розраховані на очищення води, забрудненої продуктами антропогенного і техногенного походження.

Сучасні способи очищення води засновані, як правило, на безреагентних технологіях або технологіях, в яких реагенти виробляються безпосередньо в процесі очищення води.

Поряд з традиційними методами очищення води існують деякі нові процеси і не традиційні методи очищення води, такі як електрокоагуляція, озонування, електророзрядні технології, УФ-вплив, кавітація та магнітна обробка.

Широке поширення на практиці знаходить метод отримання коагулянтів безпосередньо в процесі очищення води. Здійснюється він у апаратах електрохімічної обробки води – електрокоагуляторах, призначених для генерування катіонів металів.

Продуктами електродних реакцій є газоподібний водень і кисень, які утворюються при руйнуванні молекул води, катіони металів, у разі застосування розчинних металевих анодів, молекулярний хлор та інші. Деякі з них, вступаючи потім в хімічну взаємодію між собою і з водними забрудненнями в міжелектродному просторі, забезпечують додаткову хімічну очистку води. Ці вторинні процеси, на відміну від первинних (електродних), називаються об'ємними. В результаті об'ємних процесів в міжелектродному просторі формуються пластівці гідроксидів металів.

Електрокоагуляція забезпечує високу ефективність очищення води і володіє істотними перевагами перед реагентною коагуляцією. Це, насамперед: відсутність господарства хімічних реагентів, компактність установки, простота обслуговування, можливість повної автоматизації.

Озонування інтенсивно впроваджується для очищення питної води та стоків завдяки ряду переваг озонування перед традиційними технологіями, які використовують інші окислювачі. Озон володіє відносно високим окислювальним потенціалом, що дозволяє ефективно окисляти широкий спектр речовин.

Озон не вносить вторинних забруднень. Час його перебування у воді може досягати кілька десятків хвилин, після чого він перетворюється в кисень. З метою поліпшення якості води озон використовують, по-перше, як окислювач для переведення розчинних домішок в нерозчинні, фільтровані осади. І по-друге, озон використовують для знезараження води.

Виділяють два основних механізми хімічних реакцій у воді за участю озону: безпосереднє окислення озоном (повільний процес, що має місце при низьких рН) і радикальний механізм за участю радикалів і активних частинок, що утворюються при розкладанні і взаємодії озону з водою (цей механізм починає грати роль при

нейтральних і лужних рН). Радикали і активні частинки реагують з більш широким спектром речовин, сприяючи більш повному їх окисленню.

Традиційно використовується для знезараження води ультрафіолетове опромінення. Бактерицидні властивості ультрафіолетових променів пояснювали різному. Одні дослідники вказували на можливість утворення в воді під дією ультрафіолетових променів озону, інші приписували знезаражуючу дію утворення перекису водню. В даний час встановлено, що основний механізм антимікробної дії полягає в руйнуванні ДНК бактерій при поглинанні УФ-кванта. Максимум поглинання лежить в області довжини хвилі 254нм. Ефективність знезараження води залежить тільки від інтенсивності випромінювання в діапазоні 200 - 290нм і не залежить від повної інтенсивності випромінювання і виду джерела.

УДК 664.7:532.5

М. Ротко, студентка третього курсу

А.М. Матияшук А.М., к.т.н., доцент, **В.П. Василів,** к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНИХ СПОСОБІВ ОБРОБКИ ПРОДУКТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА

Проблема виробництва продукції з цільного зерна на сьогоднішній день є досить актуальною. Вона може бути вирішена шляхом використання кавітаційних ефектів при обробці водно-зернової суспензії в роторно-імпульсних кавітаційних пристроях. Зміна властивостей суспензії в залежить від циклів гідродинамічного режиму роботи пристрою викликає практичний інтерес, оскільки істотно змінюється гранулометричний склад суспензії.

При цьому вирішуються завдання впливу часу гідродинамічної кавітації обробки зернової суспензії на показники кислотності, вмісту цукру і крохмалю.

Для обробки водно-зернової суспензії використовують кавітаційний пристрій роторного типу. В якості робочої рідини використовують водопровідну воду без додаткової водопідготовки. Співвідношення твердої і рідкої фаз становить 1:1.

Подрібнення здійснювалося в рециркуляційному режимі при обробці суспензії протягом 1, 2, 3, 4, 5 хвилин.

При обробці водно-зернової суспензії змінюється стан текучості суспензії, яка зберігається до 2 хвилин обробки, після чого в результаті подальшого інтенсивного подрібнення твердої фази в суспензії істотно знижується вміст вільної води, яка перетворюється в зв'язану при утворенні дрібнодисперсної фракції зерна. Після 2 хвилин кавітаційного оброблення суспензія перетворюється на в'язко-текучий продукт.

В результаті гідродинамічної обробки водно-зернової суспензії в кавітаційному пристрої відбувається зростання вмісту цукрів в суспензії в ході руйнування крохмалю, що міститься в зерні, до простих цукрів. Кількість крохмалю в суспензії зменшується майже вдвічі, а також спостерігається збільшення кислотності. Збільшення кислотності пояснюється порушенням балансу іонів Н і ОН-. В подальшому, у зв'язку з більш інтенсивною дією гідроксильних ОН- груп суспензія підлягає.

Результати визначення кислотності, вмісту цукрів і крохмалю наведені в таблиці.

Таблиця Порівняльні показники водно-зернової суспензії

Показник	Контрольний зразок	1 хв.	2 хв.	3 хв.	4 хв.	5 хв.
Вміст цукру, %	0,1	0,25	0,29	0,37	0,4	0,47
Вміст крохмалю, %	54,3	47,5	37,9	32,4	25,6	23,1
Кислотність, град	2,0	8,4	7,6	7,2	6,7	6,6

Висновок

Таким чином, використання гідродинамічної обробки водно-зернової суспензії в кавітаційному пристрої роторного типу дозволяє збільшувати якісні показники, в тому числі, вміст цукру що дає можливість використовувати його, як альтернативний метод подрібнення зерна при виробництві зернового хліба.

УДК 664.1.033.4

А.М. Парахоня, аспірант,

М.М. Пушанко, д.т.н., проф.

Національний університет харчових технологій

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЛОПАТІ КОЛОННОГО ДИФУЗІЙНОГО АПАРАТА

Бурякоцукрова галузь є однією з найскладніших у харчовій промисловості. Одним з складових процесів виробництва є вилучення цукрози з бурякової стружки дифузійним методом. На підприємствах України використовуються дифузійні апарати різних конструкцій – ротаційні, колонні та нахилоного типу. Завдяки простоті конструкції та легкості керування широкого розповсюдження набули дифузійні установки колонного типу вітчизняного виробництва (КДА, Ж4-ПДБ-3, ЄКА) та зарубіжного (БМА та Буккау-Вольф). Такі апарати являють собою колону великого діаметру (5...13,6 метрів), всередині якого встановлено вал діаметром 2,5...6 метрів. На валу закріплено ряди лопатей спеціальної конфігурації (трикутної, каплеподібної, форми крила літака та хвилеподібної форми). На корпусі між рядами лопатей встановлено ряди контрлопатей, які не дають стружці рухатися по колу разом з валом та забезпечують направлений знизу вгору рух бурякової стружки протитечію рухові екстрагенту.

В процесі експлуатації установки відбувається зміна величини питомого навантаження робочого об'єму стружкою по висоті колони в межах 300...900 кг/м³. Це призводить до погіршення гідродинамічної обстановки в об'ємі апарату, рециркуляції твердої і рідкої фаз, порушенню процесу масообміну, підвищеному зношенню матеріалу транспортної системи. Слабким місцем конструкції є консольно закріплена на валу лопать апарату.

В залежності від конструкцій лопатей транспортних систем і діаметра колон є помітні зміни питомого навантаження по радіусу колон: біля трубовалу вони більші, біля стінок колони менші. Для забезпечення рівномірного розподілення сокостружкової суміші в площині поперечного перерізу колони та підсилення місць закріплення лопатей на трубовалі нами запропонована удосконалена конструкція лопаті транспортної системи (Рисунок.1). На фронтальній частині такої лопаті у місті

закріплення на валу встановлюється профільована накладка радіусом R . В процесі переміщення стружки вона буде сприяти рівномірному розподілу стружки в площині поперечного перерізу колони.

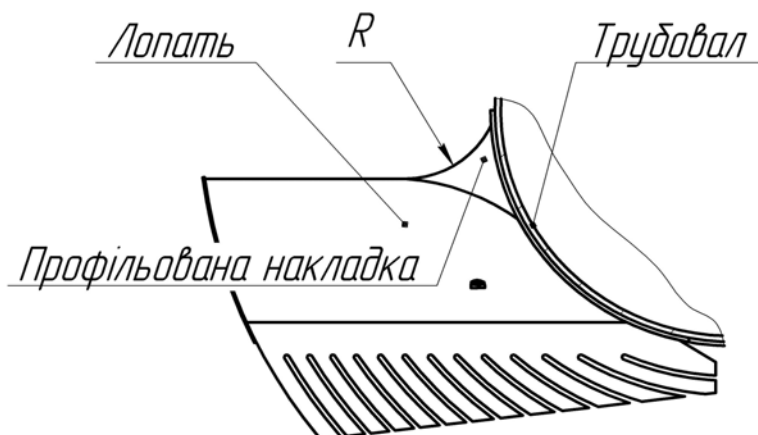


Рисунок 1 – Нова конструкція лопаті колонного дифузійного апарата

Висновок

Запропоноване технічне рішення дозволяє покращити розподіл величини питомого навантаження сокостружкової суміші в площині поперечного перерізу колонного дифузійного апарата. Це покращить гідродинамічні умови процесу екстрагування та дозволить зменшити втрати цукру в жомі. Підсилення місця закріплення лопатей на трубовалу підвищить надійність і довговічність транспортної системи.

На дану конструкцію подано заявку для отримання патенту на корисну модель.

А.П. Якубенко, студент 4-го курсу факультету ЕіА,

В.Є. Василенков, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТЕХНІКО-АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАСОСНОГО ОБЛАДНАННЯ

Забезпечення сільських населених пунктів і об'єктів сільськогосподарського виробництва якісною питною водою має велике народногосподарське значення. Механізація й автоматизація процесу підйому й розподілу води дозволяє різко знизити витрати праці й зменшити собівартість продукції тваринництва. Залежно від особливостей кожної водогінної мережі можна рекомендувати відповідний тип апаратури автоматичного керування насосною станцією, при цьому в якості насосного обладнання використовують різні типи заглибних відцентрових насосів.

Відцентрові електронасоси є основним типом водопідйомного устаткування в сільськогосподарському виробництві. Вони використовуються для підйому води з колодязів і водойм і мають високі енергетичні показники.

Основна деталь відцентрового насоса - робоче колесо, що визначає конструкцію й розміри інших деталей. Робочі колеса відцентрових насосів виконуються двох типів - відкритого й закритого. У відкритих коліс порожнини для проходу води непостійні, такі колеса надійні в експлуатації.

Заглибні електронасоси складаються із двох основних вузлів: відцентрового одно- або багатоступінчастого насоса й вбудованого заглибного асинхронного електродвигуна. Особливість заглибних електронасосів полягає в тому, що приводний

двигун безпосередньо з'єднаний з робочим органом насоса. Завдяки цьому значно спрощується конструкція електронасосів, підвищується надійність, зменшуються габарити й маса. Обмотка статора виконується зі спеціальною ізоляцією, що допускає роботу електродвигуна у воді. Для запобігання змішування чистої води, що перебуває усередині електродвигуна, з водою яка відкачується, електродвигуни герметизують. Вони мають манжетне ущільнення вала й спеціальний пристрій у вигляді еластичної діафрагми, що компенсує зміну об'єму води.

У позначенні заглибних електродвигунів сучасних конструкцій типу ПЭДВ і ПЭДГ букви означають: П - заглибний, ЭД - електродвигун, В - водозаповнений, Г - з гільзованим статором. Цифра після букви вказує потужність двигуна в кіловатах. Цифра після тире - максимальний поперечний розмір електродвигуна в міліметрах.

Із всіх типів заглибних насосів для свердловин, що випускає промисловість, основним є ЭЦВ. Заглибні насоси типу ЭЦВ становлять єдину серію й позначаються: буква Э - із приводом від заглибного електродвигуна; Ц - відцентровий; В - для подачі води й чисел, що послідовно вказують мінімально допустимий для даного типорозміру внутрішній діаметр обсадної колони труб (свердловини) у міліметрах, зменшений в 25 разів й округлений, подачу в кубічних метрах за годину й напір у метрах водяного стовпа при номінальному режимі роботи. Стандартом передбачається випуск відцентрових насосів для води з подачею від 0,63 до 1000 м³/ч і напором від 12 до 680 м вод. ст. Насоси ЭЦВ призначені для подачі води із загальною мінералізацією (сухий залишок) не більше 1500 мг/л, з температурою до 25°C і змістом твердих механічних домішок не більше 0,01% по масі.

Висновки

Найбільш перспективним типом водопідйомного обладнання в с/г виробництві є заглибні відцентрові насоси, оскільки мають суттєві технологічні переваги і більшу універсальність. Розрахунками встановлено і практикою підтверджено, що витрати на механізацію і автоматизацію водопостачання із використанням заглибних відцентрових насосів в сільській місцевості окуплюються за 1-2 роки.

Література

1. СНиП 2.04.03-85. Наружные сети и сооружения.
2. Яременко О.В. Испытания насосов: Справочное пособие. М.: Машиностроение, 1976.

О.В. Яценко, курс ЕіА

В.Є. Василенков, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МЕТОДИКА ПОБУДОВИ ХАРАКТЕРИСТИКИ СКВАЖИНИ

У процесі експлуатації електронасосний агрегат і мережа трубопроводів становлять єдину систему й перебувають у тісному взаємному зв'язку.

Метою роботи є дослідження сумісної роботи насосу, трубопроводів і свердловини.

Основні параметри роботи заглибних насосів, встановлених у водяних свердловинах, визначають по характеристиках цих насосів і припливу води до свердловини. Щоб встановити величину подачі насоса, що працює в конкретній свердловині, необхідно побудувати характеристику спільної роботи насоса, трубопроводу й свердловини.

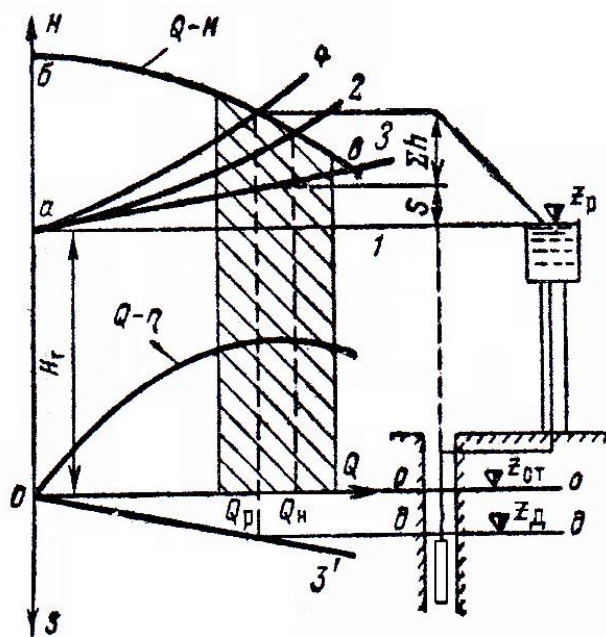


Рис. Сумісні характеристики насосної установки, свердловини і напорного трубопроводу

На рис. О – о – статичний рівень води в свердловині, а – 1 – геометрична висота підйому, тобто різниця між оцінками статичного рівня води в свердловині й виліву води з напірного трубопроводу, $H_r = z_p - z_{ст}$, і д-д – динамічний рівень води в свердловині. Лінія а – 2 являє собою характеристику трубопроводу, вважаючи від напірного патрубку насоса до точки виліву води, а пряма а – 3 (0 – 3') є характеристикою свердловини, тобто графічною залежністю зниження рівня від дебіту свердловини.

Нахил лінії а – 3 до осі абсцис відповідає

питомому дебіту свердловини, тобто припливу на 1 м зниження рівня. Різниця ординат ліній а – 3 й а – 1 дорівнює величині зниження рівня води в свердловині при рівних витратах. Ординати сумісної характеристики трубопроводу й свердловини а – 4 отримані шляхом підсумовування ординат лінії а – 3 і втрат у трубопроводі. Характеристика $Q-H$ насосної установки позначена на цьому малюнку лінією б – в.

У початковий момент (відразу після пуску) насос подає витрату Q_n , що відповідає точці перетину кривих б – в і а – 2. Після того як режим встановиться, тобто після того як рівень води в свердловині понизиться до динамічного горизонту, насос почне подавати витрату Q_p , що відповідає точці перетинання кривих б – в і а – 4. При цьому необхідною умовою правильності вибору насоса є відповідність цієї точки робочій зоні насоса (зона максимальних ККД на кривій $Q - \eta$), на малюнку ця зона заштрихована.

При виборі насосного устаткування для свердловин необхідно строго враховувати режим експлуатації, що значною мірою визначає ефективність дії водозабору.

Дослідження пускових режимів роботи свердловини із заглибними електронасосами показали: при пуску заглибного насоса в свердловині спостерігаються складні гідродинамічні явища, які пов'язані з гідравлічним ударом, коливаннями витрат й тиску у верхній частині фільтра; пуск насоса на закриту засувку не усуває коливань тиску у водопідйомній колоні й прифільтрової зоні; для підвищення довговічності й надійності свердловини необхідно здійснювати плавний пуск заглибних насосів або використовувати пускорегулюючі пристрої, наприклад кільцеві засувки.

Література

1. Фролов Ф.М. Эксплуатация водяных систем теплоснабжения. – М.: Стройиздат, 1991, - 236 с.
2. Дідур В.А. Гідравліка сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривід. Підручник. Запоріжжя.: Прем'єр, 2005, - 455 с.

В.О. Шеремета, 4 курс ЕіА

В.Є. Василенков, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГРАДУЮВАННЯ КАЛОРИМЕТРА

Градування калориметра полягає у встановленні співвідношення між кількістю енергії, що отримала калориметрична система, і як результат, зміна її стану (найчастіше за все температури, рідше - маси, об'єму і т.д.).

Бензойна кислота була прийнята, як стандартна речовина в калориметрії, рішенням 2-й Міжнародній конференції з хімії IUPAC в 1921 р. Пізніше енергія згоряння бензойної кислоти уточнювалася в численних роботах. У сертифікаті на бензойну кислоту, що випускається в якості калориметричного стандарту в США, прийняте значення її енергії згоряння $\Delta U_B = 26434$ Дж / г.

Градування калориметрів, призначених для визначення теплот розчинення і теплот реакцій в розчинах, можна провести, використовуючи, як стандартну речовину $(\text{HOCH}_2)_3\text{CNH}_2$, або скорочено ТРІС). Ця речовина запропонована, в якості стандартної, в 60-х роках і з тих пір детально досліджена багатьма термохіміками. Як еталон енергії в даному випадку запропонували використовувати реакцію ТРІС з розведеними водними розчинами NaOH або HCl.

Метою роботи є розширити перелік калориметричних стандартів для визначення енергетичного еквівалента калориметра за рахунок визначення енергії згорання іншої речовини, а саме, цукрової пудри.

Проведені експериментальні дослідження на кафедрі теплоенергетики Національного університету біоресурсів і природокористування України по визначенню теплотворної властивості калориметричного стандарту, а саме, цукрової пудри, показали, що наважка цукрової пудри вагою 1 г при повному спалюванні в калориметричній бомбі в середовищі стиснутого кисню під тиском 30 ат., температурі 25°C дає теплотворну властивість аналітичної проби по бомбі 3980 кал/г.

В технічній енциклопедії 1931 р., том 9, розділ калориметрія, приведено результати теплоти згоряння цукрової пудри визначені Річардсом, які дорівнюють 3951,5 кал/г при зважуванні наважки цукрової пудри у повітрі, тобто в реальних умовах. Таким чином, наші дослідження практично підтверджують визнану в 1931 р. калорійність цукрової пудри.

Висновки.

Спосіб градування калориметра в ізотермічному режимі при постійному об'ємі за допомогою в якості калориметричного стандарту цукрової пудри, дає можливість: розширити перелік калориметричних стандартів і запропонувати в ДСТУ в якості стандартної речовини використовувати цукрову пудру з хімічною формулою $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$; теплотворну властивість цукрової пудри, як стандартної речовини вважати 3980 кал/г; уникнути імпорتنу залежність по калориметричним стандартам; зменшити собівартість проведення калориметричних дослідів (1 кг бензойної кислоти коштує до 40 тис. грн., що значно більше вартості цукрової пудри).

Література

1. К.Кириянов. Калориметрические методы исследования. Нижний Новгород. Образовательно-научный центр, 2007, 13-14с.
2. ГОСТ 147-95 (ИСО 1928-76) «Топливо твердое минеральное. Определение высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания».

СИСТЕМА ВОДОПОСТАЧАННЯ З ПІДЗЕМНИХ ДЖЕРЕЛ

Відомо, що для водопостачання населених пунктів використовують 2 види джерел:

- відкриті джерела (річки, озера, водосховища, канали);
- підземні джерела

Кращими джерелами водопостачання є підземні води, вони більш безпечні в санітарному стані і в більшості придатні до використання без покращення їхньої якості.

Найбільш близьким по технологічній суті для сільськогосподарського водопостачання із підземних джерел є перша схема, що складається із свердловини з насосною установкою 1-го під'йому, напорного водопроводу, водонапірної башти і споживачів води з декількома розгалуженнями. Об'єм водонапірної башти залежить від максимального добового споживання води, режиму роботи насосної станції. Основним недоліком цієї основної схеми водопостачання є те, що на випадок виходу із ладу скважини одна водонапорна башта не в змозі забезпечити нормальне функціонування споживачів.

Також відомо з експлуатації теплоенергетичного обладнання, що для надійної роботи котельні необхідною умовою є встановлення як мінімум 2-котлів. Тобто надійність в роботі забезпечується установкою 2–3 котлів і цей досвід в теплоенергетиці можна застосувати і в системі водопостачання.

Метою роботи ставиться задача по підвищенню надійності забезпечення водою споживачів в період форс-мажорних обставин.

Для досягнення даної мети пропонується в систему водопостачання, що складається із свердловини з насосною установкою, напорного водопроводу, водонапірної башти і споживачів води з декількома розгалуженнями паралельно до існуючої водонапірної башти встановлювати додатково ще одну водонапірну башту, яка повинна забезпечувати водою споживачів в період виходу із ладу скважини, бути постійно заповненою і працювати по чергово з основною баштою, щоб не псувалась вода.

Друга станція керування працює аналогічно до першої. Схема перемикання двох водонапірних башт передбачає подачу води від однієї із двох башт. При цьому якщо перша водонапірна башта порожня, тобто рівень води в ній нижче нижнього датчика води КНУ, то починає працювати друга, яка в цей час повна.

Висновки

Система водопостачання із підземних джерел з використанням 2–х водонапірних башт дозволить:

- підвищити надійність роботи системи водопостачання на 40–50%;
- зменшити корозійність труб при відсутності води;
- підняти рівень послуг, які надаються житлово-комунальними підприємствами;
- комфортне існування споживачів.

Література

1. А.А. Калекин Сельскохозяйственное водоснабжение. Орел, 1989, с.82.
2. В.А. Дідур, О.Д. Савченко, С.І. Пастушенко Гідравліка, сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривід. Запоріжжя: Прем'єр, 2005, с. 381-383.

О.В. Яценко, студент 4-го курсу факультету ЕіА

В.Є. Василенков, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ВОДОНАПІРНИХ БАШТ В ЗИМОВИЙ ПЕРІОД

В даний час більшість систем водопостачання організовано з використанням відносно дешевих металевих водонапірних башт Рожновського (ВБР).

Досвід експлуатації показує, що основним недоліком є облідиніння внутрішніх поверхонь стінок башти в зимовий період року. При цьому в першу чергу порушується робота систем автоматичного регулювання рівня води (датчиків рівня), знижується корисний об'єм башти і в кінцевому результаті відбувається її механічне руйнування. Для часткового вирішення цього питання в конструкції башти з внутрішньої її сторони облаштовані льодоутримувачі, які тільки утримують лід, а не запобігають облідинінню [1].

Відома водопорна башта, яка складається із бака і ствола, і схеми трубопроводів, що передбачає облаштування єдиної труби з розділенням її у баку на ту, що подає і відводить, на останній встановлено зворотній клапан, який перешкоджає вступу по ній води у бак і дозволяє здійснювати постійне перемішування води у баці для збереження її свіжості і перешкождання її замерзанню взимку (Водопірна башта. Схема. Типові водонапірні башти Рожновсько 160 м³ [2]). По цій схемі відбувається більш повне використання тепла води, що поступає із скважини, але основний недолік цієї схеми той, що наскільки ця міра ефективна в різних кліматичних умовах, границі її ефективності по мінімуму температури навколишнього середовища, наприклад, для умов зими 2012 року, коли мінімум від'ємної температури сягав максимуму.

Тому ставилася задача по підвищенню стійкості до облідиніння внутрішньої поверхні стінок башти.

Для виконання задачі пропонується у водонапірну башту додатково по дотичній до циліндричної форми бака з внутрішньої її сторони розташувати нагрівальні кабелі з температурою 65°C – 110 °C, підключення кабелів виконати на ізоляційній панелі у верхній частині башти, захищеного кришкою і недоступній для вологи.

Водонапірна башта із нагрівальними кабелями дозволить:

- підвищити надійність роботи водонапірної башти, в тому числі:
- датчиків рівня води;
- практично до 100% використання корисного об'єма башти в зимовий період;
- підняти рівень надаваних послуг житлово-комунальними господарствами.

Література

1. В.А.Дідур, О.Д.Савченко, С.І.Пастушенко Гідравліка, сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривід. Запоріжжя: Прем'єр, 2005, с.393).
2. Режим доступу: - <http://sbk.ltd.ua/ru/vodonapornye-bashni/45-vodonapornaya-bashnya-chertezh-fundamenta-vodonapornoj-bashni-rozhnovskogo.html>)

ХАРАКТЕР МОЛОКОВІДДАЧІ ТА САНІТАРНА ОЦІНКА МОЛОКА КІЗ НА ДОЇЛЬНІЙ УСТАНОВЦІ «ПАРАЛЕЛЬ»

Відомо, що важливим фактором підвищення молочної продуктивності, прискорення видоювання та зниження затрат ручної праці на доїльних установках є тривалість підготовки молочної залози до доїння. Необґрунтоване збільшення навантаження на оператора знижує можливість стимуляції молоковіддачі, в 2—3 рази зменшує час підготовки вимені до доїння [1, 2]. Тому нами було досліджено вплив тривалості підготовки молочної залози до доїння та проведено санітарну оцінку молока кіз отриманого на доїльній установці «Паралель». Дослід був проведений на козах зааненської породи.

Встановлено, що при підготовці молочної залози кіз протягом 35-40 с. тривалість машинного доїння та додоювання скорочується відповідно на 0,3 хв. і 0,2 хв. та 0,5 хв. і 0,3 хв. порівняно з підготовкою вим'я впродовж 20-25 с та 10-15 с., при цьому кількість молока отримана при машинному доїнні збільшується на 0,3 кг і 0,4 кг, а машинний додій зменшується на 0,2 і 0,3 кг (табл. 1).

Таблиця 1

Молоковіддача кіз при різній тривалості підготовки молочної залози до доїння

Показник	Час підготовки молочної залози, с		
	35-40	20-25	10-15
Разовий надій, кг	2,2±0,04	1,9±0,02	1,8±0,03
Швидкість молоковіддачі молока, кг/хв.	1,1±0,03	0,8±0,01	0,72±0,05
Тривалість:			
— доїння, хв.	2,0±0,01	2,3±0,05	2,5±0,02
— машинного додоювання, хв.	0,1±0,03	0,3±0,06	0,4±0,02
Кількість молока, отриманого при додоюванні, кг	0,2±0,04	0,4±0,02	0,5±0,01

Враховуючи те, що всі доїльні установки мають суттєві відмінності як за конструкцією, так і за технологією доїння, нами проведені дослідження впливу конструкції доїльної установки «Паралель» і технології доїння на санітарно-гігієнічні показники молока (табл.2).

Таблиця 2

Санітарна оцінка молока на доїльній установці «Паралель»

($\bar{X} \pm Sx$, n=10)

Показник	Доїльна установка «Паралель»
Чистота молока, група	1
Бактеріальне забруднення, тис/см ³	100

Аналіз даної таблиці показує що при доїння кіз у молокопровід повністю виключаються операції з переливання молока в бідони і перенесення їх у молочне відділення. Молоко має високу якість, бо на всьому шляху переміщення, від кози до молочного танку, воно герметично ізольоване від навколишньої мікрофлори і забезпечується поточність його охолодження.

Висновки

Тривалість часу для підготовки молочної залози до доїння протягом 35-40 с підвищує молочну продуктивність кіз, покращує показники швидкості і повноти видоювання та знижує затрати праці на ручний додій. Конструкція доїльних установок і технологія доїння на них суттєво впливають на якість молока.

Література

1. Эрнст Л. К. Новые технологические решения на молочном комплексе / Л.К. Эрнст // Животноводство. – 1978. – № 7. – С.21.
2. Эспе Д. Секреция молока / Д. Эспе. – М.: Сельхозиздат, 1950. – 87 с.

УДК 636.39:637.115

О.В. Капралюк, к.с.-г.н., ст. науковий співробітник

Державна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ МОЛОКА КІЗ

У кіз виділення молока (лактація) проходить нерівномірно. У перші місяці після окоту процес його утворення протікає інтенсивніше, що й зумовлює порівняно високі надой на початку лактації. Як правило, у високопродуктивних кіз найвищий добовий надій отримують протягом другого, а від малопродуктивних – першого місяців лактації. Після досягнення максимуму добові надой починають поступово знижуватися [1, 2, 3]. Встановлено, що молочна продуктивність у кіз різних строків окоту різниться. Але при цьому поверхнево висвітлено це питання стосовно кіз зааненської породи, що є дуже важливим оскільки поголів'я кіз даної породи в Україні становить близько 800 тис. голів. У багатьох країнах світу спостерігається тенденція збільшення частки молочного білка в харчуванні людини. На вміст білка в молоці значно впливають паратипові фактори – годівля і сезон окоту. Тому нами була досліджена молочна продуктивність та склад молока кіз залежно від строків окоту на різних фермах.

Нашими дослідженнями (табл. 1) встановлено, що кози раннього строку окоту мали вищий надій, відсоток білка, жиру і лактози в молоці порівняно з козами пізнього. Так, по фермі «До-Ра» різниця за вмістом молочного білка становила 2,30 кг, жиру – 1,78 кг і лактози – 3,51 кг за лактацію. В господарстві «Прогрес» кількість молочного білка була вищою на 2,01 кг, жиру – на 1,69 кг і лактози – на 3,10 кг за лактацію. Різниця за вмістом молочного білка на фермі «Принц-Фельд» становила 1,66 кг, жиру – 1,56 кг і лактози – 3,19 кг за лактацію. Таким чином, дослідженнями встановлено, що від кіз раннього окоту отримують вищу молочну продуктивність – на 52,25 кг, більше молочного білка – на 1,99 кг, жиру – на 1,68 кг і лактози – на 3,27 кг за лактацію порівняно з козами пізнього. Тому доцільно проводити окоти кіз з грудня по березень, що забезпечить не лише вищу молочну продуктивність, а й можливість отримати більшу кількість білка, жиру і лактози в молоці, а отже і більший прибуток від реалізації молока на переробні підприємства або вищий вихід продукції, за умови переробки молока безпосередньо в господарств.

Таблиця 1

Продуктивність та якість молока кіз за різних строків окоту, кг $(\bar{X} \pm S\bar{x}, n=10)$

Окіт	Надій	Білок	Жир	Лактоза
«До-Ра»				
Ранній	657,32±16,23	20,24±0,19	21,84±0,13	30,91±0,33
Пізній	564,61±15,71	17,94±0,15	20,06±0,11	27,40±0,28
Різниця, ±	+ 92,71	+2,30	+1,78	+3,51
«Прогрес»				
Ранній	632,83±15,90	20,58±0,24	21,13±0,29	29,70±0,34
Пізній	552,62±16,08	18,57±0,25	19,44±0,27	26,60±0,29
Різниця, ±	+80,21	+2,01	+1,69	+3,10
«Принц-Фельд»				
Ранній	614,41±16,32	19,91±0,27	20,19±0,31	28,10±0,19
Пізній	540,20±16,71	18,25±0,33	18,63±0,28	24,91±0,21
Різниця, ±	+74,21	+1,66	+1,56	+3,19

Висновки

Окоти кіз краще проводити з грудня по березень. При цьому рівень молочної продуктивності був вищим на 25,78–92,71 кг за лактацію. Аналіз якісних характеристики молока вказує на те, що кількість молочного білка в ньому більша від кіз раннього окоту порівняно з козами пізнього на 1,99 кг, жиру – на 1,68 кг і лактози – на 3,27 кг за лактацію.

Література

1. Азимов Г. И. Как образуется молоко / Азимов Г. И. – М.: Агропромиздат, 1960. – 144 с.
2. Anderson A. Study on age-season adjustment factors for dairy goats/A. Anderson, J. Pollak // Dairy goat J.– 1978.– V 56, N 1,– P. 38–40.
3. Babicka L. Kozi a ovci mleko/L. Babicka // Farmar. – 2004. – № 12. – S.46

В.О. Іващенко, студ.4-го курсу,

Л.І. Ільякова, асистент, О.В. Мартиненко, ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОТРИМАННЯ КРОХМАЛЮ З ВІДХОДІВ КАРТОПЛІ

Для промислового отримання крохмалю використовують головним чином картоплю і кукурудзу. Картопляний крохмаль зазвичай виготовляється в 2 прийоми. Перша стадія - отримання з картоплі напівфабрикату (сирого крохмалю з вологістю 50%) і друга - вироблення готової продукції (сухого крохмалю з вологістю 20%).

Об'ємна частка крохмалю на одиницю сировини залежить від кількості крохмалю в картоплі і тонкості його подрібнення. Оскільки при зберіганні картопля втрачає велику частку свого крохмалю, його необхідно переробляти щонайшвидше, виключаючи зберігання у весняний час (з квітня втрати крохмалю сильно

збільшуються). Як правило звичайний сезон переробки картоплі на крохмаль продовжується 180...200 днів - з вересня по березень. А це дає можливість завантажити виробництво у період міжсезоння.

Картопляні очистки на дрібних підприємствах використовують переважно на корм худобі, а на середніх і крупних їх переробляють на харчовий і технічний крохмаль. Відходи при очищенні картоплі (на центрифугах з подальшою доочищенням його вручну - видалення очок і т. п.) досягають в окремих випадках 34%, а при ручному очищенні ножами - 27 %!. Крім того, в процесі сортування картоплі залишаються дрібні, неповноцінні і нестандартні бульби, які також можуть бути перероблені на крохмаль.

Принципова схема виробництва крохмалю з картопляних очистків і відходів в основному така ж, як і при виробництві крохмалю з картопляних бульб. Неповноцінну картоплю ретельно миють потім піддають його подрібненню на картоплетерках. Після подрібнення бульб, яке забезпечує розкриття більшої частини клітин, отримують суміш, що складається з крохмалю, майже повністю зруйнованих клітинних оболонок, деякої кількості незруйнованих клітин і картопляного соку. Цю суміш називають картопляною кашкою. Крохмаль, що залишився в нерозірваних клітинах, втрачається з побічним продуктом виробництва – картопляною мезгою. Цей крохмаль прийнято називати зв'язаним, а виділений з бульб картоплі – вільним.

Після подрібнення отриману картопляну кашку промивають на дрібному ситі струменем води для відділення крохмальних зерен з подрібненої картоплі. Виділений крохмаль у вигляді крохмального молока відстоюють, потім промивають кілька разів чистою холодною водою, після чого центрифугують для відділення води або отриманий крохмаль-сирець безпосередньо передають в сушку. Сушку крохмалю-сирцю ведуть в шафових або карусельних сушарках при температурі 45...50° до вологості 20%. Крохмаль-сирець настиляють на полотняні сита з розрахунку 3,0...4,0 кг на 1 м² корисної площі сит. Висушений крохмаль подрібнюють на спеціальних пристосуваннях типу протиральних машин, потім просівають через сита, після чого упаковують в тару, передбачену стандартом.

Вихід готового крохмалю залежить від вмісту його в картоплі, що переробляється, і від втрат крохмалю з побічними продуктами і стічними водами. У зв'язку з цим вміст крохмалю в картоплі, що поступає на переробку, нормований стандартом і повинне складати не менше 13...15 %.



Рис. 1. Технологічна схема виробництва крохмалю

Література

1. Головацкий В.А. Совершенствование процессов і апаратов для переработки пищевого сырья. – СПб.: НИЭУиД, 2008. -123с.
2. Личко Н.М., Курдина В.Н., Мельников Е.М. и др. ;Технология переработки растениеводческой продукции.- М.: Колос, 2008.- 587с.

В.О. Іващенко, студ.4-го курсу,

Ю.Г. Сухенко, професор, Мартиненко О.В. ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОТРИМАННЯ КРОХМАЛЮ НА СТАДІЇ ОЧИЩЕННЯ КАРТОПЛІ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ ІМПУЛЬСНОЇ ДІЇ

В даний час охороні і захисту навколишнього середовища надається величезне значення. Екологія сьогодні направлена і на мінімізацію забруднення стічних вод при промисловому виробництві. Відомо, що існуючі технології і обладнання при виробництві крохмалю не повністю забезпечують утилізацію відходів і, тим самим, відбувається часткове а деколи і повне зливання продуктів очищення в каналізацію.

В даний час для виробництва картопляного крохмалю розроблені і широко застосовують нові технології з використанням гідроциклонів (рис.1.). З складу картоплі подають на переробку за допомогою гідравлічного транспортера. Від бруду і інших сторонніх включень картоплю відмивають на картоплемийці і подають на подрібнення.

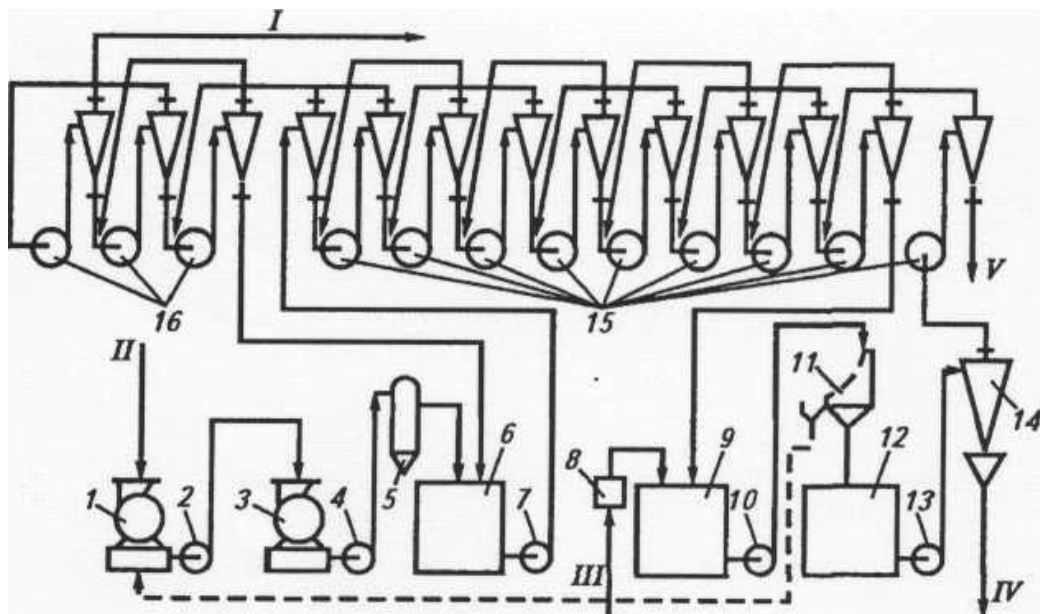


Рис.1. Технологічна схема виробництва сирого картопляного крохмалю.
1,3 - картоплетерки; 2,4,7,10,13 - насоси; 5 - фільтр; 6,12- збірники накопичувачі; 8 - фільтр; 9 - збірник; 11 - рафінувальне сито; 14,15,16 - гідроциклони; I- мезга+картофельный сік; II-картопля; III-вода; IV-пісок; V-крахмал

Для максимального відділення крохмалю на гідроциклонних установках необхідне якнайповніше руйнування клітин тканин картоплі. Цю роль повноцінно виконують нові робочі органи овочеочистних машин імпульсної дії виготовлені методом гальваностегії. В процесі очищення картоплі відбувається руйнування більшої частини кліток, виходить суміш, що складається з крохмалю, майже повністю зруйнованих клітинних оболонок, деякої кількості незруйнованих клітин і картопляного соку. Цю суміш називають картопляною кашкою. Ступінь подрібнення картоплі оцінювали коефіцієнтом подрібнення, який характеризує повноту руйнування кліток і кількість виділеного крохмалю. Його визначають за формулою:

$$E = \frac{M_c}{M_o}$$

де: E - коефіцієнт подрібнення картопляної мезги;
 M_c - маса вільного крохмалю в кашці;
 M_o - загальний вміст крохмалю в картоплі.

Дослідження показали, що цей показник дорівнював більше 95%. Висушування крохмалю здійснювали в сушарці з циркуляцією гарячого повітря при температурі 180°C.

Вологість крохмалю після сушки визначали за формулою:

$$X = \frac{100(W_2 - W_1)}{100 - W_1}$$

де: W_1 - початкова вологість продукту, %;
 W_2 - кінцева вологість продукту, %.

Показник вологості знаходився в межах норми і складав 20%. Важливим показником, що характеризує чистоту і білизну крохмалю, є кількість крапок на 1 дм² при розгляді неозброєним оком.

Література

1. Головацкий В.А. Совершенствование процессов и аппаратов для переработки пищевого сырья. – СПб.: НИЭУиД, 2008. - 123с.
2. Личко Н.М., Курдина В.Н., Мельников Е.М. и др. ;Технология переработки растениеводческой продукции. - М.: Колос, 2008. - 587с.

В.О. Іващенко, студ.4-го курсу,

О.В. Мартиненко, ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПЕРСПЕКТИВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ОЧИСНИХ МАШИН

Одним з перспективних напрямів удосконалення абразивних робочих органів овочеочистних машин з терковими поверхнями є застосування для їх виготовлення методу гальваностегії.

Суть цього методу полягає в тому, що в гальванічну ванну як катод поміщають корпус робочого органу, з поверхнею якого стикається абразивне зерно. Позитивні іони, наприклад, нікелю, - проникають через товщу абразивного зерна, досягають катода, відновлюючись на ньому, створюють зростаючий шар металу - зв'язки. При цьому отримують дрібнозернисті, щільні, монолітні покриття, що відповідають необхідним міцнісним і теплофізичним вимогам залежно від умов експлуатації.

При виготовленні абразивного інструменту методом гальваностегії може бути використано широкий спектр матеріалів. Властивості деяких з них приведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Фізико - механічні властивості абразивних матеріалів.

Параметр	Алмаз	Електрокорунд	Карбід кремнію
Густина, г /см ³	3,48...3,56	3,93...4,01	3,16...3,39
Мікротвердість, ГПА	100	18...26	31...33
Межа міцності, МПА: на стискування на вигин	2000 210...90	760 80...90	1500 50...150
Модуль пружності, ГПА	900	-	365
Питомий електричний опір, Ом·м	10·10 ¹⁰	-	3·10 ⁵
Коефіцієнт лінійний розширення, 10 ⁻⁶	(0,9...1,45)	7,5	6,5
Питома теплоємність Кдж /кг·К	0,50	0,84...0,92	1,76...1,80

Як зв'язка, можуть бути використані різні метали, властивості яких приведені в таблиці 2. В даний час, не дивлячись на широкий вибір зв'язок, найширше використовується в практиці різних галузей нікелева зв'язка.

Це пояснюється технологічністю процесу нікелювання і можливістю залежно від режимів процесу отримувати електроосаджений нікель з такими фізико-механічними властивостями, які відповідають вимогам, що пред'являються до нікелю не як до гальванічного покриття взагалі, а як до зв'язки потрібного інструменту. Ванни нікелювання прості за будовою, надійні в роботі і зручні в експлуатації.

Нікелева зв'язка дозволяє виготовленому на її основі інструменту на протязі тривалого часу експлуатації зберігати форму робочої поверхні, при мінімальному зношуванні і підвищеній стійкості.

Таблиця 2. Фізико - механічні властивості електролітичних металів

Параметр	Нікель	Мідь	Залізо
Густина, г /м ³	8,90	8,94	7,86
Мікротвердість, ГПА	1,7...7,0	0,5...3,1	5,4...9,2
Межа міцності при розтягуванні, МПА	350...500	310...400	500
Модуль пружності, ГПА	220	100	190...220
Граничне подовження, %	35...50	40...55	-
Питома електрична провідність, 10 ⁻¹⁰ , Ом/м ⁻¹	15,5	65,5	11,4
Електрохімічний еквівалент, г /(А· год)	0,73	11,19	0,69

Для нікелювання в літературі зустрічається багато різних електролітів, але найбільшого поширення набули тільки два: сірчаноокислий і сульфаматний. Обидва типи електролітів, особливо сірчаноокислий, зустрічаються в практиці гальванічних цехів у вельми різноманітних варіантах, але відмінності в технологічних властивостях варіантів в більшості випадків менш різко виражені, чим між електролітами цих двох типів.

Література

1. Абразивные материалы и инструменты. Каталог-справочник / Под ред. В.А. Рыбакова, М.: НИИ по машиностроению, 1976. 390 с.
2. Головацкий В.А. Совершенствование процессов и аппаратов для переработки растительного пищевого сырья. СПб.: НИЭУиД, 2008. 122с.
3. Патент 4373933. США. МКИ С09 С1/68. Способ получения прецезионных абразивных инструментов //ИЗР, № 11.1983.

Ю.В. Сидоренко, слухач магістратури,

Ю.Г. Сухенко, професор, О.В. Мартиненко, ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МЕХАНІЧНОЇ ПЕРЕРОБКИ СИРОВИНИ І НАПІВФАБРИКАТІВ ФОРМУВАННЯМ

Можна виділити три групи машин для механічної переробки сировини і напівфабрикатів формуванням. Обладнання для формування шляхом штампування (пресування) з метою надання напівфабрикату певної форми, зміни його густини;

обладнання для формування шляхом екструзії (витискування) через отвір формуючої матриці різними нагнітачами; обладнання для округлення, розкочування, витяжки і іншого. В зв'язку з цим можна запропонувати наступну класифікаційну схему цієї групи обладнання (рис. 1): здавлювання (схема а); витискування (схема б); натискання (схема в).

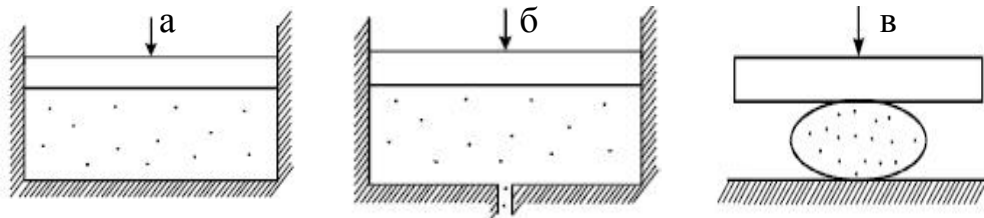


Рис. 1 Класифікаційні групи технологічного обладнання для механічної переробки сировини і напівфабрикатів формуванням.

Формування шляхом штампування (пресування) застосовується в кондитерській та хлібопекарській промисловості для формування виробів із тіста.

Видавлюючі машини є досить великою групою машин, в яких здійснюється процес витискування жгутів маси, через отвори формуючої матриці. Формування екструзією дає можливість здійснювати процес безперервно і з високою швидкістю. У макаронному виробництві на них формують практично всі вироби. Екструдери використовують для виготовлення корпусів цукерок, при виробництві ковбас, дозуванні і формуванні вершкового масла та сиру.

Екструдери що застосовуються в харчовій промисловості досить різноманітні по конструктивному оформленню. Але всі вони мають формуючий елемент - матрицю і нагнітач, який створює в робочій масі необхідний тиск. Матриця (рис. 2, а) є плоским металевим диском з отворами, через які продавлюється формована маса. Нагнітач екструдера може бути періодичної або безперервної дії. На рис. 2. б приведені схеми гвинтового і гідравлічного поршневого нагнітальних пристроїв періодичної дії.

Подібним пристроєм є циліндр 1, одним з торців якого є матриця 2 з отворами певної форми. Пуансон 3, що приводиться в рух гідравлічним або гвинтовим пристроєм, входить в цей циліндр і витискує заздалегідь поміщений в нього продукт.

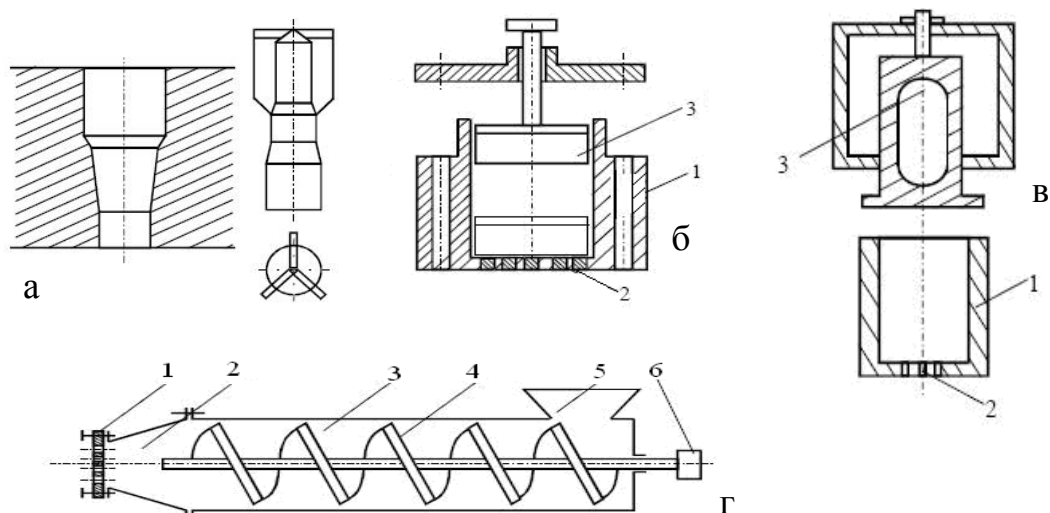


Рис. 2. Загальний вигляд матриці - а: Схеми гвинтового - (б) і гідравлічного - (в) поршневих нагнітальних пристроїв періодичної дії: Схема шнекового екструдера - г

Подібним пристроєм є циліндр 1, одним з торців якого є матриця 2 з отворами певної форми. Пуансон 3, що приводиться в рух гідравлічним або гвинтовим пристроєм, входить в цей циліндр і витісняє заздалегідь закладений в нього продукт.

Нагнітачі безперервної дії поділяються на шнекові, валкові шестерінчасті. Нагнітачі шнекового типу (шнекові екструдери) набули більш широкого поширення в харчових виробництвах. Розвиток шнекових екструдерів в різних областях техніки пов'язаний з впровадженням безперервних методів виробництва.

На рис. 2, г представлена схема одношнекового екструдера. Продукт, подається в завантажувальну воронку 5 і при обертанні шнека 4 всередині циліндрового корпусу 3 захоплюється ним, проштовхується по шнековому каналу вперед і нагнітається в передматричну камеру 2. Вона закінчується матрицею 1, через отвори якої видавлюється продукт.

Завантажувальна воронка 5 повинна забезпечити запас матеріалу і гарантувати безперервну його подачу в шнек у необхідній кількості. Навіть короткочасне припинення подачі призводить до падіння тиску в передматричній камері. У зв'язку з цим іноді при формуванні матеріалів із значною в'язкістю у воронці встановлюють живильний пристрій (конічний шнек, вал з лопатками), який створює підпір і проштовхує матеріал до шнека для кращого заповнення гвинтового каналу.

Література

1. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000.
2. Процеси і апарати харчових виробництв. За ред. І.Ф.Малежика. К.: НУХТ, 2003 р. 400 с.

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ МОРОЗИЛЬНИХ АПАРАТІВ

У сучасній холодильній техніці застосовують наступні типи заморозуючих пристроїв:

- Морозильні апарати з примусовою циркуляцією повітря: тунельні (класичні) і спеціальні морозилки;
- контактні морозильні апарати;
- флюїдизаційні і флюїдизаційно-стрічкові морозильні апарати;
- іммерсійні холодильні апарати;
- морозильні апарати для заморожування напіврідких продуктів;
- морозильні апарати для заморожування в середовищі рідкого азоту;
- морозильні апарати для заморожування в середовищі рідкого повітря;
- морозильні апарати для заморожування в середовищі рідкого фреону.

А взагалі морозильні апарати можна розділити на дві групи: з використанням повітря як середовища, безпосередньо сприймаючого теплоту від продукту; з використанням інших охолоджувальних засобів.

До морозильних пристроїв другої групи належать апарати: плиткові (з охолоджувальними плитами), заглибні (з охолоджувальною рідиною, в яку занурюється заморожуваний продукт), криогенні (з охолоджувальною криогенною рідиною), а також апарати для заморожування рідких продуктів.

Найбільш поширені **апарати першої групи**. Можна заморожувати продукти різного типу, розміру, форми і в різноманітній упаковці.

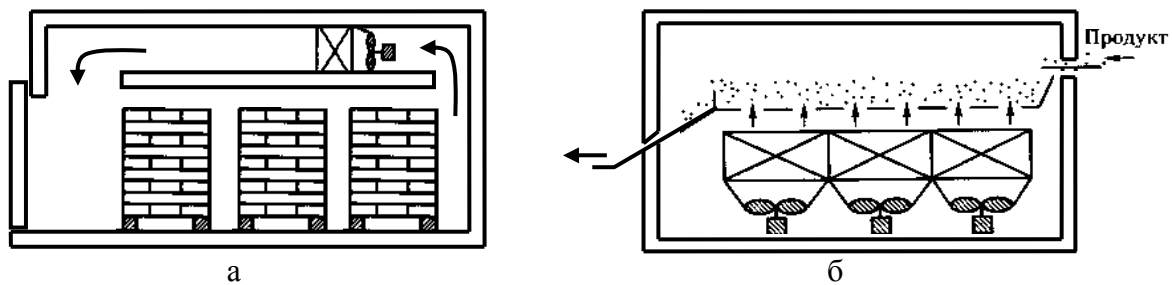


Рис. 1. Схеми тунельного (а) та флюїдизаційного (б) морозильних апаратів

Флюїдизаційні морозильні апарати. Застосовують для заморожування продуктів з ніжною консистенцією (ягоди) або підвищеної вологості (нарізані на шматочки овочі або фрукти).

Охолоджене повітря продувається вентиляторами через шар продукту. Швидкість руху повітря така, що частинки піднімаються і утримуються у зваженому стані.

Плиткові морозильні апарати складаються із паралельно встановлених металевих плит охолоджуваних холодоагентом, між якими знаходиться продукт.

Занурювальні морозильні апарати призначені для заморожування штучних упакованих продуктів шляхом їх занурювання в охолоджувальну рідину (водний розчин солі або гліколю) або зрошування. Занурювальні апарати характеризуються інтенсивним

заморожуванням продукту незалежно від його геометричної форми і розмірів, однак вони вимагають вживання додаткових заходів щодо дотримання санітарно-гігієнічних вимог.

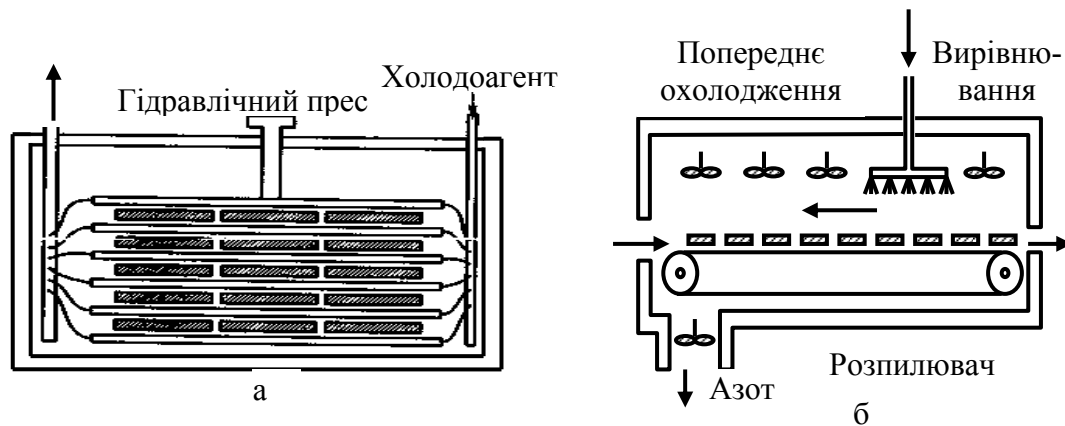


Рис. 2. Схеми морозильного апарата періодичної дії з горизонтальними плитами (а) та азотного морозильного апарата (б)

Криогенні морозильні апарати призначені для заморожування продуктів при безпосередньому контакті з речовинами, які змінюють свій фазовий стан (киплять, сублімують) при криогенній температурі. Найбільш поширені криогенні речовини – це рідкі азот N_2 і діоксид вуглецю CO_2 , які безпечні при безпосередньому контакті з харчовими продуктами і інертні по відношенню до матеріалів конструкції. Апарати з азотним заморожуванням більш поширені.

Література

1. Дмитриченко М.Ф. Основи теорії транспортних процесів / Дмитриченко М.Ф., Яцківський Л.Ю., Ширяєва С.В., Докуніхін В.З. – К.: Слово, 2009. – 336 с.
2. Тертеров М.Н. Доставка скоропортящихся грузов/ Тертеров М.Н. – М.: Транспорт, 1992. – 165 с.

**О.О. Поповіченко, слухач магістратури,
Ю.Г. Сухенко, професор, О.В. Мартиненко, ст. викладач,
Національний університет біоресурсів і природокористування України**

СЕПАРАТОРИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

У багатьох харчових виробництвах для освітлення і розділення рідин широко застосовуються рідинні сепаратори, що працюють за принципом тонкошарового центрифугування (сепарації). У барабані сепаратора, що швидко обертається, процес природного відстоювання рідини інтенсифікується як за рахунок заміни прискорення вільного падіння відцентровим прискоренням, так і за рахунок робочої висоти відстійника до міжтарілкового зазору в пакеті конічних тарілок.

По технологічному призначенню сепаратори діляться на три класи:

- 1) сепаратори-роздільники, застосовуються для розділення суміші рідин, нерозчинних одна в іншій, і для концентрації або згущування суспензій і емульсій;
- 2) сепаратори-освітлювачі, призначені для виділення твердих суспензій із рідини;
- 3) комбіновані сепаратори служать для виконання двох або більше операцій.

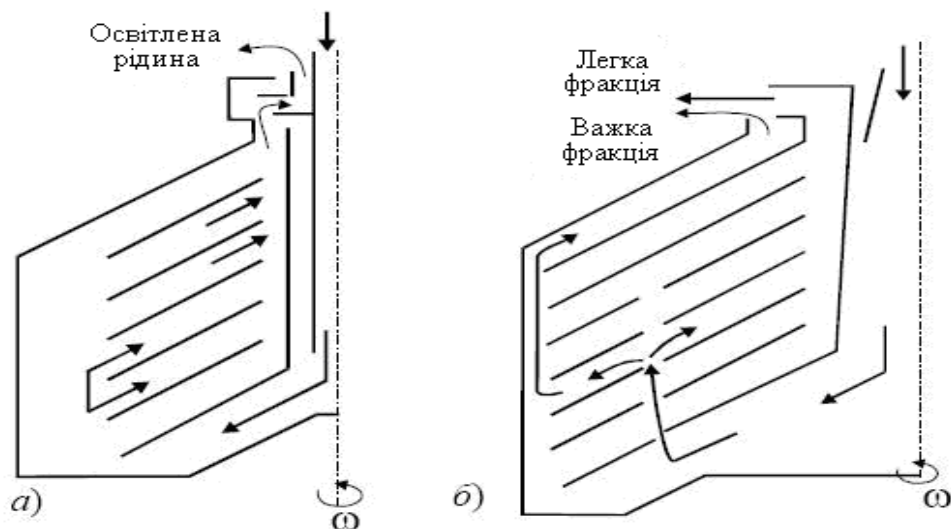


Рис. 1 Схема роботи сепаратора-освітлювача (а) і сепаратора-роздільника (б)

Розглянемо схеми барабанів освітлювача і роздільника. У сепараторів-освітлювачі (рис. 1, а) зважені частинки, що мають декілька більшу густину, ніж освітлювана рідина, рухаються під дією відцентрових сил у напрямку до стінки барабана і скупчуються там у вигляді осаду. Освітлена рідина, пройшовши між тарілками, відводиться через спеціальне пристосування і виводиться із сепаратора. Осад видаляється із барабана при періодичному його розбиранні і чищенні або шляхом безперервного спуску через регульовані по величині отвори.

У сепараторів-роздільників (рис. 1, б) тарілки мають отвори, створюючи в пакеті вертикальні канали, через які початковий продукт надходить в міжтарілчаті простори. Особливістю конструкції сепараторів-роздільників є наявність розділової тарілки, встановленої між пакетом тарілок і кришкою сепаратора. Ця тарілка має ребра, створюючи канали, по яких відводиться важка фракція.

За типом барабана розрізняють сепаратори тарілчаті і багатокамерні. Барабан тарілчатих сепараторів містить пакет конічних тарілок, які ділять потік оброблюваної рідини на ряд паралельних шарів; барабан багатокамерних сепараторів має комплект концентричних циліндрових вставок, що розділяють його на кільцеві камери, по яких оброблювана рідина протікає послідовно.

За способом вивантаження твердої фракції (шламу) із барабана розрізняють сепаратори з ручним і відцентровим вивантаженням. Перші можуть ефективно використані лише при малій початковій концентрації твердих суспензій в рідині, що сепарується. Переваги сепараторів з відцентровим видаленням осаду - збільшення тривалості їх безперервної роботи і можливість автоматизації процесу сепарації.

Конструкції механізму розвантаження різноманітні. Ілюстрацією можуть служити схеми, показані на рис. 2.

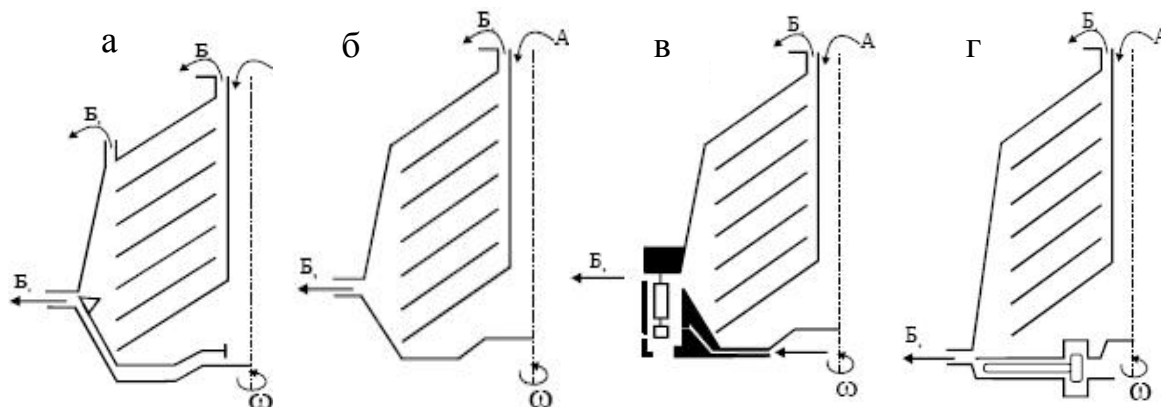


Рис. 2. Конструкції механізму розвантаження:
 а - клапанний на три фракції; б - з радіальними соплами; в - з кільцевим поршнем;
 г - з циліндровими клапанами.

Послідовність вивантаження осаду із барабана у всіх сепараторів однакова: спочатку перекривається подача рідини, потім відкриваються щілини і осад під дією відцентрової сили видаляється в приймальну ємність.

Література

1. Горбатюк В.И. Процессы и аппараты пищевых производств. М.: Колос, 1999 – 335 С.
2. Кавецкий В.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. М.: Колос, 2000 – 551 С.

Ю.В. Сидоренко, слухач магістратури,

Л.І. Ільякова, асистент, Мартиненко О.В. ст. викладач,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТВОРЕННЯ ГАЗОВОГО СЕРЕДОВИЩА І ЙОГО ПІДТРИМКА В ЗАДАНОМУ РЕЖИМІ

Необхідне газове середовище в камерах з регульованим газовим середовищем досягають природним біологічним або створюють штучним шляхом вводячи в камеру спеціально приготовлені газові суміші або окремі їх компоненти.

Необхідне співвідношення між концентраціями O_2 і CO_2 в газовому середовищі камери з РГС може підтримуватися:

- заміною частини газового середовища камери на зовнішнє (природне формування газового середовища, нормальні газові суміші);
- видаленням надлишку CO_2 за допомогою спеціальних скруббіруючих пристроїв з абсорбційними або адсорбційними поглиначами CO_2 (природне формування газового середовища, субнормальні газові суміші);
- заміною частини газового середовища камери на приготовлену в спеціальних установках - генераторах (штучне формування газового середовища, субнормальні газові суміші);
- організацією газообміну між середовищами всередині і зовні камери через дифузійні газообмінні, газорозділові пристрої із селективно-проникних для компонентів газового середовища матеріалів (природне формування газового середовища, субнормальні газові суміші).

Відповідно до способів формування газових середовищ холодильні камери з РГС підрозділяються на наступні види:

- герметичні з огорожуваннями високої щільності, в яких газообмін через поверхні огорожувань такий низький, що за рахунок фізіологічної активності фруктів і овочів можна створити і підтримувати на необхідному рівні концентрацію кисню і вуглекислого газу;

- герметичні з огорожуваннями зниженої щільності, в яких підтримка необхідного режиму досягається тільки штучно шляхом подання газового середовища певного складу із зовнішніх джерел (генератори, азотні установки, балони і т. д.).

Для регулювання концентрації CO_2 при природному утворенні газових сумішей в камерах з огорожуваннями високої щільності найбільше поширення отримали скрубери, апарати, в яких поглинається надлишок вуглекислого газу із газової суміші шляхом абсорбції або адсорбції його хімічними або фізичними речовинами (поглиначами). Робота скруббруючих установок можлива по децентралізованій схемі камера - скрубер - камера або по централізованій, група камер - скрубер - група камер. Найчастіше застосовують двосекційні скрубери безперервної дії, що працюють за децентралізованою схемою (рис. 1).

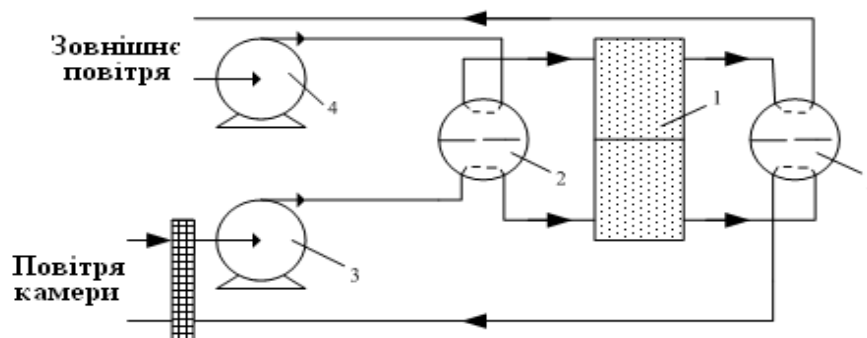


Рис. 1. Схема установки із скруббером:

1 - двохсекційний адсорбер; 2 - чотирьохходовий клапан; 3 - вентилятор; 4 - вентилятор для регенерації

Для створення і підтримки газових середовищ в камерах з огороженнями зниженої щільності найчастіше використовують спеціальні системи генерування газових середовищ (генератори). Отримані в них газові суміші є продуктами згорання або каталітичного окислення вуглеводневого палива. При цьому кисню в них менше, а вуглекислого газу більше, ніж в повітрі. Суміш необхідного складу для подання в камери холодильника отримують після очищення продуктів згорання від надлишку CO_2 і охолодження.

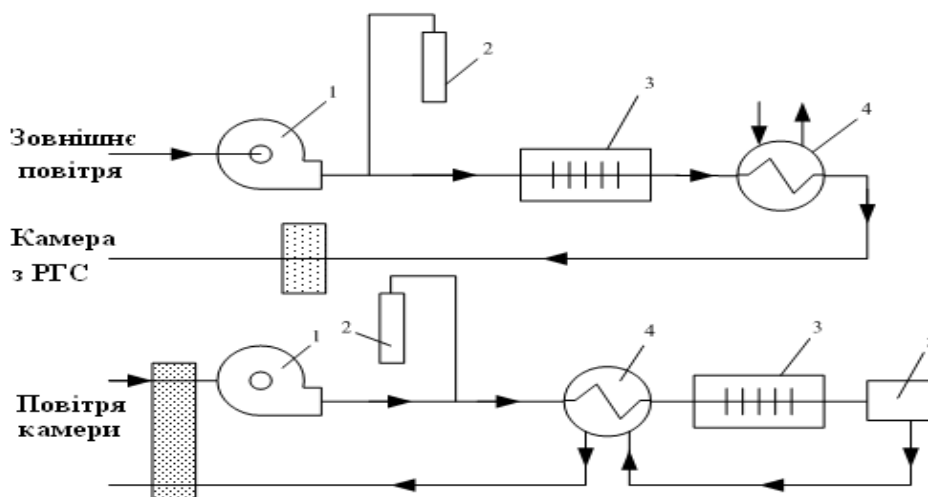


Рис. 2. Схеми установок для штучного створення регульованих газових середовищ :

- а: 1 - вентилятор; 2 - газовий балон; 3 - генератор проточного типу; 4 - теплообмінник; б: 1 - вентилятор; 2 - газовий балон; 3 - генератор рециркуляційного типу; 4 - теплообмінник; 5 - каталізатор

В якості середовища, в якому спалюються горючі гази, можуть бути використані повітря або середовище камери схову. У першому випадку отримвану газову суміш подають в камеру і поступово заміщають нею газове середовище камер.

Такі генератори відносять до установок проточного типу, працюють вони за відкритою схемою атмосфера - генератор - камера – атмосфера (рис. 2, а). В другому випадку газове середовище відбирається з камери, надлишок O_2 в ній "випалюється", і очищене газове середовище подається назад в камеру. Такі генератори відносять до установок рециркуляційного типу, працюють вони за замкнутою схемою камера - генератор – камера (рис. 2, б).

Література

1. Дацишин О.В. Механізація переробки та зберігання плодоовочевої продукції/ Дацишин О.В., Гвоздев О.В., Ялпачик Ф.Ю., Рогач Ю.П. –К.: Мета, 2003. – 288с.
2. Тертеров М.Н. Доставка скоропортящихся грузов/ Тертеров М.Н. – М.: Транспорт, 1992. – 165 с.

А.А. Туровський, студ.4-го курсу,

Л.І. Ільякова, асистент, О.В. Мартиненко, ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ ФОРМИ РІЗУЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПОДРІБНЮЮЧОГО ОБЛАДНАННЯ

Для сучасних м'ясопереробних підприємств актуальним залишається завдання подальшого удосконалення технологічних процесів і відповідного обладнання з метою зниження його енергоємності, втрат сировини, підвищення продуктивності, поліпшення якості продукції.

Одним з важливих питань, що вимагають сьогодні поглибленого дослідження, є оптимізація форми ріжучих елементів таких видів подрібнюючої техніки, як вовчки і кутера.

Режими, в яких експлуатується ріжуча кромка і тіло ріжучого елементу мають досить високі енергетичні характеристики, інтенсивні зосереджені і розподілені силові і теплові навантаження. Наприклад, швидкості руху ріжучих інструментів досягають 115 м/с, швидкість подачі близько 0,1...0,001. Період перезаточки ножа має бути не менше 24 годин, проте лише третину ножів витримує нормативний термін служби.

У деяких роботах розглядаються ножі кутера прямої і серповидної форми з вказівкою на перевагу перших, окремі матеріали свідчать про перспективу ножа, виконаного по логарифмічній спіралі з ріжучою кромкою у вигляді ламаної лінії.

Поглиблений аналіз дозволяє розробити нову концепцію вибору критерію конструювання форми ріжучої кромки леза, а саме, забезпечувати не постійність кута ковзання, а зменшення косинуса цього кута у міру віддалення від осі обертання в число разів, рівне відношенню радіусу даної точки ріжучої кромки до початкового радіусу профілю ножа. В цьому випадку точніше дотримуватиметься умова постійності потужності яка виділяється в середовищі, що деформується, для будь-якої точки ріжучої кромки.

Дійсно, оскільки для класичної схеми ножа $P_n = P \cos \beta$, $P\tau = P \sin \beta$ то потужність, що виділяється від роботи нормальної сили P_n , здійснюючої рубаче різання, запишеться для двох точок ріжучої кромки у вигляді:

$$N_1 = \frac{P \cos \beta_1 r_1 d\varphi}{dt}; \quad N_2 = \frac{P \cos \beta_2 r_2 d\varphi}{dt}$$

де : P - зусилля різання, обумовлене властивостями сировини;
 β_i - кут ковзання;
 r_i - радіус вектор i -ї точки ріжучої кромки;
 $d\varphi$ - кут повороту ножа за час dt .

Визначаючи dt з виразу для кутової швидкості обертання ножа $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$ і підставляючи в значення N_1 і N_2 , отримаємо :

$$r_1 \cos \beta_1 = r_2 \cos \beta_2$$

Тепер абсолютно очевидно, що кут ковзання кожної подальшої ріжучої кромки ножа у вигляді ламаної лінії по відношенню до кута ковзання попередньої ламаної лінії, починаючи від осі обертання ножа, повинен підкорятися, у разі дотримання запропонованого енергетичного критерію, наступному співвідношенню:

$$\cos \beta_2 = \frac{r_1}{r_2} \cos \beta_1$$

Логарифмічна спіраль, таким чином, не є оптимальною конфігурацією ріжучої кромки, оскільки не забезпечує еквівалентності відносно потужності, що виділяється при різанні. Оптимальною кривою є пологіша крива, форма якої підкоряється критерійному рівнянню по потужності:

$$\frac{r_1 \cos \beta_1}{r_2 \cos \beta_2} = 1$$

Профілюючи форму ріжучої кромки роторних ножів по запропонованому критерію, представляється можливість забезпечення рівномірності структури,

підвищення якості продукту, продуктивності обладнання і зниження енергоємності процесу подрібнення.

Література

1. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000.
2. Фалеев Г. А. Оборудование предприятий мясной промышленности. - М.: Пищепромиздат, 1979.-479с
3. Процеси і апарати харчових виробництв. За ред. І.Ф.Малежика. - К.: НУХТ, 2003 р. 400 с.
4. Пелеев А.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1971. 342 с.

Р.В. Матвійчук, студ.4-го курсу,

О.В. Мартиненко, ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ

Процеси подрібнення умовно підрозділяють на дроблення (грубе, середнє і дрібне) і подрібнення (тонке і надтонке). Подрібнення матеріалів здійснюють шляхом розчавлювання (рис. 1, а), розколювання (рис. 1, б), стирання (рис. 1, в) і удару (рис. 1, г).

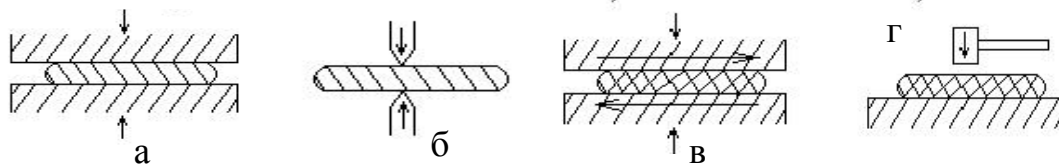


Рис. 1. Способи подрібнення продуктів: а — розчавлюванням; б — розколюванням; в — стиранням; г — ударом

В більшості випадків ці види дії на матеріал використовують комбіновано; при цьому основне значення має один з них, обумовлений конструкцією машини.

В залежності від фізико-механічних властивостей і розмірів подрібнюваного матеріалу вибирають той або інший вид дії. Так, дроблення твердих і крихких матеріалів проводять розчавлюванням, розколюванням і ударом, твердих і в'язких - розчавлюванням і стиранням.

Подрібнення здійснюється під дією зовнішніх сил, що долають сили взаємного зчеплення частинок матеріалу. При дробленні шматки твердого матеріалу спочатку піддаються об'ємній деформації, а потім руйнуються по ослаблених дефектами (макро- і мікротріщинами) перетинах з утворенням нових поверхонь.

Подрібнення можна проводити розчавлюванням, розриванням, розтягуванням і різанням. Нарізані шматки мають правильну, заздалегідь вибрану форму з рівними краями і зазвичай надалі піддаються тільки тепловій обробці. При дробленні частинки продукту мають неправильну форму і в більшості випадків піддаються подальшому тонкому подрібненню.

Різання - процес механічного розчленовування продукту за допомогою робочого органу, що уклинюється в нього. Різання харчових продуктів здійснюють для того, щоб відокремити від масиву продукту певну його частину, для розділення продукту на частинки заданих форми і розмірів і для подрібнення продукту без пред'явлення вимог до форми частинок.

Різання як один із способів подрібнення проводять лезом ножа, ножовими рамками, гребінками або пильним зубчатим полотном, яке при цьому уклинюється в подрібнювану продукцію, викликаючи в поверхні контакту напругу, достатню для подолання всіх опорів, що виникають в ній у момент руйнування. Для різання продукту ніж повинен здійснювати одночасно два силові рухи - перпендикулярно лезу і паралельно йому. При цьому мікроскопічні зубці перерізують волокна і клітки подрібнюваного продукту (рис. 2). Різання може бути рубаючим або ковзаючим.

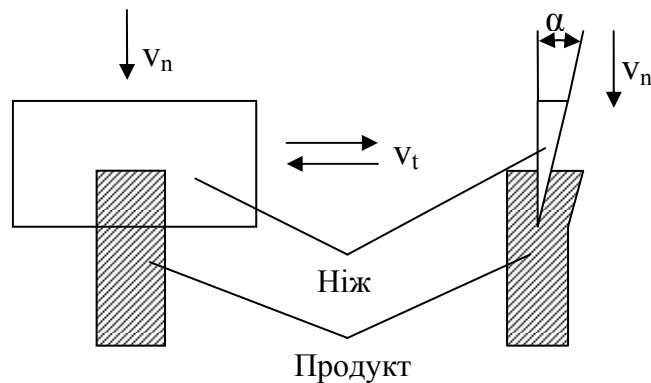


Рис. 2. Схема поступального і паралельного руху ножа

Форма, заточування і переміщення ножів залежать від роду, фізико-механічних і структурних властивостей подрібнюваної продукції, якості зрізу і форми продукту, після різання.

Іншим поширеним видом подрібнюючого устаткування є вальцові верстати, в яких подрібнення харчової сировини досягається в основному за рахунок розчавлювання і стирання.

Подрібнення зерна і проміжних продуктів у вальцових верстатах здійснюється в клиновидному просторі, утвореному циліндровими поверхнями двох паралельних вальців, що обертаються назустріч один одному з різними швидкостями. Руйнування зерен відбувається в результаті поєднання деформацій стискування і зрушення. Причому переважання того або іншого типу деформації залежить від відношення швидкостей вальців і взаємного розташування несиметричних рифлей на поверхні вальців.

Література

1. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000.
2. Процеси і апарати харчових виробництв. За ред. І.Ф.Малежика. К.: НУХТ, 2003 р. 400 с.
3. Пелеев А.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. -М.: Пищевая промышленность, 1971. 342 с.

А.Г. Роговий, студ.4-го курсу,

О.В. Мартиненко, ст. викладач,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РІЗАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Технічні пристрої для різання різноманітні. Їх конкретне використання залежить від мети технологічного процесу, матеріалу, властивостей, виду і форми ріжучого інструменту і від принципу дії ріжучого пристрою. Машини для різання можна класифікувати за наступними ознаками:

- форма ріжучої поверхні (рис. 1);

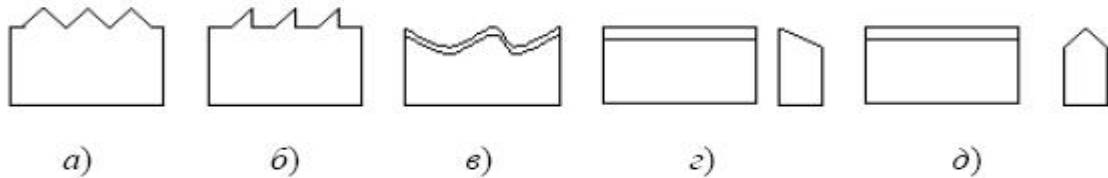


Рис. 1. Форми ріжучої поверхні:

а - гостра; б - зубчата; в - дугоподібна зубчата; г - гладка одностороннього заточування; д - гладка двостороннього заточування

- вид різання - тиск, стругання, вільне падіння, вільне різання (рис. 2);
- положення ріжучого інструменту (рис. 3).

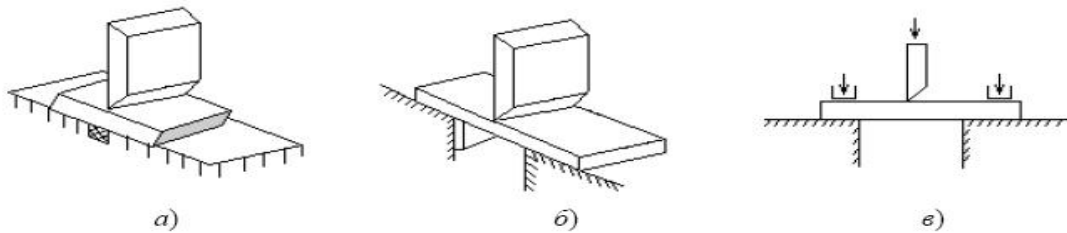


Рис. 2. Види різання:

а – тиск проти міцної основи; б – парними ножами; в – вільне

Дискові ножі використовують головним чином для різання пластичних і м'яких матеріалів (м'ясо, риба, тісто). Лезо при цьому гладке або з плавними зубами. Для твердого і крихкого матеріалу такі ножі теж застосовуються, якщо лезо має гострі зуби. Щоб умови різання були сприятливими, рекомендується вибирати радіус диска ножа в 2,5...3 рази більше товщини матеріалу, що ріжеться. Окружні швидкості ножа в основному в межах $10...0 \text{ м/с}^{-1}$. Доцільний кут різання складає $8...15^\circ$. Кругові ножі зручні тим, що при відповідному конструктивному оформленні втягують матеріал в зону різання.

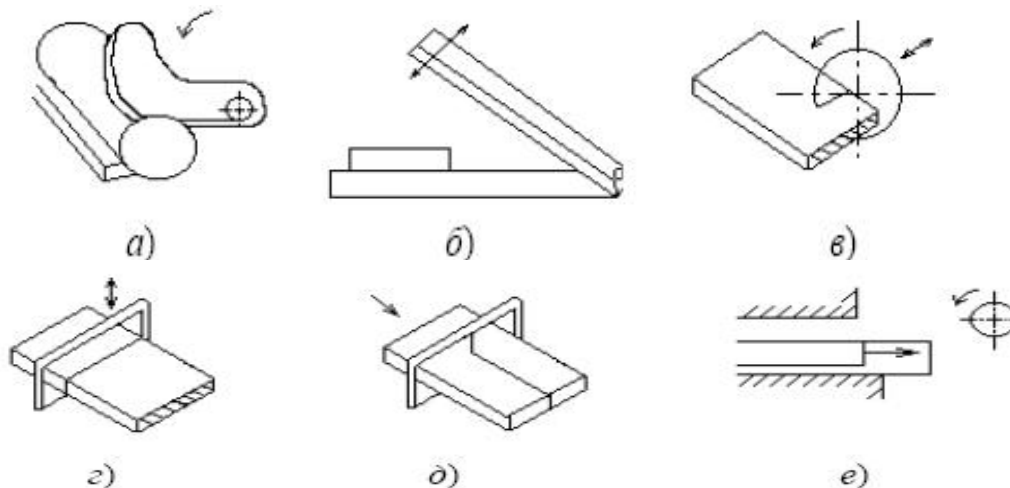


Рис. 3. Положення ріжучого інструменту:

а – обертовий шаблеподібний ніж; б – коливний шаблеподібний ніж; в – рухомий дисковий ніж; г – поступально рухомий ріжучий дріт; д – закріплений ріжучий дріт; е – дисковий ніж без поступального руху.

Леза плоских ножів можуть бути гладкими або зубчатими. Працюють вони в більшій частині за принципом розрізання тиском або ножиць. Товщина ножа має бути якомога менше. На силу різання впливає кут заточування різця ножа. Оптимальні параметри $12...20^\circ$.

Стрічкові ножі застосовуються для різання хліба, сухарних плит і інших борошняних виробів в гарячому стані. Завдяки малій ширині цих ножів сила тертя об матеріал менша, ніж у дискових ножів. Лезо стрічкового ножа в основному зубчате. Швидкість стрічкового ножа $5...50 \text{ м/с}^{-1}$. Товщина стрічкових ножів близько 1 мм.

Серпоподібні і дугоподібні ножі використовуються перш за все для поперечного різання жгутоподібних. Їх ріжучий контур виконаний у вигляді або архімедової, або логарифмічної спіралі. Їх товщина $2...5 \text{ мм}$ і кут нахилу леза $8...12^\circ$.

Ріжучий дріт – ефективний розділовий орган, за якістю різання відповідає ножам з тупими лезами. Він може бути використаний для різання матеріалів в'язкопластичної гомогенної структури (масла, маргарину, цукеркової маси) або крихких таких як вафлі. Діаметр ріжучого дроту $0,2...2 \text{ мм}$.

При виборі оптимального ріжучого органу велике значення відводиться також вибору матеріалу ножа. Він повинен відповідати вимогам харчової гігієни, бути зносостійким і мати незначний коефіцієнт тертя. Поверхня ножів для зменшення тертя можна покривати, наприклад тефлоном.

Література

1. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000.
2. Фалеев Г. А. Оборудование предприятий мясной промышленности. - М.: Пищепромиздат, 1979.-479с
3. Процеси і апарати харчових виробництв. За ред. І.Ф.Малежика. К.: НУХТ, 2003 р. 400 с.
4. Пелеев А.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1971. 342 с.

С.І. Совчик, студент магістратури

ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА КАРТОПЛЕПРОДУКТІВ ПРИ ОБМЕЖЕННІ РЕСУРСІВ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Основною умовою ефективної роботи переробного підприємства є його забезпечення різними видами ресурсів у достатньому обсязі. Одними з найважливіших й необхідних для надійної роботи підприємств є енергетичні та сировинні ресурси. Усі показники, які пов'язані з їхнім використанням, тією чи іншою мірою впливають на собівартість продукції та рентабельність виробництва в цілому.

Для оптимізації обсягів виробництва картоплепродуктів при обмеженні ресурсів переробного підприємства (таблиця 1) розв'яжемо задачу лінійного програмування (ЛП), цільову функцію для якої можна записати наступним чином:

$$Z = 21928x_1 + 18707x_2 \rightarrow \min,$$

де x_1, x_2 - обсяги виробництва чіпсів та картопляних пластівців, відповідно, т.

Таблиця 1.

Вихідні дані для задачі з оптимізації обсягів виробництва картоплепродуктів

Вид ресурсів	Вид продукції		Річний обсяг доступних ресурсів:	
	Чіпси	Картопляні пластівці		
Питомі витрати сировини, т/т	8,8	7,68	сировини (картоплі), т	1600
Питомі затрати електроенергії, кВт·год/т	883,9	647,2	електроенергії, кВт·год	137000
Питомі затрати пари, кг/т	5234,8	8513,2	пари, кг	1512800
Питомі затрати води, м ³ /т	53,3	40,2	води, м ³	8260
Собівартість продукції, грн/т	21928	18707		

Аналізуючи дані таблиці 1, обмеження для даної задачі можна записати наступними нерівностями:

по затратам сировини (картоплі):

$$8,8x_1 + 7,68x_2 \geq 1600;$$

по затратам електроенергії:

$$883,9x_1 + 647,2x_2 \leq 137000;$$

по затратам пари:

$$5234,8x_1 + 8513,2x_2 \leq 1512800;$$

по затратам води:

$$53,3x_1 + 40,2x_2 \leq 8260;$$

Розв'язавши дану задачу в табличному процесорі Excel, були визначені оптимальні обсяги виробництва відповідних картоплепродуктів (таблиця 2) для проектного переробного підприємства. Дані обсяги забезпечують мінімум цільової функції (мінімальну собівартість виробництва при наявності доступних ресурсів) – 3731470 грн.

Таблиця 2

Оптимальні обсяги виробництва відповідних картоплепродуктів		
Оптимальні обсяги виробництва продукції, т	Вид продукції	
	Чіпси	Картопляні пластівці
	X_1	X_2
	39,06248	153,6808

Література

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 1986.
2. Костевич Л.С. Математическое программирование: Информационные технологии оптимальных решений. – Мн.: Новое знание, 2003.
3. Кузнецов Ю.Н., Кузубов В.И., Волощенко А. Б. Математическое программирование. – М.: Высшая школа, 1980.
4. Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами EXCEL 7.0. – СПб.: BHV, 1997.
5. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень. - К.: Урожай, 1994. – 216 с.

О.О. Фаріончук, студент магістратури

В.В. Сарана, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ТИПУ ВОВЧКІВ ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ М'ЯСА

В Україні дуже швидко розвивається ринок м'ясної продукції, попит на яку з кожним роком збільшується, а асортимент ковбасних виробів налічує більше двохсот найменувань. Поряд з цим обладнання, яке використовується на переробних підприємствах, не завжди відповідає вимогам технології виробництва та часто має значну енерго- і металоємкість. Тому перед виробниками постійно стоїть завдання підвищення ефективності використання існуючого парку обладнання.

Важливе місце в лініях для приготування ковбас займає процес подрібнення м'яса, що здійснюється на вовчках різноманітних конструкцій. Для визначення показників технічної досконалості вовчків було використано основні технічні параметри (потужність приводу, масу машини, діаметр вихідної решітки різального механізму), які були віднесені до головного параметра обладнання – його продуктивності. Основні технічні характеристики вовчків було зведено в таблицю 1.

Таблиця 1.

Технічні характеристики вовчків [1, 3]

Марка вовчка	Продуктивність Q, кг/год	Діаметр вихідної решітки різального механізму D, мм	Встановлена потужність N, кВт	Маса машини m, кг
В-105	500	105	4	142
ВИМ-500	500	105	4	215
ФВ 012	2500	120	12,5	800
ЛПК 1000В	1100	114	9	443
ВЖ-200	6500	200	39,4	1200
ЯЗ-ФВД-130	3000	130	11	460
ЯЗ-ФВД-160	5000	160	18,5	850
ЯЗ-ФВД-200	6000	200	30	1200
МП-160	4000	160	15	500
К6-ФВП-160	5000	160	32,2	1200
К7-ФВП-200	6500	200	32,2	1100
ЮМ-ФВП-82	600	82	6,8	500
ШФМЗ.109.001	1200	114	5,5	400
Я2-ФЮ2Ж	1000	128	9,3	460
ВРД 82	800	82	3	500
ВРД 125 А	2800	125	7,5	500
ФВП-120	2000	120	12,5	800
К7-ФВМ-111	1500	114	9	415

Для оцінки машин було вибрано три критерії:

Коефіцієнт прохідності:

$$K_D = \frac{D}{Q},$$

Коефіцієнт енергомісткості:

$$K_E = \frac{N}{Q},$$

Коефіцієнт питомої маси:

$$K_m = \frac{m}{Q},$$

де N – споживана потужність, кВт;

D – діаметр вихідної решітки різального механізму, мм;

Q – продуктивність обладнання, кг/год;

m – маса вовчка, кг.

З метою визначення раціонального типу вовчків для подрібнення м'яса, було проведено багатокритеріальний аналіз з використанням методу відстані до цілі [2].

Виходячи з того, що найбільш важливим фактором під час підбору механічного обладнання є його економне споживання електроенергії, а габаритні розміри й маса машини мають другорядне значення, визначаючи комплексну оцінку досконалості вовчків, з врахуванням методики визначення коефіцієнтів значимості обладнання [2], встановлюємо такі коефіцієнти: 0,275 – для коефіцієнтів прохідності і питомої маси та 0,45 – для коефіцієнта енергомісткості (тобто $K_E \succ K_D = K_m$). Результати розрахунків зведено в таблицю 2.

Таблиця 2.

Значення критеріїв та показника відстані до цілі

Марка вовчка	K_D , мм/(кг/год)	K_E , кВт·год/кг	K_m , кг/(кг/год)	Відстань до цілі, μ
В-105	0,21	0,008	0,284	2,845675
ВИМ-500	0,21	0,008	0,43	3,166875
ФВ 012	0,048	0,005	0,32	0,973
ЛПК 1000В	0,103636	0,008182	0,402727	2,186795
ВЖ-200	0,030769	0,006062	0,184615	0,699492
ЯЗ-ФВД-130	0,043333	0,003667	0,153333	0,340625
ЯЗ-ФВД-160	0,032	0,0037	0,17	0,2816
ЯЗ-ФВД-200	0,033333	0,005	0,2	0,577917
МП-160	0,04	0,00375	0,125	0,2625
К6-ФВП-160	0,032	0,00644	0,24	0,89592
К7-ФВП-200	0,030769	0,004954	0,169231	0,479554
ЮМ-ФВП-82	0,136667	0,011333	0,833333	3,958792
ШФМЗ.109.001	0,095	0,004583	0,333333	1,352396
Я2-ФЮ2Ж	0,128	0,0093	0,46	2,7184
ВРД 82	0,1025	0,00375	0,625	1,921094
ВРД 125 А	0,044643	0,002679	0,178571	0,241853
ФВП-120	0,06	0,00625	0,4	1,46625
К7-ФВМ-111	0,076	0,006	0,276667	1,295917

Аналізуючи дані, отримані щодо комплексної оцінки показників технічної досконалості вовчків (див. табл. 2), можна констатувати, що найближчим до ідеального варіанту є вовчок ВРД 125А (відстань до цілі 0,241853) продуктивністю 2800 кг/год (виробник - «Полтавський дослідний завод»). Слід також відмітити вовчок ЯЗ-ФВД-160 (відстань до цілі 0,2816), технічні можливості якого окрім основної задачі - подрібнення м'яса, передбачають також його жилкування та вакуумування при подрібненні, порівняно з вище відміченим вовчком ВРД 125А.

Література

1. Антипов С.Т. Машины и аппараты пищевых производств: Учеб. для вузов: В 2 кн. / С.Т. Антипов, И.Т. Критов, А.Н. Остриков; Под. ред. В.А.Панфилова. – М.: Высш. шк., 2001. – Кн. 1. – 703с.
2. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень. - К.: Урожай, 1994. – 216 с.
3. Оборудование для переработки мяса / Кат. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. — 220 с.

Є.М. Корчагін, студент магістратури

В.В. Сарана, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ МАШИННОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР

До основних технологічних операцій при переробці зерна злакових культур на крупи відносяться операції лушення та шліфування зерна, які, переважно, виконуються в машинах стираючої дії. Враховуючи значні обсяги переробки зерна в крупу, обґрунтування нових процесів і режимів проведення обробних операцій та використання перспективних лушильно-шліфувальних машин для їх реалізації з

підвищеною технологічною ефективністю і зменшеними енерговитратами є актуальною проблемою.

В результаті проведених досліджень встановлено, що використання в складі проекрованої лінії для переробки зерна злакових культур обладнання фірми «Оліс» приведе до підвищення вартості обладнання лінії та збільшення затрат електроенергії на 130 кВт·год/зміну, але в той же час – до підвищення виходу сортової крупи на 15 і 19% для крупи пшеничної та перлової відповідно, порівняно з базовою технологією.

В ході аналізу отриманих економічних показників виявлено, що при практично однаковій для обох технологій ціні реалізації круп та кормових відходів, при збільшенні капіталовкладень на суму 220000 грн, впровадження проекрованої машинної технології в господарстві приведе до збільшення чистого прибутку (за три роки) на 1260816 грн, рівня рентабельності виробництва на 11 % та зменшення терміну окупності основних капіталовкладень на 1,2 роки.

Література

1. Верещинский А.П. Новые машины для высокоэффективной обработки поверхности зерна // «Хранение и переработка зерна», №5, 2002.
2. Верещинский А.П., Крошко А.В. Обработка поверхности зерна на мельницах // «Хранение и переработка зерна», №5, 2005.
3. Гинзбург М.Е. Технология крупяного производства. – М.: Колос, 1981. – 208 с.
4. Дацишин О.В., Ткачук А.І., Гвоздев О.В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 488 с.
5. www.olis.com.ua
6. www.stankinprom.com.ua/

Ю.М. Паламаренко, студент магістратури

В.В. Сарана, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБГРУНТУВАННЯ МАШИННОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА НА БОРОШНО

Достатньо поширеними і затребуваними останнім часом є млини продуктивністю 40 - 60 т/добу. Як правило, це імпортні млини або млини вітчизняного виробництва, які створені по індивідуальних проектах. Характерною особливістю вказаних млинів є скорочена структура помелу, реалізована на основі промислового обладнання.

На сьогоднішній день залишаються актуальними завдання підвищення якості і виходу борошна для вище приведених типів млинів сортових помелів пшениці, що вимагає пошуку гарантованих і економічно виправданих шляхів їх вирішення. Одним з напрямів такого пошуку є використання процесу інтенсивної обробки зерна на етапах його підготовки до помелу, відомого за кордоном під терміном «debraning» (лущення).

Проведений аналіз літературних джерел та власних досліджень вказує на те, що використання в складі лінії існуючого в господарстві млина Р6-АВМ-15 повітряно-ситового сепаратора СВС-3, оббивальної машини з абразивними дисками типу МАО-3 та дебрандера «Каскад-0,4» фірми «ОЛІС» приведе до підвищення вартості обладнання лінії, збільшення затрат електроенергії на 110 кВт·год/зміну, але в той же час – до підвищення загального виходу борошна на 3 % при збільшенні виходу борошна вищого сорту на 7%, порівняно з базовою технологією.

Виявлено, що при практично однаковій для обох технологій ціні реалізації борошна та висівок, при збільшенні капіталовкладень на суму 100000 грн,

впровадження прогресивної машинної технології в господарстві приведе до збільшення чистого прибутку (за три роки) на 331709,6 грн, рівня рентабельності виробництва на 2 % та зменшення терміну окупності основних капіталовкладень на 0,1 роки.

Література

1. Бутковский В.А. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства. – М. Колос, 1981. 256 с.
2. Верещинский А.П. Шелушение пшеницы в технологии сортовых помолов // «Хранение и переработка зерна», №9, 2008.
3. Верещинский А.П. Новые машины для высокоэффективной обработки поверхности зерна // «Хранение и переработка зерна», №5, 2002.
4. Верещинский А.П., Крошко А.В. Обработка поверхности зерна на мельницах // «Хранение и переработка зерна», №5, 2005.
5. Дацишин О.В., Ткачук А.І., Гвоздєв О.В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 488 с.

О.В. Осауленко, студент магістратури

В.В. Сарана, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ТИПУ ЛІНІЇ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР НА КРУПИ

Крупа - один із цінних продуктів масового споживання. Відмінна особливість круп'яного виробництва - різноманітність видів сировини і виробляємої продукції. Вітчизняні круп'яні заводи виробляють продукцію із восьми зернових культур: рису, проса, вівса, ячменю, кукурудзи і твердої пшениці, а також із гречки і гороху. Різноманітність і специфічність фізико-механічних властивостей круп'яних культур привели до необхідності створення значної кількості різних конструкцій машин і технологічних прийомів, які б забезпечували високу якість крупи та іншої продукції в широкому асортименті.

Для проведення об'єктивного порівняльного аналізу існуючих комплексів для переробки зерна злакових культур ми відібрали найвідоміші зразки серед вітчизняних фірм-виробників (таблиця 1).

Таблиця 1.

Основні технічні характеристики ліній для
переробки зерна злакових культур (на прикладі ячменю)

Марка лінії	Продуктивність Q, кг/год	Встановлена потужність N, кВт	Вихід крупи В, %	Кількість робітників n, чол.	Займана площа, м ²
Р6-МКЦ-15	625	64	65	2	48
Р6-МКЦ-7	300	35	65	2	16
Харків'янка-500К	500	45	65	2	60
«Бріг КЗК-1»	750	63	73	2	120
КОПКЗК-2ДЛ	350	30	73	1	30
УВК-1	700	50	65	2	60
ОПТИМАТИК-К-15	700	30	74	2	27
ОПТИМАТИК-К-07	350	16	74	1	17
УКР-4	500	19	70	2	26

З метою визначення раціонального типу технологічної лінії для переробки зерна злакових культур на крупи, було проведено багатокритеріальний аналіз з використанням методу відстані до цілі. Формування множини прийнятих критеріїв здійснено при однаковому напрямку покращення (зменшення) всіх критеріїв. Для оцінки ліній було вибрано три критерії:

Коефіцієнт енергомісткості:

$$K_E = \frac{N}{Q},$$

Коефіцієнт виходу ядра:

$$K_B = \frac{1}{B},$$

Коефіцієнт питомої площі :

$$K_S = \frac{S}{Q},$$

де N – споживана потужність, кВт;

B – вихід ядра крупи (на прикладі ячменю), %;

Q – продуктивність обладнання, кг/год;

S – займана площа, м².

Було прийнято, що критерій K_B який враховує вихід ядра а, відповідно, і затрати сировини (вартість якої складає основну частину собівартості готового продукту) має перевагу над K_E і K_S , які рівнозначні між собою (тобто $K_B \succ K_E = K_S$). Результати розрахунків зведено в таблицю 2.

Таблиця 2.

Значення критеріїв та показника відстані до цілі ліній для переробки зерна злакових культур (на прикладі ячменю)

Марка лінії	K_B , 1/%	K_E , кВт·год/кг	K_S , м ² ·год/кг	Відстань до цілі, μ
P6-МКЦ-15	0,01538	0,1024	0,0768	0,80092
P6-МКЦ-7	0,01538	0,11667	0,053333	0,73685
Харків'янка-500К	0,01538	0,09	0,12	1,01918
«Бріг КЗК-1»	0,0137	0,084	0,16	1,2048
КОПКЗК-2ДЛ	0,0137	0,08571	0,085714	0,68758
УВК-1	0,01538	0,07143	0,085714	0,64034
ОПТИМАТИК-К-15	0,01351	0,04286	0,038571	0,03515
ОПТИМАТИК-К-07	0,01351	0,04571	0,048571	0,12712
УКР-4	0,01429	0,038	0,052	0,12146

З аналізу таблиці 2 можна відмітити, що найближчим до ідеального варіанту є лінія ОПТИМАТИК-К-15 фірми «ОЛІС» (м. Одеса) з виходом ядра по ячменю 74 % (відстань до цілі 0,03515), яка і може бути прототипом лінії для проекрованої машинної технології переробки зерна злакових культур.

Література

- Бутковский В.А. Мукомольное производство. – М. Агропромиздат, 1990. 382 с.
- Дацишин О.В., Ткачук А.І., Гвоздєв О.В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 488 с.
- Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень. - К.: Урожай, 1994. – 216 с.
- <http://agroprommash.ru/catalog/k1.htm>
- <http://zerno-ek.com/?page=catalog&cat=196>

9. www.nsp.mksat.net
10. www.olis.com.ua
11. http://bpsa.by/images/krupoceha/universalnyi_krupoceh_optimatik_15.pdf
12. www.stankinprom.com.ua/
13. http://www.melagro.com.ua/catalogue/goods_list/workshop_p6mkc15/mill_elevator_equipm.html

О.О. Глушенко, студент магістратури

В.В. Сарана, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ МАШИННОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ТВЕРДОГО СИРУ

У зв'язку зі зростанням попиту споживачів на тверді сири, актуальними є дослідження зі знаходження резервів збільшення обсягів виробництва сичужних сирів за рахунок раціонального використання молока, включаючи вторинну молочну сировину, підвищення якості продукції, інтенсифікування процесу виробництва і визрівання сирів.

Одним з прогресивних технологічних процесів, які сприяють покращенню якості молочних продуктів, є гомогенізація молока, яка отримала широке застосування і повністю себе виправдала у виробництві питного молока, морозива, вершків і низки кисломолочних продуктів. У сироробстві гомогенізація викликає чимало дискусій, оскільки однозначних висновків щодо доцільності застосування цієї технологічної операції не існує.

В роботі вивчено технології переробки молока на молочні продукти з аналізу яких обґрунтовано раціональний варіант ресурсо- та енергозберігаючої машинної технології. Досліджено процес виготовлення твердого сиру, визначено впливу режимів гомогенізації молока на ефективність утворення сирного згустку, ступінь використання складових частин молока та втрати жиру в сироватці.

Встановлено, що використання в складі проекрованої лінії для виготовлення твердого сиру гомогенізатора приведе до підвищення вартості обладнання лінії на 50000 грн, але в той же час – до зменшення втрат вершків у сироватці на 0,45 %. Виявлено, що впровадження прогресивної машинної технології приведе до збільшення затрат електроенергії на 37 кВт·год/зміну, але в той же час до зменшення затрат технологічної пари на 40 кг/зміну, води на 2 т/зміну порівняно з базовою технологією.

Виявлено, що при практично однаковій для обох технологій ціні реалізації молочних продуктів, при збільшенні капіталовкладень на суму 50000 грн, впровадження проекрованої машинної технології приведе до збільшення чистого прибутку підприємства за кожен рік на 195332 грн, рівня рентабельності виробництва на 3 % та зменшення рівня беззбитковості виробництва на 48 тон, порівняно з базовою технологією (в якій гомогенізацію молока не передбачено).

Література

1. Вайткус В.В. Гомогенизация молока, М.: Колос, 1967, 215 с.
2. Липатов Н.Н. Производство творога – М. Пищевая промышленность, 1973, 267 с.
3. Машкін М.І. Молоко і молочні продукти. К.: Урожай, 1996 –333с.
4. Томбаев Н.И. Справочник по оборудованию предприятий молочной промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1972. – 533 с.
5. Турчин І.М. Розроблення технології голландського брускового сиру з використанням гомогенізації молока. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, Київ, 2007, 19 с.

В.Б. Лисенко, студент магістратури

В.В. Сарана, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ОВОЧЕВИХ КОНСЕРВІВ

В умовах нових економічних відносин, з появою можливості підприємств самостійно приймати економічні і господарські рішення у відношенні перспектив розвитку та структури сільськогосподарського виробництва, виникає необхідність принципово нового підходу до планово-економічної роботи. Тому економіко-математичні методи в цілому і в першу чергу моделі стають важливим інструментом удосконалення господарської діяльності переробних підприємств.

Умову задачі з оптимізації обсягів виробництва овочевих консервів можна сформулювати так: виходячи із наявних запасів сировини у господарствах регіону, норм витрат сировини на одиницю продукції та ціни реалізації кожного виду овочевих консервів (таблиця 1), скласти оптимальний план обсягів виробництва продукції, який би приніс підприємству максимальний прибуток.

Вихідні дані для задачі з оптимізації обсягів виробництва овочевих консервів

Обсяги виробництва продукції, т	Вид продукції								Наявні запаси сировини, кг
	Капуста квашена	Морква гарнірна	Бурак гарнірний	Капуста квашено-тушена	Борщові заправки	Салат Ніжинський	Ікра з бураяка	Бурак з цибулею	
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	
Вид сировини	Норм витрат сировини на одиницю продукції, кг/т								
Морква	41,26	1847,29		68,35	318		448,3		850000
Бурак			2719,5		920		803,8	1000,7	1050000
Капуста	1527,71			1516,6					980000
Цибуля				138,68	224	401	256,2	62	220000
Олія		119,14	119,14		106	55,6	115	35,4	120000
Томатна паста		105,26	105,26		126		118		95100
Оцет				7,89	2	5,05		5,86	2500
Сіль	15,30			25,51	33,3	22,1	15,2	10,8	20000
Спеції				1,70	0,42	1,54	0,5	0,84	510
Зелень					72,6				1500
Огірки						744			50000
Цукор					26,3			7,9	3800
Ціна реалізації овочевих консервів, грн/т	16000	16000	14000	25000	17000	15000	18000	15000	

Дана задача є задачею лінійного програмування, цільову функцію для якої можна записати наступним чином:

$$Z = 16000x_1 + 16000x_2 + 14000x_3 + 25000x_4 + 17000x_5 + 15000x_6 + 18000x_7 + 15000x_8 \rightarrow \max$$

де $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ - обсяги виробництва відповідних консервів, т.

При наступних обмеженнях по сировині:

для моркви: $41,265x_1 + 1847,29x_2 + 68,35x_4 + 318x_5 + 448,3x_7 \leq 850000$;

для буряка: $2719,5x_3 + 920x_5 + 803,8x_7 + 1000,7x_8 \leq 1050000$;

для капусти: $1527,71x_1 + 1516,6x_4 \leq 980000$;

для цибулі: $138,68x_4 + 224x_5 + 401x_6 + 256,2x_7 + 62x_8 \leq 220000$;

для олії: $119,14x_2 + 119,14x_3 + 106x_5 + 55,6x_6 + 115x_7 + 35,4x_8 \leq 120000$;

для томатної пасти: $105,26x_2 + 105,26x_3 + 126x_5 + 118x_7 \leq 95100$;

для оцту: $7,89x_4 + 2x_5 + 5,05x_6 + 5,86x_8 \leq 2500$;

для солі: $15,3x_1 + 25,51x_4 + 33,3x_5 + 22,1x_6 + 15,2x_7 + 10,8x_8 \leq 20000$;

для спецій: $1,7x_4 + 0,42x_5 + 1,54x_6 + 0,5x_7 + 0,84x_8 \leq 510$;

для зелені: $72,6x_5 \leq 1500$;

для огірків: $744x_6 \leq 50000$;

для цукру: $26,3x_5 + 7,9x_8 \leq 3800$;

Розв'язавши дану задачу в табличному процесорі Excel, були визначені оптимальні обсяги виробництва відповідних консервів (таблиця 2) для проєктованого переробного підприємства. Дані обсяги забезпечують максимум цільової функції (максимальний прибуток підприємства при наявності доступних обсягів сировини) – 30298259 грн.

Таблиця 2.

Оптимальні обсяги виробництва відповідних овочевих консервів

Оптимальні обсяги виробництва продукції, т	Вид продукції							
	Капуста квашена	Морква гарнірна	Буряк гарнірний	Капуста квашено-тушена	Борщові заправки	Салат Ніжинський	Ікра з буряка	Буряк з цибулею
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
	641,48	358,413	133,061	0	20,66116	0	345,4454	391,19

Література

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 1986.
2. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. – К.: Видавничий Дім «Слово». – 2006. – 816 с.
3. Катренко А.В. Дослідження операцій: Підручник. – Львів: Магнолія Плюс, 2004. 549 с.
4. Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами EXCEL 7.0. – СПб.: BHV, 1997.
5. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень. - К.: Урожай, 1994. – 216 с.

О.В. Стеценко, студент магістратури

В.В. Сарана, к.т.н., доцент

ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Планування виробництва продукції (товарів, послуг) обумовлено реалізацією загальної стратегії підприємства і ґрунтується на результатах маркетингових досліджень, що знаходять своє відображення в показниках плану збуту продукції.

Під час планування обсягів виробництва необхідно забезпечити узгодження між можливостями виробника (запасами ресурсів) та потребами споживачів (бажаним обсягом збуту). При цьому це узгодження повинно враховувати не тільки обсяги виробництва у певні періоди часу, а й перелік видів продукції. План обсягів виробництва повинен формуватися з урахуванням наявних ресурсів підприємства й одержання найкращих результатів, тобто бути оптимальним.

Задачу з оптимізації обсягів виробництва ковбасних виробів можна сформулювати так: виходячи із наявних запасів сировини у господарствах регіону, норм витрат сировини на одиницю продукції та ціни реалізації кожного виду ковбас (таблиця 1), необхідно скласти оптимальний план обсягів виробництва продукції, який би приніс підприємству максимальний прибуток. Дана задача є задачею лінійного програмування, цільову функцію для якої можна записати наступним чином:

$$Z = 55000x_1 + 50000x_2 + 52000x_3 + 85000x_4 \rightarrow \max,$$

де x_1, x_2, x_3, x_4 - обсяги виробництва відповідних видів ковбас, т.

Таблиця 1.

Вихідні дані для задачі з оптимізації обсягів виробництва ковбас

Обсяги виробництва продукції, т	Вид ковбас				Наявні запаси сировини, кг
	Варена "Теляча"	Сардельки	Напівкопчені "Полтавська"	Сирокопчені "Московська"	
	X_1	X_2	X_3	X_4	
Вид сировини	Норм витрат сировини на одиницю продукції, кг/т				
Яловичина жилована ВС	127,3				5000
1 сорт	149	279	132,5	482,5	22000
2 сорт	117	169,1	484,4		10000
Свинина жилована нежирна	117				4500
Напівжирна	212,2	195,1	331,3		15000
Жирна				1261,4	30000
Шпик	115				5000
Молоко сухе	3,2				120
Яйця	2,9				120
Грудинка			303,9		800
Жир		69,9			1500
Цукор	0,93	1,3	2	5,7	200
Сіль	19,7	17,3	48,7	100,6	3500
Нітрит натрію	0,066	0,052	0,12	0,3	11
Спеції	1,47	1,8	5,9	12,9	400
Ціна реалізації ковбас, грн/т	55000	50000	52000	85000	

Аналізуючи дані таблиці 1, обмеження по затратам сировини для даної задачі можна записати наступними нерівностями:

для яловичини жилованої ВС: $127,3x_1 \leq 5000$;

для яловичини 1 С: $149x_1 + 279x_2 + 132,5x_3 + 482,5x_4 \leq 22000$;

для яловичини 2 С: $117x_1 + 169,1x_2 + 484,4x_3 \leq 10000$;

для свинини жилованої нежирної: $117x_1 \leq 4500$;
 для свинини напівжирної: $212,2x_1 + 195,1x_2 + 331,3x_3 \leq 15000$;
 для свинини жирної: $1261,4x_4 \leq 15000$;
 для шпику: $115x_1 \leq 5000$;
 для сухого молока: $3,2x_1 \leq 120$;
 для яєць: $2,9x_1 \leq 120$;
 для жиру: $69,9x_2 \leq 1500$;
 для цукру: $0,93x_1 + 1,3x_2 + 2,05x_3 + 5,7x_4 \leq 200$;
 для солі: $19,7x_1 + 17,3x_2 + 48,7x_3 + 100,6x_4 \leq 3500$;
 для нітриту натрію: $0,066x_1 + 0,052x_2 + 0,12x_3 + 0,3x_4 \leq 11$;
 для спецій: $1,47x_1 + 1,8x_2 + 5,9x_3 + 12,9x_4 \leq 400$.

Використовуючи табличний процесор Excel, було розв'язано дану задачу лінійного програмування та визначені оптимальні обсяги виробництва відповідних видів ковбас (таблиця 2) для проектного переробного підприємства. Дані обсяги забезпечують максимум цільової функції (максимальний прибуток підприємства при наявності певних доступних обсягів сировини) – 5047497 грн.

Таблиця 2

Оптимальні обсяги виробництва відповідних видів ковбас

Оптимальні обсяги виробництва продукції, т	Вид ковбас			
	Варена "Теляча"	Сардельки	Напівкопчені "Полтавська"	Сирокопчені "Московська"
	X_1	X_2	X_3	X_4
	37,50	21,46	2,63	20,88

Література

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 1986.
2. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. – К.: Видавничий Дім «Слово». – 2006. – 816 с.
3. Катренко А.В. Дослідження операцій: Підручник. – Львів: Магнолія Плюс, 2004. 549 с.
4. Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами EXCEL 7.0. – СПб.: BHV, 1997.
5. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень. - К.: Урожай, 1994. – 216 с.

Ю.П. Янок, студент магістратури

В.В. Сарана, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ МАШИННОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ НАСІННЯ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Олійно-жирова галузь посідає провідне місце в агропромисловому комплексі України. Виробничі потужності українських підприємств дозволяють переробляти 2,5 млн. т насіння соняшнику і виробляти близько 1,1 млн. т соняшникової олії. Але за підсумками останніх років, згідно даним асоціації «Укроліяпром», українські підприємства випустили лише половину продукції, на яку розраховані їх потужності. Пов'язано це з тим, що існуючі повнокомплектні набори обладнання, які здійснюють

виконання операцій лушення насіння, відсіювання оболонки, подрібнення ядра, теплової обробки та відокремлення олії за допомогою гвинтових чи гідравлічних пресів застарілі, мають велику енерго- та металоємність, і їх використання є збитковим.

Вирішення питання енерго- та ресурсозбереження для умов переробних виробництв фермерських господарств є одним з нагальних завдань, розв'язання якого можливе за рахунок впровадження енергоефективної техніки та ресурсозберігаючих технологій.

В ході досліджень, з аналізу існуючих технологій переробки насіння олійних культур, було обґрунтовано раціональний варіант способу отримання олії для сільськогосподарських переробних підприємств з невеликими об'ємами виробництва. Встановлено, що використання технології яка передбачає підготовку насіння, при однакових обсягах виробництва олії (590,2 т/рік), приведе до зменшення витрат сировини на 72 т/рік, електроенергії на 175 кВт·год/зміну, але в той же час – до збільшення витрат пари на 1057 кг/зміну та затрат праці 0,48 люд·год/т, порівняно з технологією яка не передбачає підготовку насіння.

В ході аналізу отриманих економічних показників виявлено, що при однаковій для обох технологій ціні реалізації олії та макухи, використання технології яка передбачає підготовку насіння приведе до збільшення чистого прибутку (за три роки) на 202732,7 грн, рівня рентабельності виробництва на 2 %, зменшення терміну окупності основних капіталовкладень на 0,1 роки, та зменшення обсягу беззбитковості виробництва на 15 т, порівняно з технологією яка не передбачає підготовку насіння.

Література

1. Дацишин О.В., Ткачук А.І., Гвоздєв О.В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 488 с.
2. Кошевой Е.П. Оборудование для производства растительных масел / Е.П. Кошевой. - М.: Агропромиздат, 1991. -208 с.
3. Масликов В.А. Технологическое оборудование производства растительных масел / В.А. Масликов. - М.: Пищевая промышленность, 1974. - 439 с.
3. <http://www.agromashservis.ru/>
4. <http://fermmash.com/prod/ovor450.htm>
6. <http://almash.md>
7. www.extruder.bz

І.М. Бражник, студент магістратури

В.В. Сарана, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ МАШИННОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ

Сир кисломолочний є не тільки традиційним дієтичним продуктом у раціоні населення України, але й використовується для виробництва широкого асортименту сиркових виробів та напівфабрикатів. У сучасних умовах функціонування ринку основними тенденціями щодо підвищення ефективності виробництва та забезпечення конкурентноздатності продукції стали раціональне використання всіх складових молока під час його перероблення, подовження строків придатності, покращення споживчих властивостей продукту.

Тому актуальними є дослідження, спрямовані на вдосконалення традиційної технології виробництва сиру кисломолочного через високотемпературне оброблення

молока для забезпечення випуску продукції гарантованої якості та подовження строку придатності.

В роботі досліджено процес виготовлення кисломолочного сиру, визначено вплив режимів пастеризації молока та обробки білкового згустку на ступінь використання складових частин молока та їх втрати в сироватці.

Встановлено, що під час виготовлення кисломолочного сиру проведення пастеризації молока при температурі 95-97 °С з витримкою понад 5 хв. та обробці білкового згустку при температурі 60-62 °С, приведе до збільшення затрат електроенергії на 5 кВт·год/зміну і технологічної пари на 600 кг/зміну, але в той же час – до зростання ступені використання сухих речовин молока на 12 %, та підвищення виходу сиру на 2-4 %, порівняно з традиційними режимами пастеризації.

В ході аналізу отриманих економічних показників виявлено, що при практично однаковій для обох технологій ціні реалізації молочних продуктів, при збільшенні капіталовкладень на суму 20000 грн., впровадження проектової машинної технології приведе до збільшення чистого прибутку підприємства за три роки на 571817,7 грн., рівня рентабельності виробництва на 2 % та зменшення рівня беззбитковості виробництва на 35 тон, порівняно з базовим варіантом технології (яка передбачає пастеризацію молока при температурі 76-80°C з витримкою 15-30 с).

Література

1. Кострицька О.О. Удосконалення технології сиру кисломолочного із застосуванням високотемпературного оброблення молока. – Автореферат дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. – Національний університет харчових технологій МОН України, Київ, 2009, 22 с.
2. Липатов Н.Н. Производство творога – М. Пищевая промышленность, 1973, 267 с.
3. Романчук І. О. Білковий склад кислотнo-сичужних згустків та сироватки при виробництві сиру / І. О. Романчук, Я. Ф. Жукова, О. О. Кострицька // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 4. – С. 70-72.
4. Томбаев Н.И. Справочник по оборудованию предприятий молочной промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1972. – 533 с.
5. <http://oskon.net/>
6. <http://www.molmash.ru/>

С.В. Драгнєв, к.т.н., М.М. Гудзенко, інженер

В.О. Дубровін, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ОЛІЙ ДЛЯ БІОДИЗЕЛЬНИХ ЗАВОДІВ ГОСПОДАРСЬКОГО ТИПУ

Біодизельне паливо є найбільш розповсюдженим видом рідкого біопалива на основі олій, що забезпечує скорочення викидів парникових газів порівняно із традиційним дизельним паливом від 40 до 88% згідно із Директивою ЄС 2009/28/ЄС від 23.04.2009 р. З хімічної точки зору біодизель – це суміш метилових ефірів вищих жирних кислот. Дане паливо може вироблятися на підприємствах різної потужності, особливий інтерес викликає можливість отримання біодизелю на заводах господарського типу продуктивністю до 300 т/рік. Проте, незалежно від цього виробник палива повинен гарантувати споживачу якість метилових ефірів жирних кислот відповідно до ДСТУ 6081.

Ключовими показниками якості олії, що регламентують її ефективне перетворення у біодизель, є: кислотне число менше 2 мг КОН/г, йодне число менше 120 г йоду/100 г, масова частка води не більше 750 мг/кг.

Проаналізувавши існуючі технологічні схеми виробництва олії в умовах сільськогосподарських підприємств обґрунтовано раціональну структурну схему (рис. 1) технологічного процесу переробки насіння олійних культур у олію, що може бути ефективно трансформована у біодизельне паливо.

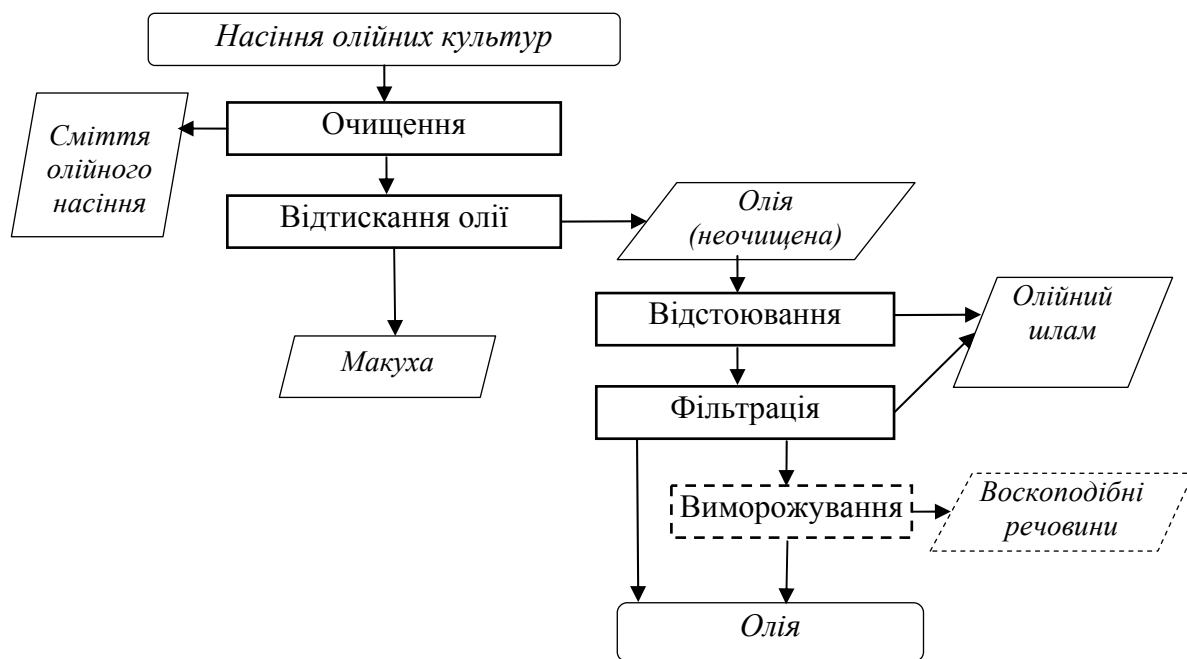


Рис. 1. Структура схема технологічного процесу виробництва олій біодизельних заводів господарського типу

Обґрунтована схема технологічного процесу виробництва олій успішно реалізована у ВП НУБіП України „Агрономічна дослідна станція” та укомплектована вітчизняним обладнанням.

УДК 635.82

О.Г. Зухар, студент 3-го курсу факультету біотехнології

С.В. Драгнєв, к.т.н.,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ГРИБА ШІТАКЕ ГЛИБИННИМ СПОСОБОМ

Шіітаке, латинська назва гриба *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler, дереворуйнівний ксилотроф – один з найбільш перспективних для культивування вид істівних грибів. За масштабом вирощування займає друге місце після шампінйонів. Цей гриб уже понад 2000 років культивують в країнах Південно-Східної Азії. Останнім часом вирощування шіітаке розпочато у США та на європейському континенті, особливо в колишніх країнах східної Європи. Нині ведуться дослідження по інтродукції видів цього роду в промислову культуру.

Специфічну функціональну цінність грибів роду *Lentinus*, як продуктів харчування визначає наявність в їх складі унікального, відмінного від продуктів рослинного і тваринного походження комплексу незамінних амінокислот, вітамінів групи В (тіамін, рибофлавін, ніацин) і бета - каротин. Серед ліпідів, які складають до 2% від сухої ваги, переважають з'єднання нейтральної природи, зокрема тріацилгліцерол. Значне місце у складі усіх груп ліпідів займають жирні кислоти: лінолева, олеїнова і пальметинова, необхідні для живлення людини. Крім цього шіітаке, завдяки високому вмісту біологічно активних речовин, відзначаються лікувально-профілактичними властивостями: інтерферогенної і протипухлинною активністю, антисклеротичною і антивірусною дією.

Глибинний спосіб культивування шіітаке на рідинних поживних середовищах має ряд переваг перед іншими способами: процес вирощування ведеться цілий рік, завдяки створенню оптимальних умов досягається більш висока й стабільна урожайність при більш короткому виробничому циклі; можливо використовувати субстрати на основі целюлозо- і лігнінвміщуючих відходів АПК; простіше досягається забезпечення механізації та автоматизації технологічних процесів.

Згідно із дослідженням Дворніної А.О. глибинного культивування шіітаке на качалці після інокуляції субстрату, вже на другу добу відмічається активний ріст міцелію, а на 3-4 добу середовища заростає на 50-55%. Повне освоєння середовища досягається за 8-10 діб.

На основі аналізу літературних джерел визначено фактори, що найбільше впливають на ріст грибів шіітаке. Перш за все необхідно забезпечити раціональну композицію субстрату: пивна дробина і дубова тирса у масовому співвідношенні 1:10 та крейда або гіпс для забезпечення необхідного рН середовища – 5,1. У біореакторі для швидкого приросту біомаси важливо підтримати оптимальну температуру близько 26⁰С та освітленість у діапазоні 200–500 люкс. Виходячи з того, що міцелій шіітаке добре розвивається при високій концентрації вуглекислого газу (до 10%), потрібно передбачити систему введення у культиватор CO₂.

Таким чином, культивування шіітаке на рідких поживних середовищах – спосіб, при якому можна отримувати грибну біомасу за максимально короткий період часу, що економічно доцільно, а отримання цільового продукту прискореним способом підвищить його конкурентоспроможність.

УДК 573.6:631.3

С.В. Драгнєв, к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБГРУНТУВАННЯ ТИПОВОЇ СХЕМИ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ АПК

Агропромисловий комплекс може виробляти широкий спектр продукції з біомаси сільськогосподарського походження: харчові продукти, корма, біопалива, добрива, конструктивні матеріали, сировину для харчової, легкої, фармацевтичної, парфумерної та хімічної промисловості, тощо. Тому сучасне аграрне виробництво крім ефективного використання ресурсів та енергії при забезпеченні екологічності та безпеки, повинно володіти певною гнучкістю для швидкого реагування на зміну ринкової кон'юнктури на різні види сільськогосподарської продукції.

При переробці біомаси у кінцеву продукцію використовуються три базових способи трансформації органічної сировини: фізико-механічний, хімічний та біологічний. Частіше всього застосовуються складні технологічні процеси, що

поєднують два або всі три базових способи. При цьому біологічна трансформація включає біотехнологічні процеси, що нині широко впроваджуються та вважаються пріоритетним напрямом розвитку сучасної науки, у тому числі завдяки ряду переваг: енергоефективності та ресурсоощадності; можливості отримати специфічних та унікальних природних речовин із заданими властивостями; перебіг біотехнологічних процесів відбувається в умовах близьких до нормальних; деякі біологічні агенти мають значно більші швидкості росту та накопичення клітинної біомаси ніж рослини та тварини; в якості сировини можна використовувати дешеві відходи сільського господарства та промисловості; екологічності, нескладно досягнути безвідходності; широкі можливості інтенсифікації та регулювання; технічне забезпечення може базуватися на використанні модулів уніфікованого обладнання.

У типовому біотехнологічному виробництві, що реалізується в умовах АПК, можна виділити підготовчі (підготовка посівного матеріалу, попередня обробка сировини, приготування живильного середовища), основні (біотехнологічні) і завершальні (розділення рідин і біомаси, виділення, очищення, концентрування, отримання готової форми продукту, фасування та пакування) стадії. Ця типова схема включає максимальну кількість стадій для отримання вихідного продукту, але здійснення деяких з них в умовах аграрного виробництва може бути недоцільним. У кожному конкретному випадку перелік стадій визначається умовами культивування біологічних агентів, їхніми властивостями, характеристиками сировини та готового продукту, економічними чинниками. Крім того, схема біотехнологічного виробництва може бути доповнена стадіями утилізації відходів.

Обладнання підготовчих стадій включає: подрібнювачі, змішувачі, гомогенізатори, підігрівачі, очищувальне, стерилізаційне та пастеризаційне устаткування тощо.

Біореактор – основне обладнання для здійснення біотехнологічних стадій. Крім того даний апарат може називатися відповідно до характеру біотехнологічного процесу: ферментер, метантенк, культиватор, аеротенк, біосорбційний фільтр.

У завершальних стадіях застосовуються: відстійники, фільтри, сепаратори, центрифуги, дезінтегратори, екстрактори, ректифікаційні колони, кристалізатори, сушарки, випарники, гранулятори, фасувальне устаткування, тощо.

Впровадження біотехнологій в АПК з використанням універсального автоматизованого модульного обладнання дозволить отримати в аграрних підприємствах нову високоліквідну продукцію, що суттєво підвищить економічну ефективність вітчизняного аграрного сектору та зробить значний внесок у сталий розвиток сільських територій.

ОГЛЯД БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ УТИЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ АПК

Нині все гострішою стає проблема утилізації відходів переробної галузі АПК. Разом з цим підприємства з переробки сільськогосподарської сировини можуть бути переведені на безвідходний цикл виробництва, що найбільш повно використовує сировинні ресурси і технологічні відходи. За оцінками експертів поточний вихід відходів і побічних продуктів в Україні щорічно становить близько 50 млн. т. Ці відходи містять сотні тисяч тонн вуглеводнів, білків, жирів, харчових кислот, вітамінів та багато інших цінних речовин і лише їх п'ята частина піддається конверсії. Переваги біотехнологічних процесів утилізації відходів полягають в відсутності необхідності застосування високих температур і тиску, в безпеці для людини і навколишнього середовища, а також в порівняній простоті технічного забезпечення виробничих процесів.

Біотехнологічні процеси при утилізації і переробці органічних сільськогосподарських відходів відомі і використовувались людством ще задовго до виникнення біотехнологій як науки. До існуючих і перспективних біотехнологічних процесів утилізації органічних відходів переробної галузі АПК відносяться наступні процеси: анаеробне та аеробне зброджування; компостування; вермикультивування; культивування мікроводоростей; мікокультивування.

Анаеробне зброджування – мікробіологічний процес анаеробного (без доступу повітря) розкладу органічних сполук під дією комплексу бактерій. При аеробному зброджуванні мікроорганізмам необхідне повітря. Анаеробну ферментацію органічних відходів широко застосовується при очищенні стоків підприємств переробної промисловості та сільського господарства, а також при отриманні біогазу і кормових препаратів вітаміна В12. Аеробне зброджування використовується для очищення стічних вод.

Компостування органічних відходів – динамічний багатостадійний мікробний процес біорозкладання, який проходить завдяки активності спільноти мікроорганізмів різноманітних груп мікроорганізмів та макрофлори і фауни. Кінцевим продуктом компостування є компост, який використовується в якості органічних добрив у сільському господарстві.

Вермикультивування – процес вирощування культури дощових черв'яків з метою отримання біогумусу і білкової маси черв'яків.

За останні роки в світі, а також в Україні, широкий розвиток отримало масове культивування мікроводоростей та ціанобактерій, як неперевершених продуцентів білка. Мікроводорості широко використовуються як кормові добавки в раціонах сільськогосподарських тварин.

До перспективних біотехнологічних процесів відноситься процес мікокультивування при утилізації твердих сільськогосподарських відходів шляхом вирощування базидіальних і міцеліальних грибів.

На сьогоднішній день найбільш ефективним біотехнологічним процесом утилізації органічних відходів переробної галузі АПК є анаеробне зброджування, що дозволяє окрім вирішення питання відходів, зменшення викидів парникових газів, отримати високоякісні органічні добрива та місцевий енергоресурс – біогаз.

УДК 631.371

С.В. Субота, науковий співробітник, В.О. Лук'янець, старший науковий співробітник

ГВИНТОВИЙ ПРЕС ДЛЯ БРИКЕТУВАННЯ ВТОРИННИХ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Використання вторинних відходів сільського господарства (ВВ), зокрема лушпиння соняшнику, ріпаку, гречки, рису, рослинних залишків від переробки зернових культур та інших видів біомаси в якості палива, вимагає підвищення їхньої енергетичної щільності. З цією метою найчастіше застосовують ущільнення в компакт-брикети [1].

Щорічно малі та середні підприємства післязбиральної обробки зерна з продуктивністю від 10 до 50 т/год накопичують близько 600 тонн ВВ. Для виробництва паливних брикетів із ВВ у вищезгаданих підприємствах доцільно використовувати преси-брикетувальники малої продуктивності (до 400 кг/год). Серед різних типів пресів (гвинтових, гідравлічних, штемпельних) гвинтові преси мають просту конструкцію та відносно низьку вартість. Гвинтові преси здатні виготовляти паливні брикети як автономно так і в складі технологічної лінії.

Конструкція гвинтового преса для брикетування ВВ у паливні брикети побудована на консольному кріпленні ущільнюючого робочого органу (гвинта). Це призводить до швидкого спрацювання робочого органу, формуючого пристрою (матриці) та виникнення міжвиткового зворотного переміщення ущільнюючого матеріалу, внаслідок чого знижується продуктивність преса.

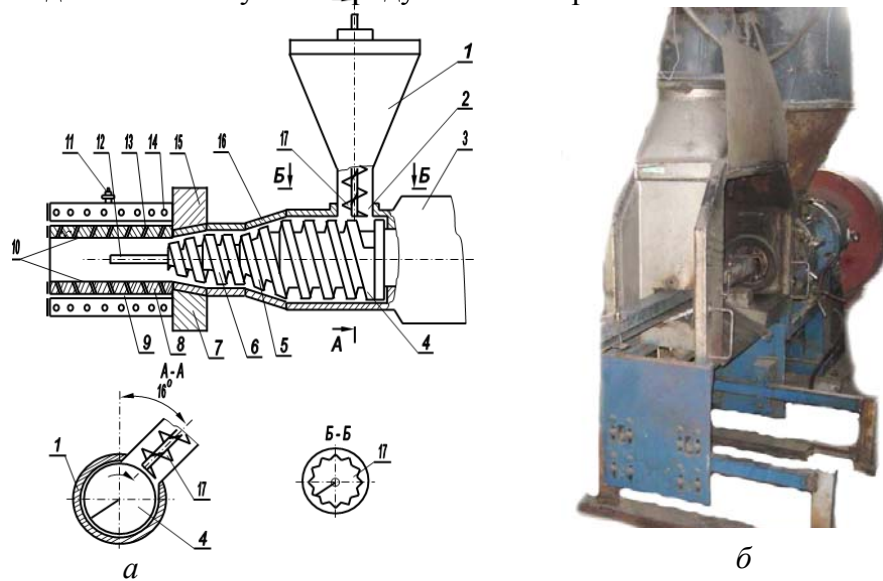


Рис. Гвинтовий прес для брикетування ВВ:
а – конструкційна схема преса; б – загальний вигляд преса.

З метою усунення вказаних недоліків науковцями ННЦ "ІМЕСГ" модернізовано гвинтовий прес-брикетувальник (рис.) для виробництва паливних брикетів із ВВ [2]. Гвинтовий прес складається із завантажувального дозуючого бункера 1 із гвинтовим живильником 17; корпуса 3 в якому виконано завантажувальний отвір 2 та вмонтовано циліндричний гвинт 4. До циліндричного гвинта 4 співісно з гвинтовою конусною насадкою 5 кріпиться ущільнюючий гвинтовий робочий орган 6 із

отвороформувальним пальцем 12. В зоні розміщення гвинтової конусної насадки 5 встановлена втулка 16, внутрішня поверхня втулки 16 відповідає по формі зовнішній поверхні гвинтової конусної насадки 5. Ущільнюючий гвинтовий робочий орган 6 із отвороформувальним пальцем 12 входить в канал матриці 10 формуючого пристрою 15. Канал матриці 10 складається із конічної втулки 7 (на вході), яка поступово переходить в матрицю 8 (на виході) форма перерізу якої відповідає формі перерізу брикета (квадратична). Формуючий пристрій 15 кріпиться до корпусу 3 через термічну прокладку за допомогою стягуючих шпильок (не показані). У формуючий пристрій входять конічна втулка 7, матриця 8 з отворами 13 для відведення вільної пари через наколоматричну полосовину 9, електрорезистивний нагрівач 14, термopара 11.

У процесі роботи гвинтового перса для брикетування ВВ (лушпиння, ріпак, зернові відходи), які з завантажувального бункера 1, дообладнаного гвинтовим живильником 17 і приєднаного до завантажувального отвору 2, надходять до циліндричного гвинта 4 з гвинтовою конічною насадкою й ущільнюючого гвинтового робочого органа. Ущільнюючий гвинтовий робочий орган створює достатній тиск в каналі матриці 10, для формування та спікання сировини в паливний брикет без додавання зв'язуючих сполук, замість яких виступає лігнін який міститься в сировині. Спікання відбувається при температурі від 180-240 °С за допомогою сили тертя та електрорезистивних нагрівачів 14 встановлених у формуючому пристрої 15. Після цього брикет витискається із каналу матриці назовні для охолодження та нарізання до певної довжини. Температура в каналі матриці контролюється за показаннями термopари через терморегулятор .

В агрофірмі ТОВ "Людмила", Васильківського району, Київської області були проведено виробничі випробування модернізованого преса-брикетувальника ЧПБ-1М.

Випробування гвинтового преса для виробництва паливних брикетів із ВВ (ріпаку та соняшнику) вологістю 8-14% та подрібнених до розмірів часток 1-4 мм підтвердили роботоздатність преса. В результаті виробничих випробувань визначені наступні характеристики: продуктивність преса-брикетувальника – 195-380 кг/год; енергоємність процесу виробництва паливних брикетів із ВВ – 62-129 кВт год/т; щільність паливних брикетів – 650-950 кг/м³; вологість паливних брикетів – 8-13 %.

Запропонована конструкція гвинтового преса для виробництва паливних брикетів із ВВ, забезпечує зменшенню дії явища протитечії (міжвиткового переміщення) сировини в бік завантаження під час ущільнення, внаслідок чого відбувається виробництво паливних брикетів із ВВ без додавання зв'язуючих сполук, яким в нашому випадку є природна сполука лігнін, що міститься в сировині. Перспективним напрямом в підвищенні продуктивності преса є зміщення завантажувального отвору 2 відносно осі циліндричного гвинта 4 в напрямку, що співпадає із напрямком обертання так, що у вертикальній площині один край завантажувального отвору 2 співпадає із віссю, а інший із краєм корпусу 3, вісь гвинтового живильника 17 завантажувального бункера 1 зміщена відносно вертикалі у площині перпендикулярній вісі циліндричного гвинта 4 в напрямку, що співпадає із напрямком його обертання, гвинтова навівка гвинтового живильника 17 виконана з вирізами. Така конструкція забезпечить збільшення продуктивності преса та енергетичну щільність брикетів у 1,2-1,5 раза.

Література

1. Бакарджиев Р.А. Застосування тернарних графіків при аналізі теплоти згорання трикомпонентних паливних брикетів// Збірник наукових праць ІМТ НААН "Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві". Запоріжжя. – 2011. – Вип.2 (8), – С.220-224.

2. Патент на винахід 94007 Україна, МПК В 30 В 11/24. Гвинтовий прес для брикетування рослинної сировини / Г. А. Голуб, В.О. Лук'янець, С.В. Субота; Заявл. 17.09.2009; Опубл. 25.03.2011, Бюл. № 6.

УДК 664.3.032:631.115.1

М.В. Нагуляк, студент магістратури

О.І. Єременко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КЛАСИФІКАЦІЯ І АНАЛІЗ ОЛІЙНИХ ПРЕСІВ ШНЕКОВОГО ТИПА

Конструкції сучасних оліє-відтискних шнекових пресів можна класифікувати за такими технічними показниками (рис.). В основу розробленої класифікації закладено ряд основних ознак, характерних для шнекових пресів, у тому числі прес-екструдерів, що застосовують на сільськогосподарських олійницях.

Як приклади машин, які відносяться до однієї чи іншої групи, наведені загальновідомі типи пресів вітчизняних і зарубіжних фірм-виробників.



Рисунок - Класифікація основних типів олійних пресів зі шнековими робочими органами

Шнекові олійні преси за технологічним призначенням поділяють на три групи:

- преси для попереднього витягу олії (форпреси) ФП, МП;
- преси для остаточного витягу олії (експелери) ЕП, МД, МПЕ;

- преси подвійної дії (попередній і остаточний витяг олії здійснюється в одній машині) МПЕ – 2, МП – 21.

Література

1. Дацишин О.В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв: навч. посібник / О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, В.О. Гвоздєв / За ред. проф. О.В. Дацишина. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 488 с.

УДК 664.3.032:631.115.1

Р.С. Олексієнко, студент магістратури

О.І. Єременко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ОЛІЙНИХ ВИРОБНИЦТВ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВ

На базі механічного способу отримання олії є такі технологічні схеми виробництва:

- одноразове пресування олійної сировини після її волого-теплової обробки;
- дворазове пресування - вилучення олії шляхом попереднього відтискання - форпресування з наступним остаточним відтисканням на експелерах;
- холодне пресування - вилучення олії без попередньої волого-теплової обробки;
- форпресування - екстракція - попереднє знежирення олії шляхом форпресування з наступним її вилученням шляхом екстракції розчинниками.

Для сучасного малого олійного виробництва з одержанням сиро-давленої олії при порівняно невеликих енерговитратах (100...150 Вт/кг продукції) і високому відсотку виходу готового продукту (38...42% при вихідній олійності насіння 45...49%) можна використовувати технологічну лінію виробництва олії з продуктивністю по насінню соняшника 150...190 кг/год із займаною площею до 80 м² (рис.).

Експлікація обладнання:

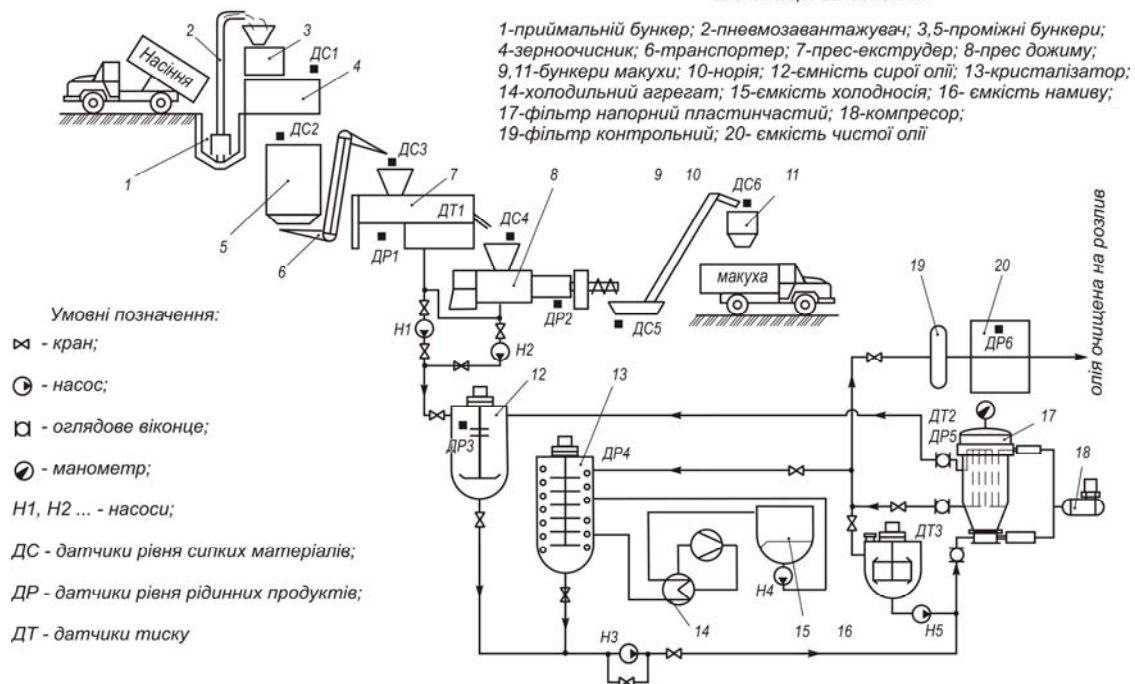


Рисунок – Схема технологічної лінії виробництва олії дворазовим «холодним» пресуванням

Головними перевагами «холодного» пресування є відсутність нагріву сировини понад 100°C, що дозволяє зберегти органічні цінності олії та зменшити вміст жирних кислот, виключення операцій подрібнення та волого-теплової обробки м'ятки. Технологічна лінія, схема якої наведена на рисунку, укомплектована обладнанням вітчизняного виробництва. Вона є складовою частиною навчально-науково-виробничій лабораторії дизельного біопалива НУБіП України і ефективно функціонує з 2008 р.

Висновок. Здійснення більш глибокого аналізу відомих способів переробки олійного насіння вимагає поглиблених досліджень, що виконуються на рівні науково-дослідних робіт.

УДК 664.7/05(075/8)

Я.С. Таранова, студент магістратури, О.А. Дениско, асистент

О.І. Єременко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ШЛЯХИ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ЛУЩЕННЯ КРУП'ЯНОГО ЗЕРНА

Основне завдання процесу лущення полягає у руйнуванні і відокремленні зовнішніх оболонок зернівки при дії робочих органів. Напруга, що виникає у зернівці при руйнуванні зовнішніх покривів, не повинна перевищувати межі пружності ядра, оскільки його пошкодження знижує технологічну ефективність машини та призводить до втрат продукту.

За результатами літературного огляду [1-3] встановлено, що разом з удосконаленнями традиційних технічних засобів, зокрема вальцедекових і вальцьових пристроїв, лущильних посадів, лущильно-шліфувальних та оббивних машин, голлендрів і таке ін., перспективними напрямками підвищення ефективності виготовлення круп є дослідження процесів і конструкцій аеродинамічних лущильних установок та лущильних засобів вібраційної дії.

При способі лущення зерна за допомогою струменя стиснутого повітря, що рухається з критичною швидкістю, досягають таких позитивних результатів [1]:

- за однократне проходження зерна крізь аеролущильну установку отримують високий коефіцієнт лущення при відносно невеликому дробленні;
- не потрібно проводити попереднє калібрування зерна перед лущенням;
- можна лущити зерно з підвищеною вологістю;
- скорочується технологічний цикл і зменшуються витрати вихідної сировини.

Аеродинамічна лущильна установка працює у такий спосіб [1, 2]. Струмін повітряного потоку, якому надається критична звукова чи надзвукова швидкість, захоплює круп'яне зерно, що надходить безупинно з конусного бункера, і транспортує його в камеру зміщення трубчастого типу. У трубці зміщення зернівки набувають певної швидкості, а в результаті тертя об стінки – починають гальмувати. Різниця швидкостей зернівок і струменя повітря, а також діючі ударні хвилі сприяють виникненню на поверхні оболонок тангенціальних (дотичних) сил, що руйнують зв'язки як між покриттями зернівки та ядром, тобто відбувається процес лущення. Суміш лущених зерен та оболонок з повітрям вилітає з пристрою зміщення і через гумову трубу потрапляє у циклон-розвантажувач.

Аеродинамічні лущильні установки виготовляють у Швеції, Франції, Росії та ін. Однак, разом з перевагами (технологічна універсальність, незначне дроблення ядра, відносна простота конструкції) такі машини мають суттєві недоліки, а саме: підвищені

у десятки разів енергетичні витрати у порівнянні з традиційними лушильними машинами; невисока продуктивність лушильних пристроїв (зазвичай не більш 200 кг/год.) [1]. Ефективність аеролушення можна збільшити, застосовуючи гідротермічну обробку зерна і встановлюючи у трубці зміщення перегородки для підвищення динамічних зусиль на покриві зернівок.

Технологічні процеси та конструкції широко застосованих лушильних засобів, зокрема вальцедекових верстатів, постійно удосконалюються, проте вони мають значні недоліки і тому потребують проведення подальших досліджень.

У вальцедекових верстатах, як правило, для регулювання зазору між робочими органами застосовують пристрої деки з поворотною напрямною та шарнірні важільні механізми з регульовальними гвинтами в різному конструкторському виконанні [2]. В конструкціях такого типу при обробці зерна дека є нерухомою, тому режим лушення характеризують як «жорсткий». Отже, доцільно проектувати та впроваджувати верстати з віброактивними деками, що дозволяє реалізувати «м'який» режим лушення при менших величинах стиску зернівок за рахунок нормованих вібропереміщень деки відносно робочого вальця. Перевага такого технічного рішення в тому, що підбором частоти та амплітуди коливань інтенсифікується процес лушення при менших деформаціях і дробленнях зернівок.

Досліджено [3] робочі процеси за двома конструкційними схемами. Перший верстат оснащений жорстко закріпленим на деці динамічним вібратором. Коливання деки, встановленої на пружних опорах, відбувались в площині перпендикулярній осі робочого вальця. Другий верстат мав ексцентриковий механізм збурення коливань, шатун якого зв'язаний металогумовим шарніром з декою, що встановлена на пружних опорах. Зерно півчастих культур подавалось в зону лушення шаром товщиною в одну зернівку.

За результатами розрахунків рух деки верстата з динамічним вібратором описується нелінійними диференціальними рівняннями, які разом з прийнятими умовами коливань є математичною моделлю процесу:

$$\left. \begin{aligned} m\ddot{x} + 2h_x\dot{x} + 2c_x x &= P_m \sin \omega_1 t - R_{zx}; \\ m\ddot{y} + 2h_y\dot{y} + 2c_y y &= R_{zy}; \quad I_o\ddot{\varphi} + 2h_x a_{12}^2 \dot{\varphi} + 2c_x a_{12}^2 \varphi = -b_{oz} R_{zy}; \\ R_{zy} &= f_3 R_{zx}; \quad t = 0, \quad x(0) = y_o = \dot{x}_o = \dot{y}_o = 0, \quad \varphi(0) = \dot{\varphi}(0) = 0. \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Математична модель вальцедекового верстата з ексцентриковим механізмом збурення коливань одержано із системи рівнянь (1) методом заміни першого диференціального рівняння таким:

$$m\ddot{x} + 2h_x\dot{x} + 2c_x x = R_x - R_f - R_{cx}. \quad (2)$$

В рівняннях (1) і (2) позначено: m, I_o - маса і центральний момент інерції деки; P_m, ω_1 - максимальна величина збурювальної сили і кутова швидкість ротора вібратора (ексцентрика) відповідно; c_x, c_y, h_x, h_y - коефіцієнти жорсткості і дисипативних опорів пружних опор; a_{12}, b_{oz} - геометричні параметри пружної підвіски деки; $x, y, \dot{x}, \dot{y}$ - лінійні переміщення і швидкості центра мас деки відносно положення статичної рівноваги; $\varphi, \dot{\varphi}$ - кутові переміщення і швидкість деки відповідно; $\ddot{x}, \ddot{y}, \ddot{\varphi}$ - лінійні прискорення центра мас і кутове прискорення деки; f_3 - коефіцієнт тертя ковзання

зерна об деку; R_x - горизонтальна складова реакції шарніра ексцентрикова механізму; R_{zy} - нормальна складова реакції вальця.

Висновки. 1. В аеролушильних установках енергія струменя повітря витрачається, в основному, на руйнування оболонок круп'яного зерна, тому для раціонального використання повітряного потоку необхідно удосконалювати конструкційні схеми цих засобів.

2. За результатами досліджень динаміки вальцедекових верстатів з віброактивними деками двох модифікацій розроблено математичні моделі, що описують динамічні режими коливань і технологічні навантаження при луценні круп'яного зерна. Це сприятиме визначенню раціональних конструкційних параметрів та технологічних режимів роботи машини.

Література

1. Дацишин О.В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв: навч. посібник / О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, В.О. Гвоздєв / За ред. проф. О.В. Дацишина. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 488 с.

2. Гинзбург М.Е. Технология крупяного производства / М.Е. Гинзбург. – М.: Колос, 1981. – 208 с.

3. Дениско О.А. Динамічна модель вальцедекового вертата з віброактивною декою / О.А. Дениско // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика. – К.: НУБіП України, 2010. – Вип. 144, ч. 2. – С. 264-270.

УДК 664.844/854

І.А. Старовойт, студент магістратури

О.І. Єременко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ ОВОЧІВ І ФРУКТІВ

Плодоовочева сировина містить значну кількість (70...90 %) вологи, клітковину, воскові сполуки назовні, більшість плодів не мають пористої структури, тому при сушці на поверхні часто утворюється драглиста плівка. Також під час сушіння в результаті окислювальних реакцій істотно змінюється хімічний склад продуктів, що призводить до утворення темно-фарбованих з'єднань [1, 2, 3]. Сушіння – це складна і важлива операція овочепереробних технологій, але аналітичні положення цього процесу часто є неповними або суперечливими. Тому при виборі плодоовочевих сушарок необхідно проводити аналіз і розрахунки процесів виготовлення сухопродуктів.

Сушіння плодоовочевих продуктів – один із методів консервування. Життєдіяльність мікроорганізмів практично припиняється при вмісті вологи в овочах нижче 12-14%, а в плодах – 15-25%. Вологу із сировини видаляють різними способами, а саме: механічним, фізико-хімічним і тепловим. При механічному способі вологу відтискують на пресах або центрифугах. Фізико-хімічний спосіб ґрунтується на застосуванні волого-відбірних засобів, зокрема сірчаної кислоти, хлористого кальцію, силікагелю. При тепловому способі волога випаровується з поверхні матеріалу і дифундує в навколишнє повітря, яке виносить вологу із сушарки. Волога дифундує із середніх шарів продукту до його поверхні, переходить крізь примежову плівку, а потім дифундує всередину газової фази, виносячи при цьому з матеріалу значну кількість

теплової енергії [2-4]. Із цього випливає, що сушіння – це термічний процес видалення з продуктів вологи внаслідок її випаровування і дифузії.

Підраховано, що в нашій країні приблизно 15% палива витрачається на сушіння, при цьому енергетичний ККД багатьох сушильних установок становить лише 30...50 %. Отже, підвищення технологічної ефективності процесів сушіння на сучасних підприємствах, особливо в умовах сільськогосподарського виробництва, має важливе значення [1, 2].

Методи сушіння плодовоовочів матеріалів розрізняються способами підведення теплоти й зумовлені фізико-хімічними властивостями цих матеріалів, а також формою їх зв'язку з вологою. Застосовують багато методів сушіння, а саме: конвективний; кондуктивний; вальцовий; розпилювальний; сублімаційний; експлозивний; сушіння в „киплячому” шарі сипкого продукту; аерофонтаний (пневматичний); ультразвуковий; з нагрівом продукту інфрачервоними променями; з нагрівом продукту в полі струмів високої частоти (мікрохвильовий). Найпоширенішим є метод конвективного сушіння, що характеризується безпосереднім контактом матеріалу з потоком нагрітого газу (повітря, димових газів).

Проте, цьому методу притаманні недоліки, зокрема нераціональне використання енергії установками; для інтенсифікації процесу необхідно підвищувати температуру теплоносія та збільшувати тривалість сушки, що сприяє розвитку окислювальних процесів, втрат вітамінів та біологічно активних речовин; випаровування вологи відбувається з поверхні, що призводить до появи плівки; не завжди знищується шкідлива мікрофлора.

Дослідження процесів конвективного сушіння полягають у застосуванні методів математичного і графічного моделювання. Для аналізу і розрахунку процесів сушіння доцільно ввести поняття про – теоретичну сушарку, яка працює без додаткового підведення теплоти у сушильну камеру. Теплота, що виділяється під час охолодження повітря, витрачається лише на випаровування вологи з матеріалу, а тому вона разом з парою знову повертається у повітря. Розраховувати повітряну конвеєрну сушарку – це означає визначити питомі та задані витрати теплоти і повітря на висушування, а також інші параметри, потрібні для розрахунку калорифера, сушильної камери й витяжного пристрою (вентилятора).

Для складання матеріального балансу сушарки прирівнюємо кількість вологи, що вноситься в сушарку з вологим матеріалом і з повітрям, до кількості вологи у висушеному матеріалі й відпрацьованому повітрі:

$$\frac{m_1 \omega_1}{100} + Lx_1 = \frac{m_2 \omega_2}{100} + Lx_2, \quad \text{звідки} \quad \frac{m_1 \omega_1}{100} - \frac{m_2 \omega_2}{100} = L(x_2 - x_1),$$

де L – витрата абсолютно сухого повітря, кг/с.

Ліва частина рівняння – це кількість вологи W , що видаляється під час висушування, звідки загальна витрата абсолютно сухого повітря на висушування становить

$$L = \frac{W}{x_2 - x_1}. \quad (1)$$

Питомі витрати l повітря на 1 кг вологи, яку видаляють з продукту, визначають:

$$l = \frac{L}{W} = \frac{1}{x_2 - x_1} = \frac{1000}{d_2 - d_1},$$

де d_2, d_1 – вологовмісти повітря після і до сушарки, г/кг.

Оскільки повітря, проходячи через калорифер, не поглинає і не віддає вологи, його вологовміст при нагріванні в калорифері лишається незмінним, отже, $x_1 = x_0$, тому

$$l = \frac{1}{x_2 - x_o} = \frac{1000}{d_2 - d_o}. \quad (2)$$

Рівняння (2) є основним рівнянням для визначення витрати повітря в сушильній установці. Із цього рівняння видно, що витрата повітря збільшується із збільшенням x_o . У зв'язку з тим, що вологовміст зовнішнього повітря в літній час більший порівняно із зимовим, то вентилятор розраховують для літніх умов роботи сушарки.

Розглянутий процес сушіння з одноразовим використанням повітря називають основним або нормальним. Можуть бути інші варіанти сушильних установок, що відрізняються способом підведення теплоти до сушильного продукту або працюють з поверненням (рециркуляцією) частини відпрацьованого тепла:

- сушарка з додатковим підігріванням повітря в сушильній камері;
- сушарка з проміжним підігріванням повітря;
- сушарка з частковим поверненням відпрацьованого повітря.

Для розрахунків та аналізу у графічній інтерпретації виконано побудову процесів сушіння плодовоовочів на І-х-діаграмах у теоретичній та реальних сушарках.

Висновки. Проведений аналіз дозволив визначити напрямки розвитку овочесушильних виробництв. Отримано основні теоретичні положення процесу вологообміну в повітряно-теплових плодовоовочевих сушарках. За результатами дослідження процесу сушіння плодовоовочів прийнято для подальшого удосконалення конструктивно-технологічну схему перспективної конвекційної сушильної установки конвеєрного типу.

Результати теоретичного аналізу є підґрунтям для технологічних розрахунків універсальної технологічної лінії для овочепереробних підприємств в умовах аграрного виробництва. Такі технологічні лінії мають забезпечувати ефективне отримання сухопродуктів з моркви, буряка, картоплі, а після незначного переналагодження лінії можна виготовлювати сухофрукти з яблук, груш, слив і таке інше.

Література

1. Кац З.П. Производство сушеных овощей, картофеля и фруктов / З.П. Кац – 2-е изд., пер. и доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 216 с.
2. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник / за ред. проф. І.Ф. Малежика – К.: НУХТ, 2003. – 400 с.
3. Аминов И.С. Технологическое оборудование консервных и овощесушительных заводов / И.С. Аминов, Н.Н. Мурадов – М.: Колос, 1996. – 345 с.
4. Гришин М.А. Технология сушки плодов, овощей и материалов пищевого концентратного производства / М.А. Гришин – М.: Колос, 1995. 256 с.

УДК 664.3.032:631.115.1

С.М. Христик, студент магістратури

О.І. Єременко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ ШЛЮЗОВИХ ЖИВИЛЬНИКІВ ПНЕВМОТРАНСПОРТНИХ УСТАНОВОК

Пневмомеханічні транспортні установки набули значного поширення у лініях зернопереробних підприємств завдяки їх великій продуктивності, можливості використання площ, непридатних для інших способів транспортування, несуттєвих втрат продукту та запилень приміщень, експлуатаційної гнучкості, автоматизації управління та ін. [1, 2].

Пневмотранспортні установки класифікують за технологічними ознаками, а саме: створення різниці і величини повітряного тиску; інтенсифікації впливу повітряного потоку на матеріал, що транспортується; концентрації вантажно-повітряної суміші.

За способом створення тиску пневмотранспортери поділяють на нагнітальні, всмоктувальні та змішані [1, 2]. Установки нагнітального типу оснащені живильними пристроями для передачі сипких матеріалів або аеросумішей у матеріалопроводи.

За конструкціями живильники поділяють на камерні, шлюзові, ежекторні, шнекові. В установках низького тиску, як правило, застосовують шлюзові і ежекторні живильники, в установках середнього і високого тисків – шлюзові і шнекові [2]. Вимоги до живильників передбачають забезпечення герметичності при роботі для запобігання забруднення довкілля та уникнення втрат повітря в приймачах, де є надлишковий тиск.

Результати аналізу [1, 2] свідчать, що шлюзові живильники (затвори) отримали широке розповсюдження. Живильник (див. рисунок) складається з циліндричного корпусу, в якому встановлено приводний ротор з гумовими лопатями. У шлюзовий затвор продукт поступає через приймальний патрубок, заповнює простір між лопатями і при повороті ротора на 180° поступає у матеріалопровід пневмотранспорту або в технологічну машину. Для забезпечення герметичності зазор між корпусом і лопатями має бути не більш 0,05 мм.

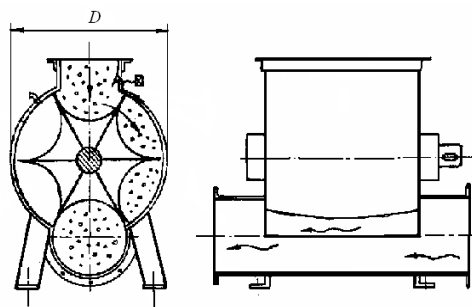


Рисунок – Функціональна схема шлюзового роторного живильника

Довжину ротора приймають зазвичай $(0,8 \dots 1,2) D$, де D – діаметр ротора. Кількість лопатей може бути $6 \dots 10$, частоту обертання ротора встановлюють від 10 до 30 об/хв.

Висновки. Шлюзові роторні живильники мають техніко-технологічну перспективу за рахунок універсальності та надійності виконання технологічного процесу, високої продуктивності, простоти конструкції, але вимагають подальших досліджень та удосконалення для зменшення витрат енергії, підвищення зносостійкості робочих органів.

Література

1. Дацишин О.В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв: навч. посібник / О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, В.О. Гвоздєв / За ред. проф. О.В. Дацишина. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 488 с.
2. Пневмотранспортное оборудование: Справочник/ М.П. Калинушкин, М.А. Коппель, В.С. Серяков, М.М. Шапуно / Под ред. М.П. Калинушкина. – Л.: Машиностроение, 1986. – 286 с.

УДК 664.3.032

О.С. Бадя, студент 4-го курсу

О.І. Єременко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ОЧИЩЕННЯ ОЛІЇ НА ПЛАСТИНЧАСТИХ НАПІРНИХ ФІЛЬТРАХ

Фільтри вертикальні напірні пластинчасті (ВНП) застосовують для очищення харчових і технічних олій на різних стадіях їх виробництва (первинне очищення, вінтерізація, вибілювання, гідрогенізаціями). Ці фільтри випускають декількох типорозмірів. Вони відрізняються площею поверхні фільтрування, типом перегородок (ситових пластин) та іншими параметрами залежно від особливостей технологічного процесу [1].

Очищення олії від механічних домішок і зеєрної осипки на фільтрах типу ВНП проводиться крізь наливний шар осаду («пиріг»). Ситові пластини необхідні для формування і утримування цього шару. При фільтруванні свіжоздобутої олії після пресів наливний шар формується з твердих нежирових домішок, вміст яких для соняшникової олії становить близько 10 %. Вилучення будь-якого виду домішки, наприклад, при установці додатково між пресом і місткістю для сирової олії сита, фузоловухи або відстійника впливає на ефективність наливного шару і, зрештою, на продуктивність фільтра і чистоту фільтрату.

Наливання фільтрувального шару проводиться при циркуляції олії по контуру: «ємкість наливу – насос – фільтр ВНП – ємкість наливу». З появою на виході фільтра чистої олії наливання припиняють і далі здійснюють власно процес фільтрування олії.

Фільтрування має бути зупинено при досягненні максимально допустимої товщини «пирога» (25...30 мм), тому що при продовженні процесу виникає ефект перекриття, коли суміжні фільтрувальні шари доторкаються, а на фільтрувальних елементах виникають перепади тиску, що призводить до збільшення зусиль та деформацій ситових пластин. Процес фільтрування зупиняють, досягши певного перепаду тиску між входом і виходом з фільтра, і проводять очищення фільтрувальних плит від осаду. Олію зливають з резервуару фільтра в ємкість сирової олії спочатку самопливом, а потім остаточно видаляють повітрям під тиском. Далі «пиріг» продувають стиснутим повітрям або парою (тиск на більше 0,07 МПа), заздалегідь відкривши кран на колекторі фільтра.

Перед продуванням осад на ситових пластинах містить до 90% олії, яка в процесі продування видаляється з осаду і повертається для використання у технологічному циклі. Термін сушіння залежить від продуктивності компресора, об'єму ресивера, властивостей повітря. Осад після продування повітрям стає сипким, легко відділяється від фільтрувальних сіток, при включенні вібратора на 2...4 хвилини вивантажується із резервуару фільтра через заздалегідь відкритий донний затвор. Тиск повітря, що подається на привод донного затвора і модуль вібратора, повинен бути не більше 0,6 МПа.

При фільтруванні після *виморожування (вінтерізації)* в олію додають фільтрувальний порошок (перліт), тому що воскоподібні компоненти нездібні формувати наливний шар.

При *вибілюванні* олії наливний шар формується з адсорбенту (вибілювальної глини), який додається у промивному вакуумно-сушильному апараті відповідно до процесу вибілювання.

Пресо́ва олія зі сві́жозібра́ного на́сіння мі́стить вели́ку кі́лькість липких, смолопо́дібних спо́лук, які́ сутте́во зни́жують прохі́дну зда́тність фі́льтрува́льних пла́стин.

Висновки

Перспективним напрямком підвищення ефективності фільтрації олій є вдосконалення конструкції ситових пластин для найбільш повного використання інерційного силового поля олійного потоку. Вилучення зерної осипки, наприклад, при установці в лінії фузоловушки або відстійника, впливає на проникність і селективність наливного шару, тобто на продуктивність і якість роботи фільтра в цілому.

Література

1. ТОВ „ТАН”: проектування технологічних ліній і виробництво обладнання для очищення рослинних олій. Режим доступу: <http://www.tan.com.ua>.

УДК: 664.002.5

С.В. Рибачок, студент 4-го курсу

О.І. Єременко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ МАКАРОННИХ ПРЕСІВ

Сучасний типовий макаронний прес складається з корпусу, на якому кріпляться всі вузли машини, а саме: дозатори борошна і води або інших рідких добавок; відцентровий борошнозволожувач (турбоспрей); тістозмішувач; пристрій, що пресує; головка з матрицею; вакуумна установка; додаткова апаратура. У пресах відомих фірм-виробників, наприклад, "Брайбанти" (Італія), "Бассано" (Франція), "Демако" (США), процеси замісу і формування виробів безперервні. Спочатку борошно і вода з добавками рівномірно дозуються за заданим співвідношенням у тістозамішувач, де інтенсивно перемішуються до отримання однорідної дрібно-грудкуватої маси. Зі змішувача тісто поступає в шнекову камеру, де під дією шнека, що обертається, поступово ущільнюється і переміщується у камеру, що перед матрицею, з якої пластифікується під великим тиском і формується крізь матриці для додання макаронному тісту форми, характерної для даного виду виробів. Після матриці тістові нитки обдуваються повітрям і подаються на завершальне оброблення [1].

На даний час макаронні преси випускаються продуктивністю від 60 до 3000 кг/год. Преси з продуктивністю до 150 кг/год. призначені для виробництва малої потужності [1].

Сучасні тістозамішувачі призначені для безперервного змішування борошна, води і різних добавок до утворення однорідної за структурою тістової маси. Залежно від тривалості змішування компонентів а також місця вакуумування тістозмішувачі можуть мати одну або декілька послідовно встановлених камер. Основними частинами тістозмішувача є камера, вал з лопатями, мотор-редуктор, додаткове обладнання.

Пристрій, що пресує, виконує дві функції: пластифікує тістову масу, що безперервно надходить з тістозмішувача; нагнітає тісто в головку, з якої воно формується крізь матрицю. Робочий тиск в головці дорівнює 9,8...13,0 МПа. Пристрій складається з циліндра і розташованого всередині шнека. Подача тіста в

аксіальному напрямку забезпечується за допомогою спеціальних канавок на внутрішній поверхні циліндра. З протилежної сторони до циліндра кріпиться головка. Преси підвищеної продуктивності забезпечені двома пристроями для пресування [1].

Пристрій, що пресує, нагнітає тісто в головку, з якої воно прямує до матриці. Конструкція головки повинна забезпечувати рівномірний розподіл тіста за всією площею матриці і виключати опір його просуванню. Головка преса забезпечена термостатичним пристроєм для обігріву при запуску преса. В робочому стані температура води, що поступає в головку і що виходить з неї, повинна бути постійною. До головки кріпиться матриця за допомогою спеціального пристрою, що складається з каркаса, кронштейна і гвинтів. Тиск тіста в головці вимірюється за допомогою манометра.

Матриці – найважливіші елементи макаронних пресів і призначені для отримання виробів певної форми. За допомогою матриць формують до чотирьохсот видів макаронів, а саме: ниткоподібні суцільні (вермішель); трубчасті з діаметром 2,3...26,0 мм; овальні; стрічкоподібні (локшина); складні просторові форми. Матриці можуть бути круглі або прямокутні, їх виготовляють з антикорозійних матеріалів, наприклад, латунь ЛС 59-1, тверда фосфорна бронза БрАЖ9-4л, нержавіюча сталь 1Х18Н9Т, хромиста сталь 2Х13 та ін. [1].

Висновки

Сучасне макаронне виробництво розвивається у напрямку вдосконалення технологічного обладнання, в тому числі, пресів. Вирішення цих задач можливе при визначенні закономірностей процесів та інженерних розрахунків конструйованих машин.

Література

1. Рензаяев О.П. Технологическое оборудование предприятий макаронной промышленности: Учебное пособие, ч. 1. / О.П. Рензаяев – Кемерово: КТИПП, 2004. – 96 с.

УДК 662.763.3

О.В. Поліщук, аспірант

В.О. Дубровін, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ЯКІСНОГО БІОДИЗЕЛЯ

Наша держава володіє величезним багатством – землею. Однак для отримання урожаю з цієї землі їй необхідно обробляти. Щороку Україні для сільськогосподарських робіт необхідно мати 1,9 млн. т дизпалива і - 620 тис. т. бензину,

Україна здатна забезпечити себе нафтою власного видобування лише на 20%. Решту ж необхідно імпортувати, причому за високими цінами. Тому доцільно по можливості максимально застосовувати палива, які б могли замінити мінеральне дизельне паливо.

Основним альтернативним дизельним паливом в Україні є метиловий ефір, або, як його ще називають, біодизель.

На сьогоднішній день метиловий ефір виробляють за двома основними технологіями: традиційною та надкритичного стану метанолу.

Технологія з надкритичним станом метанолу найскладніша, але і найшвидша (олія реагує з метанолом протягом перших 30 с, а вся реакція естерифікації проходить за 2-4 хв), яка дозволяє одержати ідеально чистий біодизель. Каталізатор в технології з надкритичним станом метанолу не застосовується, тому очищати від нього готовий продукт непотрібно. Достатньо тільки видалити надлишок метанолу

Традиційна технологія набагато простіша. Для її здійснення жир (наприклад, рослинну олію) змішують з метанолом (в пропорції приблизно 5 до 1) в присутності каталізатора при температурі 40-80°C протягом чверті години. В результаті реакції утворюється суміш метилового ефіру та гліцерину. Суміші дають відстоятися, в результаті чого вона розділяється. Гліцерин, як важча фракція ($\rho=1261 \text{ кг/м}^3$), опускається вниз, а метиловий ефір, як більш легкий ($\rho=860-900 \text{ кг/м}^3$), розміщується над ним. Метиловий ефір та гліцерин зливаються в різні місткості. Однак метиловий ефір, отриманий за вказаною технологією, ще далекий від показників якості, зазначених в ДСТУ 6081:2009 "Ефіри метилові жирних кислот олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні вимоги". Для отримання якісного метилового ефіру необхідно витримати ряд вимог:

1. Після проходження реакції естерифікації вміст метилових ефірів повинен бути вищим за 95%. Якщо дана умова не виконується, це говорить про те, що реакція естерифікації пройшла не повністю і біодизель містить домішки непрореагованої олії.

2. Для швидкої і повної естерифікації метанол береться з надлишком, тому отриманий метиловий ефір містить до 1,5% метанолу, від якого біодизель необхідно очистити, оскільки він роз'їдає кольорові метали, гуму, фарбу тощо.

3. Використовувати метилові ефіри як паливо для дизельної техніки без попереднього очищення від продуктів каталізатора неприпустимо. Мило (яке утворюється в результаті реакції лужного каталізатора з кислотами) засмітить фільтр і утворить нагар смоли в камері згорання. При цьому сепарації і центрифугування недостатньо. Для очищення необхідно застосовувати підкислену воду або сорбент.

4. Завершальний етап – сушіння метилових ефірів жирних кислот, оскільки вміст води в біодизелі негативно впливає на ефективність роботи дизельного двигуна.

Отже, біодизель виступає ефективною альтернативою мінерального дизпалива. На сьогодні найбільш раціональною технологією виробництва біодизеля є процес естерифікації жирів метанолом при наявності лужного каталізатора. Однак для того, щоб отриманий біодизель відповідав вітчизняним та міжнародним стандартам, його необхідно очистити від каталізатора, залишків метанола і води, яка потрапляє в біодизель при видаленні каталізатора.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СИРОВИНИ ТА РЕЖИМІВ МЕТАНОВОГО БРОДІННЯ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ

З моменту виникнення цивілізованого суспільства перед ним весь час стояла проблема охорони навколишнього середовища. Продукти життєдіяльності тварин і людини, як правило, завжди використовувалися для підвищення родючості ґрунту. Це не становить проблему, якщо їх утворюється небагато. В разі створення великих тваринницьких комплексів площа навколишніх земель може виявитись недостатньою для утилізації продуктів життєдіяльності тварин. Крім того, продукти життєдіяльності деяких тварин не завжди можна вносити в ґрунт безпосередньо, адже вони є переносниками збудників хвороб і паразитів, якими може захворіти також і людина.

Ця проблема може бути вирішена шляхом використання метанового зброджування відходів, в результаті чого отримується цінне органічне добриво і біогаз (суміш метану (60-80%), вуглекислого газу (20-40%), невеликої кількості сірководню та домішок водню), який після очищення може бути ефективним замінником природного газу, що особливо актуально з виникненням енергетичної кризи.

Біогазова установка складається з метантенка (інша назва – біореактор, ферментатор, камера зброджування), резервуару для біошламу і газгольдера, призначеного для зберігання біогазу. Важливою складовою метантенку є пристрої для підігрівання і для перемішування субстрату.

Метанове зброджування відходів відбувається в метантенках, де і виробляється біогаз. Для цього в них необхідно створити відповідні умови, а саме: безкисневу атмосферу; відповідний температурний режим; слаболужне середовище (7-7,5 рН); наявність відповідних мікроорганізмів (симбіозу метаноутворюючих бактерій).

В НУБіП України створена біогазова лабораторія, де ведуться дослідження впливу режимів роботи метантенка на ефективність виробництва біогазу. В якості сировини для виробництва біогазу використовувався гній великої рогатої худоби (ВРХ) та його суміш з курячим послідом. Метанове бродіння проводилось в мезофільному та термофільному режимах. Ефективний період зброджування у всіх випадках становив близько двох тижнів. Гноївка, що завантажувалась в метантенк, мала слабо лужну реакцію, Реакція отриманого біошламу біла кислою, що говорить про накопичення в біошламі продуктів життєдіяльності метаноутворюючих бактерій, в результаті чого метанове бродіння сповільнилось.

В результаті експериментальних досліджень встановлено, що вихід біогазу із гною ВРХ збільшувався із збільшенням температури бродіння. При цьому вміст метану в біогазі зменшувався (біогаз погано згорав). При використанні курячого посліду вихід біогазу був більшим порівняно із використанням гною ВРХ. Разом із тим, на початковому етапі зброджування (перші 3-4 дні), вміст метану в біогазі був дуже низьким (біогаз майже не горів). Після цього вміст метану в біогазі почав досить швидко збільшуватись.

О.В. Поліщук, студент 4 курсу

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

С.Є. Тарасенко, к.т.н.,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПРИНЦИПИ ВИРОБНИЦТВА БІОЕТАНОЛУ

Етанол відіграє надзвичайно велике значення в народному господарстві. Останнім часом значна кількість етанолу використовується в якості палива для автомобільних двигунів.

Етанол, вироблений із біологічної сировини, називається біоетанолом.

Виробництво біоетанолу засноване на процесі ферментації, в результаті якої під впливом ферментів у біополімерах й утворюється біоетанол. Ферменти виробляються дріжджами та деякими міцеліальними грибами.

Велике значення мають амілолітичні і декстринолітичні ферменти,

Амілолітичні ферменти (α - і β -амілаза) забезпечують розкладання крохмалю з утворенням мальтози. Декстринолітичні ферменти дозволяють розкласти важкозцукрювані речовини (декстрини). До декстринолітичних ферментів відноситься декстриназа, яка розщеплює молекулу декстрину.

Найбільш поширеним методом виробництва біоетанолу є метод гідролізу полісахаридів до простих цукрів (мальтози з послідовним розщепленням до глюкози – з крохмалю зернових і картоплі, сахарози – з меляси і буряку, ксилози – з целюлози).

Процес спиртової ферментації полягає в перетворенні простих цукрів (глюкоза, сахароза, фруктоза) під впливом ферментів в етанол і вуглекислий газ. Крохмалевмісна сировина за допомогою ферментів солоду розщеплюється до мальтози і декстринів. Мальтоза зброджується безпосередньо дріжджами. За допомогою ферменту мальтази, який є в дріжджах, мальтоза гідролітично розщеплюється на глюкозу.

Джерелом цукру для спиртової ферментації можуть бути також деревина, рослинні відходи та інші матеріали, що містять целюлозу. Раніше целюлозу розщеплювали під час її варіння в концентрованій кислоті, однак даний спосіб виявився неефективним. В наш час проводяться дослідження зцукрювання целюлози генномодифікованими мікроорганізмами.

Отже, біоетанол виробляється із цукро-, крохмале- та целюлозовмісної сировини шляхом ферментації цукрів. При цьому крохмаль та целюлозу необхідно попередньо розщепити до цукрів ферментами солоду чи міцеліальних грибів (в разі крохмалевмісної сировини) та генномодифікованих мікроорганізмів (в разі целюлозовмісної сировини).

Секція 4 Біологія та патологія тварин, лабораторна діагностика їх здоров'я та якості і безпеки продукції тваринництва

Підсекція 4.1 Біології продуктивних тварин

УДК 567(325.8)

Ю.В. Абрамович, студент рибогосподарського факультету

Н.Я. Рудик-Леуська, кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТАН ПРОМИСЛУ РИБИ НА КРЕМЕНЧУЦЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

Льодостав у зимовий період 2011 року був небезпечний для ведення зимового промислу. Як і в попередніх роках промислом риби в січні і лютому місяцях займалися користувачі верхньої та частково середньої частини водосховища. Користувачі Полтавської та Кіровоградської областей в нижній частині водосховища промисел не вели. Так в січні вилов, по водосховищу склав 58,5 т., що на 56,2 т. більше в порівнянні з 2010 роком (2,3 т.). В лютому місяці погодні умови були несприятливими для користувачів водосховища. Вилов риби склав 2,0 т., що на 56,5 т. менше січня. І звичайно, в березні, з частковим очищенням водосховища, з виходом потенційних та нових користувачів промисел дещо активізувався, що виразилось в місячному вилові (38,8). У порівнянні з 2010 роком це на 512,6 тонн менше.

В загальному до початку забороненого періоду (до 1 квітня) вилов риби в 2011 році був на 460,2 т. менше (2010 р. – 559,5 т.). Це свідчать, що в березні вибрано риби 38,8 т, що становить майже 40 % вилову риби за весь зимовий промисел 2010 р. Перед нерестом (в березні) в 2006 році вибрано 59,4% від піврічного, в 2007 році – 46 %, в 2008 р. – 18,1 %, в 2009 р. – 52,5 %, в 2010 р. – 48,0 %. З 1964 до 1997 років на водосховищі здійснювалось лімітування лише ляща та судака, і за рекомендаціями наукових організацій було встановлено 30% його освоєння до нересту.

З введенням лімітування всіх видів риб та розподілу його на квоти, на питання щодо обсягів освоєння його до нересту не звертається уваги. Стан рибних запасів водосховища вимагає від нас термінового його розгляду. В 2006 році вилов до нересту був найвищим за 1997-1999 р.р., 2007 р. і склав 1000,4 тонни.

З 2006 року вилов в період весняної заборони на промисел в Кременчуцькому водосховищі не проводиться. Економічна збитковість та невідповідність до встановленого Режиму доказали недоцільність проведення лову в період нересту риби.

За даними промислової статистики Державного агентства рибного господарства України, Держагрополітики України та Черкаської обласної держрибінспекції освоєння ліміту користувачами Кременчуцького водосховища становить за: 2011 р. – 44,3% , 2010 р. – 41,9%, 2009 р. - 43,8%, 2008 р. - 47,0%, 2007 р. - 67,0%, 2006 р. - 80,3%, 1999 р. - 55,7%, 1998 р. - 47,3%.

Висновок

Дослідженнями доведено, що підтверджується підрив промислового запасу плітки - одного із основних об'єктів промислу на Кременчуцькому водосховищі.

УДК 619:616.981.49

О.М. Баранчук, студент 2-го курсу факультету ветеринарної медицини

О.В. Журенко, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПОВНОЦІННА ГОДІВЛЯ ОСНОВА ПРОФІЛАКТИКИ ВНУТРІШНІХ ХВОРОБ ТВАРИН

Високої продуктивності та хорошої відтворної функції тварин можна досягти, в основному, завдяки їх повноцінній годівлі. У забезпеченні високого рівня обміну поживних речовин і складних процесів, пов'язаних з продуктивністю тварин, важливе місце посідає енергія (65%). Незабезпеченість енергетичним живленням призводить до низького засвоєння поживних речовин корму, кетозів молочних корів, кітних вівцематок, виснаження всього організму з наступними небажаними наслідками. Для забезпечення тварин енергією до їхніх раціонів вводять високоенергетичні корми з поживністю не нижче 0,6 к.о.(3,45 МДж ОЕ). Останнім часом проблема протеїнового живлення постає особливо гостро з огляду на нагальну потребу в підвищенні продуктивності тварин і великі зміни в технології годівлі та виробництві кормів. Протеїн став одним із лімітуючих факторів у системі виробництва продукції тваринництва. Новий підхід у нормуванні протеїнового живлення жуйних тварин ґрунтується на тому, що в них, так само як і в моногастричних тварин, потреба організму в азоті задовольняється за рахунок амінокислот, що всмоктуються в тонкому відділі кишківника. Загальна потреба в протеїні складається з потреби мікроорганізмів рубця в азоті, яка задовольняється за рахунок фракцій протеїну корму, і потреби тварин в амінокислотах. При цьому слід враховувати розчинність протеїну різних кормів. Нестача протеїну в раціоні або його неповноцінність за амінокислотним складом згубно впливає на відтворну функцію тварин, народжується неповноцінне потомство, знижується резистентність організму, збільшується захворюваність тварин, порушується обмін речовин, знижується продуктивність, погіршується їхній загальний стан. Рівень ліпідного живлення істотно впливає на ріст і розвиток тварин. Жир кормів є не лише джерелом енергії та матеріалом утворення жиру в тілі тварин, він у край потрібний для нормального всмоктування і транспортування каротину та жиророзчинних вітамінів А, Д, Е, К. Дефіцит жиру призводить до дерматитів, захворювань печінки та нирок, порушення функції відтворення. Вуглеводи кормів — це не лише джерело енергії, вони беруть участь в утворенні жиру тіла й молока, а також сприяють розмноженню в передшлунках жуйних тварин корисних мікроорганізмів. Незбалансованість раціону щодо цукру й крохмалю спричинює порушення білково-жирового обміну, що призводить до підвищення рівня кетонових тіл в організмі та розвитку ацидозу. Окрім органічних речовин, що мають певну поживну цінність, раціони тварин повинні бути забезпечені достатньою кількістю й у відповідному співвідношенні вітамінами, макро- та мікроелементами. Мінеральні речовини виконують різноманітні функції. Їм належить важлива роль як будівельному матеріалу (основа кісткової тканини), вони входять до складу низки ферментів, підвищують оптимальну величину осмотичного тиску в рідинах і рН у клітинах та міжклітинних речовинах.

Таким чином, організовуючи повноцінну годівлю сільськогосподарських тварин, слід обов'язково враховувати рівень забезпеченості тварин енергією, усіма поживними та біологічно активними речовинами, їх значення у живленні тварин та співвідношення між собою, оскільки порушення цих вимог, надлишок або нестача цих речовин призводять до появи низки внутрішніх хвороб.

**ВМІСТ МІДІ В ТКАНИНАХ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ЇЇ
МЕТІОНАТУ, ГЛІЦИНАТУ ТА ЛІЗИНАТУ**

Відомо, що комплексні сполуки представляють собою найбільш оптимальну для організму форму сполук біогенних металів. У поєднанні з органічними речовинами активність мікроелементів збільшується у декілька разів у порівнянні з іонним їх станом в організмі тварин. Неорганічні сполуки міді, цинку, кобальту та інших елементів, які зараз використовують в якості мінеральних добавок у годівлі птиці мають низьку біологічну доступність та високу токсичність для організму.

З амінокислотних хелатів мідь може активно транспортуватися за механізмом всмоктування елементу та за механізмом абсорбції амінокислот. Депонується мідь в організмі у вигляді альбумінату. В такому вигляді вона розноситься по всьому організму, але відкладається, в основному, в печінці і нирках.

Метою наших досліджень було визначити чи володіють комплексні сполуки міді кумулятивними властивостями в організмі курчат-бройлерів.

Дослід було проведено на курчатах бройлерах кросу Кобб-500, яким з добового віку згодовували у складі комбікорму комплексні сполуки міді. Для курчат-бройлерів дослідних груп традиційний сульфат міді у раціоні було замінено метіонатом (1 група), гліцинатом (2 група) та лізинатом (3 група) міді. Курчатам всіх груп сполуки вводили у дозі, що відповідає добовій потребі організму у елементі. Дослід тривав 42 доби.

Вміст міді у крові, печінці та м'язах курчат-бройлерів визначали методом атомної абсорбції, використовуючи режим абсорбції в повітряно-ацетиленовому полум'ї на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС-30 фірми Карл Цейс (Німеччина).

Визначення концентрації міді у печінці, м'язах та плазмі крові є важливим показником стану мінерального обміну в організмі і є необхідним також і з точки зору вивчення безпеки використання цих сполук у годівлі птиці (табл.1).

Таблиця 1

Вміст міді у тканинах курчат-бройлерів, мг/кг $M \pm m$, n=3-10

Вміст міді	Група			
	контрольна	дослідна		
		1	2	3
Плазма крові, мг/л	0,54±0,05	0,58±0,05	0,41±0,03	0,58±0,04
М'язи	0,54±0,08	0,50±0,03	0,53±0,06	0,57±0,04
Печінка	2,16±0,22	2,05±0,09	2,39±0,19*	2,07±0,18

* – $p \leq 0,05$ порівняно з контролем

Встановлено, що при згодовуванні комбікормів з комплексними сполуками міді не відмічається накопичення цього елементу у крові, м'язах та печінці птиці дослідних груп. Однак, у курчат другої дослідної групи відмічається підвищення вмісту міді в печінці на 11%. Це, очевидно, свідчить про підвищення інтенсивності транспортування комплексних сполук міді з амінокислотами через стінку кишечника, що узгоджується з підвищенням гама-глутамілтранспептидазної активності слизової оболонки кишечника. В результаті досліджень нами встановлено, що мідь з гліцинатів, лізинатів та метіонатів ефективно використовується у біосинтезі церулоплазміну.

Висновок

Таким чином, встановлено, що мідь яка надходила в організм курчат-бройлерів у вигляді комплексних сполук з незамінними амінокислотами, не лише добре засвоюється, але й інтенсивно використовується в процесі метаболізму без ефекту кумуляції в печінці та м'язах.

УДК 619:612.3:636.7.

Д.О. Близнюк, студент 2-го курсу

Л.В. Кладницька, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАВНИХ ЗАЛОЗ ТА ФЕРМЕНТАТИВНОЇ СИСТЕМИ СОБАК

Слина собак виконує всі ті самі функції як і в інших тварин, окрім функції гідролізу вуглеводів, оскільки амілолітичні ферменти в слині собак відсутні. Антибактеріальні властивості виражені завдяки високій активності лізоцима. На харчові речовини виділяється густа, в'язка слина багата на муцин. Слина, що виділилася на несприйнятливих речовини (перець, кислота, сода), рідка.

Протеолітичні ферменти шлункового соку собаки характеризуються високою активністю. Окрім того шлунковий сік містить соляну кислоту рН якої становить 1, тоді як у інших видів тварин цей показник сягає 4-6 одиниць, оскільки вона вимиває солі з кісток і робить їх крихкими, для подальшого їх просування по шлунково-кишковому тракту; забезпечує набухання білків, переводить протеолітичні ферменти з неактивного стану в активний. Пепсин в присутності соляної кислоти перетравлює білки, її оптимальна концентрація складає 0,1-0,2%

Іншим ферментом шлункового соку є хімозин. Він перетравлює казеїноген молока в казеїн. Під дією цього ферменту молоко в шлунку заворюється. У цуценят відносно більше хімозину і менше пепсину і соляної кислотиніж у дорослих. В шлунковому соці в невеликій кількості міститься ліпаза, що розщеплює жири; у молодих тварин її більше, так як вона перетравлює жири молока.

На різну їжу виділяється різний по кислотності і перетравлює силі шлунковий сік. Так, при з'їданні м'яса його кислотність в середньому становить 0,56%, молока - 0,49%, хліба - 0,47%. З шлунку харчові маси поступово надходять в кишечник, де на них впливають кишковий сік, сік підшлункової залози і жовч, що мають лужну реакцію.

Сік підшлункової залози багатий ферментами. Трипсин розщеплює білки і пептиди до амінокислот. Для перетравлення вуглеводів в соку підшлункової залози є амілаза, що перетравлює крохмаль і глікоген до глюкози. Є в ньому і нуклеази, що перетравлюють нуклеїнові кислоти. Підшлункова ліпаза розщеплює жири на гліцерин і жирні кислоти. При поїданні тваринами хліба виділяється більше підшлункового соку, молока - менше. Тривалість секреції при вживанні хліба більше, м'яса - менше. Найбільша кількість трипсину міститься в соку, що виділяється на молоко, амілази - на хліб.

Під час травлення в просвіт дванадцятипалої кишки виділяється жовч яка також бере участь у перетравлюванні їжі. Після інтенсивного процесу травлення міхур може виявитися порожнім. Жовч в процесі травлення підсилює дію ліпази підшлункового і кишкового соків, сприяючи переварюванню жирів. При годуванні собак м'ясом жовч починає надходити в кишечник через 5-8 хв, хліба - через 8-12 хв, молока - через 3-5 хв.

На перетравлення корму впливає і кишковий сік. Його склад змінюється в залежності від характеру їжі. Час проходження їжі по травному каналу у собак головним чином залежить від раціону і становить 12 - 15 год. Рослинна їжа викликає більш сильну перистальтику кишечника, тому проходить швидше, ніж м'ясна, через 4-6 год.

Перетравність поживних речовин різних кормів неоднакова. М'ясо у собак через 2 год перетравлюється наполовину, через 4ч - на 60%, через 6ч - на 87,5%, а через 12 год майже повністю - на 96,5%; рис - через 1 год - на 8%, через 2 год - на 25%, через 3ч - на 50%, через 8ч - на 98%. При надмірній годівлі кількість калу збільшується, тому що частина їжі не перетравлюється.

Отже, при виборі раціону потрібно звертати увагу на перетравність продуктів, відповідність виділення на ферментів та переносимість їх кишково-шлунковим трактом.

УДК 619:611.36:636.92

Д.О. Близнюк, студентка 2-го курсу

Ж.Г. Стегней, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ПЕЧІНКИ КРОЛЯ

Печінка є найбільшою застінною залозою органів травлення. Це поліфункціональний орган в якому утворюється жовч, синтезується глікоген та білки плазми крові, знешкоджуються токсичні речовини, інактивуються гормони, тощо. У пренатальний період розвитку вона є важливим органом кровотворення.

Матеріал для досліджень відбирали від кролів віком 9 місяців. Проводили анатомічне препарування з послідуною фіксацією матеріалу у 10% водному розчині формаліну. Матеріал заливали у парафін і виготовляли гістозрізи на санному мікротомі, які фарбували за загальноприйнятою методикою гематоксиліном і еозином (Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І, 2005).

Печінка кроля розташована у черевній порожнині і становить 4,0-4,5% від маси тіла. Печінка кроля лежить каудально від діафрагми в правому і лівому підребер'ях. Зліва верхній її край сягає 10 ребра, а правий – 8 ребра. Знизу печінками гострими краями своїх часток межує з основою мечоподібного відростка. На печінці кроля розрізняють опуклу діафрагмальну і увігнуту нутрощеву поверхні. Кругла зв'язка на діафрагмальній поверхні печінки переходить у серпоподібну зв'язку. Остання входить до складу вінцевої зв'язки, яка утримує печінку на діафрагмі і переходить в праву і ліву трикутні зв'язки. На нутрощевій поверхні є ворота – місце входження судин, нервів і місце виходу печінкової протоки. Дорсальний край печінки тупий, по ньому проходить, зростаючись з печінкою каудальна порожниста вена. По вентральному гострому краю міжчасткові вирізки ділять печінку на частки. В печінці кроля розрізняють ліву, яка ділиться на латеральну і медіальну, праву та квадратну частки. Квадратна частка відділяється від хвостатої воротами органа. Соскоподібний відросток добре розвинений і вдається спереду в малу кризивну шлунка. В правій частці печінки розміщений жовчний міхур, який не виступає за її вентральний край. За даними окремих авторів права частка повністю зливається з квадратною часткою.

Зовні печінка вкрита вісцеральним листком очеревини. Печінка є паренхіматозним органом, який утворений сполучнотканинною строюю і паренхімою. Поверхня органа вкрита капсулою від якої всередину органа відходять перегородки, які

ділять орган на часточки. Сполучнотканинна строма розвинена слабо і утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. Структурно-функціональною-одиницею печінки є часточка. Переважна більшість часточок має полігональну форму. По кутам часточок розміщені печінкові тріади, які утворені міжчасточковими веною, артерією і жовчною протокою. До складу часточки входять центральна вена, печінкові пластинки (балки), синусоїдні гемокапіляри та жовчні капіляри.

Центральна вена (безм'язового типу) розташована в центрі часточок, в яку впадають синусоїдні кровоносні капіляри. Синусоїдні гемокапіляри розташовані між печінковими пластинками. Їх стінка утворена шаром ендотеліоцитів, між якими є значні щілини, і переривчастою базальною мембраною. Між ендотеліоцитами знаходяться зірчасті макрофаги (клітини Купфера), які походять з моноцитів крові. Між стінкою капілярів і печінковими пластинками міститься перисинусоїдний простір (простір Діссе). Печінкові пластинки (балки) утворені двома рядами гепатоцитів. Між рядами гепатоцитів печінкових пластинок розміщені жовчні капіляри. Гепатоцити – клітини печінки, які зумовлюють її функції. Вони становлять близько 60% маси печінки і мають біліарну (жовчну) та судинну поверхні. Жовчний міхур є порожнистим органом резервуаром жовчі. Його стінка утворена слизовою, м'язовою і адвентиційною оболонками. З боку черевної порожнини зовнішньою оболонкою стінки жовчного міхура є серозна оболонка.

УДК 636.5.085.12:612.1

В.А. Бобровник, студентка 2-го курсу факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

В.М. Михальська, к.в.н. доцент кафедри гігієни тварин ім. А.К. Скороходька
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБМІН РЕЧОВИН КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЇХ НА КОМБІКОРМАХ З КОМПЛЕКСНИМИ СПОЛУКАМИ МІДІ

Підвищити біологічну доступність мікроелементів для тварин вдається за рахунок використання в годівлі комплексних сполук. Потрапляючи з кормами в шлунково-кишковий тракт птиці, комплексні сполуки мікроелементів всмоктуються в організмі у вигляді протеїнатів-хелатів двовалентних металів з гідролізатами білків і амінокислот, які легко проникають через стінку кишечника.

Біологічна роль міді в організмі тварин пов'язана з мідьвмісними білками, більшість з яких володіють ферментативною активністю. Мідь приймає участь у перенесенні амінокислот через травний тракт, виконуючи роль транспортного агента катіонів до місця їх всмоктування, і сприяє перетворенню атома заліза і використанню його в синтезі гемоглобіну, стимулює кровотворну діяльність кісткового мозку. При дефіциті міді в тканинах порушується обмін заліза та синтез ліпідів.

На сьогодні в якості джерел міді для птиці використовуються переважно неорганічні сполуки цього мікроелементу, які мають низьку біологічну доступність в організмі та високу токсичність. У поєднанні з органічними сполуками токсичність міді знижується, а її активність підвищується у декілька разів. Разом з тим, механізм дії хелатних сполук міді на клінічний стан, їх токсичність, дія на окремі ланки обміну речовин вивчено недостатньо.

Дослід проведено у науково-виробничій лабораторії кафедри гігієни тварин ім. А.К.Скороходька на 80 гол. курчат-бройлерів кросу Кобб-500, з яких було сформовано чотири групи (контрольну та три дослідні) по 20 голів у кожній. Джерелом

міді для курчат контрольної групи був її сульфат, для курчат-бройлерів дослідних груп - метіонат (1 група), гліцинат (2 група) та лізинат (3 група). Дослід тривав 42 доби.

Важливими для характеристики метаболічного статусу в організмі є дослідження концентрації глюкози, загальних ліпідів та білків, так як вони можуть бути важливим критерієм оцінки їх участі в регуляції метаболізму.

Встановлено, що згодовування курчатам-бройлерам метіонату міді протягом 42 діб підвищувало рівень альбумінів на 20 %, знижувало вміст загальних ліпідів на 38 %, загального білку та концентрацію γ -глобулінів у плазмі крові – на 8 % порівняно з контролем. Це вказує на дещо нижчу доступність метіонату міді для тканин організму птиці порівняно з гліцинатом і лізинатом. Встановлені зміни рівня білків та ліпідів, ймовірно, пов'язані з фізико-хімічними властивостями метіонату міді, який впливав на гідролітичні та транспортні процеси в тонкому кишечнику, а також особливостями дії досліджуваної сполуки в тканинах. Згодовування гліцинату та лізинату міді у птиці подібних змін не викликало. Дослідженнями також не встановлено різниці за вмістом глюкози в крові курчат дослідних груп порівняно з контролем, що свідчить про високу інтенсивність енергетичних процесів в тканинах, відсутність негативного впливу комплексонів на вуглеводний обмін.

Висновок

Встановлено, що комплексні сполуки міді мають високу біологічну доступність та низьку токсичність у тканинах організму, що дає можливість пропонувати їх для згодовування курчатам-бройлерам в складі комбікорму протягом усього періоду вирощування. Результати досліджень показали, що найбільш ефективним органічним джерелом міді для курчат-бройлерів за є гліцинат та лізинат міді. Рекомендовано згодовувати курчатам-бройлерам протягом всього періоду вирощування гліцинат та лізинат міді в дозі 15,0 та 22,0 мг/кг корму відповідно замість її сульфату.

УДК 636.5.085.12:612.1

Є.Є. Бондаренко, студент 2-го курсу факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Л.В. Малюга, к.с.-г.н. доцент кафедри гігієни тварин ім. А.К. Скороходька
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБМІН РЕЧОВИН КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ПРИ ВВЕДЕННІ ДО РАЦІОНУ КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК ЦИНКУ

Цинк займає ключове положення в організмі птиці серед мікроелементів, оскільки забезпечує високу інтенсивність обмінних процесів у тканинах. Відомо, що значна кількість ферментів, які знаходяться в живих організмах, є метало ензимами.

Птиця не має депо цинку в організмі і тому нестача його виявляється швидко і проявляється у відставанні в рості, ламкості оперення, порушенні його пігментації, захворюванні кінцівок тощо. Відомо, що мікроелементи проявляють біологічну роль в тканинах, як правило, у вигляді хелатних сполук. Такі внутрішньоклітинні комплекси забезпечують можливість використання мікроелементів відповідно до потреби і захищають клітину від токсичної дії самого металу, оскільки останній потенційно токсичний через свою реактивність з біологічно активними ферментними білками.

Для вивчення впливу хелатних сполук цинку на організм було сформовано 4 групи однодобових курчат-бройлерів кросу Кобб-500 по 20 голів у кожній. Тривалість досліду 42 доби. У складі преміксу, що входив до складу комбікормів курчат контрольної групи, норму цинку забезпечували за рахунок сульфату цинку, для

курчат-бройлерів першої групи – метіонату цинку, другої - гліцинату цинку, третьої – лізинату цинку.

При введенні до складу комбікорму хелатних сполук цинку не спостерігали змін вмісту загальних ліпідів у крові дослідних курчат-бройлерів, що свідчить про те, що метіонат, гліцинат та лізинат цинку меншою мірою впливають на обмін ліпідів у тканинах птиці.

Як показали результати досліджень, вміст загального білка в плазмі крові у курчат-бройлерів другої та третьої дослідних груп знизився відповідно на 12 та 16% порівняно з контролем, що вказує на незначне зниження білоксинтезуючої функції печінки.

Висновок

Метіонат цинку практично не впливає на метаболічний статус організму, а гліцинат та лізинат цинку не проявляють негативної дії на фізіологічний стан курчат-бройлерів, сприяють зниженню концентрації білків та вуглеводів у крові.

УДК 619:612.112.017

Ю.А. Волошина, студентка 1-го курсу

Н.В. Дишлюк, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БУДОВА ТА ФУНКЦІЇ НЕЙТРОФІЛІВ КРОВІ

Нейтрофіли (neutrophilus) відносять до гранулярних лейкоцитів крові. Вони становлять 65-70% від загальної кількості лейкоцитів. Це округлі рухомі клітини діаметром 8-15 мкм. Рецепторно-трансдукторна система нейтрофілів сприймає цитокіни і передає сигнали опорно-руховій системі, що обумовлює напрямок амебоподібного переміщення їх до місця запалення. Тому форма цих клітин може змінюватися. Безпосередньо під плазмолемою цитоплазма нейтрофілів бідна органелами, що сприяє утворенню псевдоподій. В іншій частині цитоплазми є слабо розвинуті органели, такі як ендоплазматична сітка, мітохондрії, комплекс Гольджі і включення – глікоген і ліпіди. Також в цитоплазмі міститься дрібна зернистість у вигляді гранул переважно округлої форми (0,2-0,5 мкм), яка фарбуються кислими і основними барвниками в рожево-фіолетовий колір.

Гранули є двох типів: азурофільні і нейтрофільні. Азурофільні, або первинні гранули – це лізосоми. Вони містять різноманітні гідролази, мієлопероксидазу, а також білки з бактерицидними властивостями, зокрема лізоцим. Нейтрофільні, або вторинні гранули – це так звана специфічна зернистість, її вміст 80-90% від усієї зернистості у зрілих нейтрофілах. Для хімічного складу вторинних гранул нейтрофілів характерна наявність лужної фосфатази, основних катіонних білків, фагоцитинів, лізоциму. Тут відсутні лізосомальні ферменти і пероксидаза.

Форма ядра нейтрофілів непостійна і залежить від ступеня їх зрілості. У зв'язку з цим розрізняють юні, паличкоядерні і сегментоядерні нейтрофільні гранулоцити. Юні нейтрофіли є наймолодшими, ядро в них має бобоподібну форму. Їх кількість невелика і становить 0-1%. Паличкоядерні нейтрофіли мають вигляд зігнутої палички. Їх вміст 1-6%. Сегментоядерні нейтрофіли є зрілими клітинами. Їхнє ядро складається з кількох сегментів, які з'єднані тонкими перетяжками. Кількість сегментів від 3 до 4, у овець від 8 до 10. Ядерний хроматин фарбується за методом Романовського у темно-фіолетовий колір.

Співвідношення трьох видів нейтрофілів має певне діагностичне значення і використовується у клініці. Наприклад, зростання кількості юних і паличкоядерних форм у поєднанні з лейкоцитозом свідчить про наявність в організмі вогнища запалення.

Нейтрофіли мають високу рухову і фагоцитарну активність. В крові ці клітини функціонально неактивні і циркулюють в ній від 8 до 12 годин. Утворюючи псевдоподії, нейтрофіли проникають між ендотеліоцитами та через базальну мембрану гемокапілярів і виходять у прилеглі до капілярів тканини де здійснюють захист організму від мікробної інфекції та токсинів мікроорганізмів. Нейтрофіли першими прибувають на місце пошкодження тканин. Контактуючи з живими чи мертвими мікроорганізмами, з зруйнованими клітинами власного організму або чужорідними частинками, нейтрофіли фагоцитують, перетравлюють та знищують їх за рахунок власних ферментів та бактерицидних речовин. Крім фагоцитозу, нейтрофіли здійснюють і інші протимікробні реакції. Вони секретують в оточуюче середовище лізосомальні катіонні білки та гістіони. Протівірусну дію нейтрофіли здійснюють шляхом продукції інтерферону. Разом із залишками зруйнованих тканин нейтрофіли гинуть і утворюють масу, яку називають гноем. Інтенсивне поповнення цих клітин відбувається у червоному кістковому мозку. В результаті цього у крові хворих тварин виявляється значна кількість молодих форм нейтрофілів, що є діагностичним показником для спеціалістів ветеринарної медицини.

УДК 619:611.37:636.52

Д.О. Главацька, студентка 2-го курсу

Ж.Г. Стегней, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ КУРЕЙ

Підшлункова залоза (pancreas) разом з тонкою кишкою і печінкою належить до середньої кишки. Це друга за величиною застінна залоза в організмі, є залозою змішаної секреції. Пankреатичний сік, що виробляється у екзокринній частині органа, містить ферменти, які розщепляють білки (трипсин, ерипсин, протеази), жири (ліпаза) і вуглеводи (амілаза). Ендокринна частина виробляє гормони інсулін і глюкагон, які регулюють вуглеводний обмін і рівень глюкози в крові. Підшлункова залоза птахів має різні форми та розвинена краще ніж аналогічний орган у ссавців відносно розмірів їх тіла.

Матеріал для досліджень відбирали від курей віком 1,6 років. При проведенні досліджень використовували комплекс морфологічних методів.

Макроскопічними результатами досліджень підтверджено, що підшлункова залоза курей є непарним органом сіро-жовтого кольору, який розміщений у петлі дванадцятипалої кишки по всій її довжині. Складається підшлункова залоза з дорсальної, вентральної і селезінкової часток. Дорсальна частка підходить до висхідного коліна дванадцятипалої кишки, а вентральна – торкається її низхідного коліна. Вентральна частка підшлункової залози дещо більша (на 2,5-3,0 см) ніж дорсальна. На краніальному кінці дорсальна частка потовщена. На поперечному розрізі дорсальна і вентральна частки мають вигляд трикутників, які з'єднані між собою вершинами. Селезінкова частка відходить від попередніх часток у краніальному напрямку, доходить до селезінки і пронизана значною кількістю жирових і сполучнотканинних елементів. Від кожної частки відходить по одній вивідній протоці, між якими можуть утворюватися анастомози. Протоки впадають в сосочок

дванадцятипалої кишки поряд із жовчними протоками. У гусей дорсальна і вентральна частки не доходять до верхівки дванадцятипалої кишки на 4-5 см. У качок частки не з'єднуються між собою. За структурою підшлункова залоза є складною альвеолярно-трубчастою. Зовні залоза вкрита очеревиною. Утворена залоза сполучнотканинною стромою і паренхімою. Строма формує капсулу, від якої всередину відходять сполучнотканинні перегородки і ділять залозу на часточки. У міжчасточковій стромі містяться артерії і вени м'язового типу та мікроциркуляторні судини, а також міжчасточкові вивідні протоки. Стінка останніх утворена циліндричним епітелієм, який розміщений на базальній мембрані. Паренхіма залози формує часточки і представлена екзокринною і ендокринною частинами. Екзокринна частина залози представлена кінцевими секреторними відділами і внутрішньочасточковими вивідними протоками. Кінцеві секреторні відділи, які відкриваються в одну внутрішньочасточкову вивідну протоку називаються ацинусами. Клітини кінцевих секреторних відділів – панкреатоцити мають призматичну форму з розширеною основою і звуженою верхівкою. Ядро розташоване на базальному полюсі, який інтенсивно зафарбовується основними барвниками. Ця зона панкреатоцита називається базальною (гомогенною). Тут відбувається активний синтез ферментів. В апікальній (оксифільній) зоні клітини накопичуються зимогенні гранули, які містять ферменти в неактивній формі. Внутрішньочасточкові вивідні протоки починаються вже в середині ацинусів і утворені плоскими епітеліоцитами. Такі клітини називаються центроацинозними. Потім епітелій вивідних проток стає кубічним та переходить у циліндричний у міжчасточкових протоках. Стінка загальних вивідних проток представлена слизовою, м'язовою та адвентиційною оболонками. Ендокринна частина залози займає незначну площу паренхіми і представлена панкреатичними острівцями (острівцями Лангерганса). Вони утворені клітинами інсулоцитами, між якими розташовані тонкі прошарки пухкої сполучної волокнистої тканини і значна кількість гемокапілярів.

УДК 615.011+615.362.076.:577.115

В.А. Грищенко, д.в.н., професор, В.А. Томчук, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТРУКТУРА МЕМБРАН МІТОХОНДРІЙ ЕНТЕРОЦИТІВ ТОНКОЇ КИШКИ ЗА ДІЇ КАДМІЮ ТА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЛІПОСОМ

Загальновідомо, що біологічні мембрани є тією клітинною структурою, зміни й пошкодження якої викликають порушення у структурі та функціонуванні клітини в цілому. Токсична дія Кадмію пов'язана з його впливом на структурний стан клітинних мембран. Вибіркова дія Кадмію на мембранозв'язані ферменти, транспортні системи, рецепторні комплекси опосередковується переважно через його взаємодію з SH-групами білків.

Тому при надходженні в організм іонів кадмію, важливого значення набувають препарати мембранотропної та репаративної дії, до яких відноситься і розроблена нами ліпосомальна форма біологічно активної добавки (БАД) FLP-MD на основі фосфоліпідів молока.

Метою роботи було дослідити структурний стан внутрішньої мембрани мітохондрій ентероцитів тонкої кишки при введенні в організм щурів кадмію хлориду та при застосуванні ліпосомальної форми БАД FLP-MD.

Дослідження були проведені на безпородних щурах-самцях масою тіла 180–200 г, яких утримували на стандартному раціоні віварію. Тваринам упродовж 14 діб перорально вводили кадмію хлорид в дозі 1,0 мг/кг маси тіла, що відповідає 1/50 ЛД₅₀.

Щурам іншої групи вводили ліпосомальну форму БАД FLP-MD у дозі 13,5 мг/кг маси тіла упродовж 5 діб, а потім, на тлі застосування біодобавки, вводили кадмію хлорид упродовж 14 діб. БАД FLP-MD створено на основі фосфоліпідів молока, суміші ненасичених (олеїнової, ліноленої та лінолевої) та насичених жирних кислот рослинного походження, жиророзчинних вітамінів (ретинолу ацетату і α -токоферолу) та незамінної амінокислоти метіоніну. Вона має виражені мембранотропні та репаративні властивості, а за своїм фосфоліпідним складом найбільш наближена до ліпідних компонентів плазматичних мембран гепатоцитів та ентероцитів кишечника.

Результати вивчення взаємодії флуоресцентного зонду АНС з мембранами можуть свідчити про зміну поверхневої структури внутрішньомітохондріальної мембрани в умовах надходження в організм тварин Кадмію, що може бути зумовлене модифікацією як ліпідної компоненти в зоні полярних голівок гліцеринових залишків фосфоліпідів, так і мембранних білків.

Застосування щурам ліпосомальної форми БАД FLP-MD сприяє відновленню досліджуваних характеристик мембран. Поряд із цим, за умов введення щурам Кадмію, виявлено зменшення ступеня ексімеризації пірену в препаратах внутрішньої мембрани мітохондрій ентероцитів тонкої кишки (у середньому на 23 %, N_{280}), що свідчить про зростання мікрів'язкості її ліпідної фази. Профілактичне введення ліпосомальної форми БАД FLP-MD в організм цих тварин не призводить до повного відновлення мікрів'язкості анулярних ліпідів у препаратах СМЧ мембран.

Висновок

В умовах надходження в організм тварин Кадмію виникають зміни поверхневої структури внутрішньомітохондріальної мембрани ентероцитів тонкої кишки. Профілактичне введення таким щурам ліпосомальної форми БАД FLP-MD сприяє відновленню поверхневої структури зазначеної мембрани ентероцитів тонкої кишки, проте не призводить до повної нормалізації мікрів'язкості анулярних ліпідів та конформаційної рухливості білкових молекул цієї мембрани.

УДК 615.011+615.362.076.:577.115

В.А. Грищенко, д.в.н., професор, В.А. Томчук, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПОКАЗНИКИ ПРО-АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ КРОВІ, ПЕЧІНКИ Й КИШЕЧНИКУ В ЩУРІВ ЗА ДІЇ ІОНІЗУЮЧОЇ РАДІАЦІЇ

Перспектива опроміненої клітини – загибель чи збереження життєздатності визначається не лише важкістю початкових пошкоджень, які залежать від дози опромінення чи її потужності, а також і від фізичного стану клітини, функціональної активності її ферментних систем, присутності радіопротекторів та інших факторів, які обумовлюють розвиток процесів біологічного посилення чи репарації радіаційних пошкоджень.

Провідну роль у формуванні радіаційно-індукованих змін у різних системах, органах і клітинах відіграють процеси вільнорадикального окиснення. Субстратом пероксидного окиснення ліпідів є поліненасичені жирні кислоти, які входять до складу фосфоліпідів біологічних мембран. Показники, які характеризують рівень вільнорадикальних процесів і стан антиоксидантної системи захисту, виступають чутливими тестами щодо дії різних екзогенних чинників, у т. ч. іонізуючої радіації.

Для проведення експериментальних досліджень використовували білих лабораторних щурів-самців з масою тіла 180–200 г. Тварин розділяли на 2 групи по десять голів у кожній. I група – контрольна (інтактні тварини); II група – тварин

тотально одноразово опромінювали рентгенівськими променями в дозі 2,0 Гр. Щурів декапітували через 1 добу.

Опромінення проводили на установці РУМ-17 з тубусом за наступних умов: потужність дози 0,17 Гр/хв, фільтри 0,5 мм Cu та 1 мм Al, сила струму 10 мА, напруга 200 кВ, шкіро-фокусна відстань 50 см.

Мітохондрії епітеліоцитів отримували методом диференційного центрифугування, а після заморожування-відтаювання цієї фракції та при подальшому її центрифугуванні при 25 000 g упродовж 30 хв отримували осад, до складу якого входили субмітохондріальні частинки – обернена назовні внутрішня мембрана мітохондрій.

Встановлено, що через добу після опромінення тварин у дозі 2 Гр, зростає інтенсивність утворення ТБК-активних продуктів у препаратах слизової оболонки тонкої кишки (СОТК) в середньому на 68 %, а печінки – на 38 % відносно контролю. У сироватці крові тварин після опромінення відмічено також підвищення вмісту ТБК-активних продуктів на 66 %, можливо, як наслідок окиснення ліпідів крові чи виходу цих продуктів з інших тканин. Отримані результати щодо визначення активності супероксиддисмутази (СОД) і каталази (Кат) свідчать, що за умов опромінення активність СОД змінюється незначно, проте активність Кат у клітинах печінки в середньому зростає на 69 %, СОТК – на 43 % та крові – у 2 рази.

Для клітин печінки встановлено зниження вмісту відновленого глутатіону (ВГЛ) на 25 % та зростання активності глутатіонпероксидази (ГП) на 12 % після опромінення в дозі 2 Гр. Для СОТК спостерігається зменшення вмісту ВГЛ (у середньому на 20 % після опромінення), активність ГП за цих умов підвищується на 50 %. Вміст ВГЛ у сироватці крові зменшується на 15 % після опромінення тварин. При цьому активність ГП зростає на 24 %, а глутатіонтрансферази (ГТ) знижується – на 22 %.

Висновок

Аналіз отриманих результатів свідчить про інтенсифікацію процесів вільнорадикального окиснення та порушення функціонування системи антиоксидантного захисту при дії на організм тварин іонізуючої радіації. Причому характер цих змін має особливості для різних органів, що підтверджується даними наукової літератури.

УДК 615.011+615.362.076.:577.115

В.А. Грищенко, д.в.н., професор, В.А. Томчук, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КОРИГУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК МІТОХОНДРІАЛЬНОЇ МЕМБРАНИ ГЕПАТОЦИТІВ ЗА ДІЇ КАДМІЮ

Кадмій входить до групи особливо небезпечних екотоксикантів. З усіх клітинних органел найбільш чутливими до різних токсичних агентів є мітохондрії. При хронічній дії на організм щурів кадмій сульфату відбувається набрякання і деструкція мітохондрій. Порушення функціонування мітохондрій є одним з визначальних механізмів, за яким реалізується токсичний ефект Кадмію. Це пов'язують із переважним розподіленням Кадмію у мітохондріальній фракції клітин. Цей метал з'єднується з негативно зарядженими групами мембран гепатоцитів і модифікує заряд їхньої поверхні. Одночасно реєструється суттєве збільшення мікрів'язкості ліпідної фази мембрани без зміни її полярності. Таку ситуацію пов'язують з тим, що Кадмій "зшиває" поряд розташовані негативно заряджені групи фосфоліпідів і, таким чином, обмежує їхню рухливість.

Метою роботи було дослідити структурні характеристики внутрішньої мембрани мітохондрій гепатоцитів при введенні в організм щурів кадмію хлориду та можливість їх коригування шляхом застосування тваринам ліпосомальної форми БАД FLP-MD на основі фосфоліпідів молока.

Дослідження були проведені на безпородних щурах-самцях масою тіла 180–200 г, яких утримували на стандартному раціоні віварію. Тваринам упродовж 14 діб перорально вводили кадмію хлорид в дозі 1,0 мг/кг маси тіла, що відповідає 1/50 ЛД₅₀. Щурам іншої групи вводили ліпосомальну форму БАД FLP-MD упродовж 5 діб, а потім, на тлі застосування біодобавки, вводили кадмію хлорид упродовж 14 діб. БАД FLP-MD створено на основі фосфоліпідів молока. Вона має виражені мембранотропні та репаративні властивості, а за своїм фосфоліпідним складом найбільш наближена до ліпідної компоненти мембран гепатоцитів.

У результаті проведених досліджень встановлено зниження інтенсивності флуоресценції АНС при зв'язуванні з мембранними препаратами мітохондрій гепатоцитів в умовах надходження Кадмію в організм щурів. За умов уведення в організм тварин Кадмію змінюється ступінь ексімеризації пірену для СМЧ гепатоцитів, що у середньому становить на 17,9 (N₃₃₅) та 20,0 % (N₂₈₀) і може свідчити про підвищення мікрров'язкості ліпідної фази. Введення ліпосомальної форми БАД FLP-MD в організм тварин в умовах надходження Кадмію призводить до покращення досліджуваних показників у препаратах СМЧ мембран гепатоцитів. При введенні в організм щурів Кадмію, у мембранних препаратах частка триптофанових залишків, які піддаються гасінню, не змінюється відносно контролю. Однак, величина ефективної константи гасіння знижується для мембранних препаратів мітохондрій клітин печінки у середньому на 32,2 %. Використання ліпосомальної форми БАД FLP-MD на тлі надходження Кадмію призводить до подібних змін, як і при окремому використанні металу.

Висновок

Отримані результати вказують на конформаційну модифікацію білків мембран мітохондрій гепатоцитів при надходженні в організм щурів іонів Кадмію. За умов профілактичного введення ліпосомальної форми БАД FLP-MD, як і за окремої дії Кадмію, характерним є збільшення структурної жорсткості мембранних білків, імовірно, внаслідок взаємодії з сульфгідрильними групами білків, що відбувається при одночасному відновленні інших структурних характеристик.

УДК 636.5.085.12:612.1:591.133.2

А.Ю. Гук, студентка 2-го курсу

Л.В. Малюга, к.с.-г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ ЦИНКУ В ТКАНИНАХ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ПРИ ЇХ ВИРОЩУВАННІ НА КОМБІКОРМАХ З КОМПЛЕКСНИМИ СПОЛУКАМИ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ

Знизити ризик забруднення навколишнього середовища від застосування неорганічних солей мікроелементів при вирощуванні птиці можливо шляхом використання різних форм біометалів, особливо їх хелатних сполук. Вплив цих сполук на організм птиці суттєво відрізняється від дії неорганічних солей і дуже близький до природних біокомплексів.

Знизити ризик забруднення навколишнього середовища від застосування неорганічних солей мікроелементів при вирощуванні птиці можливо шляхом використання різних форм біометалів, особливо їх хелатних сполук. Вплив цих сполук

на організм птиці суттєво відрізняється від дії неорганічних солей і дуже близький до природних біокомплексів.

Для досягнення мети проведено дослід. Дослід проводили на курчатах-бройлерах кросу Кобб-500, яких за принципом аналогів розподіляли на чотири групи (контрольну та три дослідні) по 20 голів у кожній. Годували курчат-бройлерів стандартними комбікормами, до яких додавали досліджувані комплексні сполуки мікроелементів замість відповідних неорганічних солей.

У досліді вивчали можливість заміни сульфату цинку на гліцинат, лізинат та метіонат. З цією метою в комбікорм для курчат-бройлерів дослідних груп замість сульфату цинку вводили метіонат (1 група – 0,27), гліцинат (2 група – 0,19) та лізинат (3 група – 0,27 г/кг корму). Курчата-бройлери контрольної групи отримували з комбікормом сульфат цинку в кількості 0,22 г/кг корму. Вміст цинку в комбікормах для птиці становив 50 мг/кг корму. В кінці досліду, який тривав 42 доби, проводили забій птиці, відбирали зразки крові, печінки, грудних та стегнових м'язів, посліду в яких визначали концентрацію міді та цинку.

Вміст цинку в печінці курчат-бройлерів у птиці першої дослідної групи збільшився на 9,4% порівняно з контролем. Згідно ГДН вміст цинку в печінці не повинен перевищувати 100 мг/кг сирової тканини. Одержані дані щодо вмісту цинку в печінці курчат-бройлерів знаходяться на нижній межі допустимої норми, що є безпечним для використання цих сполук цинку в годівлі птиці.

Показано, що вміст цинку у м'язах курчат-бройлерів, яким згодовували лізинат цинку, не змінювався порівняно з контролем. Дослідами встановлено, що у курчат-бройлерів першої, другої та третьої груп спостерігалось зниження вмісту цинку у посліді порівняно з контролем. Характерно, що вміст цинку в посліді птиці корелює із величиною їх розчинності. Так, у птиці, якій застосовували лізинат цинку, що мав вищу розчинність ніж гліцинат та метіонат, вміст цього елементу у посліді зменшився у 2,2 рази порівняно з контролем. При згодовуванні курчатам-бройлерам метіонату цинку, який є малорозчинною сполукою, вміст елементу в посліді знизився на 25,4%, а у курчат-бройлерів, яким згодовували гліцинат цинку – на 35,5% порівняно з контролем.

Висновок

Комплексні сполуки цинку з метіоном, гліцином та лізином не володіють кумулятивною здатністю в організмі курчат-бройлерів та є доступними джерелами цих мікроелементів. Встановлено, що вирощування курчат-бройлерів на комбікормах з заміною комплексними сполуками цинку їх сульфатів забезпечує їх потребу у елементі.

УДК 636.5:577.18:619:612.3

С.В. Гусак, аспірант

Л.В. Шевченко, д.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВМІСТ β -КАРОТИНУ В МІНЕРАЛЬНИХ КОРМОВИХ ДОБАВКАХ ПРИ ЇХ ЗБЕРІГАННІ

Профілактика захворювань тварин ґрунтується на розробці ефективних кормових добавок – джерел біологічно активних речовин, які володіють високою біологічною доступністю та низькою токсичністю і кумулятивною здатністю в організмі. Серед сполук, що використовуються як джерела міді, цинку, кобальту, марганцю та заліза для тварин, перспективними є їх хелатні форми. Серед джерел каротиноїдів перевагу надають сполукам природного походження, в тому числі β -каротину біотехнологічного синтезу.

Враховуючи, що введення суміші хелатних сполук мікроелементів до преміксу чи комбікорму передбачає контакт з вітамінами та їх попередниками, у тому числі β-каротином, виникає необхідність у дослідженні їх впливу на тривалість зберігання останніх у кормах. Тому метою досліджень було встановити вплив суміші гліцинатів міді, цинку, кобальту, марганцю та заліза з наповнювачем та без нього на тривалість зберігання β-каротину біотехнологічного синтезу (вітатоні) у преміксі.

Проведеними дослідженнями встановлено, що концентрація β-каротину у вітатоні в процесі зберігання знижується як в суміші з хелатами, так і в суміші з сульфатами мікроелементів. Зниження вмісту β-каротину в суміші з сульфатами та хелатними формами мікроелементів без наповнювача відбувалось повільно та нерівномірно. Так, вміст β-каротину в суміші з сульфатами мікроелементів знизився з 4,61 % до 3,44 %, а в суміші з гліцинатами – до 3,58 %. Порівнюючи ці показники, можна відмітити дещо повільнішу втрату концентрації β-каротину до 5-ї доби зберігання як у вітатоні, так і в суміші вітатону з сульфатами та гліцинатами мікроелементів. Впродовж останнього періоду зберігання (5–14 доба) концентрація β-каротину як в суміші з сульфатами, так і в суміші з гліцинатами мікроелементів вірогідно знизилася порівняно з його вмістом у вітатоні до 3,44% та 3,58% відповідно.

Причиною такої швидкої втрати β-каротину є протікання окисно-відновних реакцій у суміші, що пов'язано з гігроскопічними властивостями солей заліза та марганцю, а також безпосередньо прямим контактом з киснем повітря. Слід зазначити, що в суміші із сульфатами мікроелементів концентрація β-каротину знизилася на 1,17%, а в суміші з гліцинатами – на 1,03% порівняно з вихідним вмістом. Це пояснюється тим, що сульфати мікроелементів мають вищу розчинність у воді, а отже і більшу агресивність середовища на відміну від гліцинатів.

Таким чином, на концентрацію β-каротину в суміші значною мірою вплинули тривалість зберігання, а також додавання наповнювача (борошна двохстулкових молюсків) та суміші сульфатів або гліцинатів мікроелементів у процесі змішування. Враховуючи вище викладене, можна зробити висновок про доцільність заміни сульфатів мікроелементів на їх гліцинати при виробництві мінеральних преміксів для тварин.

УДК 619:611.018.52

О.В. Дець, студентка 1-го курсу

Ж.Г. Стегней, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ТА ЗНАЧЕННЯ КРОВ'ЯНИХ ПЛАСТИНОК ССАВЦІВ І ТРОМБОЦИТІВ ПТАХІВ

Кров і лімфа тканинна рідина утворюють внутрішнє середовище організму. Кров є рідкою сполучною тканиною, яка циркулює по кровоносних судинах. Вона виконує численні функції в організмі, основними з яких є транспортна, захисна, трофічна, дихальна регуляторна і гомеостатична. Як і всі різновиди сполучної тканини, кров в ембріогенезі розвивається з мезенхіми – первинної сполучної тканини. Первинні клітини крові з'являються в стінці жовткового мішка. Складається кров з клітин, до яких належать еритроцити, лейкоцити (гранулоцити, агранулоцити) і тромбоцити (кров'яні пластинки у ссавців) та плазми.

Проводили дослідження мазків периферичної крові ссавців і птахів зафарбованих за Романовським-Гімза (Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І, 2005).

Тромбоцити ссавців називають кров'яними пластинками, які є без'ядерними частинами гігантських клітин червоного кісткового мозку – мегакаріоцитів. Вони мають

неправильну форму та оточені плазмолемою відростки. Поперечник кров'яних пластинок становить 2–3 мкм. Ці клітини утворюються в червоному кістковому мозку і потрапляють у кровоток. При їх утворенні спочатку руйнується цитоплазма мегакаріоцитів, а потім ядро з розпадом на окремі фрагменти. Живуть кров'яні пластинки 5–9 діб. Після завершення життєвого циклу вони руйнуються макрофагами у селезінці.

Кров'яні пластинки ссавців складаються з двох частин: гіаломера і грануломера. Гіаломер є аналогом гіалоплазми цитоплазми. У ньому містяться мікротрубочки, актинові і міозинові мікрофіламенти, які підтримують форму кров'яних пластинок. У складі грануломера є гранули, які містять серотонін, АТФ, катехоламіни та тромбоцитарні фактори. Крім гранул, у грануломері є мітохондрії і глікоген. Ці частини тромбоцитів мають велику кількість факторів, які беруть участь в процесах згортання крові і впливають на проникливість і резистентність судинної стінки. У птахів тромбоцити – це овальні (у амфібій веретеноподібні) клітини, які мають цитоплазму, оболонку і ядро. Ядро велике, оточене невеликим об'ємом цитоплазми та містить дрібні, інтенсивно забарвлюються грудочки хроматину. Цитоплазма слабо зафарбовується барвниками (іноді залишається безбарвною).

Кров'яні пластинки містять фермент тромбопластин, який перетворює розчинний білок крові фібриноген на нерозчинний фібрин, що призводить до утворення тромбу, який закриває ушкоджену кровоносну судину. При пошкодженні дрібних кровоносних судин кров'яні пластинки склеюються і утворюють білий тромб, що сприяє припиненню кровотечі. Потім навколо нього осідає фібрин та еритроцити. Тромб стає червоним. Утворення тромба супроводжується звуженням кровоносних судин. Цьому сприяє судинозвужувальна речовина серотонін, яка виділяється при руйнуванні кров'яних пластинок. У цих клітинах міститься білок тромбостенін, при скороченні якого тромбоцит набуває сферичної форми і у нього з'являються псевдоподії, що збільшує контактну поверхню клітин. Відбувається агрегація тромбоцитів. Це зворотне явище, яке зникає при розслабленні тромбостеніна. Цим клітинам властиве і незворотне явище адгезивності (клейкості). Відомо, що тромбоцити виконують важливу трофічну функцію для ендотеліоцитів іншими кровоносних судин. Також тромбоцити можуть містити залізо, мідь та дихальні ферменти і разом з еритроцитами у стані гіпоксії транспортувати кисень. Проте, основна їх функція – участь у процесах згортання крові, а всі інші – резервні.

Отже, тромбоцити птахів і кров'яні пластинки ссавці мають неоднакову будову, проте спеціалізовані на забезпеченні процесів зсідання крові в організмі хребетних тварин.

УДК 591.471.1.018:597.2/.5

О.Б. Денисюк, студент 1-го курсу

Н.В. Дишлюк, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МОРФОЛОГІЯ ЛУСКИ СУЧАСНИХ РИБ

Тіло більшості риб вкрите лускою, однак вона відсутня у сомових, круглоротих та деяких інших риб, що плавають з незначною швидкістю. У вугрів вона дуже дрібна і практично невидима неозброєним оком. Луска забезпечує гладкість поверхні тіла і запобігає виникненню складок шкіри на боках. До її складу входить 41-55% органічних речовин і 45-59% неорганічних. Із мінеральних речовин переважає фосфорнокислий кальцій і в невеликій кількості містяться вуглекислий кальцій, фосфорнокислий магній, вуглекислий натрій, сліди фтористого натрію і солей заліза. Луска хрящових і

костистих риб містить фермент фосфатазу, який ймовірно, відіграє важливу роль у відкладанні кальцію.

У сучасних риб розрізняють три типи луски: плакоїдну, ганоїдну і еласмоїдну або кісткову.

Плакоїдна луска покриває тіло хрящових риб і протягом їхнього життя неодноразово змінюється. Вона складається з ромбічної пластинки, яка залягає у дермі і шипа (шкірний зуб), який виступає назовні. Шип може закінчуватися одним або декількома вістрями. В плакоїдній лусці розрізняють три шари: вітродентин, дентин і пульпу.

Вітродентин є досить щільною емалеподібною речовиною, яка покриває шип зовні. Під ним розташований дентин, який просочений вапном і не містить клітинних елементів. Пульпа, або зубна м'якоть заповнює порожнину шипа і утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною з кровоносними судинами.

Втрачені плакоїдні луски не поновлюються, але при зростанні риби їх кількість збільшується. Деякі з плакоїдних лусок сильно розростаються і утворюють плакоїдні бляшки, наприклад у морської лисиці. Усі колючки у хрящових риб являють собою видозмінені плакоїдні луски.

Ганоїдна луска властива кістковим ганоїдам, багатоперам, зберігається на хвості у осетрових. Вона має ромбічну форму і бічний виступ у вигляді зуба, за допомогою якого луски з'єднуються між собою, утворюючи своєрідний панцир. Ганоїдна луска складається з трьох шарів: верхнього ущільненого - ганоїну, середнього, що містить численні каналці -косміну і нижнього, який складається з кісткової речовини - ізопедину.

Різновидом ганоїдної луски, яка характерна для кистеперих риб є космоїдна луска. Остання характеризується відсутністю верхнього шару ганоїну.

Еласмоїдна або кісткова луска утворилася в результаті перетворення ганоїдної – шари ганоїну і косміну трансформувалися у кісткову речовину.

За характером поверхні розрізняють два типи кісткової луски: циклоїдну з гладким заднім краєм (оселедцеві, коропові) і ктеноїдну, задній край якої озброєний шипиками (окуневі). Характерною особливістю луски костистих риб є спосіб її розміщення. Заглиблюючись своєю основою у лускову кишеню, яка увернута в дерму, вона вільним кінцем черепицеподібно налягає на наступну луску.

У кістковій лусці розрізняють три шари – верхній, середній і нижній. Верхній шар – прозорий, блискучий і безструктурний. Середній шар - покривний, мінералізований з реберцями або склеритами. При інтенсивному рості на цьому шарі утворюються широкі і віддалені один від одного склерити з високими гребенями, а при уповільненні росту – вузькі і зближені склерити з низькими гребенями. Нижній шар – основний, складений із тонких кісткових пластинок, що лежать одна під одною.

Для визначення віку риби вивчають поверхневий шар луски зі склеритами. Зони зближення склеритів (звичайно темніші) називають річними кільцями і їхній підрахунок дозволяє визначити вік риби.

УДК 619:612.1:636.2.083

М.М. Змія, асистент

П.І. Головач, д.в.н., професор

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького*

ВПЛИВ ВІТАМІНІВ ГРУПИ В (V_1 , V_2 , V_5 , V_6 , V_{10} , V_{12}) НА ЕРИТРО- ТА ЛЕЙКОЦИТОПОЕЗ БУГАЙЦІВ НА ВІДГОДІВЛІ

У результаті проведених досліджень встановлено, що додавання до раціону бугайців дослідних груп (12-18-місячного віку) комплексу основних вітамінів групи В (V_1 , V_2 , V_5 , V_6 , V_{10} , V_{12}) у різних дозах в цілому позитивно впливає на більшість досліджуваних показників еритроцитопоезу, лейкоцитопоезу, а також на гематокритну величину і вміст гемоглобіну, причому величина змін морфологічних показників крові бугайців залежить від дози додатково введених до раціону вітамінів групи В. Так, наприклад, гематокритна величина у тварин контрольної групи становила $0,31 \pm 0,02$ л/л, а у бугайців 1, 2, 3 та 4 дослідної групи гематокритна величина була вищою і відповідно становила $0,33 \pm 0,03$ ($P > 0,05$); $0,35 \pm 0,01$ ($P < 0,05$); $0,39 \pm 0,02$ ($P < 0,01$) та $0,40 \pm 0,02$ ($P < 0,01$) л/л.

Виявлено статистично вірогідне зростання кількості еритроцитів у периферичній крові бугайців 2, 3 та 4 дослідних груп ($6,6 \pm 0,4$; $7,3 \pm 0,2$ та $7,4 \pm 0,3 \cdot 10^{12}/л$), що було вищим на 15,8 ($P < 0,05$); 28,1 ($P < 0,01$) та 29,8 ($P < 0,01$) % порівняно із тваринами контрольної групи.

Одночасно з цим встановлено дещо менший вплив вітамінів групи В на лейкоцитопоез тварин дослідних груп. Так, у бугайців контрольної групи кількість лейкоцитів становила $7,9 \pm 0,2 \cdot 10^9/л$, а у тварин 1; 2; 3 та 4 дослідних груп їх кількість становила $8,2 \pm 0,4$ ($P > 0,05$); $8,8 \pm 0,2$ ($P < 0,05$); $9,1 \pm 0,3$ ($P < 0,01$) та $9,3 \pm 0,4 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$).

Відзначено також збільшення вмісту гемоглобіну в крові тварин дослідних груп. Вміст гемоглобіну в крові бугайців контрольної групи становив $102,7 \pm 4,0$ г/л, а у крові тварин 1, 2, 3 та 4 дослідних груп він був вищим відповідно на 5,7 ($P > 0,05$); 14,3 ($P < 0,05$); 24,4 ($P < 0,001$) та 26,8 % ($P < 0,001$) порівняно із бугайцями контрольної групи.

Щодо впливу комплексу вітамінів групи В (V_1 , V_2 , V_5 , V_6 , V_{10} , V_{12}) на колірний показник крові та індекси еритроцитів (середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті, середню концентрацію гемоглобіну в одному еритроциті, середній об'єм одного еритроцита), то ці показники не відрізнялись суттєво у тварин контрольної та дослідних груп.

Встановлено, що додавання до основного раціону бугайців дослідних груп комплексу вітамінів групи В (V_1 , V_2 , V_5 , V_6 , V_{10} , V_{12}) у різних дозах викликає також зміни і у показниках лейкограми, причому в найбільшій мірі зміни стосуються кількості (відсотку) лімфоцитів, сегментоядерних нейтрофілів та еозинофілів.

Відзначено, що вітаміни групи В (V_1 , V_2 , V_5 , V_6 , V_{10} , V_{12}) викликають у лейкограмі бугайців дослідних груп на заключному етапі відгодівлі зростання відсотку лімфоцитів і зменшення % сегментоядерних нейтрофілів та еозинофілів. Виявлені зміни є статистично вірогідні ($P < 0,05$) лише у тварин 3 та 4 дослідних груп.

Співвідношення базофілів, моноцитів і паличкоядерних нейтрофілів у лейкограмі бугайців усіх дослідних груп на завершальному періоді відгодівлі залишається майже без змін ($P > 0,05$).

Висновок

Проведені дослідження показали, що додавання до раціону бугайців на відгодівлі збалансованого за поживними і мінеральними речовинами та жиророзчинними

вітамінами А, D, Е комплексу основних вітамінів групи В стимулює еритроцитопоез, лейкоцитопоез і синтез гемоглобіну з певними відмінностями у дослідних групах тварин. Найбільші зміни у морфологічних показниках крові встановлено у тварин 3 та 4 дослідних груп, що пов'язано із дозою додатково введених до раціону бугайців на відгодівлі вітамінів групи В (В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₀, В₁₂).

УДК 619:616.935:636.2:577.115.3

М.С. Калачнюк, студент 2-го курсу факультету ветеринарної медицини

Л.Г. Калачнюк, д.б.н., доцент, Г.І. Калачнюк, д.б.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДІЯ ЕКЗОГЕННОГО АЛКОГОЛЮ НА АКТИВНІСТЬ МАРКЕРНИХ ЕНЗИМІВ У КРОВІ

Мета роботи – з'ясувати вплив хронічного вживання алкоголю на активність маркерних ензимів у крові, які широко використовуються в медицині для діагностики пошкоджень внутрішніх органів.

Раніше було показано (Д.О. Мельничук та ін., 2010, Л.Г. Калачнюк та ін., 2009-2011), що алкогольна інтоксикація вірогідно підвищує рівень біосинтезу триацилгліцеролів і холестеролу у печінці щурів, знижує активність алкогольметаболізуючих ензимів (алкогольдегідрогенази і ацетальдегіддегідрогенази) та масу тіла тварин.

Відомо також, що гліколітична оксидоредукція, тобто окиснення гліцеральдегід-3-фосфату до 3-фосфогліцеринової кислоти відбувається поетапно з утворенням НАДН, який в аеробних умовах передає свої відновлювальні еквіваленти на внутрішньомітохондріальний НАД⁺ та на мітохондріальний ланцюг електронного транспорту, генеруючи при цьому в результаті окисного фосфорилування три молекули АТФ. За умов анаеробного гліколізу (в працюючих м'язах або в молочнокислих бактеріях) гліколітичний НАДН не віддає свої відновлювальні еквіваленти в дихальний ланцюг мітохондрій, а використовує їх для відновлення пірувату до L-лактату: піруват + НАДН + Н⁺ ↔ L-лактат + НАД⁺.

Наведена реакція є двосторонньою і каталізується лактатдегідрогеназою (ЛДГ; КФ 1.1.1.27), яка існує в п'яти різних молекулярних ізоформах (ЛДГ₁ – ЛДГ₅), що відрізняються між собою своїми фізико-хімічними властивостями (К_М, V_{max}, ступенем алостеричного інгібування піруватом тощо). Спрямованість реакцій визначається відповідним відношенням НАД/НАДН, піруват/лактат і присутністю певної ізоформи ЛДГ. Джерелом лактату для печінкового глюконеогенезу є субстрат, який надходить через плазму крові з місць його утворення (частіше із скелетних м'язів). Звідси одним із перших маркерних ензимів вважається ЛДГ. Зміни активності цього ензиму метаболічно пов'язані з інтенсивністю процесів транс амінування та основними виразниками їх – амінотрансферазами: аланін амінотрансферазою (АлАТ; КФ 2.6.1.2) і аспаратамінотрансферазою (АсАТ; КФ 2.6.1.1).

У дослідях на щурах, які хронічно споживали підвищені дози етанолу (EtOH), в сироватці крові майже у 2 рази зростає активність ЛДГ, що вказує на чіткий прояв розвитку алкогольіндукованого стеатозу в печінці.

Суттєву роль відіграє аспаратна човникова система, яка функціонує шляхом внутрішньомітохондріального перетворення оксалоацетату в аспарат з подальшим виходом аспартату в цитозоль і зворотним перетворенням його знову в оксалоацетат (оксалоацетат + L-глутамат ↔ аспарат + альфа-кетоглутарат). Цей механізм

забезпечується послідовною дією мітохондріального і цитозольного ізоензимів АсАТ. Слід зазначити, що активність АсАТ у крові за вживання алкоголю також вірогідно зростає. Аналогічні зміни спостерігаються і в активностях АлАТ. Тут слід нагадати, що важливим субстратом глюконеогенезу в печінці є аланін, який утворюється в скелетних м'язах у зворотній реакції трансамінування пірувату з глутаматом (піруват + глутамат $\leftrightarrow$ L-аланін + альфа-кетоглутарат).

Отже, хронічне споживання щурами алкоголю супроводжується вірогідним підвищенням у крові активності таких маркерних ензимів, як ЛДГ та амінотрансфераз (АсАТ і АлАТ), що вказує на значне порушення внутрішньоклітинного метаболізму і передусім структурно-функціонального стану мембран гепатоцитів на тлі прогресуючого розвитку алкогольіндукованого гепатостеатозу.

Ю.Ю. Ковалевская, к.с.-х.н., научный сотрудник,

В. О. Лемешевский, к.с.-х.н., младший научный сотрудник

Н.В. Пилюк, д.с.-х.н., О.Ф. Ганущенко, к.с.-х.н.

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»,

г. Жодино, Минская область, Республика Беларусь

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ У БЫЧКОВ В ВОЗРАСТЕ 5 МЕСЯЦЕВ ПРИ РАЗЛИЧНОМ СООТНОШЕНИИ РП И НРП В РАЦИОНЕ

Целью исследований явилось изучение показателей переваримости питательных веществ бычками черно-пестрой породы при различном соотношении РП и НРП.

Для достижения поставленной цели и решения задач данных исследований был проведен физиологический опыт в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», где были сформированы 4 группы животных, по 3 головы в каждой, продолжительность опыта составила 30 дней.

Рацион для молодняка крупного рогатого скота состоял из сенажа злакового, кукурузного силоса, комбикорма, приготовленного в хозяйстве в комбикормовом цехе. Для регулирования уровня РП и НРП включали в рацион корма, а также комбикорма с разной расщепляемостью протеина. Основные компоненты (ячмень, пшеница, овес) комбикорма подвергали обработке (экструдированию), а затем заменяли в нем необходимое количество необработанных компонентов обработанными, что позволило, скармливая такой комбикорм в рационе, регулировать расщепляемость протеина в рационе.

На основании данных о потреблении кормов рациона и выделении продуктов обмена определены коэффициенты переваримости питательных веществ.

Переваримость питательных веществ была достаточно высокой у всех животных благодаря тому, что основной рацион был сбалансирован по всем показателям. Однако, животные третьей опытной группы, с соотношением РП:НРП 68:32, лучше переваривали сухое и органическое вещество, сырые протеин, жир, клетчатку, а также безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) рациона. Коэффициент переваримости сухого вещества в контрольной группе составил 65,9% (соотношение РП:НРП 80:20%) в опытных группах (II, III, IV) (соотношение РП:НРП 75:25, 68:32, 65:35% соответственно), он был больше, соответственно, на 0,9; 2,2; 1,5%. Причем различие по перевариваемости между животными III опытной и I контрольной группой является достоверным при $P < 0,05$. Переваримость органического вещества самой высокой была в III опытной группе и составила 68,8%, что больше показателя контрольной группы на

2,8%, однако полученные данные не достоверны. Коэффициенты переваримости сырого протеина в опытных группах составили 62,0 – 64,8% против 59,7% в контроле ($P < 0,05$). Коэффициент переваримости клетчатки в контрольной группе с соотношением РП:НРП 80:20 составил 51,4%, в опытных группах (II, III, IV) с соотношением РП:НРП 75:25; 68:32; 65:35 он был больше, соответственно, на 2,5; 4,8; 3,9. Однако полученные данные недостоверные. Наиболее высокими коэффициенты переваримости сырого жира и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) были у животных III и IV опытных групп. Коэффициент переваримости сырого жира в опытных группах был больше контроля на 3,7 – 7,8%. Переваримость БЭВ в контрольной группе составила 72,0%, в опытных же она была больше на 1,9 – 4,0%.

Вывод

Проведенные физиологические исследования показали, что переваримость питательных веществ была максимальной в III опытной группе, где соотношение РП:НРП составило 68:32%.

УДК 636.92:612.12:546.56

А. Коваленко, студентка ФВМ,

Є.А. Деркач, к.б.н., доцент, І.А. Шепельова, к.б.н., доцент,

Н.М. Мельникова, к.б.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ КУПРУМУ НА ПЕРЕБІГ МЕТАБОЛІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ОРГАНІЗМІ ТВАРИН

Купрум є незамінним мікроелементом, необхідним для нормальної життєдіяльності людини і тварин. Він є важливою складовою частиною металопротейдів, які регулюють окисно-відновні реакції клітинного дихання, фотосинтезу, засвоєння молекулярного нітрогену. Входячи до складу гормонів, купрум впливає на ріст, розвиток, відтворення, обмін, процеси синтезу гемоглобіну, фагоцитарну активність лейкоцитів, регулює обмін вітаміну С.

У крові купрум знаходиться у зв'язаному з білками стані. В тканинах він зв'язується з білками – металотіонеїнами. Ці білки, мають відносну невисоку молекулярну масу, містять близько 30 % цистеїну (SH-амінокислоти), сульфгідрильні групи якої, очевидно, слугують для зв'язування металів і зниження їх токсичності (буферна функція), виконуючи роль транспортної системи металів у тканинах.

Основною формою купруму у тканинах є двухвалентний купрум, який утворює з білками найбільш міцні хелатні комплекси. Купрум може утворювати сполуки з різними амінокислотами завдяки спорідненості до NH_2 –, COO – і SH-групам. Купрум також утворює комплекси з глутатионом, знижуючи його концентрацію в клітинах. Входячи до складу каталітичного центру багатьох ферментів, купрум відіграє велику роль в регуляції низки ферментативних процесів, особливо окисно-відновних. При надлишковому надходженні купруму до організму в зв'язку з його високою біохімічною активністю, розвиваються порушення в обміні речовин, які проявляються у вигляді токсичних ефектів.

Надлишкове надходження купруму до організму спричиняє сильне отруєння, що часто закінчується летально. Основним у механізмі розвитку токсикозу є блокування надлишком купруму ферментів та проферментів на рівні сульфгідрильних, карбоксильних та імідазольних груп. Це призводить до різкого порушення функціонування енергетичного обміну, синтетичних процесів та транспортної функції

клітинних мембран. У подальшому зазнає негативних змін специфічна функція клітин, фізіологія органів і систем, а також розвиваються незворотні процеси в обміні речовин. Однак, відомо, що кормовий білок здатний знижувати всмоктування купруму кишечником і, таким чином, запобігати розвитку мідного токсикозу при зростанні концентрації купруму в кормах. Купрум бере участь у процесі перетворення заліза в доступну для утворення гемоглобіну форму, сприяє переносу двовалентного заліза до кісткового мозку і прискорює утворення еритроцитів. Встановлено радіозахисну дію комплексів купруму в організмі сільськогосподарських тварин. Антагоністами купруму в організмі є молібден, цинк, марганець, сульфати.

Отруєння тварин сполуками купруму можливі при їх надходженні з кормом. При цьому вони подразнюють слизову оболонку шлунково-кишкового тракту і всмоктуються в кров. При надходженні купруму через легені у великих дозах може спостерігатися некроз ендотелію легеневих альвеол, бронхопневмонія і набряк легень. Незначні дози викликають не такі різкі ураження легеневої тканини і супроводжуються більш ефективною абсорбцією купруму з легень у кров, де купрум зв'язується з сироватковим альбуміном і церулоплазміном.

УДК 619:611.36:636.587

А.А Коваленко, студентка 1-го курсу

Н.В. Дишлюк, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТАНОВЛЕННЯ ПОЛОЖЕНЬ КЛІТИННОЇ ТЕОРІЇ

Шлях до становлення положень клітинної теорії тривав довго та складався з ряду етапів і відкриттів, без яких неможливим було б її формулювання. У XIV-XV століттях в Європі відбувається падіння феодалізму та зародження капіталізму, що викликало необхідність у накопиченні нових знань; починається епоха великих географічних відкриттів, вчені дізнаються про різноманітність природного світу. XVI століття характеризується зародженням наукової картографії, з'являються праці із зоології та ботаніки, відроджуються анатомічні дослідження. У XVII столітті відбувається значне поживавлення в галузі природничих наук; розвивається філософська думка: Френсіс Бекон, Декарт своїми працями закликали до дослідження природи. Роберт Гук удосконалює мікроскоп та пише свою "Мікрографію", у якій наводить ряд малюнків, навіть не розуміючи важливості свого "Спостереження №17", де у зрізі кори пробкового дуба вперше бачить клітини. Пізніше клітини також бачили Грю та Мальпігі (але називали їх "мішечками"), Левенгук спостерігає ядра в еритроцитах риб. Отже, на цьому етапі була ще відсутня ідея про клітину, як про самостійну особливу одиницю живого світу.

У XVIII ст. спостерігається ще більший вплив філософії на природничі науки. Лейбніц вперше висуває ідею єдності органічного світу. Карл Лінней пробуджує інтерес до систематики; розвивається порівняльна анатомія, удосконалюється мікроскоп (яким більше нехтували в цьому столітті по причині недоліків оптики). Фрідріх Вольф вперше намагається порівняти мікроструктуру і розвиток живих організмів. Таким чином, саме у XVIII ст. з'являються перші передвісники клітинної теорії.

У XIX ст. відновлюється інтерес до мікроскопу завдяки покращенню якості лінз. Ахроматичні мікроскопи вперше починають випускати в Німеччині, а з 30-х років налагоджується їх фабричне виготовлення і вони набувають широкого

розповсюдження. Зміцнюється поняття про клітину як про постійну структуру тканин і рослин. У цей час найвпливовішою була школа Іоганна Пуркінє, який був дуже близький до створення клітинної теорії і навіть висловив ідею подібності рослинних і тваринних клітин. В подальшому Т. Шванн неодноразово посилався на роботи цієї школи.

У 1838 р. Маттіас Шлейден випускає працю, в якій наводить ідею вільного виникнення клітин із безструктурної речовини. Його основною заслугою було залучення генетичного підходу до вчення про клітини та тканини. Праці Шлейдена стають заключною ланкою в цілому ряді відкриттів, на основі яких була побудована клітинна теорія.

У 1839 році Теодор Шванн випускає книгу під назвою: «Мікроскопічні дослідження про відповідність у структурі й рості тварин і рослин», яка стала основою клітинної теорії. Остання є найвидатнішим відкриттям у біології.

Нині основні положення клітинної теорії є наступні:

1. Клітина є найменшою одиницею усього живого, якій притаманні всі властивості, що відповідають визначенню “живого”. Це подразливість, рух, ріст, адаптація, мінливість, обмін речовин і енергії, репродукція, старіння і смерть.

2. Клітини різних організмів мають загальний план будови, який зумовлений подібністю загальноклітинних функцій, спрямованих на підтримання життя власне клітин та їх розмноження.

3. Розмноження клітин відбувається шляхом поділу вихідної клітини з попереднім відтворенням її генетичного матеріалу.

4. Клітини є частинами цілісного організму, їх розвиток, особливості будови та функції залежать від усього організму, що є наслідком взаємодії у функціональних системах тканин, органів, апаратів і систем органів.

УДК 567(325.8)

О.О. Козик, студент рибогосподарського факультету

Н.Я. Рудик-Леуська, к.б.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РИБООХОРОННА РОБОТА СУЛИНСЬКОЇ ДЕРЖРИБІНСПЕКЦІЇ

Сулинська затока знаходиться в нижній частині Кременчуцького водосховища. Сприятливі умови для відтворення всіх видів риби, що населяють Кременчуцьке водосховище, створює відкрите пониження ріки Сули й екологічно різні ділянки затоки, які доповнюють один одного в цілому. Умови для відтворення всіх видів риби, що населяють Кременчуцьке водосховище, створює відкрите пониження ріки Сули й екологічно різні ділянки затоки, які доповнюють один одного в цілому. Найціннішими й важливими для відтворення риби у нижній частині Кременчуцького водосховища є нерестовища, розташовані в Сулинській затоці. З метою охорони і збереження флори і фауни водно-болотних комплексів Центральної України як території, яка має виключно природоохоронну, наукову, естетичну і пізнавальну цінність, у 1998 р. Указом Президента України Сулинська затока була оголошена ландшафтним заказником загальнодержавного значення "Сулинський".

Рибоохоронна робота інспекторами Сулинської держрибінспекції спільно з громадськістю, працівниками органів УМВС протягом 2011 року викрила 2180 порушень правил рибальства, затримано 2061 порушника Правил спортивного та любительського рибальства. На протязі 2011 року виявлено та вилучено 2181 одиницю

заборонених знарядь лову, виявлено 26807,35 кг риби, нараховано збитків на суму 323624,4 грн., затримано і вилучено 18 транспортних одиниць (човни) та 22 одиниць іншого майна (човнові двигуни, весла, баки та інше).

Відсоток справ зі збитками становить 71,5% від загальної кількості викритих порушень , відсоток грубих порушень, виявлених інспекторами, за ч.4 ст.85 КУпАП України складає 46,2 % від загальної кількості.

Аналізуючи роботу рибінспекції слід відмітити, що основні показники в порівнянні з минулим роком в перерахунку на 1-го держрибінспектора покращені. Кількість викритих порушень в загальній кількості на 195 збільшилось проти минулого року і на 1-го інспектора складає 168 порушень, що на 23 порушення більше проти минулого року, підвищились показники по викриттю грубих порушень на 98 протоколів за ст.85 ч.4, виявлено та вилучено 2181 одиницю заборонених знарядь лову, що на 223 одиниці більше, нараховано збитків більше на 76310 грн.

Висновок

Таким чином, можна говорити про те, що рибоохоронна робота в Сулинській затоці Кременчуцького водосховища працівниками Сулинської держрибінспекції працює на високому рівні.

УДК 619:57085.21.086.8

А.Д. Короп, студентка 3-го курсу

В.В. Ковпак, к.вет.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ КУЛЬТИВУВАННЯ ЕМБРІОНІВ СВИНЕЙ *IN VITRO*

Розвиток і впровадження в практику тваринництва методів генної і клітинної інженерії потребує у великій кількості зрілих яйцеклітин і ембріонів. Вирішити дану проблему можна шляхом удосконалення методів дозрівання овоцитів в культурі, їх запліднення *in vitro* і, особливо, культивування ембріонів поза організмом.

Метою роботи було дослідити вплив епітеліальних клітин яйцепроводів свиней на процес дроблення їх ембріонів поза організмом.

Для отримання овоцит-кумулясних комплексів (ОКК) відбирали яєчники від клінічно здорових свиней породи велика біла після забою.

Видалення ОКК з антральних фолікулів яєчників, їх відбір проводили в стерильних умовах шляхом розтину фолікулів лезом безпечної бритви в середовищі 199 з Нерес (Sigma). Дозрівання ОКК здійснювалося в CO₂-інкубаторі при температурі 38 °С, абсолютній вологості і 5%-й концентрації CO₂.

Запліднення яйцеклітин проводили через 44 - 46 годин після постановки на дозрівання.

Епітеліальні клітини отримували шляхом їх зіскріблення з внутрішньої стінки яйцепроводів. Культивування здійснювали в DMEM з додаванням 20 % ембріональної телячої сироватки в CO₂-інкубаторі при температурі 38 °С, абсолютній вологості і 5%-й концентрації CO₂.

Для встановлення відмінностей в дробленні ембріонів свиней *in vitro* залежно від умов їх культивування було проведено два досліді.

У першому досліді культивування ембріонів здійснювали в стандартних умовах (середовище TALP IVF), в другому – в середовищі TALP IVF на моношарі епітеліальних клітин яйцепроводів. Результати досліджень наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Вплив епітеліальних клітин яйцепроводів на процес дроблення ембріонів *in vitro*

Номер групи	Кількість передбачуваних зигот	Кількість ембріонів на стадії 2-4 бластомерів шт./%	Кількість ембріонів на стадії 12-14 бластомерів шт./%
1	90	44/48	18/20
2	90	46/51	29/32

Результати дослідження свідчать, що культивування ембріонів на моношарі епітеліальних клітин має позитивний ефект на процес дроблення ембріонів до стадій 12-14 бластомерів (різниця між групами складала 12 відсотків). Таким чином, культивування ембріонів на моношарі епітеліальних клітин яйцепроводів сприяє проходженню ембріонами блоку дроблення (2-4 клітинна стадія). У той же час, істотній різниці результатів між групами на стадії 2-4 бластомерів виявлено не було (різниця складала 3 відсотки).

В.Н. Куртина, соискатель, В.Ф. Радчиков, д.с.-х.н., профессор

Д.В. Гурина, зоотехник

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Минская область, Республика Беларусь*

МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВЫХ ДОБАВОК

Целью работы явилось изучить морфо-биохимический состав крови и продуктивность ремонтных телок при использовании энерго-протеиновых добавок.

Для достижения поставленной цели было отобрано 40 голов ремонтных телок в возрасте 1-6 месяцев (две группы по 20 голов в каждой). Средняя живая масса на начало опыта составила в контрольной группе 49 кг, в опытной – 50 кг.

Различия в кормлении заключались в том, что телята I контрольной группы в молочный период (1-3 мес.) в составе основного рациона получали молоко, цельное зерно, сено и комбикорм КР-1 с включением подсолнечного шрота в количестве 14% по массе, а послемолочный (3-6 месяцев) – сенаж, патоку и комбикорм КР-2 с введением аналогичного количества подсолнечного шрота. Молодняк II опытной группы в молочный период получал КР-1 с включением БВМД 5% и подсолнечного шрота 9% по массе, а послемолочный – БВМД 10% и шрота 4% по массе помимо основного рациона.

В состав БВМД (возраст 1-6 мес.) входили (% по массе): рапс – 37, люпин – 47, минерально-витаминная добавка – 16. В состав минерально-витаминной добавки, включали (% по массе): сапропель – 3,2, фосфогипс – 3,0, костный полуфабрикат – 4,8, соль – 4,8, премикс – 0,2. Контролем служил комбикорм, включающий зернофураж, шрот подсолнечный, дефекакт, соль и премиксы ПКР-1 и ПКР-2.

БВМД включали в состав комбикорма КР-1 и КР-2 в количестве 5-10% по массе.

В структуре рационов (возраст 1-3 месяца) комбикорма занимали 21% по питательности, сено – 4, цельное зерно – 7, молоко – 68%. В структуре рационов (возраст 3-6 месяцев) удельный вес комбикормов составил 64%, сенажа – 28, патоки – 8%.

Соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому в рационах телок контрольной группы составило 69:31, а в опытной – 62:38.

Показатели крови находились в пределах физиологической нормы и составили: общий белок – 70,9-72,9 г/л, гемоглобин – 95-98 г/л, эритроциты – $7,9-8,1 \times 10^{12}$ /л, лейкоциты – $8,4-8,7 \times 10^9$ /л, мочевины – 2,9-3,5 ммоль/л, сахар – 6,7-7,0 ммоль/л, кальций – 2,6-2,9 ммоль/л, фосфор – 1,3-1,5 ммоль/л, магний – 0,7-0,9 ммоль/л, сера – 21,2-23,9 ммоль/л, медь – 0,6-0,9 мкмоль/л, цинк – 3,4-3,7 мкмоль/л, каротин – 0,3-0,5 ммоль/л.

Скармливание в составе комбикорма КР-1 и КР-2 БВМД (возраст 1-6 мес.) в количестве 5 и 10% по массе повысило среднесуточные приросты телок на 6% (912 г) при снижении затрат кормов на 8%. Себестоимость 1 ц прироста телок снизилась на 11%.

Прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста телок при использовании БВМД в составе комбикорма повысилась на 8%.

Вывод

Включение в рационы телят БВМД с местным белковым и минеральным сырьем обеспечивает среднесуточные приросты на уровне 912 г, позволяет снизить себестоимость комбикорма на 10%, а себестоимость 1 ц прироста - на 11%. Прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста повышается на 8%.

УДК 577.161.3:546.56:615.9:636.92

І. Левадна, студентка ФВМ

Є.А. Деркач, к.б.н., доцент, І.А. Шепельова, к.б.н., доцент,

Н.М. Мельникова, к.б.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БІОЛОГІЧНА РОЛЬ ВІТАМІНУ Е

Вітамін Е являє собою групу близьких за будовою сполук, похідних токолу. В 1922 році Р. Еванс і Г. Бішоп показали, що жировмісний фактор, який міститься в зародку пшениці і люцерновому борошні, попереджує резорбцію плодів у щурів при згодовуванні їм синтетичного раціону, який містив вітаміни А, В, С, D. Цей фактор дістав назву Х. Пізніше цей фактор був виділений з олії зародків пшениці і дістав назву токоферол.

Відомо 8 близьких за структурою природних речовин з активністю α -токоферолу: 4 токофероли (α -, β -, γ -, δ -токоферол) і 4 токотриєноли.

Найактивнішим природним вітаміном Е є D- α -токоферол, який має повністю метильоване ароматичне кільце і являє собою 5, 7, 8-триметилтококол.

Біля 90 % спожитого тваринами вітаміну Е депонується в печінці, скелетних м'язах і жировій тканині.

Сучасні уявлення про роль вітаміну Е в обміні речовин в організмі тварин склались у процесі з'ясування біохімічного генезу ряду патологій і дисфункцій, пов'язаних з його дефіцитом у раціоні. Найбільш вивченими з цих патологій є порушення розвитку ембріона і дегенеративні зміни в сім'яниках різних тварин і птиці, некроз печінки, дегенерація скелетних м'язів у тварин різних видів, енцефаломалія та ексудативний діатез у птиці, що зустрічаються, в основному, у молодняку при дефіциті вітаміну Е в раціоні. При цьому, крім дегенеративних змін у печінці, скелетних м'язах і

головному мозку, при вказаних патологіях виявлявся гемоліз еритроцитів, бурий колір жиру в жировій тканині і печінці.

Припущення про антиоксидантну дію вітаміну Е впливало з результатів досліджень ряду авторів про негативний вплив жирів з високим умістом поліненасичених жирних кислот при додаванні їх до раціону тварин і птиці на їх ріст.

При дефіциті вітаміну Е в раціоні тварин його кількість у клітинних мембранах зменшується, їхня молекулярна організація порушується, внаслідок чого полегшується контакт активних форм кисню з оліненасиченими жирними кислотами фосфоліпідів, що приводить до їх окиснення пероксидним шляхом, до посилення деструктивної дії продуктів пероксидного окиснення ліпідів на клітинні мембрани і біополімери.

Ряд патологій і дисфункцій у тварин, пов'язаних з дефіцитом вітаміну Е, зумовлюються посиленням вільнорадикальних процесів у їх організмі внаслідок зниження активності антиоксидантної системи. Це обумовлено тим, що вітамін Е є найактивнішим природним антиоксидантом, який захищає клітинні мембрани від деструктивної дії вільних радикалів. Цим пояснюється деструкція мембран лізосом, мітохондрій, мікросом різних органів і тканин щурів при дефіциті вітаміну Е в їх організмі.

Підсумовуючи наведені дані, можна зробити висновок про ключове положення вітаміну Е як одного з найбільш активних природних антиоксидантів в організмі тварин. Його дефіцит у раціоні тварин приводить до змін ультраструктури клітинних мембран, що забезпечується внаслідок взаємодії вітаміну Е з іншими їх компонентами, насамперед з ліпідами, до посилення деструктивної дії вільних радикалів на клітинні мембрани і органели, на внутрішньоклітинні біополімери (білки, нуклеїнові кислоти тощо).

УДК 636.2.085.13:612.015.3

В.О. Лемешевский, к.с.-х.н., младший научный сотрудник

Ю.Ю. Ковалевская, к.с.-х.н., научный сотрудник

А.Н. Шевцов, младший научный сотрудник, С.А. Ярошевич, экономист

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино Республика Беларусь

СВЯЗЬ ХАРАКТЕРА РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ БЫЧКОВ С КАЧЕСТВОМ ПРОТЕИНА РАЦИОНА

Целью исследований являлось изучение характера рубцового пищеварения у бычков в возрасте 3...6 месяцев в связи с качеством протеина рациона. Исследования проведены в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

Кормовые рационы подопытного молодняка были сбалансированы в соответствии с нормами кормления (Нормы кормления ..., 2011). В структуре рационов по питательности концентраты занимали 56 %. Уровень расщепляемого протеина в рационе I контрольной группы составил 80 %, во II, III, IV и V опытных группах – 75, 70, 65 и 60 %, соответственно. По энергетической питательности рационы были изоэнергетическими и носили изопротеиновый характер.

Скармливание бычкам рационов с расщепляемостью протеина 75 и 65 % способствовало уменьшению интенсивности образования аммиака на 13,9 ($P<0,05$) и 11,9 %, соответственно, по отношению к сверстникам I контрольной группы. Молодняк III опытной группы, получая рацион с содержанием 70 % деградируемого протеина,

характеризовався найменшим накопленням в рубці амміака, що на 19,6 % ($P < 0,05$) нижче контролю і пов'язано з оптимальним рівнем забезпеченості синтезу *de novo* утворення білка мікробіотою рубця. Рівень амміака в рідкій частині рубцевого соудимого телят V експертної групи уступав контрольному значенню на 5,5 %.

Величина рН рубцевої рідини підопитних телят була на рівні 6,6...7,1 ед. і коуалася в залежності від об'єму амміака і ЛЖК. Найбільше висока концентрація ЛЖК устанолена в III експертної групі з перевищенням контролю на 18,2 % ($P < 0,05$), що пов'язано з підвищенням численності инфузорій на 15,7 % ($P < 0,05$). Скармливание раціонів з рівнем рашчепляемости протеїна 75 і 65 % також способствовали більше активному накопленню ЛЖК на 12,9 і 10,5 %, при збільшенні соудержання кліток инфузорій на 10,7 і 7,6 %, соотвественно.

Концентрація загального азоту в рідині рубця животиных збільшилася на 3,1 і 7,4 ($P < 0,01$) % при використанні раціонів з рашрушаемостью сирого протеїна 75 і 70 % относительно 80 % в I контрольній групі. Применение раціонів з понижением доли рашчепляемого білка до 65...60 % привело к зменшенню ёмкости загального азоту на 1,7...2,8 %, чем в контроле. Животиные всіх підопитних груп характеризувалися підвищенням білкової фракції азоту рубцевої рідини на 4,7, 12,3 ($P < 0,01$), 4,0 і 2,0 %, соотвественно во II, III, IV і V експертних групах.

Вывод

Рашпадаемость сирого протеїна на рівні 70 % в раціонах телят в візасті 3...6 місяців оказує положительное впливание на теченіе обмінних процесів, заключаючіеся в підвищенні численності инфузорій рубця, комплексу ЛЖК, фракції білкового азоту. Раціони з рашчепляемостью протеїна 65...60 % способствуют замедленню процесів рубцевого метаболізму, заключаючіеся в сниженні ферментативної активності мікробіоти, доли білкового азоту і підвищенні количества амміака.

УДК 567(325.8)

І.І. Лисюк, студент рибогосподарського факультету

Н.Я. Рудик-Леська, к.б.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦІЇ ЛЯЩА КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Ділянка середнього Дніпра у зоні затоплення була заселена в основному малоцінними видами риб, які володіли високою адаптацією, що при стихійному формуванні майбутнього водосховища могло негативно відобразитись на складі рибного населення та рибопродуктивності водойми. Проектом спрямованого формування іхтіофауни Кременчуцького водосховища було передбачено здійснити: заборону на вилов цінних видів риб на 5-6 років; завезення плідників ляща (65 тис. шт.) і сазана (18 тис. шт.); будівництво нерестово-вищувального господарства, яке забезпечувало промислове повернення 2,5 тис. т. сазана, 1 тис. т. ляща, 0,12 тис. т. судака, а також максимальний вилов малоцінної та смітної риби у зоні майбутнього водосховища.

До заповнення водосховища стадо ляща на цій ділянці Дніпра було не дуже багаточисельним. У Дніпрі навесні і восени 1954 р. у виловах серед цінних видів риб лящ складав 18,6%. Умови відтворення ляща, як і інших фітофільних видів риб, у водосховищі виявились сприятливими. Чисельність його зростала швидко, і вже на

сьомий рік існування водойми (1966 р.) вилов зріс, і доля ляща у загальних промислових виловах у 1972 р. складала 52%.

У складі іхтіофауни Кременчуцького водосховища лящ являється однією із найбільш багато чисельних риб, у зв'язку з чим він став основним об'єктом промислу. На початку 70-х років умови природного відтворення ляща погіршились. Через наступивше після 1971 року мілководдя нерестилища у заплавах річок Рось, Супой, Сула не заливались, але експлуатація стада залишалась інтенсивною. Систематично перевищувались рекомендовані ліміти вилову промислової частини стада і одночасно дуже сильно обловлювалась його нестатевозріла частина, у окремі роки вилучалося 63-73 % чисельності поколінь у віці 2-4 років. Середньовиважений вік ляща становив 7,9 р., довжина 36,1 см та маса 1295 г.

Висновок

Стадо ляща у водосховищі тривалий час витримувало дві форми впливу промислу, який негативно відобразився на стані популяції: по-перше, надмірний вилов молоді та нестатевозрілих видів риб, що призвело до зменшення загальної маси вилову та вилову на промислове посилення; по-друге, вилов плідників перевищив допустимі межі, що обумовило виснаження популяції ляща.

УДК 614.449:546.76:678.

М.В. Ляпунов, студент 2 курсу факультету ветеринарної медицини

О.В. Журенко, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕЧОВИНИ ТКАНИН НИРКИ

Нирки найважливіші парні органи виділення хребетних тварин і людини, що беруть участь у водно-сольовому гомеостазі. Складні фізіологічні процеси в нирковій тканині протікають з постійним споживанням великої кількості енергії, що виділяється при метаболічних реакціях. Не менш 8-10% всього що поглинається в спокої кисню використовується на окислювальні процеси в нирках. Споживання енергії на одиницю маси в нирках більше, ніж у будь-якому іншому органі. Через нирки виводяться з організму кінцеві продукти азотистого обміну, чужорідні і токсичні сполуки, надлишок органічних і неорганічних речовин. Нирки беруть участь у метаболізмі вуглеводів і білків, в утворенні біологічно активних речовин, регулюють рівень артеріального тиску, швидкість секреції альдостерону. Участь нирки в гомеостазі білків, ліпідів і вуглеводів раніше недооцінювали. Це участь не обмежена здатністю до реабсорбції даних сполук або екскреції їхнього надлишку. У нирці відбувається утворення і руйнування різних пептидних гормонів, які циркулюють в крові, освіта глюкози (глюконеогенез), перетворення амінокислот, наприклад гліцину в серин, необхідний для синтезу фосфатидилсерину, який бере участь в утворенні і обміні плазматичних мембран у різних органах. Енергетичні речовини тканин нирки універсальні для всіх тканин організму і представлені білками, вуглеводами (глюкоза, глікоген тощо), ліпідами та продуктами їх метаболізму. Складні фізіологічні процеси в нирковій тканині протікають з постійним споживанням великої кількості енергії, яка виділяється при метаболічних реакціях. Не менш 8-10% всього що поглинається в спокої кисню використовується на окислювальні процеси в нирках. Споживання енергії на одиницю маси в нирках більше, ніж у будь-якому іншому органі. У кірковій речовині нирки яскраво виражений аеробний тип обміну речовин. У мозковій речовині переважають анаеробні процеси. Брунька відноситься до органам, найбільш багатим ферментами.

Більшість цих ферментів зустрічається і в інших органах. Так, ЛДГ, АсАТ, АлАТ, глутаматдегідрогеназа широко представлені як у нирках, так і в інших тканинах. Разом з тим є ферменти, які в значній мірі специфічні для ниркової тканини. Найвища активність гліцин-амідотрансферази в сироватці крові спостерігається при хронічному піелонефриті у фазі порушення азотовидільної функції нирок, що призводить до хронічного нефриту з гіпертензійним і набряково-гіпертензійним синдромами. Участь в обміні ліпідів пов'язано з тим, що вільні жирні кислоти витягуються ниркою з крові і їх окислення забезпечує значну ступінь роботи нирки. Так як вільні жирні кислоти пов'язані в плазмі з альбуміном, то вони не фільтруються, а їх надходження в клітини нефрона відбувається з боку міжклітинної рідини. Ці сполуки окисляються більшою мірою в корі нирки, ніж у її мозковій речовині. У нирці утворюються тріацілгліцеріни. Вільні жирні кислоти швидко включаються в фосфоліпіди нирки, які відіграють важливу роль у виконанні різних транспортних процесів. Роль нирки в ліпідному обміні полягає в тому, що в її тканині вільні жирні кислоти включаються до складу тріацілгліцерінов і фосфоліпідів і у вигляді цих сполук надходять в циркуляцію.

Таким чином, нирка відіграє важливу роль у розщепленні низькомолекулярних і змінених (у тому числі денатурованих) білків. Це пояснює значення нирки у відновленні фонду амінокислот для клітин органів і тканин, в швидкому усуненні з крові фізіологічно активних речовин і збереженні для організму їх компонентів.

УДК 619:611.081:57.086.83:616-08

М.О. Малюк, к.в.н., доцент, В.В. Ковпак, к.в.н., старший викладач,

Ю.О. Харкевич, асистент, А.Й. Мазуркевич, д.в.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОЦІНКА ЯКОСТІ МУЛЬТИПОТЕНТНИХ СТОVBУРОВИХ КЛІТИН ТВАРИН НА РІЗНИХ ЕТАПАХ КУЛЬТИВУВАННЯ

Трансплантація мультипотентних стовбурових клітин, виділених із кісткового мозку тварин-донорів, розглядається як перспективне джерело для клітинної терапії різноманітних хвороб. Основним етапом у використанні мезенхімальних стовбурових клітин (МСК) для клітинної терапії є накопичення необхідної кількості клітинного матеріалу шляхом культивування клітинної маси в лабораторних умовах з використанням різних поживних середовищ. Але оскільки за цих умов клітини, що культивуються, позбавлені природного мікрооточення і контролю, в тому числі і з боку імунної системи, то існує загроза небажаної зміни геному з непередбачуваними наслідками. В доступній літературі немає точних відомостей щодо впливу умов культивування на характер можливих мутацій в геномі культивованих клітин. Тому оцінка культури мезенхімальних стовбурових клітин на гетерогенність та біологічну активність, в тому числі наявність невластивого їм апоптичного стану, є надзвичайно актуальним і перспективним напрямком досліджень.

Метою досліджень було вивчити біологічні властивості мезенхімальних стовбурових клітин, отриманих із кісткового мозку кроля і собаки, а також стан специфічно забарвленого їх хроматину залежно від умов культивування.

Прижиттєве отримання кісткового мозку від дослідних тварин здійснювали за допомогою катетера з кістково-мозкового каналу в області дистально-латеральної ділянки стегна під наркозом (патент № 40805). Мезенхімальні стовбурові клітини виділяли із отриманого вмістимого кістково-мозкового каналу за допомогою механічної дезагрегації первинного клітинного матеріалу та виділенні клітин

мононуклеарної фракції кісткового мозку кролів, і собак з високою проліферативною активністю (до яких відносяться МСК) в градієнтах щільності фіколу (1,072).

Отримані мононуклеарні клітини висівали в пластикові чашки Петрі (культуральне середовище DMEM – 80% та FBS – 20% з додаванням антибіотик-антимікотик 10мкл/см³). Культивування проводили в CO₂-інкубаторі при 37⁰С та концентрації CO₂-5%. При цьому МСК осідали, прикріплюючись і розпластуючись на поверхні культуральних флаконів. Мікроскопічний аналіз культури здійснювали на за допомогою інвертованого мікроскопу Axiovert 40 (Carl Zeiss).

Для оцінки якості клітин використали забарвлення Hoechst 33392, що специфічно забарвлює хроматин. При мікроскопічному дослідженні ми спостерігали ядра клітин неоднорідної правильної округлої, або витягнутої форми, різні за розміром без різноманітних вип'ячувань, брунькувань і відгалужень, Цей тест підтверджує в свою чергу, що клітини є повноцінними і їм не властивий апоптозний стан.

Отже, для оцінки якості клітинного матеріалу досить актуально використовувати фарбування за Hoechstom, що специфічно забарвлює хроматин і дає можливість спостерігати за змінами ядер клітин на різних етапах культивування.

УДК 636.92:612.12:615.9

Ю.А. Мельничук, студентка ФВМ

І.А. Шепельова, к.б.н., доцент, Є.А. Деркач, к.б.н., доцент,

Н.М. Мельникова, к.б.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЧНОЇ ДІЇ ВІТАМІНУ D НА ОРГАНІЗМ ТВАРИН

Вітамін D об'єднує групу близьких за будовою сполук, що є похідними стероїдів і характеризуються антирахітичною дією. У 1922 році було встановлено, що в риб'ячому жирі, який здавна використовувався при лікуванні рахіту, крім вітаміну А міститься стабільний антирахітичний фактор, котрий отримав назву вітамін D. Крім того, була встановлена лікувальна антирахітична дія сонячного опромінення. Згодовування тваринам корму, опроміненого ультрафіолетовими проміннями, давало такий же лікувальний ефект, як і опромінення самих тварин. Виявилось, що саме стероли корму набувають антирахітичної активності після опромінення. Пізніше було встановлено, що ергостерин – стерин з трьома подвійними зв'язками, що міститься в рослинах, плісіні і дріжджах, після ультрафіолетового опромінення перетворюється у високоактивний антирахітичний вітамін, а тому його слід вважати провітаміном D. Спочатку з продуктів опромінення ергостерину виділили дві активні антирахітичні сполуки – вітаміни D₁ і D₂. Але згодом, коли з'ясувалось, що вітамін D₁, – це вітамін D₂ із деякими домішками, від терміну вітамін D₁ відмовились.

Джерелом вітаміну D₂ (ергостеролу) для організму тварин є висушені або прив'ялені на сонці рослинні корми. Наявний у рослинних кормах стерин – ергостерин при дії сонячних променів піддається фотоізомеризації і перетворюється у вітамін D₂. Внаслідок цього сіно, сінаж і, меншою мірою, силос, є джерелом вітаміну D для коней і жуйних тварин. Іншим джерелом вітаміну D для тварин є вітамін, котрий утворюється в шкірі при сонячному опроміненні з 7-дегідрохолестерину. Під впливом сонячного опромінення 7-дегідрохолестерин, що утворюється в шкірі тварин з холестерину, перетворюється у вітамін D₃.

Аналіз наявних у літературі даних дозволяє зробити висновок, що утворення вітаміну D у шкірі людини і тварин при дії сонячного опромінення відіграє важливу

роль у забезпеченні їх потреби в цьому вітаміні. Цей процес склався в процесі еволюції, він більш ефективний, оскільки вміст вітаміну D у кормах незначний. Тому ультрафіолетове опромінення тварин у зимово-стійловий період є ефективним способом забезпечення їх потреби у вітаміні D. Про це свідчить значне підвищення вітаміну D₃ у плазмі крові тварин після ультрафіолетового опромінення.

Дефіцит вітаміну D веде до порушення метаболізму Ca у скелетних м'язах різних тварин. Про це свідчать дегенеративні зміни в скелетних м'язах тварин при рахіті та зменшення включення ⁴⁵Ca в міобласти, саркоплазматичний ретикулум і мітохондрії м'язів при дефіциті вітаміну D. У результаті досліджень, проведених в останні роки, встановлено, що вітамін D впливає на активність імунної системи тварин. Зокрема, при дефіциті вітаміну D у раціоні самок щурів, у кістковому мозку плодів виявлено зменшення в два рази кількості стовбурових гемопоетичних клітин, що пов'язується з інгібуючим впливом вітаміну D на диференціацію стовбурових клітин, які є попередниками еритроцитів і лімфоцитів. При дефіциті вітаміну D у курчат спостерігається зниження активності B- і T-лімфоцитів.

За впливом вітаміну D на обмін речовин в організмі тварин розрізняють його специфічну дію, яка забезпечує гомеостаз Ca і P, шляхом його впливу на всмоктування цих мінеральних речовин у тонких кишках, їх мобілізацію з кісток шляхом резорбції, реабсорбцію Ca і P у нирках. Наявні в літературі дані також свідчать про вплив вітаміну D і його метаболітів на різні ланки метаболізму вуглеводів, опосередковані його дією на активність ферментів гліколізу. Зокрема, в крові щурів при рахіті підвищується концентрація молочної кислоти і знижується концентрація цитринової кислоти.

УДК 619:616.65-008.9

Х.Р. Метанчук, студентка 2-го курсу

Л.В. Кладницька, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВІКОВИЙ МЕТАБОЛІЗМ АНДРОГЕНІВ В ОРГАНІЗМІ СОБАК ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

Обмін андрогенів у передміхуровій залозі собак вивчений в експерименті *in vitro* (Gloyna і Wilson, 1969; Gloyna і співавт., 1970; Griffiths і співавт., 1970; Groom і співавт., 1971; Harper і співавт., 1971). Giorgi і співавтори (1976) прийшли до висновку, що в основному зв'язування й метаболізм андрогенів у передміхуровій залозі собаки протікають таким же чином, як і в передміхуровій залозі людини.

У собак з віком змінюється продукція тестикулярних гормонів і екскреція їх метаболітів з сечею. Вміст тестостерону в крові, що відтікає від сім'яників, у них знижується з (2492,77) до (222,93 ± 30,16) нмоль/л плазми, а андростендіону - з (3328,32 ± 244,63) до (610, 88 ± 65,52) нмоль/л плазми. Поряд зі зменшенням секреції тестикулярних андрогенів змінюється і їх співвідношення. Якщо у молодих статевозрілих собак відношення тестостерону до андростендіону дорівнювало 0,75, то у старих - 0,36. Це свідчить про відносне переважання секреції андростендіону над тестостероном, що обумовлене порушенням ферментативних процесів у сім'янику. В старості збільшується здатність статевих гормонів до зв'язування з глобулінами, що призводить до зменшення вмісту вільного тестостерону і естрадіолу. Тестостерон здатний перетворюватися в естрадіол (Backer, 1976), що призводить до відносного переважання з віком естрадіолу над тестостероном.

Про пригнічення андрогенної активності сім'яників у старих собак свідчать також різке зменшення кількості інтерстиційних ендокриноцитів і відсутність зрілих форм сперматозоїдів.

Видалення сім'яників супроводжується значною зміною і андрогеносинтезуючою здатністю надниркових залоз. Було доведено, що кастрація значно стимулює секрецію тестостерону та андростендіону наднирниками.

Разом з тим секреція андрогенів наднирниками у кастрованих тварин не може заповнити дефіцит тестостерону в організмі. При цьому значно зменшується рівень тестостерону в циркулюючій венозній крові та лімфі (Seiki і співавт., 1968). У собак введення андрогенів запобігає зниженню секреції передміхурової залози, яке викликане кастрацією, та супроводжується клітинною регресією (зменшення діаметра ацинусів і ядер). Зменшення плазмової концентрації тестостерону у кастрованих тварин призводить до значного зниження екскреції його метаболітів з сечею, особливо фракції андростерона.

Через 1 міс після видалення яєчок вміст андростерона знижується до невизначених величин і згодом протягом 1,5-2 міс цей метаболіт не виявлявся. Через 1,5-2 місяці після видалення сім'яників знизилася екскреція з сечею всіх фракцій досліджуваних гормонів (особливо андростерона і етіохоланолону), що свідчить про виражене пригнічення андрогенної активності. Через 3-5 років після кастрації у собак відзначалося різке зниження екскреції андрогенів з сечею.

Усе це призводить до різноманітних порушень в ендокринній системі і прогресуючого зниження (аж до припинення) функціонування передміхурової залози. Отже, можемо зробити висновок, що зміна метаболізму андрогенів негативно впливає не лише на функціональний стан передміхурової залози, спричиняючи розлад сечовипускання, появу симптомів зменшення статевої сили і зміну сперматогенезу, а й на загальний стан організму тварини в цілому.

УДК 619:57085.21.086.8

О.І. Місяць, студентка 3-го курсу

В.В. Ковпак, к.в.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ДОЗРІВАННЯ ОВОЦИТІВ СВИНЕЙ *IN VITRO*

За останніх 20 років генетико-біотехнологічні методи надали можливість спрямовано змінювати генотип тварин, отримувати трансгенних особин із заздалегідь відомими властивостями.

Дослідження щодо дозрівання і запліднення овоцитів сільськогосподарських тварин поза організмом можуть служити базою для розробки і впровадження методів клітинної і генної інженерії в тваринництві.

В процесі дозрівання овоцитів, окрім їх морфологічного стану, велику роль виконують фолікулярні клітини, особливо клітини гранульози. Цей факт пояснюється здатністю останніх синтезувати специфічні білки, простогландини, паракринні ростові фактори.

Метою роботи було встановити вплив клітин гранульози на дозрівання овоцитів поза організмом до стадії метафази II мейозу. Для отримання овоцит-кумулясних комплексів (ОКК) відбирали яєчники від клінічно здорових свиней породи велика біла після забою.

Видалення ОКК з антральних фолікулів яєчників, їх відбір проводили в стерильних умовах шляхом розтину фолікулів лезом безпечної бритви в середовищі 199 з Herpes (Sigma). Дозрівання ОКК здійснювалося в CO₂-інкубаторі при температурі 38 °C та абсолютній вологості.

Клітини гранульози отримували шляхом їх зіскріблення з внутрішньої стінки фолікулів.

Критерієм повноцінного дозрівання овоцитів служило виявлення першого полярного тіла, яке свідчить про перебування овоциту на стадії метафази II мейозу.

У першій групі культивування ОКК здійснювали за класичною методикою у середовищі 199 з солями Ерла із додаванням 20 відсотків еструсної сироватки великої рогатої худоби.

У другій групі культивування ОКК проводили за класичних умов та присутності клітин гранульози в кількості 3-5x10⁶ на см³ культурального середовища. Результати дослідження наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Дослідження впливу співкультивування ОКК свиней з клітинами гранульози на дозрівання до метафази II мейозу

Номер групи	Кількість ОКК на стадії профази I мейозу, шт.	Кількість ОКК на стадії метафази II мейозу, шт./%
1	118	52/44
2	121	58/48

Результати досліджень показали, що клітини гранульози мають вплив на мейотичне дозрівання овоцит-кумулюсних комплексів, а саме співкультивування ОКК з клітинами гранульози сприяє дозріванню овоцитів до метафази II мейозу, а також формуванню партеногенетичних ембріонів свиней *in vitro*.

УДК 504:17.022.1:37.032

Є.І. Мринський, студент 2-го курсу факультету ветеринарної медицини

О.В. Журенко, к.вет.н. доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МИСЛЕННЯ ТВАРИН

Поведінку тварин вивчають біологи різного профілю, а також психологи, тому дослідження суттєво відрізняються за своїм теоретичних передумов і методичним підходам, а також по увазі до тих або іншим сторонам поведінки. У вивченні поведінки тварин виділилося кілька самостійних, що історично склалися напрямків. Це зоопсихологія і порівняльна психологія, біхевіоризм, фізіологія вищої нервової діяльності, гештальтпсихології, етологія і генетика поведінки. Зоопсихологія - напрямок вітчизняної психології, що вивчає прояви, закономірності та еволюцію психічного відображення у тварин різного рівня розвитку. Предметом досліджень зоопсихології є походження і розвиток (філо-та онтогенез) психічних процесів у тварин, а також передумови та передісторія людської свідомості. психічної діяльності, про роль оперування цілісними зоровими образами. На відміну від розглянутих вище напрямків саме гештальтпсихологія в період свого виникнення була безпосередньо пов'язана з розробкою проблеми мислення, і саме завдяки їй стався рішучий перелом в експериментальному вивченні інтелекту тварин. Один з найбільш відомих

гештальтпсихології - Вольфганг Келер (1925) - перший довів наявність елементів мислення («інсайта») у тварин. Поведінка тварин нескінченно різноманітно за своїми формам, проявам і механізмів. В даний час накопичений великий матеріал, який характеризує поведінку як сукупність різних форм пристосувальної діяльності. Існуючі в даний час системи класифікації поведінки різноманітні, так як число критеріїв, які можуть бути покладені в її основу, практично безмежне. Класифікація Д. Дьюсбері (1981), частково перероблена авторами, підрозділяє поведінку на три основні групи - індивідуальну, репродуктивну і соціальну. Дослідження елементів мислення у тварин проводяться в двох основних напрямках, що дозволяють встановити, чи є у них: здатність в нових ситуаціях вирішувати незнайомі завдання, для яких немає готового рішення, тобто екстрено вловлювати структуру завдання («інсайт»); здатність до узагальнення та абстрагування у вигляді формування довербальних понять і оперування символами. До теперішнього часу сформульовані наступні уявлення про мислення тварин. Зачатки мислення є в досить широкого спектру видів хребетних - рептилій, птахів, ссавців різних загонів. У найбільш високорозвинених ссавців - людиноподібних мавп - здатність до узагальнення дозволяє засвоювати і використовувати мови-посередники на рівні 2-річних дітей. Елементи мислення виявляються у тварин у різних формах. Вони можуть виражатися у виконанні багатьох операцій, таких як узагальнення, абстрагування, порівняння, логічний висновок, екстрене прийняття рішення за рахунок оперування емпіричними законами та ін. Розумні акти у тварин пов'язані з обробкою множинної сенсорної інформації (звукової, нюхової, різних видів зорової - просторової, кількісної, геометричної) у різних функціональних сферах - оборонної, соціальної, батьківської та ін.

Мислення тварин - не просто здатність до розв'язання того чи іншого завдання. Це системна властивість мозку, причому чим вище філогенетичний рівень тваринного і відповідна структурно-функціональна організація його мозку, тим великим діапазоном інтелектуальних можливостей воно володіє.

УДК 619:612.843.31

В.О. Овчинников, студент 2-го курсу

Т.А. Мазуркевич, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ЗОРУ У РІЗНИХ ВИДІВ ТВАРИН

Око (лат. *oculus*) є периферичною частиною аналізатора зору. До його складу входять очне яблуко і захисні та допоміжні органи. Люди, за умови нормального зору, чітко бачать предмети поблизу і розрізняють найтонші відтінки кольорів. У центрі сітківки розташовані колбочки «жовтої плями», що відповідають за гостроту зору і сприйняття кольорів. Огляд – 115–200°. На сітківці ока людини зображення фіксується в перевернутому вигляді, але мозок коригує картинку і перетворює її на «правильну».

Протягом століть люди навіть не здогадувались, як бачать світ інші тварини. Але останні наукові дослідження дають змогу зазирнути у дивовижний світ зорової різноманітності. Найпримітивніше око має Євглена зелена – це лише світлочутливі пляма. Комахи мають унікальну сегментовану структуру очей – більше 30 000 очних кришталіків на кожному оці [Бертон Р., 1972]. Більшість комах є „короткозорими“. Бабка не бачить далі за два метри, а бджола – вже на відстані одного метра. Більшість павуків має досить поганий зір. Типовий павук має лише вісім простих очей. Око у риби – з кулястим кришталіком, який не змінює форму. Щоб сфокусувати погляд, риба наближає або віддаляє кришталік від сітківки ока за допомогою особливих м'язів. У прозорій воді риба бачить в середньому на 10–12 метрів, а чітко – на відстані 1,5 метра.

Причому у хижих риб зір сильніший і кут зору надзвичайно великий – 150° по вертикалі і 170° по горизонталі. Вони розрізняють кольори і сприймають інфрачервоне випромінювання. У зміїв немає повік. Їх очі вкриті прозорою оболонкою, яка під час линьки замінюється новою. Погляд змія фокусує, змінюючи форму кришталика. Змії бачать в двох режимах. В першому режимі вони бачать як люди, досить добре розрізняючи всі кольори. В другому режимі змії бачать світ немов інфрачервоний датчик, розрізняючи тепло, яке випромінюють живі істоти [Васильєв К.Ю., 2007].

Пернаті – рекордсмени за гостротою зору (у більшості хижих птахів – в кілька разів вище, ніж у людини), що пояснюється наявністю двох «жовтих плям». Яструби і орли помічають здобич, що рухається з висоти двох кілометрів. Птахи добре розрізняють кольори.

Довгий час вважалося, що собака бачить світ чорно-білим. Однак псові розрізняють кольори. Зір у собак на 20–40% гірше, ніж у людини. Об'єкт, який ми розрізняємо на відстані 20 м, для собаки «зникає», якщо він віддалений більше ніж на 5 метрів. Зате нічний зір відмінний – в три-чотири рази краще, ніж у нас. У темряві собака сторожової породи здатна розгледіти об'єкт, що рухається на відстані 800–900 м. Огляд – 250–270°. У котів не гострий зір. І хоча коти вміють розрізняти кольори, але сприйняття кольору менш контрастне і яскраве, ніж у людини [Петренко О., 2007]. Кут огляду їх очей 240°. Сітківка ока в основному забезпечена паличками, колбочки зібрані в її центрі (області гострого зору). Нічний зір краще денного (у 10 разів краще людського). Зіниці розширюються, а відображувальна пластинка (*tapetum*), що знаходиться під сітківкою загострює зір.

Зір коня заслуговує окремої уваги. По-перше, очі коня розташовані так, що його огляд складає 350°, з яких близько 65° припадає на бінокулярний зір. По-друге, гострота кінського зору майже така як у людей, поступаючись лише в півтора рази. Коні також здатні добре бачити в темряві й оцінювати відстані до предметів, що, не дивно, так як їм доводиться багато стрибати. Єдине, у чому кінський зір поступається людському – це кольоросприйнятті. Коні бачать світ у жовто-блакитних тонах.

Таким чином, зір представників фауни, що населяють нашу планету, зберігає ще багато дивних таємниць. Все розмаїття очей в живій природі – результат довгої еволюції кожного виду і тісним чином пов'язане з її способом життя і середовищем проживання.

УДК 591.443.018:597/599

В.І. Олійник, студент магістратури

Ж.Г. Стегней, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ТИМУСА РИБ

Тимус (вилочкова або зобна залоза) у птахів і ссавців є центральним органом кровотворення та імуногенезу, у якому розвиваються Т-лімфоцити, синтезуються біологічно активні речовини, які впливають на розвиток лімфоцитів та їх диференціацію в ефекторні клітини і ріст тварин, а також знижують рівень кальцію і цукру в крові. У науковій літературі переважна більшість робіт присвячена особливостям будови і функції тимуса птахів і ссавців. Вперше тимус з'являється у костистих риб у вигляді симетричних скупчень лімфоцитів, прилеглих до зябрової ділянки. У електричного ската тимус розміщений позаду брязкальця між зябровою дугою і трапецієподібним м'язом. У шуки має вигляд потовщення медіальної стінки зябрової порожнини під верхнім краєм зябрової кришки. У риб тимус є залозою

внутрішньої секреції. У кісткових і хрящових риб тимус забезпечує утворення специфічних імуноглобулінів. Проте, функції цього органа встановлені не повністю. Під час метаморфозу окремих видів риб відбуваються зміни в структурі залози. Із вилочкової залози отриманий препарат тимокресцин, стимулюючий ріст. З віком риб відбувається вікова інволюція цього органа, що супроводжується зменшенням його функції.

Матеріал для досліджень відбирали від цьогорічок коропа. При проведенні досліджень використовували комплекс макро- і мікроскопічних морфологічних методів (Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І, 2005).

Макроскопічними результатами досліджень підтверджено, що тимус коропових риб парний орган, який розташований безпосередньо поблизу зябрової порожнини (Клименко О.М., 2001). Дорсально тимус обмежений кістковою тканиною черепної коробки, вентрально – задніми вісцеральними дугами і оточуючими їх тканинами ротової порожнини. У цьогорічок рамчастого коропа він має вигляд витягнутого овального зерна світло-рожевого кольору.

Тимус риб, як і тимус птахів і ссавців, утворений сполучнотканинною строюю і паренхімою. Сполучнотканинна строма утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. Вона представлена капсулою, яка вкриває орган ззовні та трабекулами, що відходять від капсули в середину орган і ділять його паренхіму на часточки. У капсулі і міжчасточкових перегородках містяться кровоносні судини і нерви. Часточки є структурно-функціональними одиницями тимуса. Вони мають переважно багатокутну форму та утворені кірковою і мозковою речовиною. Паренхіма тимуса коропа представлена часточками, які слабо диференційовані на кіркову та мозкову речовину. Основа часточок утворена ретикулоепітеліоцитами, серед яких розташовані клітини лімфоїдного ряду. Часточки тимуса мають неоднакову щільність розташування лімфоцитів. Найбільшу площу в паренхімі займають часточки, які мають будову подібну до мозкової речовини тимуса вищих хребетних тварин. Окремі ділянки паренхіми представлені скупченнями лімфоцитів, які мають компакту локалізацію у вигляді острівців та займають значно меншу площу і мають будову подібну кірковій речовині тимуса вищих хребетних тварин. Ділянки компактного розміщення лімфоцитів (кортикальна зона) мають вигляд асиметрично розташованих тяжів або утворень неправильної форми. У паренхімі тимуса риб формуються структури, морфологічно подібні тільцям тимуса вищих хребетних. Утворення аналогів тілець тимуса риб більш характерне для зон компактного розміщення лімфоцитів (кіркової речовини). На початковій стадії з'являються світлі зони, які заповнюються колоїдом, епітеліальними клітинами і лізованими лімфоцитами. Ці структури тимуса цьогорітки коропа можуть зливатися, утворювати комплекси, які включають в себе до десятка одиниць, формувати кісти і займати значну площу в часточках.

Отже, тимус коропових риб, який представлений двома парними частками, характеризується часточковою будовою, слабодиференційованим поділом часточок на кіркову і мозкову речовину та наявністю структур подібних до тимусних тілець.

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ТА ЯКІСТЬ ТВАРИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Переведення тваринництва, особливо птахівництва, на промислову основу створили нові екологічні проблеми, які пов'язані, головним чином, з екрануванням тварин залізобетонними конструкціями приміщення від природного геомагнітного поля (ГМП). Особливий інтерес викликає ідея використання штучного магнітного поля, що відповідає за своїми фізичними характеристиками ГМП для боротьби з негативними наслідками гіпогеомагнітного поля.

Експериментальні дослідження проводились на базі клініки факультету ветеринарної медицини Подільського державного аграрно-технічного університету. Матеріалом для наукового дослідження були кури породи Тетра –Х. Відповідно для цього було відібрано 45 голів курей у 5-місячному віці, методом груп-аналогів вони були розділені на 3 групи по 15 курей у кожній (2 дослідні і одну контрольну). Птиця контрольної і дослідних груп утримувалась у кліткових батареях. Догляд і годівля проводились відповідно – птиця контрольної групи отримувала основний раціон (ОР), з вмістом протеїну в раціоні згідно загально прийнятих норм, курей не опромінювали змінним імпульсним електромагнітним полем наднизької частоти (ЗІЕМП ННЧ). Дослідних курей першої і другої групи опромінювали ЗІЕМП ННЧ по 30хв, щодоби впродовж 6 міс, годівля курей першої дослідної групи була згідно ОР, але з підвищенням на 10-15% вмістом протеїну, порівняно з контролем. Курей другої дослідної групи годували згідно ОР, але з пониженим на 10-15% вмістом протеїну порівняно з контролем.

Опромінення курей дослідних груп проводили у соленоїді ЗІЕМП ННЧ на частоті 8 Гц. Для біохімічного дослідження з підкрильцевої вени у курей контрольної і дослідних груп відбирали кров для дослідження на вміст: загального білку, білкових фракцій, креатиніну, сечовини, глюкози, кальцію, фосфору, вмісту ферментів АлАТ та АсАТ. Після закінчення експерименту проводили забій курей контрольних і дослідних груп. Матеріалом для біохімічного дослідження слугували середні зразки грудного м'язу, у яких визначали вміст сирого протеїну та амінокислотний склад білків.

Висновки

1. Гематологічні дослідження показали, що у сироватці крові курей II дослідної групи було відмічено зниження загального білку на 37,24% ($p<0,001$), яке відбувалося за рахунок зниження рівня альбумінів – на 6% ($p<0,05$), проте відмічено зростання на 10% вмісту глобулінів ($p<0,01$). Вміст креатиніну у крові дослідних курей I групи знизився на 35,84% ($p<0,001$) порівняно з контролем.

2. Активність ферменту АлАТ після опромінення дослідних курей ЗІЕМП ННЧ у всіх дослідних групах зростала, відповідно у I групі на 37,8% ($p<0,05$), у II групі – 45,1% ($p<0,001$) порівняно з контролем. Аналогічне зростання активності АсАТ спостерігали відповідно у першій і другій дослідних групах на 16,3% ($p<0,05$) порівняно з контролем.

3. Вмісту сирого протеїну у грудному м'язі першої дослідної групи збільшився на 4,38%, у другій дослідній групі даний показник не відрізнявся від аналогічного показника у контрольної птиці.

4. Загальна сума амінокислот грудного м'язу у дослідних групах була вищою порівняно з контролем. Зростання загальної суми амінокислот відбувалось за рахунок достовірного зростання незамінних амінокислот у першій групі на 136,7% ($p<0,001$) у другій дослідній групі на 132,5% ($p<0,001$) ($p<0,001$), проте зменшувалась сума замінних амінокислот порівняно з контролем.

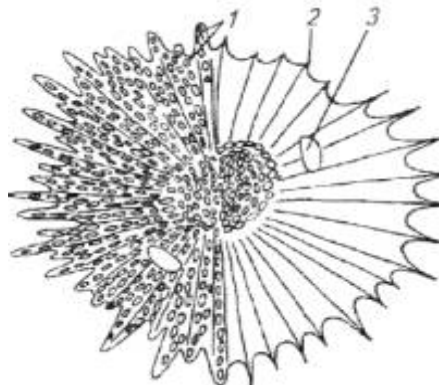
МОРФОЛОГІЯ ПІГМЕНТНИХ КЛІТИН ШКІРИ РИБ

Для риб властиве різноманітне забарвлення, яке залежить від наявності в шкірі пігментних клітин – хроматофорів і лейкофорів. Вони можуть залягати на межі верхнього і нижнього шарів дерми, у нижньому шарі дерми і гіподермі разом із жировими клітинами.

Різниця в забарвленні досягається поєднанням різних видів хроматофорів: меланофори мають зерна чорного пігменту, ксантифори - жовтого, еритрофори – червоного, лейкофори, або гуанофори містять кристали гуаніну, що надають шкірі риб сріблясте забарвлення. Меланофори, ксантифори, еритрофори мають зірчасту форму з відростками, а лейкофори – овальну.

Цитоплазма в пігментній клітині неоднорідна. Верхній шар (ектоплазма) нерухомий, оскільки пронизаний особливими жорсткими органелами - радіальними фібрилами (рис.). Внутрішній шар цитоплазми пігментної клітини (кіноплазма) рухомий і містить зерна пігменту. Кіноплазма володіє властивістю концентруватися в центрі або розтікатися по всій клітині. При цьому виникає або концентрація пігменту в єдину краплю (клітина світліє), або пігмент розподіляється по всій її площі (клітина фарбується).

Світлові подразнення сприймаються органами зору риб, і під впливом нервових імпульсів змінюється їх забарвлення. Осліплені риби втрачають цю здатність.



Пігментна клітина риби:

1 –зерна пігменту, 2-фібрили; 3- ядро

Забарвлення риб має захисну функцію що робить їх непомітними у відповідних умовах. Так, у пелагічних риб темна спинка і світле черевце. У щуки, судака, річкового окуня, що живуть серед водяної рослинності, на тілі є темні поперечні смуги. Строкате забарвлення мальків лососів у річці, яке ховає їх на тлі галькового ґрунту, зникає при переході їх у море. Найбільш різноманітне забарвлення властиве для придонних риб невеликих глибин, особливо коралових рифів.

Деякі риби мають здатність змінювати своє забарвлення. Самці багатьох видів бичків у шлюбний період чорніють, що є результатом впливу гормонів гіпофіза і статевих залоз.

Шкіра самців колючок при роздратуванні набуває різних відтінків, морський півень при занепокоєнні блідніє, скорпена при подразненні темніє. Камбали і деякі інші риби можуть змінювати забарвлення відповідно до навколишнього середовища.

И.А. Петрова, соискатель, В.П. Цай, к.с.-х.н., доцент

РУП «Научно – практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ БЫЧКАМИ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ИПАН»

В последние годы в животноводстве все шире применяются препараты группы биологически активных веществ, позволяющие при равных затратах кормов, труда и одних и тех же условиях содержания увеличить производство мяса, сократить падеж молодняка, повысить резистентность организма животных.

Внимание ученых было обращено на биологически активные соединения гуминовой и меланоидиновой природы и создание на их основе биологически активных препаратов широкого спектра действия с синергическим активным комплексом. История изучения гуминовых веществ насчитывает уже более двухсот лет. Гуминовые вещества — это очень сложная смесь природных соединений, не существующая в живых организмах. Они - одни из самых сложных по строению природных органических соединений, в этом они превосходят даже нефти, лигнины и угли.

А вот использование меланоидинов в качестве биологически активных веществ и создание на их основе биологически активных препаратов является новым научным направлением, практически не реализованным. Их применение приводит к улучшению гуморальных показателей животных и повышению их продуктивности.

В результате целью нашей работы явилось изучить влияние скармливания новой кормовой добавки меланоидиновой природы на переваримость питательных веществ рационов молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо.

Для реализации поставленной цели сотрудниками лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота проведены физиологические исследования на молодняке крупного рогатого в возрасте 5-6 мес. по определению влияния различных доз (0,15, 0,20 и 0,25 мл/кг живой массы) новой добавки биологически активных веществ «Ипан» на переваримость питательных веществ рационов. Добавку путем поэтапного смешивания вводили в концентраты.

Важными показателями, определяющими питательную ценность и продуктивное действие кормов рациона, являются коэффициенты переваримости питательных веществ. Поэтому продуктивная ценность рационов зависит, во-первых, от их переваримости и, во-вторых, от эффективности использования.

Анализ переваримости питательных веществ рационов установил, что использование питательных веществ рационно в опытных группах получавших с кормами 0,15 и 0,20 мл/кг живой массы кормовой добавки «Ипан», по всем показателям имели тенденцию к повышению (от 54,2% клетчатка до 72,9% БЭВ), при повышении концентрации добавки до 0,25 мл/кг замечено незначительное снижение переваримости (от 52,7% клетчатка до 71,7% БЭВ). Увеличение переваримости сухого вещества в данных группах по отношению к контрольным бычкам составило 1,2-3,1 п.п., по органическому – 1,6-3,5 п.п., протеину - на 1,3-6,1 п.п., жиру – на 1,5-2,9 п.п., клетчатке - на 1,3-3,1 п.п., БЭВ - на 2,0-3,2 п.п.

Вывод

На основании полученных результатов физиологических исследований установлено что, включение в рационы бычков кормовой добавки в количестве 0,15, 0,20 и 0,25 мл на 1 кг живой массы повышает переваримость сухого вещества на 1,2-3,1 п.п., органического – 1,6-3,5 п.п., протеина - на 1,3-6,1 п.п., жира – на 1,5-2,9 п.п., клетчатки - на 1,3-3,1 п.п., БЭВ - на 2,0-3,2 п.п.

УДК 619:611.018.15

О.С. Підпригора, студентка 4-го курсу

В.В. Ковпак, к.в.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОТРИМАННЯ КОМІТОВАНИХ СТОВБУРОХ КЛІТИН МІОКАРДУ ЩУРІВ

У наш час хвороби серця являються найбільш складними і небезпечними для життя, вінцем даних патологій являється інфаркт міокарда. Незважаючи на значні досягнення сучасної медицини, лікування інфаркту міокарда, як консервативними так і оперативними методами, не дає бажаного результату. В зв'язку з цим, на основі досягнень молекулярної і клітинної біології розробляються нові способи регенерації пошкоджень серцевого м'яза. Використання клітинних технологій новий напрямок в кардіології та кардіохірургії.

Оскільки стовбурові клітини мають значний потенціал до проліферації, виражену здатність до диференціації та високу функціональну активність (вони продукують фактори росту та регенерації), то основним завданням, що постало перед нами, було отримання даних клітинних культур для подальшого їх вивчення та запровадження у лікування інфаркту міокарда. Крім цього, стовбурові клітини мають слабо експресовані комплекси головних антигенів гістосумісності, що зменшує вірогідність посттрасплантаційних ускладнень.

Дослідження виконували в умовах проблемної науково-дослідної лабораторії кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України. Фетальні кардіоміоцити отримували шляхом ферментативної дезагрегації серцевої тканини 12-ти денних ембріонів щурів, з використанням 0,25% розчину трипсину при температурі 5°C з експозицією 6 годин. Маніпуляції проводили згідно правил біоетики. Підрахунок кількості та визначення життєздатності клітин здійснювали в камері Горяєва за допомогою вітального барвника трипанового синього. Культивування клітин здійснювали в умовах CO₂ – інкубатора при T-37°C та абсолютній вологості у середовищі DMEM та FBS – 20% з додаванням антибіотику-антимікотику 10 мкл/см³ при посадковій щільності моноклеарних клітин 50 тис/см². Життєздатність клітин після дезагрегації становила 94%. Під час культивування на 2 добу нами були відмічені одиничні адгезивні клітини (термінально диференційовані клітини втрачають здатність до поділу) витягнутої форми. На 5-6 добу дані клітини формували колонії, представлені клітинами різної форми від округлої до веретеноподібної. На 8 добу клітини формували моношар, морфологічно культура ставала більш гомогенною, і в більшості була представлена фібробластоподібними клітинами, також на окремих ділянках клітинного моношару спостерігали ритмічні скорочення, що може свідчити про диференціацію клітин в кардіоміогенному напрямі.

Таким чином, використання методу холодної трипсинізації серцевої тканини та культивування клітин в DMEM і FBS – 20% з додаванням антибіотику-антимікотику 10 мкл/см³ дають змогу отримати культуру комітованих стовбурових клітин міокарду.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ІНФАРКТУ МІОКАРДА У ЩУРІВ

Інфаркт міокарда – некроз ділянки міокарда, що виникає внаслідок порушення її кровопостачання. Оскільки міокард не містить стовбурових клітин, то проліферація кардіоміоцитів майже не можлива, замість цього активується стромогенез та формується сполучнотканинний рубець, що в подальшому впливає на скорочувальну здатність серця. Метою роботи було виявлення оптимального методу моделювання інфаркту, задля подальшого дослідження способів лікування даної патології.

Дослідження виконували в умовах проблемної науково-дослідної лабораторії фізіології та експериментальної патології тварин та навчальної лабораторії патоморфології тварин НУБіП України. Для досліджень використовували самиць лабораторних щурів масою 210-250 г, віком 3 місяці. Всі маніпуляції проводили згідно правил біоетики. Торакотомію виконували в умовах штучної вентиляції легень під кетамін-ксилазиновим наркозом. По лінії розрізу проводили інфільтраційну анестезію. Розріз шкіри і прилеглих м'яких тканин довжиною 5 см виконували у 5-му міжреберному проміжку з лівої сторони. Вентральний кінець розрізу знаходиться на 1-2 см нижче рівня реберно-хрящового з'єднання. Після розтину шкіри й прилеглих м'яких тканин розсікали міжреберні м'язи, потім плевру. За допомогою ранорозширювачів розсували ребра для кращого доступу до серця. після цього розсікали перикард. Саме такий оперативний доступ, створює оптимальні умови для проведення наступних процедур.

Для визначення оптимального методу моделювання інфаркту використовували два способи. У першій дослідницькій групі інфаркт міокарда моделювали шляхом накладання лігатури. Голку, що має діаметр 0,2мм та довжину 6,5мм, її підводили під передню нисхідну гілку лівої коронарної артерії на відстані приблизно 3мм від верхівки серця та затягували лігатуру, враховуючи властивості шовного матеріалу маніпуляцію проводили дуже обережно, задля попередження перерізання судини. У другій групі інфаркт моделювали шляхом припікання артерії у вищезазначеному місці за допомогою розжареної голки, припинення кровообігу виникало внаслідок стенозу артерії під дією високої температури.

Після проведення маніпуляції операційну рану ушивали пошарово. Для попередження розгризання швів їх покривали клеєм БФ-6, та накладали марлеву пов'язку.

Тварин забивали шляхом декапітації під ефірним наркозом через 14 діб після операції. Перевірку результатів дослідження виконували за допомогою гістологічного методу (відбирали матеріал з припустимої ділянки ураження міокарда, фіксували в 70% етанолі, потім проводили заливку в парафін, після цього виготовляли гістозрізи товщиною 10 мкм, фарбування проводилося гематоксиліном Караці та еозином, після чого піддавали світловій мікроскопії).

У першій дослідній групі відмічали яскраво виражені зони некрозу міокарда, макроскопічно вони були дещо світліші та з більш щільною консистенцією, ніж у нормі, поверхня розрізу сухувата, гістологічно спостерігали гістологічно виявляли ознаки коагуляційного (сухого) некрозу та розростання СТ, а по периферії – циркулярні розлади, що проявляються гіперемією судин і дистрофічні зміни

кардіоміоцитів. У другій – макроскопічно спостерігали червоний вінець на відстані 2 мм від місця припікання, та трохи світліше забарвлення у самому місці маніпуляції, мікроскопічно – виявляли порушення структури кардіоміоцитів. За даними досліджень ми можемо стверджувати, що модель інфаркту за допомогою лігування коронарної артерії в повній мірі зображає задану патологію, що виникає при даній патології, що не можна сказати про другий метод з використанням високої температури, адже не відображає повної картини інфаркту міокарда.

УДК 636.4:546.47:577.1:678.47

В.П. Пилипчук, аспірант

В.В. Данчук, д.с.-г.н., професор

Подільський державний аграрно-технічний університет

ВПЛИВ НАНОАКВАХЕЛАТУ ЗАЛІЗА НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПОРОСЯТ

З перших днів життя в організмі поросят створюється недостатність заліза. Його дефіцит не може задовольнятися за рахунок запасів організму, тому що вони не великі і становлять близько 50 мг, також низький вміст його в материнському молоці (2мг на 100 г) що й призводить до розвитку анемії. Використання нанопрепаратів Феруму може дозволити значно знизити дозу введення елементу та зняти прооксидантний ефект.

Метою наших досліджень було дослідити інтенсивність еритропоезу в період від народження до 30- денного віку та з'ясувати участь наносполук Феруму в регуляції окремих ланок гемопоезу.

Дослід виконано на поросятах великої білої породи живою масою при народженні 1200-1500 г. У 3-добовому віці поросят за принципом аналогів розділили на сім груп по 5 тварин у групі. Поросятам контрольної групи залізовмісних препаратів не вводили. Поросятам дослідних груп залізодекстрини вводили за нижченаведеною схемою.

Схема досліду

Препарат	Групи тварин						
	Контрольна	I	II	III	IV	V	VI
Броваферан-100	-	2 мл	1 мл	-	-	-	1 мл
Наноаквахелат Fe	-	-	-	2 мл	1 мл	0.5 мл	1 мл

Нанопрепарат Феруму (цитрат заліза) використовували в розведенні 0,027 мг/л. Матеріалом для дослідження служила кров, одержана з краніальної порожнистої вени на 5, 10, 20, і 30 доби життя. У цільній крові визначали: кількість еритроцитів, концентрацію гемоглобіну, показник гематокриту та розраховували середній об'єм еритроцитів.

Застосування нанопрепарату у комплексі із бровафераном сприяло істотному зростанню числа еритроцитів у крові з 5-ї по 10-ту добу життя на 73 %. У 10-ти добовому віці число еритроцитів у крові поросят VI дослідної групи було на 25,3 % вище відповідно до показників контрольної групи та на 6,5 % вище у порівнянні із показниками тварин I дослідної групи.

Слід відзначити, що введення наносполук Феруму поросятам-сисунам сприяло інтенсифікації синтезу гемоглобіну, проте кількість еритроцитів вірогідно не відрізнялась від контролю. Вміст гемоглобіну у крові поросят III дослідної групи на 20-ту добу життя був на 3,8 % вище відповідно до показників тварин контрольної групи.

Вміст гемоглобіну у крові поросят VI дослідної групи на 10 добу життя вище на 6,7 % вище по відношенню до показників тварин I дослідної групи. У 10-ти добових поросят VI дослідної групи показник гематокриту був на 2,7 % вище від такого у тварин I дослідної групи. Виявлено деяке зростання СОЕ у крові 10-ти добових поросят I і VI дослідної групи по відношенню до контролю на 8,9 % та 5,1 %.

Отже, застосування нанопрепаратів Феруму не призводить до значного підвищення кількості еритроцитів у крові поросят. В той же час, комплексне застосування нанопрепаратів Феруму разом із бровафераном сприяє інтенсифікації гемопоєзу в організмі поросят-сисунів, що дасть змогу підвищити продуктивність та резистентність поросят.

УДК 636:612.014.1:636.2

Р.В. Постой, асистент, В.І. Карповський, д.в.н., професор,

Д.І. Криворучко, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗВ'ЯЗОК МІЖ ТИПОМ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА АКТИВНІСТЮ α -АМІЛАЗИ В СИРОВАТЦІ КРОВІ КОРІВ

Основним регуляторним центром організму тварин є кора великого мозку, яка за допомогою умовних рефлексів забезпечує взаємодію з навколишнім середовищем та адаптацію відповідно до змін умов існування. Більшість дослідників стверджують, що для сільськогосподарських тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності характерна вища продуктивність порівняно з тваринами інших типів. Це пояснюється тим, що тварини сильного врівноваженого рухливого типу є надзвичайно стійкими до впливу стресових факторів навколишнього середовища, а отже – здатні більш повноцінно реалізувати генетично зумовлений потенціал продуктивності. Літературні дані свідчать про недостатнє вивчення питання про наявність взаємозв'язку між показниками обміну вуглеводів та типом вищої нервової діяльності у тварин. Отже, метою роботи було дослідження активності α -амілази в сироватці крові корів різних типів вищої нервової діяльності та встановити зв'язок з основними показниками умовно-рефлекторної діяльності.

Дослідження проводили на коровах української молочної чорно-рябої породи другої лактації на базі ПСП «Гейсиське» Ставищанського району Київської області. Типи вищої нервової діяльності (ВНД) корів визначали за методикою харчових умовних рефлексів Г.В. Паршутіна та Т.В. Іполітової у модифікації кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин (2006). Відповідно до визначених типологічних особливостей ВНД корів було сформовано 4 дослідні групи тварин по 5 голів у кожній за принципом аналогів. До першої групи входили тварини сильного врівноваженого рухливого (СВР) типу, до другої – сильного врівноваженого інертного (СВІ) типу, до третьої – сильного невраїноваженого (СН) типу, до четвертої – слабого (С) типу ВНД. Активність α -амілази визначали у сироватці крові оптимізованим ензиматичним кінетичним методом.

Одним із ферментів, що забезпечують процеси катаболізму вуглеводів в травному тракті тварин є α -амілаза. В крові жуйних тварин міститься панкреатична α -амілаза, яка утворюється в підшлунковій залозі. Амілаза травних соків має пряму залежність від амілолітичної активності крові. В результаті проведених досліджень встановлено, що у корів сильних типів ВНД активність α -амілази в сироватці крові була вірогідно вищою порівняно з коровами слабого типу

Серед піддослідних тварин найвищу активність α -амілази в сироватці крові встановлено у корів СВР типу ВНД – $208,5 \pm 7,33$ Од/л. Активність зазначеного вище ензиму в сироватці крові корів СВІ типу становила $197,6 \pm 11,51$ Од/л і була на 5,2 % меншою, ніж у корів СВР типу ВНД. У тварин СН типу активність цього ферменту в сироватці крові була нижчою, ніж у тварин СВР та СВІ типів ВНД відповідно на 9 та 4 %. У корів С типу активність α -амілази в сироватці крові була вірогідно нижчою, ніж у корів СВР (на 17,5 % при $p < 0,01$), СВІ (на 12,9 % при $p < 0,05$) та СН (на 9,3 % при $p < 0,05$) типів ВНД.

Таким чином, результати досліджень вказують на те, що існує зв'язок між умовно-рефлекторною діяльністю у тварин та активністю ферментів обміну вуглеводів. Установлено вірогідний зв'язок між активністю α -амілази в сироватці крові та силою нервових процесів у корі великого мозку ($r = 0,73$; $p < 0,01$). Установлено, що активність α -амілази в сироватці крові корів сильних типів вищої нервової діяльності перевищувала на 9,3–17,5 % ($p < 0,05$) значення корів слабого типу, що свідчить про вищу інтенсивність розщеплення полісахаридів і відповідно поліпшення процесів використання організмом вуглеводів корму у корів з високою стресостійкістю.

УДК 619:611.018.53

В.А. Процишин, студент 1-го курсу

Ж.Г. Стегней, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МОРФОЛОГІЯ І ЗНАЧЕННЯ ЕОЗИНОФІЛЬНИХ ГРАНУЛОЦИТІВ

До сполучної тканини внутрішнього середовища, як відомо, належать кров і лімфа. Разом із тканинною рідиною вони утворюють внутрішнє середовище організму. Кров є рідкою сполучною тканиною, яка циркулює по кровоносних судинах. Вона виконує багато функцій, основними з яких є транспортна, захисна, трофічна, дихальна, регуляторна і гомеостатична. Складається кров з клітин, до яких належать еритроцити, лейкоцити і тромбоцити (кров'яні пластинки у ссавців) та плазми. Залежно від наявності в лейкоцитах специфічної зернистої вони поділяються на гранулоцити та агранулоцити. Еозинофільні гранулоцити (еозинофіли) становлять 1-10% від загальної кількості лейкоцитів.

Вперше еозинофільні гранулоцити були описані Полом Ерліхом у 1879 р. Саме він застосував кислий барвник еозин, названий на честь грецької богині ранкової зорі, для забарвлення крові та тканин. Ерліх показав, що у цитоплазмі еозинофільних гранулоцитів містяться гранули, що інтенсивно забарвлюються еозином.

Проводили дослідження мазків периферичної крові ссавців і птахів зафарбованих за Романовським-Гімза (Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І, 2005).

Діаметр еозинофілів коливається в межах 12-18 мкм і є дещо більшим від діаметра нейтрофілів і базофілів. У свіжій краплі крові їх діаметр становить 9-10 мкм. Це клітини які мають ядро, цитоплазму і оболонку. Ядро зрілих еозинофільних гранулоцитів складається з 2-3 сегментів, а у овець їх кількість сягає 3-5. У крові тварин зустрічаються і незрілі форми еозинофілів (юні і паличкоподібні). У юних еозинофілів ядро має бобоподібну форму та S-подібну форму у паличкоподібних клітин. Органели у цитоплазмі еозинофілів розвинені слабо. Серед органел загального призначення виявляється невелика кількість мітохондрій, комплексу Гольджі і ендоплазматичної сітки. Діаметр гранул цитоплазми цих клітин (0,7-1,5 мкм) також більший порівняно з нейтрофілами і базофілами. Гранули рівномірно і щільно

заповнюють цитоплазму та забарвлюються кислими барвниками у оранжевий колір. Найбільші розміри гранул властиві еозинофілам коня та осла. Утворюються еозинофіли у червоному кістковому мозку. Потім потрапляють у периваскулярні тканини. У науковій літературі є дані про добові коливання числа еозинофілів, які знаходяться в зворотній залежності від рівня гормонів в плазмі, причому максимум доводиться на нічні часи, а мінімум – на ранкові. Зрілі еозинофіли живуть 8-12 днів.

Еозинофільні гранулоцити є рухливими клітинами, які здатні до фагоцитозу. Проте, їх фагоцитарна активність значно нижча ніж нейтрофілів. Хемотаксичними речовинами для еозинофілів є гістамін, комплекс антиген-антитіло, які вивільняються з базофілів. Еозинофіли беруть участь у реакціях на сторонній білок анафілактичних та алергійних реакціях. Число еозинофілів значно підвищувалася в тканинах тварин після анафілактичної реакції. Це дозволило припустити, що еозинофільні гранулоцити забезпечують гіперчутливість при анафілаксії. В їх гранулах містяться гідролітичні ферменти і фермент гістаміназа, який інактивує гістамін, що відіграє роль у обмеженні запального процесу. Збільшення кількості еозинофілів у крові називається еозинофілія, яка спостерігається при паразитарних хворобах. Більшість паразитарних захворювань супроводжується збільшенням утворення еозинофілів у червоному кістковому мозку та збільшенням їх кількості у периферичній крові. В антипаразитарному механізмі важливе значення має прямий контакт еозинофілів із збудником і тому вони у великій кількості скупчуються навколо паразита.

Отже, еозинофільні гранулоцити відіграють важливу роль у формуванні протипаразитарного імунітету, беруть участь у алергійних реакціях організму та виконують захисну функцію.

Т.Л. Сапсалева, младший научный сотрудник

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству, г Жодино Республика Беларусь*

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННОГО ВВОДА РАПСОВЫХ КОРМОВ ВЗАМЕН ПОДСОЛНЕЧНОГО ШРОТА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ

Рапс – это универсальная масличная (40-46% жира) и белковая (20-28%) культура Жмыхи и шроты, приготовленные из семян рапса с низким содержанием глюкозинолатов, являются ценным белковым концентратом, которые можно скармливать животным в сухом виде в смеси с другими концентратами и при этом заменять полностью дорогостоящие белковые корма. Семена крестоцветных растений, к которым принадлежит рапс, содержат токсические вещества (глюкозинолаты), отрицательно действующие на некоторые органы животных, особенно на щитовидную железу. Благодаря селекции белорусских ученых выведены сорта рапса с низким содержанием глюкозинолатов и эруковой кислоты.

В связи с вышеизложенным, целью исследований явилось изучить влияние повышенных норм ввода жмыха и шрота из рапса типа «00», заменяя при этом полностью подсолнечный шрот, как дорогостоящий закупаемый белковый корм, на мясную продуктивность бычков.

Исследования по изучению скармливания различного количества рапсового жмыха и шрота взамен подсолнечного шрота в составе комбикормов КР-3 проведены на 5 группах бычков черно-пестрой породы живой массой 353-364 кг по 10 голов в каждой с продолжительностью исследований 61 день. Различия в кормлении заключались в том, что животные II и III опытных групп получали в

составе комбикорма 15% и 20 % по массе рапсового жмыха, IV и V – по 15 и 20% соответственно рапсового шрота. Контрольная группа (I) в составе комбикорма получала подсолнечный шрот.

Замена в составе комбикорма КР-3 подсолнечного шрота на 15-20% рапсовым жмыхом по массе обеспечило среднесуточный прирост 840-851 г, а рапсовым шротом – 841-854 г, при 836 г в контрольной группе, при снижении затрат кормов на 0,5-1,5% к контролю. Анализ данных показал, что предубойная живая масса у аналогов II и III опытных групп оказалась выше на 2,5-3,5% и на 1,9-3,5% в IV и V опытных группах по сравнению с контрольной. Выход туш находился в пределах 51–53,6%. Однако самый высокий показатель получен от бычков III и V опытных групп, получавших 20% по массе жмыха и шрота в составе комбикорма (53,6 и 53,3%).

Убойный выход, составил в опытных группах 53,8-54,8% без значительных различий между ними, или выше контрольного показателя на 1,4-2,4 п.п. Наиболее интенсивно трансформировался протеин рациона в пищевую белок мякоти туши у молодняка III и V опытных групп с содержанием в составе комбикорма 20 % рапсового жмыха и шрота, при увеличении коэффициента конверсии на 1,21 и 1,3 п.п. по отношению к контрольному рецепту комбикорма. Вместе с этим наблюдается и увеличение коэффициента конверсии энергии корма в энергию получаемой продукции, соответственно на 0,52 и 0,33 п.п.. Замечено, что снижение затрат сырого протеина на 1-2,1%, увеличение конверсии протеина и энергии мякоти туши в пищевую белок сопровождалось увеличением белка в мякоти туши на 13,3-22,7%.

Вывод

Замена подсолнечного шрота повышенным вводом рапсового жмыха и шрота в составе комбикормов способствовало не только увеличению среднесуточного прироста, но и получению высококачественной говядины.

УДК 636.2.033.05:637.50.4/.07

Н.П. Свириденко, к.с.-г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЯКІСТЬ М'ЯСА МОЛОДНЯКУ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ М'ЯСНИХ ПОРІД

Найкращою за якістю вважається відносно пісна, багата на повноцінні білки, мінеральні речовини та вітаміни яловичина. На відміну від інших видів м'яса (свинини, курятини) вона містить більше міоглобіну – складової частини гемоглобіну, тому в світі її відносять до „червоного м'яса” і рекомендують вживати особливо при залізодефіцитній анемії.

Серед багатьох об'єктивних методів оцінки якості м'яса найбільш повну характеристику дає його хімічний склад та енергетична цінність. Харчова цінність м'яса залежить від вмісту в ньому вологи, білка, жиру, мінеральних речовин. Їх співвідношення в продукті характеризує кулінарні та смакові якості м'яса

Метою нашої роботи було вивчити особливості хімічного складу та визначити енергетичну цінність м'яса бугайців м'ясних порід, яких утримували за однакових умов годівлі і утримання .

Науково-господарський дослід було проведено у виробничих умовах ТОВ „Агрофірма „Київська” Макарівського району Київської області. Для дослідження було сформовано три піддослідні групи тварин: I- тварини абердин-ангуської породи; II група – волинська м'ясна (частка крові лімузинської породи 11/16); III група - шароле.

З метою вивчення забійних показників з кожної групи у віці 18 місяців було відібрано по 3 бугайці – аналоги за віком та живою масою. Контрольний забій тварин проводили на Білоцерківському заготівельно-виробничому підприємстві „Хутровик”. Для дослідження відбирали середню пробу фаршу з трьохреберного відруба правої півтуші на рівні 9-11 ребра. У зразках визначали хімічний склад та енергетичну цінність за загальноприйнятими методиками

В результаті проведених досліджень встановлено, що найбільший вміст води та найменший вміст сухої речовини був у м'ясі бугайців волинської м'ясної породи. Найвищим вмістом білку характеризувалася яловичина молодняка шароле -20,6%, що на 0,7-0,8% більше в порівнянні з аналогами інших дослідних груп, різниця між якими була несуттєвою.

За вмістом жиру перевагу мали бугайці породи абердин-ангус в м'ясі яких містилося 11,6% жиру проти 8,3 та 7,8% у ровесників I та II груп відповідно, що є біологічною особливістю даної породи.

Співвідношення білок : жир у м'ясі всіх порід було достатньо високим. Найбільша кількість білка на 1 кг жиру припадало у тварин третьої групи, дещо поступалися бугайці другої групи, найбільш суттєвою була різниця при порівнянні з ровесниками породи абердин-ангус - 1,17, у яких даний показник був найвищим.

Дещо вищий вміст жиру у яловичині тварин першої групи не міг не позначитися на її калорійності. Так м'ясо отримане від забою бугайців породи абердин-ангус за енергетичної цінністю перевищувало м'ясо тварин другої групи на 336 ккал/кг та третьої - на 180 ккал/кг.

Найвище співвідношення білка до жиру у 18-місячному віці спостерігалось у м'ясі бугайців породи шароле – 2,64:1. Найбільш калорійною була яловичина абердин-ангуської породи – 2110 ккал/кг, яка містила дещо більшу кількість жиру в порівнянні з ровесниками інших порід.

Тварини всіх досліджуваних порід мають достатньо високі показники якості м'яса, яке повністю відповідає сучасним вимогам споживачів.

УДК 619.611.36.018:639.215

О.П. Сиротюк, студентка 1-го курсу

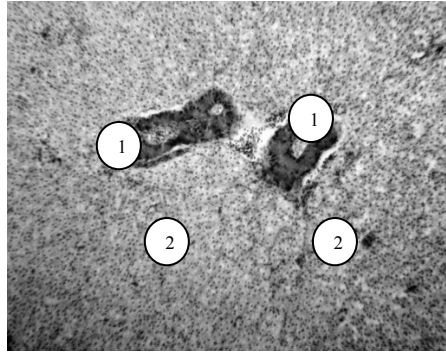
Н.В. Дишлюк, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІКРОСТРУКТУРА ПЕЧІНКИ КОРОПА

Матеріал для досліджень відібрали від 4 коропів. При виконанні роботи використовували класичні методи гістологічних досліджень.

Проведеними дослідженнями показано, що печінка коропа побудована із сполучнотканинної стромы і паренхіми. Сполучнотканинна строма утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною і представлена капсулою, яка вкриває орган та трабекулами. Останні відходять від капсули і поділяють паренхіму печінки на часточки, які слабо розмежовуються між собою і проглядаються лише за ходом кровоносних судин. В трабекулах розташовані тріади, до складу яких входять міжчасточкові вена, артерія і жовчна протока. Міжчасточкові вени є типом вен із слаборозвиненою м'язовою оболонкою, а відповідні їм артерії належать до судин м'язового типу. Жовчні протоки вистелені зсередини кубічним епітелієм. Ядра клітин епітелію округлі, розташовані в центрі.



Печінка коропа (гепатопанкреас):

1 - ацинуси підшлункової залози; 2- гепатоцити печінки

Часточки є структурно-функціональними одиницями печінки. Вони мають переважно шестигранну форму і утворені центральною веною, печінковими пластинками, жовчними капілярами і синусоїдними гемокапілярами. Центральна вена розташована в центрі часточок. Радіально від неї відходять печінкові пластинки, які утворені двома звивистими рядами гепатоцитів. Між печінковими пластинками розташовані світлі щілиноподібні простори - синусоїдні гемокапіляри, які впадають у центральну вену. Між рядами гепатоцитів, розміщені жовчні капіляри, які починаються сліпо у середній частині печінкових пластинок. Вони не мають своєї власної стінки і утворені плазмолемою гепатоцитів.

Гепатоцити мають неправильну полігональну форму і добре помітні межі. В їх центрі розташоване переважно одне, рідше два ядра, які фарбуються гематоксиліном базофільно. Ядра мають округлу форму і містять 1 ядерце. Навколо останнього реєструється конденсований хроматин у вигляді грудочок, але більша його частина пов'язана із внутрішньою поверхнею ядерної оболонки. Цитоплазма гепатоцитів – дрібнозерниста, ацидофільна, оптично неоднорідна. Вона заповнена жировими влученнями.

В різних ділянках печінкових часточок спостерігаються скупчення панкреатоцитів у вигляді невеликих груп (ацинуси), в зв'язку з чим печінку коропа називають гепатопанкреас (рис.). Панкреатоцити мають призматичну форму, які на відміну від гепатоцитів забарвлені більш інтенсивно. Цитоплазма панкреатоцитів навколо ядра, яке розміщене в ділянці базального полюсу базофільна, однорідна, а в ділянці їх апікального полюсу – ацидофільна та містить гранули зимогену.

УДК: 636.082.31/.453

О.П. Сиротюк, студентка 1-го курсу

Д.І. Криворучко, к.вет.н., доцент, В.І. Карповський, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ШЛЮБНОЇ ПОВЕДІНКИ ССАВЦІВ

Чому особи деяких мавп так яскраво забарвлені? Що вимушує оленів вступати в запеклі бійки? На ці питання можна відповісти, якщо простежити за тим, якими є шлюбні ритуали цих ссавців.

Олень щовесни скидає роги. Через декілька днів після відпадання старих рогів починають рости нові, які вкриті пронизаною капілярами шкірою і ростуть протягом трьох місяців. Із закінченням росту рогів олені позбавляються від шкірного покриву, зчісуючи його об дерева. З середини вересня в лісі чути оленяче ревіння, яке найголосніше лунає на заході сонця. Під час ревіння олень закидає роги на спину,

вистягає вперед морду і сильно роздуває шию. Виділеннями з анальних залоз олень позначає свою територію. В розпалі гону самці збирають гареми зазвичай з 2–3 самок. Вони позначають свою територію і охороняють її від непроханих гостей. Самки в період гону також готові до спаровування і злучаються з кожним самцем, якого вони зустрічають.

Кожна жива істота, щоб не зникнути з лиця землі, повинна розмножуватися. У багатьох ссавців шлюбні ігри досить короткі і прості. В інших, навпаки, ігри перед спаровуванням є складним і багатокроковим ритуалом їхньої поведінки. Дотики також відіграють істотну роль під час залицяння. Кити плавають пліч-о-пліч і торкаються один одного плавниками. Ведмеді, сівши навпроти один одного, торкаються лапами. Коли афаліна знаходить партнера, обидві тварини разом плавають у воді, плескаючи одне одного лапами і погладжуючи по голові. Часто дельфіни всім тілом труться об ніс партнера. Шлюбний період у індійського слона триває декілька тижнів. У цей час самці і самки дивляться одне одному в очі і погладжують один одного своїми чутливими хоботами. Їхні хоботи часто сплітаються в „обіймах кохання”. Зазвичай, ссавці реагують на запах або звукові сигнали, які їм посилає партнер, щоб привернути до себе увагу. Важливість запахових сигналів демонструють, наприклад, собаки, які стрімголов кидаються на пошуки готової до спаровування самки. Самці багатьох видів у період спаровування ведуть бійки за самок. Самка, що спостерігає за сутичкою, приходить у стан готовності до спаровування. Іноді між самцями трапляються й жорстокі сутички, що призводять до загибелі одного з суперників, якого переможець може навіть з'їсти. Морські леви обходяться з самками дуже суворо: при спробі самки втекти до іншого самця обидва накидаються на неї і кожен намагається перетягнути її на свій бік. Оскільки самці значно переважають самку у вазі, в результаті таких поєдинків самку нерідко розривають на частини.

У шлюбних іграх приматів дуже важливими є сигнали, видимі органами зору, тому їхнє забарвлення служить для приваблення партнера. У багатьох видів мавп шкіра, особливо на статевих органах, навколо анального отвору і на обличчі, оголена і має яскраве забарвлення. Колір шкіри на таких ділянках стає інтенсивнішим при статевому збудженні. Палітра фарб містить різні відтінки блакитного, яскраво-червоного тощо.

У період спаровування самки багатьох ссавців стають дуже полохливими, і самцям доводиться їх „переслідувати”. Самець дикого кролика жене обраницю по полю, але весь час він знаходиться позаду самки на відстані декількох метрів. Часто можна спостерігати такі пари, які, перервавши гру, разом зупиняються, щоб попоїсти. Потім самець піднімає вгору хвіст і показує самці білий живіт. Такі ігри тривають до настання темряви. Білки також грають „у квача”, але самка при цьому весь час зупиняється та чекає на самця.

У деяких хижаків копуляція триває довго. Спаровування цивет і мангустів триває близько години, тварини при цьому залишаються сполученими. Самки носорогів кокетують з автомобілями, приймаючи їх за самців. Це трапляється через те, що зір носорогів дуже поганий.

УДК 619:611.432.018:636.5

М.Б. Стрільчук, студентка 1-го курсу

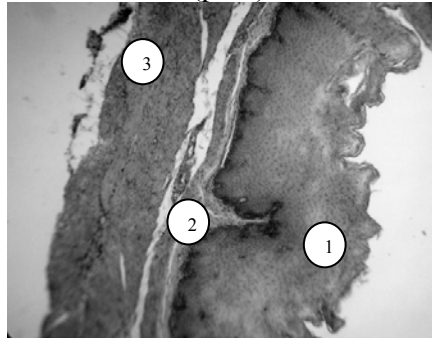
Н.В. Дишлюк, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГІСТОЛОГІЧНА БУДОВА ВОЛА КУРЕЙ

Матеріал для досліджень відібрали від 4 голів курей. При виконанні роботи використовували класичні методи гістологічних досліджень.

Проведеними дослідженнями показано, що стінка вола курей утворена слизовою, м'язовою і адвентиційною оболонками (рис.).



Стінка вола курки:

1 – слизова оболонка; 2 – м'язова оболонка; 3 – адвентиційна оболонка.

Фарбування гематоксиліном та еозином, ?80.

Слизова оболонка представлена епітелієм, власною пластинкою, м'язовою пластинкою і підслизовою основою. Вона утворює численні складки, які виступають у порожнину вола. У формуванні складок беруть участь всі шари слизової оболонки. Епітелій багатошаровий плоский не зроговілий. Його епітеліоцити утворюють три шари: базальний, остистий і поверхневий. Клітини базального шару розташовані на базальній мембрані. Вони мають циліндричну форму. В багатьох із них помітні фігурки мітозу. Епітеліоцити остистого шару полігональні. Вони розташовані в 5-7 рядів. Поверхневий шар представлений плоскими епітеліоцитами. Епітелій місцями впинається у власну пластинку.

Власна пластинка сформована пухкою волокнистою сполучною тканиною. У якій виявляються колагенові та еластичні волокна і рідко – ретикулярні. Вона містить багато кровоносних і лімфатичних судин.

М'язова пластинка виражена слабо. Вона утворена гладкою м'язовою тканиною. Її пучки міоцитів розташовані в один шар, який місцями переривистий.

Підслизова основа слизової оболонки виражена добре. Вона, як і власна пластинка, сформована пухкою волокнистою сполучною тканиною. В останній реєструються колагенові, еластичні та ретикулярні волокна, які не мають певної орієнтації. У підслизовій основі знаходиться багато кровоносних і лімфатичних судин.

М'язова оболонка вола добре розвинена. Вона, як і м'язова пластинка, утворена гладкою м'язовою тканиною. Її пучки міоцитів мають різну орієнтацію. Внаслідок цього у цій оболонці виражені три шари: внутрішній і зовнішній – поздовжні та середній – коловий. Між пучками міоцитів у шарах і між шарами містяться значні прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини з кровоносними і лімфатичними судинами. Слід відмітити, що товщина м'язової оболонки по периметру вола неоднакова. Місцями зовнішній шар м'язової оболонки може бути відсутній.

Адвентиційна оболонка представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною. У ній також є колагенові волокна, кровоносні та лімфатичні судини.

ІНТЕЛЕКТ ТВАРИН

Наявність у вищих тварин елементів розуму в даний час не викликає сумніву ні у кого з учених. Інтелектуальна поведінка являє собою вершину психічного розвитку тварин. Воно є не чимось незвичайним, а лише одним із проявів складних форм поведінки з їх вродженими і придбаними аспектами. Інтелект навіть самих вищих тварин знаходиться, безсумнівно, на більш низькому щаблі розвитку, ніж інтелект людини, тому більш коректним буде називати його елементарним мисленням, або зачатками мислення.

Вищі представники тваринного світу (людиноподібні мавпи, дельфіни) виконують складні дії, які можна назвати інтелектуальною поведінкою. Воно обумовлене вищою формою психічної діяльності, що здійснюється за таких життєвих умов, коли вроджені інстинкти і вироблені навички виявляються недостатніми. Наведемо деякі приклади поведених досліджень над тваринами. Близько клітки з мавпою лежить банан – її улюблений ласощі. Тварина намагається дістати його, але це не вдається. Мавпа помічає лежачу недалеко палицю, бере її і за її допомогою підсуває банан ближче і дістає його. У іншому досліді палиця, взята мавпою, виявилася короткою. Палиці були бамбукові, порожні всередині. Випадково мавпа вставила одну з них в іншу. Вийшла довга палиця, якою мавпа і підштовхнула до себе плід. Якими б розумними не здавалися ці тварини, неважко переконалися у великій обмеженості їх мислення. Спостерігалися такі випадки. На плоту поміщали ласощі, але вогонь заважав мавпі взяти улюблений плід. Вона бачила, як люди гасили вогонь водою, яку наливали з бачка. На сусідньому плоту мавпа побачила цю посудину. Щоб перебратися туди, вона склала з бамбукових палиць довгі держакі і перейшла на пліт, налила води в кухоль і, повернувшись назад, залила вогонь. Чому ж мавпа не скористалася водою, яка була поруч? Справа в тому, що мавпа не вміє узагальнювати: будь-яка вода гасить вогонь, мавпа ж бачила тільки, як його гасять водою з бачка.

Важливою умовою інтелектуальної поведінки є і здатність до широкого переносу навичок у нові ситуації. Ця здатність проявляється у різних тварин в різному ступені, але найбільший розвиток вона отримала у вищих хребетних. Наприклад, собака, раніше навчена двом різним навичкам (підтягувати за мотузку шматок м'яса і відкривати лапою клямку) у новій ситуації, коли клямка розташована високо і відкрити її можна тільки потягнувши за мотузку що звисає, відразу ж вирішує це завдання на підставі перенесення раніше отриманого досвіду в нові умови. Якщо бачити відразу результат і не знати про раніше вироблені навички, то може скластися враження про розумне рішення запропонованого завдання. Подібні спостереження можуть стати однією з причин антропоморфічного пояснення поведінки тварин, як у природних умовах існування, так і в неволі.

Численні спостереження за поведінкою тварин, проведені Ч. Дарвіном у природних умовах і в неволі, дозволили йому чітко виділити три основні категорії поведінки – інстинкт, здатність до навчання і елементарну «здатність до міркування».

Карл Рулье стверджував, що поряд з анатомією, фізіологією і екологією, необхідно вивчати і інстинкти тварин.

Одним з головних основоположників експериментального вивчення поведінки тварин був І.П. Павлов. Поведінка тварин здійснюється під керуючим впливом подразників, які несуть інформацію про середовище проживання, що безпосередньо оточує їх. Система, що сприймає таку інформацію, була названа І.П. Павловим першою сигнальною системою дійсності.

УДК 619:616.831-073

М.А. Таран, студентка 2-го курсу факультету ветеринарної медицини

Д.І. Криворучко, к.вет.н. доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МЕТОДИКА ЕНЦЕФАЛОГРАФІЇ У ТВАРИН

Електроенцефалографія – розділ електрофізіології центральної нервової системи, що займається вивченням закономірностей електричної активності в головному мозку.

Відведені біопотенціали від структур мозку характеризуються амплітудно-частотним значенням, що визначає ту чи іншу генералізовану активність, властиву певному виду тварини.

На кафедрі фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України м. Київ, проводяться дослідження зв'язку фізіологічних функцій організму тварин з електричною активністю їх мозку.

Для відведення біострумів використовується комплекс для реєстрації і комп'ютерної обробки електроенцефалограми і викликаних потенціалів DX-NT32.V19. Дана система комп'ютерної обробки являє собою програмно-апаратний комплекс, розроблений для застосування в клініках нервових захворювань і науково-практичних досліджень.

Методика встановлення і закріплення електродів у собак має специфічні особливості, обумовлені анатомо-топографічними видовими особливостями будови черепа та поведінковими реакціями. Найбільш придатною для цього є маска-шолом, яка являє собою відповідні чашечкові електроди, що фіксуються гумовими тасьмами або джгутами на голові тварини. На екрані комп'ютера в режимі реєстрації ЕЕГ визначається якість накладання електродів по відсутності артефактів, або використовується спеціальний програмний аналізатор якості накладання електродів. Завдяки фільтрам, що знаходяться в апаратурі DX-КОМПЛЕКСУ, реєстрація ЕЕГ проводиться в неекранованих приміщеннях. Процес реєстрації ЕЕГ вимагає присутності господаря собаки для заспокоєння та контролю за її поведінкою і станом, особливо під час функціональних навантажень. Для запису ЕЕГ необхідно встановити протокол обстеження – послідовність, тривалість і типи функціональних проб.

Програма DX-КОМПЛЕКСУ містить стандартний протокол і дозволяє сформувати новий, що може вмішувати до 14 функціональних проб.

Для дослідження собак використовується фотонистимуляція, що проводиться в низькочастотному (2-6 Гц) та високочастотному (14-20 Гц) діапазонах.

Таким чином комплекс DX-NT32.V19 значно полегшує застосування ЕЕГ у тваринництві, а дана система аналізу об'єктивно розширила можливості методу ЕЕГ у тварин.

УДК 602:611.018

М.А. Таран, студентка 2-го курсу

Т.А. Мазуркевич, канд. вет. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВЛАСТИВОСТІ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН І ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В МЕДИЦИНІ

Стовбурові клітини можуть самовідновлюватися шляхом поділу клітини, а також можуть диференціюватися в спеціалізовані клітин. Це клітини, здатні до самопідтримання на протязі життя організму. Стовбурова клітина виступає в ролі клона однієї чи декількох ліній диференціювання [Гуревич О.А., Чертков И.Л., 1981].

Сукупність клітин, які послідовно розвиваються від стовбурових клітин до зрілої спеціалізованої клітини, має назву диферону, або гістогенетичного ряду. Тканини здебільшого мають кілька диферонів. Спеціалізовані клітини водночас із виконанням специфічних функцій здатні до синтезу особливих речовин – кейлонів, які гальмують розмноження клітин-попередників та стовбурових. Коли кількість зрілих клітин зменшується (наприклад, після травми), гальмівна дія кейлонів послаблюється; посилюється мітотична готовність клітин-попередників і число спеціалізованих клітин відновлюється. Дослідження стовбурових клітин людини розпочалося з відкриттів канадських учених Ернеста Мак Кулоха та Джеймса Тілла у 1960 році. Існують дві категорії стовбурових клітин ссавців: ембріональні стовбурові клітини, що походять від бластоцисти, та стовбурові клітини дорослого організму, що знаходяться у зрілих тканинах. У ембріонах, що розвиваються, стовбурові клітини можуть диференціюватися в усі спеціалізовані ембріональні тканини. Стовбуровим клітинам властиве самовідновлення, тобто здатність проходити величезну кількість циклів клітинного поділу і залишатися недиференційованими. Для самовідтворення і перетворення в інші типи клітин стовбурові клітини розмножуються симетричним поділом, коли обидві дочірні клітини стовбурові, і асиметричним поділом, коли одна дочірня клітина стовбура, а інша – клітина-попередник для інших типів клітин. Вони здатні диференціюватися у будь-який тип клітин. Це робить стовбурові клітини тотипотентними чи плюрипотентними [Румянцев А.Г., Масчан А.А., 2003]. Потенціал стовбурових клітин – можливість їх перетворення на диференційовані типи клітин. Тотипотентні стовбурові клітини отримують унаслідок злиття сперматозоїда з яйцеклітиною. Клітини, що утворюються внаслідок декількох перших поділів заплідненої яйцеклітини теж тотипотентні. Ці клітини можуть перетворитися на ембріональні та екстраембріональні типи клітин. Плюрипотентні стовбурові клітини походять від тотипотентних клітин і утворювати клітини трьох зародкових листків. Мультипотентні стовбурові клітини можуть утворювати близькі типи клітин. Уніпотентні стовбурові клітини можуть перетворитися лише на один тип клітин, але здатні до самовідтворення, що відрізняє їх від «не стовбурових» клітин. Ембріональні стовбурові клітинні лінії – культури клітин, що походять від бластоцисти. Завдяки своїм здібностям до необмеженого розвитку і плюрипотентності ембріональні стовбурові клітини є потенційним матеріалом для регенеративної медицини і заміщення тканин після поранень чи хвороб [Шевченко Ж.Т., 1983]. Стовбурові клітини дорослого організму є недиференційованими клітинами. Вони розмножуються, заміщують відмерлі клітини і відновлюють пошкоджені тканини та відносяться до соматичних стовбурових клітин.

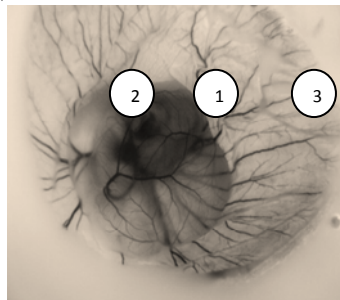
Дослідниками у галузі медицини доведено використання стовбурових клітин при лікуванні окремих хвороб, ефективність трансплантації кісткового мозку після загального опромінення. Проте більшість з них використовується досить рідко, тому що це в основному це експериментальні методи. В Україні дозволено проведення клінічних випробувань (Наказ МОЗ України №630 «Про проведення клінічних випробувань стовбурових клітин», 2008 р.) з лікування деяких патологій із застосуванням стовбурових клітин.

Отже, глибоке вивчення усіх властивостей стовбурових клітин відкриває нові можливості у лікуванні захворювань.

МОРФОЛОГІЯ ПЛОДОВИХ ОБОЛОНОК КУРЧАТИ

Матеріалом для досліджень були зародки, передплоди та плоди курчат кросу Шейвер 579 відібрані на 5, 10, 15 і 20 добу інкубації по 5 у кожній віковій групі. При виконанні роботи використовували загальноприйняті макроскопічні методи досліджень.

Проведеними дослідженнями встановлено, що у 5-добових зародків курчат добре виражені жовтковий мішок, серозо-алантоїс та амніон (рис). Жовтковий мішок щільно прилягає до підшкаралупової оболонки зі сторони зародка. Його стінка утворена позазародковими ентодермою і вісцеральним листком мезодерми. Поблизу зародка вони формують жовткову протоку, яка входить до складу пуповини і сполучає кишкову трубку із вмістом жовткового мішка. Внутрішня поверхня жовткового мішка утворює складки, які збільшують площу всмоктування жовтка. Ці складки найбільш виражені в місцях де ентодерма стикається із рідким жовтком, який готується до засвоєння. Жовтковий мішок знизу залишається відкритим і в цій ділянці жовток безпосередньо прилягає до білка. В стінці жовткового мішка добре виражена сітка кровоносних судин, які продовжуються у судини плода.



Зародок курчати на 5 добу інкубації: 1-зародок; 2-амніон; 3-серозо-алантоїс.

Зовнішньою оболонкою, яка огортає зародок, плодові оболонки і білок є сероза. Вона прилягає до шкаралупи і бере участь у газообміні. Зовнішній шар стінки серози утворює позазародкові ектодерма, а внутрішній – парієтальний листок мезодерми.

Алантоїс є випинанням кишкової трубки і має вигляд ковбасоподібного мішка, який розростається в позазародковому ціломі. Його стінка утворена позазародковими ентодермою і вісцеральним листком мезодерми. Мезодерма алантоїса зрослася із мезодермою серози внаслідок чого утворився серозо-алантоїс. У мезодермі серозо-алантоїса добре розвинуті кровоносні судини, по яким до зародка надходять кисень і мінеральні речовини. Порожнина алантоїса містить незначну кількість рідини. Протока алантоїса входить до складу пуповини.

Амніон оточує зародок. Його стінка утворена позазародковими ектодермою і парієтальним листком мезодерми. Між амніоном і зародком знаходиться амніотична порожнина, яка заповнена незначною кількістю амніотичної рідини. Остання створює водне середовище для розвитку зародка і захищає його від механічних пошкоджень.

Для 10-добових передплодів курчат характерний інтенсивний розвиток серозо-алантоїса, в стінці якого сітка кровоносних судин стає густішою. Зростає об'єм рідини в амніотичній порожнині і в порожнині алантоїса.

У 15-добових плодів курчат серозо-алантоїс досягає значного розвитку.

Жовтковий мішок у 20-добових плодів курчат втягується у кишкову трубку і є досить об'ємистим органом. На місці де він втягнувся помітна пуповина. Інші плодові оболонки редукуються.

Висновки

1. У 5-добових зародків курчат жовтковий мішок, серозо-алантоїс і амніон добре виражені.
2. Розвиток плодових оболонок триває до 15 доби інкубації курчат.
3. У 20-добових плодів жовтковий мішок втягується у кишкову трубку, а інші плодові оболонки редукуються.

УДК 619:611.43.018:636.598

О.О. Усенко, студент 6-го курсу

Н.В. Дишлюк, к.в.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТОПОГРАФІЯ ТА МІКРОСТРУКТУРА ТИМУСА ГУСЕЙ

Матеріал для дослідження відібрали від шести голів гусей Горківської породи віком 10 місяців. Його фіксували в 10% водному розчині нейтрального формаліну. Ущільнення матеріалу проводили шляхом заливки в парафін. Зрізи завтовшки 7-10 мкм фарбували гематоксиліном та еозином, за ван Гізона, за Вейгертом і за Келеменом [Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І., 2005].

Проведеними макроскопічними дослідженнями підтверджено, що тимус гусей є парним органом, який розташований в задній третині шиї під поверхневою фасцією і має вигляд вузловатого довгого тяжу, який складається з 5-7 часток. Його краніальний кінець знаходиться на рівні 11-шийних хребців, а каудальний – на рівні плечових суглобів. Макроскопічно в пухкій волокнистій сполучній тканині, яка окутує частки виявляється велика кількість жирової тканини. У зв'язку з цим їх можна побачити неозброєним оком тільки після попереднього препарування. Частки тимуса гусей мають переважно овальну форму, щільну консистенцію і блідо-рожевий колір із жовтуватим відтінком.

Мікроскопічно частки тимуса утворені сполучнотканинною строюю і паренхімою. Сполучнотканинна строма формує капсулу і трабекули. Капсула окутує зовні частки. Від неї, під різними кутами, відходять трабекули, котрі поділяють паренхіму часток на часточки. Основу останніх утворює епітеліальна тканина. Сполучнотканинна строма побудована із пухкої волокнистої сполучної тканини, в якій виявляється багато колагенових волокон і значно менше еластичних і ретикулярних, а також численні кровоносні і лімфатичні судини. Більш товсті пучки колагенових волокон і ретикулярні волокна розташовуються навколо часточок і обумовлюють їх форму. Сполучнотканинна строма в частках тимуса займає $17,2 \pm 0,52\%$, а паренхіма – $82,8 \pm 0,52\%$.

Часточки є основною структурно-функціональною одиницею тимуса, оскільки в них розташована паренхіма цього органа. Вони мають переважно полігональну форму, рідше овальну і підковоподібну, а також неоднакові розміри та розташування (центральні і периферичні). Часточки менші по периферії і більші в центрі. В них виявляється кіркова і мозкова речовина з нечіткими межами, в яких є численні кровоносні судини. Кіркова розташована на периферії, а мозкова займає центральне положення. У кірковій речовині лімфоїдні клітини розташовані щільніше ніж у мозковій, внаслідок чого вона забарвлюється більш інтенсивніше. Навколо

кровоносних судин мозкової речовини виявляються ніжні сітки колагенових, ретикулярних і еластичних волокон.

Окремі часточки, які розташовані переважно в центрі тимуса часто повністю не розділені на кіркову і мозкову речовину, а на периферії оточені трабекулами або ділянкою капсули і трабекулами. Співвідношення площі кіркової і мозкової речовини часточок тимуса неоднакове. Кіркова речовина займає $23,12 \pm 0,78\%$, а мозкова – $76,88 \pm 0,78\%$.

В мозковій речовині тимуса знаходяться тимусні тільця (Гассалья). Форма їх, як правило округла, значно рідше зустрічається овальна. Тільця утворені скупченнями відмераючих епітеліоцитів у вигляді нашарувань. На периферії тілець в епітеліоцитах виявляється ядро і цитоплазма. В більшості центрально розташованих епітеліоцитах ядра відсутні. Серед епітеліоцитів тимусних тілець спостерігаються і поодинокі лімфоцити. Кількість тимусних тілець в часточках невелика. Їх може бути від 5 до 20. За межами мозкової речовини тимусні тільця не виявляються.

С.Л. Шинкарева, соискатель

В.К. Гурин, к.б.н., ведущий научный сотрудник

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Минская область, Республика Беларусь*

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ПИЩЕВОГО КОНЦЕНТРАТА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМЕ КР-2

Целью работы явилось изучить физиологическое состояние и продуктивность бычков при использовании экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) в составе комбикорма КР-2.

Для проведения физиологических и научно-хозяйственных опытов отобраны бычки черно-пестрой породы, живой массой 81-84 кг.

Различия в кормлении животных состояли в том, что молодняк контрольной группы получал основной рацион, состоящий из ЗЦМ, сена и комбикорма КР-2. Бычки II, III и IV опытных групп, помимо ЗЦМ и сена, получали в составе комбикорма КР-2 экструдированный пищевой концентрат в количестве 5; 10 и 15% по массе соответственно.

В суточном рационе молодняка всех групп содержалось сухого вещества 4,3-4,5 кг, обменной энергии 45-46 МДж, кормовых единиц – 3,9-4,1, сырого протеина – 610-620 г, сахара – 370-385 г, кальция – 33,1-32,9 г, фосфора – 17-17,5 г.

В рубцовой жидкости бычков опытных групп, потреблявших в составе комбикормов ЭПК в количестве 5, 10 и 15% по массе, отмечено увеличение содержания азота на 7,7%, 11 и 8,3% соответственно.

Обогащение комбикорма КР-2 ЭПК в разном количестве способствовало снижению количества аммиака в рубце опытных животных на 8,5-11,0%, что свидетельствует о снижении расщепления протеина и улучшении его использования микроорганизмами для синтеза белка своего тела, причем в III группе разница оказалась достоверной.

Использование ЭПК в количестве 10% по массе позволило повысить переваримость сухого вещества на 6,7%, органического вещества – на 6,3, протеина – на 6,1, жира – на 6,7, клетчатки – на 5,8%.

В крови телят, получавших ЭПК в указанной норме в составе комбикорма, отмечено повышение содержания белка на 6,8%, чем в контрольной группе ($P<0,05$).

Введение в рацион бычков ЭПК в разных количествах способствовало снижению уровня мочевины в крови опытных животных на 7,5-16,1% ($P<0,05$).

Включение добавки ЭПК в количестве 10% по массе в состав комбикорма КР-2 позволило получить среднесуточный прирост 860 г, что на 10% выше, чем в контроле ($P<0,05$) при снижении затрат кормов на 8,7%.

Себестоимость 1 ц прироста снизилась в III опытной группе на 10%.

Снижение себестоимости прироста бычков при использовании добавки в указанной норме, позволило получить дополнительную прибыль в расчете на голову за опыт на 10% выше контрольного варианта.

Вывод

Использование оптимальной нормы ввода ЭПК в кормлении молодняка крупного рогатого скота способствует активизации микробиологических процессов в рубце, что приводит к снижению количества аммиака на 11%, увеличению уровня общего азота на 11%, повышению переваримости сухих, органических веществ, протеина, жира и клетчатки – на 5,8-6,7%, при этом наблюдается повышение концентрации общего белка в сыворотке крови на 6,8%, снижение содержания мочевины на 16,1% ($P<0,05$), что позволяет повысить среднесуточные приросты бычков на 10%.

УДК 577.16:546.42:636

І.О. Шишко, студентка ФВМ

І.А. Шепельова, к.б.н., доцент, Є.А. Деркач, к.б.н., доцент,

Н.М. Мельникова, к.б.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МЕТАБОЛІЗМ ВІТАМІНУ А В ОРГАНІЗМІ ТВАРИН

Головною природною формою вітаміну А є ретинол. В останні роки для визначення всіх сполук вітаміну А, в тому числі його натуральних форм та синтетичних аналогів, застосовують термін «ретиноїди».

У печінці депонується приблизно 90 % загальної кількості вітаміну А; відносно велика його кількість міститься також у нирках і наднирниках. Метаболічні функції вітаміну А поділяються на дві групи: зорову, яка вивчена найбільшою мірою, у забезпеченні якої використовується приблизно 1 % наявних в організмі тварин запасів вітаміну А; системну, що включає вплив вітаміну А на ріст, репродукцію, імунну і антиоксидантну функції, диференціацію епітеліальних клітин та інші процеси.

При дефіциті вітаміну А у тварин підвищується частота захворювань і їх важкість та смертність при різних бактеріальних, вірусних і протозойних інфекціях. Проте, тривале введення вітаміну А тваринам у високих дозах викликає зниження резистентності до інфекційних захворювань.

Дефіцит вітаміну А у тварин викликає зменшення утворення антитіл. Зокрема, показано, що у щурів при дефіциті вітаміну А порушується імунологічна реактивність, яка характеризується зниженням рівня антитіл і кількості бляшкоутворювальних клітин, зменшенням включення мічених попередників у ДНК лімфоцитів тимуса і селезінки. Завдяки структурним особливостям вітамін А відіграє важливу роль у забезпеченні структури і функції клітинних мембран. Всі фундаментальні процеси в організмі обумовлені структурними і функціональними особливостями мембран, які займають центральне положення в організації клітини і клітинних органел. Основу

клітинних мембран, їх структуру і функцію визначає взаємодія білків з фосфоліпідами. Роль вітаміну А в цій взаємодії не з'ясована, проте його антиоксидантні властивості і наявність у мембранах різного типу свідчать про його важливу роль. Вітамін А значно впливає на різні ланки обміну речовин в організмі тварин, у тому числі на синтез білків. При дефіциті вітаміну А в тканинах тварин порушується біосинтез білків, знижується активність аміноацил-т-РНК-синтетази. Вітамін А може опосередковано впливати на синтез білків у тканинах тварин шляхом регуляції утворення стероїдних гормонів. У дослідях *in vitro* встановлено, що ретинол і ретиноева кислота стимулюють синтез кортикостероїдів у гомогенаті наднирників щурів. При недостатньому і надлишковому надходженні вітаміну А до організму щурів і свиней, знижується секреція гормонів щитоподібної залози, порушується утворення прогестерону. Ці дані заслуговують на увагу в зв'язку з тим, що більшість згаданих гормонів, особливо гормон росту й інсулін, стимулюють синтез білків у тканинах тварин. Вітамін А безпосередньо або опосередковано впливає на формування мукополісахаридів і глікополісахаридів, на ультраструктуру бокаловидних клітин у слизовій оболонці кишечника. При надлишковому введенні тваринам вітаміну А відбувається руйнування хрящів і порушується структура кісток. Додавання ретинолу до раціону тварин при дефіциті вітаміну А попереджує порушення статевої функції у самок – кератинізацію епітелію і зниження стероїдогенезу в яєчниках. Підсумовуючи розглянуті дані, можна зробити висновки про широкий спектр біологічної дії вітаміну А в організмі тварин. Зокрема, вітамін А стимулює в організмі тварин процеси диференціації епітеліальних клітин, функцію репродуктивних органів і імунної системи, активність Т-клітин, продукцію антитіл і цитокінів, забезпечує антиоксидантний захист у клітині тощо.

УДК 639.3.032/639.3.034

О.О. Штефан, студентка 3-го курсу рибогосподарського факультету

Н.П. Свириденко, к.с.-г. н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ТА ЗАСТОСУВАННЯ КРІОКОНСЕРВУВАННЯ В РИБНИЦТВІ

В природних умовах під впливом антропогенних та природних факторів останнім часом спостерігається тенденція до зниження чисельності багатьох цінних видів риб. В заводських умовах для розведення відбирають лише найбільш продуктивних тварин. Втрата чистих форм також можлива в результаті промислової гібридизації.

Досвід ведення тваринництва засвідчив, що використання лише високопродуктивних порід може призвести до зникнення окремих місцевих порід, що характеризуються дещо нижчими показниками продуктивності, але доброю пристосованістю до певних природно-кліматичних умов. Хоча утримання стад та плідників аборигенних порід є економічно менш вигідним, проте процес породоутворення не можливий без використання місцевих тварин, саме тому важливим є збереження природного різноманіття генотипів.

Створення та збереження генофонду цінних видів риб можливо шляхом використання методів кріоконсервування.

В зв'язку з цим актуальними є дослідження розробки методів кріоконсервування сперми плідників різних видів риб рідким азотом при температурі -196С. Створення низькотемпературного банку дозволить уникнути втрат цінного генетичного матеріалу, створити запаси сперми риб, які в подальшому можна використати для отримання

нащадків, в будь-який сезон року, також виникає можливість проведення гібридизації між видами риб, що займають різні ареали, нерестяться в різні періоди, забезпечити збереження чистоти ліній. Тривале зберігання статевих продуктів риб дозволить значно знизити затрати на виведення нових порід, оскільки не буде необхідності утримувати додаткову кількість самців і витрачати кошти на вирощування завезеної риби.

Дослідження із заморожуванню сперми сільськогосподарських тварин були проведені І.І. Соколовською, В.К. Миловановим (1947), І.С. Смирновим (1949), які довели можливість зберігання сперми в замороженому стані. В рибництві вперше було заморожено молоки оселедця, на сьогодні ведуться роботи по заморожуванні сперми осетрових, коропових та лососевих риб. Особливої уваги приділяють вивченню різних режимів заморожування і середовищ, що використовують для того чи іншого виду риб та підвищення відсотка запліднюваності ікри при використанні кріоооконсервованої сперми.

Таким чином, спираючись на результати досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених, можна зробити висновок, що застосування методів кріоконсервування сперми риб в подальшому дозволить більш раціонально використовувати цінних плідників.

Підсекція 4.2 Патологія продуктивних тварин

УДК 619:616.988

М. Алексєєва, студентка 3-го курсу факультету ветеринарної медицини

О. Новіцька, к. вет. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

НЕБЕЗПЕЧНІ ВІРУСНІ ІНФЕКЦІЇ ЗООПАРКОВИХ РОДУ *PANTHERA*

Враховуючи основну мету зоопарку, зберегти та відновити вид, що зникає, інфекційні захворювання, особливо вірусної природи, дуже актуальні. Одними з найбільш привабливих об'єктів зоопарків є хижі ссавці. Особливо цінною групою є представники родини *FELIDAE*, підродини *Pantherinae*, роду *Panthera* – леви, леопарди, тигри, ягуари. До найбільш небезпечних вірусних інфекцій представників родини кішок відносяться інфекційна панлейкопенія, інфекційний ринотрахеїт та каліцивіроз. Особливості цих інфекцій полягають у практично 100% ураженні молодняка, що призводить до загибелі 30-50% усього виводку.

Вірусний ринотрахеїт – гостра вірусна інфекція, що супроводжується ринітом, кон'юнктивитом, виразковим кератитом та підвищеною температурою. Викликається вірусом родини *Herpesviridae*, що характеризується швидким розмноженням вірусу у клітинних культурах з руйнуванням клітин, тенденцією до латентної інфекції у чутливих нервових гангліях після первинної інфекції. Вірус герпесу кішок - FHV-1 проникає через слизову оболонку ротової порожнини, носа або очей. Має тропність до епітелію дихальної системи, може викликати виразковий кератит. Високий рівень летальності (до 30%) спостерігається у кошенят та особин зі зниженим імунітетом (особини, що уражені FIV/FelV).

Перші повідомлення о ввиділенні FHV-1 від екзотичних кішок було отримано у 1977 році з зоопарку Святої Луїзи, де FHV-1 був причиною загибелі звичайного та п'яти плямистих леопардів. На даний час відомо, що герпесвірус є причиною захворювань у різних диких кішок: дикої африканської (*Felis silvestris*) та пісчаної (*Felis margarita*) кішок на Близькому Сході та у Південній Африці (S. Ostrowski, Van Vuuren M, M. Daniel, D.M. Lenain et al., 2003), дикої європейської кішки (*Felis silvestris silvestris*) в Західній та Східній Європі (M.J. Daniels, M.C. Golder, O. Jarrett et al., 1999), у левів у німецькому зоопарку та гепардів, що утримуються у неволі, у великих кішок московського та ленінградського зоопарків.

Панлейкопенію викликає ДНК - вмісний вірус родини *Parvoviridae*. Збудник надзвичайно контагіозний і тому може передаватися через фекалії, забруднені предмети, шляхом прямого контакту, через обслуговуючий персонал. Під час зараження уражуються клітини кісткового мозку, слизових оболонок кишківника, лімфоїдних тканин. Тому спостерігається блювота, пронос, зниження лейкоцитів крові, підвищення температури. Кінець захворювання у 50% летальний. Під час над гострому перебігу хвороби пронос та блювоту не спостерігаються і тварина гине у перші години захворювання. Хворіють, в основному, кошенята перших 3 місяців життя. Так, дитинчата манулів, що народилися у 2003 році в зоопарку Санкт-Петербургу, загинули від пан лейкопенії. Проте, дорослі, не щеплені кішки, також чутливі до збудника.

Збудник каліцивірозу диких кішок відноситься до родини *Caliciviridae*. Збудник має тропність до клітин слизової респіраторного тракту. Зараження відбувається під час контакту та повітряно-крапельним шляхом. Частіше уражуються молоді кішки. Захворювання характеризується запаленням легень, виразками язика, губ, ротової порожнини, глосит, риніт, серозний кон'юнктивіт.

До основного джерела цих інфекцій відносять безпритульних кішок, що мають вільний доступ на територію зоопарків. Тому, задля забезпечення благополуччя, основним шляхом профілактикування вірусних інфекцій є вакцинація проти вірусного ринотрахеїту, панлейкопенії та каліцивірозу. Тварин усіх вікових груп необхідно щепити раз у рік комплексною вакциною проти панлейкопенії кішок, інфекційного ринотрахеїту та каліцивірозу.

УДК 619:615.3

Ю.В. Баталова, студентка 3-го курсу

О.К. Гальчинська, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАСТОСУВАННЯ ГОМЕОПАТИЧНИХ ЗАСОБІВ

Гомеопатії виповнилося більше 200 років. За цей час вона пройшла шлях від маловідомого методу лікування до загальноновизнаного напрямку у медицині. Основоположником ветеринарної гомеопатії вважають С. Ганемана. Саме він запропонував використовувати гомеопатичні препарати для лікування тварин.

Головна причина, по якій гомеопатії довіряють лікарі – практично повна безпека гомеопатичних засобів. На відміну від звичайних препаратів, гомеопатія не викликає побічних ефектів (дисбактеріоз, алергії, пригнічення імунітету, токсичний вплив на печінку, нирки), не має протипоказань. Крім того, гомеопатичні препарати мають тривалу позитивну післядію після закінчення курсу лікування. Гомеопатичні засоби застосовуються практично при будь-яких хворобах як в хронічній, так у гострій фазі. При багатьох захворюваннях гомеопатія здатна замінити звичайні ліки, а в ряді випадків вона ефективно доповнює їх дію.

Гомеопатичні препарати виготовляють з натуральних природних компонентів: екстрактів з рослин, витяжок з органів тварин, стерилізованих культур мікроорганізмів, мінеральних речовин, мікроелементів та ін. Всі ці компоненти обробляють згідно принципів гомеопатичної технології потенціювання, тобто методами послідовного розведення і динамізації компонентів. Таким чином, в гомеопатичних препаратах активним початком служать не концентровані речовини, а їх мікродози. При надходженні в організм мікродози не викликають перевантаження організму, а навпаки, стимулюють його системи і підключають додаткові захисні механізми.

Сутність методу пояснили з точки зору кібернетики. Патогенні фактори є сильними подразниками, вони пригнічують нервові центри і припиняють діяльність захисних механізмів, хвороба прогресує. При застосуванні гомеопатичних засобів, які обирають за принципом схожості, імпульси, попадають у ті ж центри, що і від патогенних факторів, на що вказують аналогічні патологічні відчуття. Гомеопатичні ліки, як слабкі подразники, проходять через центри, не викликаючи пригнічення, завдяки цьому робота захисних механізмів продовжується, сигнали тривоги зникають. Отже, дія подразників адекватних тим, що стали причиною пригнічення, але гранично слабких, призводить до протилежної реакції – до зняття пригнічення і нормалізації діяльності центру.

Спосіб приготування гомеопатичних ліків С. Ганеман називав динамізацією або потенціюванням. Потенціювання – це посилення дії ліків шляхом послідовного їх розведення зі струшуванням. Сучасна наука дає таке пояснення цього процесу: вода є рідким кристалом, при збовтуванні води відбувається ефект кавітації. Кавітація – це виникнення і тріскання бульбашок, заповнених парами води і розчинених у ній газів. При трісканні бульбашок звільняються порції енергії, яких достатньо для руйнування

молекул води. При цьому вихідна речовина, внесена у воду після збовтування, вбудовується у молекулу води.

Отже, простого розведення речовини у багато разів недостатньо для отримання біологічно активного препарату. Слідом за кожним розведенням розчин необхідно довго і ретельно збовтувати.

Гомеопатичні препарати застосовують:

- методом короткострокової терапії, який використовується для усунення гострих, раптових симптомів. Рекомендуються часті прийоми терапевтичної дози препарату протягом короткого часу з наступним переходом на режим довгострокової терапії;

- методом довгострокової терапії, що використовується для лікування хронічних захворювань, препарати застосовуються в менш інтенсивному режимі протягом тривалого часу.

УДК 636.92.085.16

К.В. Борусевич, студент 4-го курсу

В.В. Данчук, д.с.-г.н., професор

Подільський державний аграрно-технічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПРОТІКАННЯ МІКСОМАТОЗУ У КРОЛІВ В ГОСПОДАРСТВАХ КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кролі відзначаються недостатньою опірністю організму проти різних хвороботворних агентів зовнішнього середовища. Вони потерпають від різних інфекційних та інвазійних хвороб, епідемії яких останніми роками майже винищили поголів'я на теренах України. За останні роки на території України зокрема у Південно-Західному регіоні широкого розповсюдження набув міксоматоз кролів. Швидкому поширенню хвороби сприяє антропогенний фактор: необізнаність людей, котрі утримують кролів із вимогами заходів безпеки при виникненні захворювання; торгівля кролями у пункті спалаху хвороби; торгівля необробленими шкірками, тощо. Оскільки хвороба характеризується високою, майже 100% летальністю, особливого значення набуває рання діагностика міксоматозу.

Метою роботи було дослідити епізоотологічну ситуацію по міксоматозу в районі та встановити зміни клінічних та біохімічних показників крові хворих тварин. Було проведено серію досліджень у господарствах Кам'янець-Подільського району Хмельницької області в період з травня по жовтень 2011 р. на кролях породи сірий велетень, віком 5-7 місяців, з живою масою 4,4-5,7 кг. Контрольна група – клінічно здорові тварини, дослідна група – тварини хворі на міксоматоз. У 5 тварин з кожної групи одноразово відбирали кров. З гематологічних показників визначали вміст гемоглобіну, число еритроцитів, лейкоцитів та лейкограму. З біохімічних показників визначали вміст сечовини та концентрацію загального білка в плазмі крові.

Встановлено, що Кам'янець-Подільський район Хмельницької області має загрозову епізоотичну ситуацію з міксоматозу, він характеризується специфічними клінічними показниками, зокрема: підвищення температури тіла, за умови зниженої частоти пульсу та дихання. У кролів хворих на міксоматоз проходить зміна гематологічних показників, значно зменшується кількість еритроцитів (на 42 %), та підвищується кількість лейкоцитів в плазмі крові на 45 %, спостерігається зсув лейкограми вліво. Міксоматоз характеризується підвищенням вмісту загального білка на 13 %, зростанням концентрації сечовини на 48 % та зменшенням рівня глюкози в плазмі крові на 34 % у порівнянні із здоровими тваринами.

Вакцинація кролів сприяє уникненню економічних збитків від загибелі тварин від міксоматозу, про що свідчить значний економічний ефект і висока ефективність ветеринарних заходів. З метою профілактики міксоматозу в господарствах району доцільно використовувати вакцину «Бівак А», що зменшує ризик захворювання в порівнянні з вакциною «Міксовак».

Отже, при міксоматозі у кролів спостерігається анемічний стан, зниження киснево-транспортної функції крові, зростання кількості еритроцитів та зсув лейкоцитарної формули вліво. Проходить наростання інтенсивності деструктивних процесів. Істотно підвищується концентрація сечовини, рівень загального білка, зменшується концентрація глюкози у плазмі крові.

УДК 619:616.98

К.М. Вишневська, студентка 2-го курсу

В.Г. Скибіцький, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ІНТЕРФЕРОНИ – ВАЖЛИВІ ЗАСОБИ ПРОФІЛАКТИКИ І ТЕРАПІЇ ХВОРОБ ТВАРИН

З моменту відкриття інтерферонів (А. Айзекс, Дж. Ліндемманн, 1957) сплинуло понад 50 років та їх відкриття не лише не втратило свого значення, а й постійно привертає до себе увагу все більшої частини дослідників, котрі переймаються здоров'ям людини і тварин. Нині достатньо глибоко досліджені генетичні детермінанти інтерферонів у людини і тварин, охарактеризовані умови їх експресії, вивчені механізми протективної дії при хворобах різної етіології та ін. Досить помітні успіхи також і у технології отримання препаратів інтерферонів. На зміну використання нативних матеріалів (кров донорів), запропоновано більш раціональні, ефективні та безпечні технології на базі методології отримання рекомбінантних молекул.

Спочатку відкритий як фактор виключно противірусної дії, інтерферон поступово «модифікувався» та «набув» більш широкого значення.

За сучасним уявленням ІФН являє собою гетерогенну родину багатофункціональних цитокінів, які проявляють противірусну та антипроліферативну дію по відношенню до багатьох типів нормальних і трансформованих клітин та імуномодельуючу дію на організм. У 1980 році Міжнародним комітетом з номенклатури інтерферонів було визначено, що ІФН — це протеїни, що володіють неспецифічною противірусною активністю, щонайменше у клітинах того виду тварин з якого вони отримані, діють на клітинний метаболізм, включаючи синтез РНК і білка.

Виходячи з фізико-хімічних характеристик, ефективності і механізму дії, інтерферони розділяють на два типи. До інтерферону I типу відносяться кислотостійкі інтерферони - α , - β , - ω і - τ . До інтерферону II типу відноситься кислотолабільний ІФН- γ .

Розрізняють три основні типи інтерферонів (ІФН): ІФН- α , ІФН- β , ІФН- γ .

ІФН- α (лейкоцитарний інтерферон) синтезується переважно лейкоцитами, гетероморфний — має 14 підтипів; ІФН- β (фібробластний) утворюється переважно у фібробластах, має 5 підтипів; ІФН- γ (імунний) — продукується лімфоцитами. ІФН- α — протеїн, ІФН- β та ІФН- γ — глікопротеїни.

На базі кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології НУБіП України впродовж останніх років були розроблені препарати на основі рекомбінантних α - та γ -інтерферонів (Мартиненко Д.Л., Скибіцький В. Г., Чумак Р.М. та ін.). Препарати виявились достатньо ефективними засобами профілактики і терапії при хворобах тварин, обумовлених герпесвірусами, аденовірусами, пестивірусами, а також при захворюваннях змішаної вірусно-бактеріальної природи у новонароджених телят.

ЗАЖИТТЄВА ДІАГНОСТИКА ТОКСОПЛАЗМОЗУ СОБАК

Для діагностики токсоплазмозної інвазії широко використовують серологічні методи. На сьогодні вченими запропоновано значну кількість методик щодо визначення антитіл різних класів до збудника *Toxoplasma gondii*. Метод імуноферментного аналізу (ІФА) передбачає використання мічених ферментами антигенів чи антитіл. Для цього методу та його модифікацій характерними є їх висока чутливість, специфічність та простота у виконанні.

В Україні відсутні тест-системи для діагностики токсоплазмозу собак. Для досліджень сироваток крові собак в останні роки використовується тест-система «Набор реагентов для иммуноферментного определения Ig G – антител к *Toxoplasma gondii* в сыворотке или плазме крови собачьих», виробником якої є ООО «Хема-Медика» (м. Москва). За період з 2007 по 2010 рр. в м. Києві досліджено на токсоплазмоз методом імуноферментного аналізу 1003 собак, із яких 491 тварина (49%) прореагували позитивно. В інших регіонах країни ситуація виявилася ще гіршою (табл.1).

Таблиця 1

Ураженість собак збудником токсоплазмозу в різних регіонах України

Реакція ІФА	Київ		Львів		Одеса		Інші міста		Всього	
	кількість тварин	в %	кількість тварин	в %	кількість тварин	в %	кількість тварин	в %	кількість тварин	в %
Позитивна	491	49,0	41	83,6	41	65	27	52	600	51,4
Сумнівна	5	0,5	-	-	-	-	-	-	5	0,5
Негативна	507	50,5	8	16,4	22	35	25	48	562	48,1
Всього	1003	100	49	100	63	100	52	100	1167	100

Для порівняння ефективності та чутливості тест-систем, виробниками яких є Російська Федерація, були досліджені сироватки крові від 30 собак КП «Притулок для тварин» в м. Бородянка Київської області. Для цієї мети були використані тест-системи науково-дослідного інституту епідеміології та мікробіології ім. М.Ф. Гамалєї (м. Москва) і «ВектоТоксоАнтитіла» (м. Новосибірськ). За результатами проведених досліджень було встановлено, що 9 проб сироваток крові (30%) виявилися позитивними при дослідженнях в обох тест-системах. При використанні тест-системи науково-дослідного інституту епідеміології та мікробіології ім. М.Ф. Гамалєї позитивно прореагували на наявність антитіл *Toxoplasma gondii* сироватки крові від 23 тварин (76,7%). В той же час при використанні іншої тест-системи позитивно прореагували лише 13 собак (43,3%), що на 33,4% менше ніж в попередньому випадку.

Таким чином, тест-системи, виробниками яких є підприємства Росії, характеризуються різною чутливістю.

УДК 619.616:637.7

Я.Ю. Григор'єва, студентка 2-го курсу

В.Г. Скибіцький, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГРИП – АНТРОПОЗООНОЗНА ІНФЕКЦІЯ

Грип - надзвичайно поширена хвороба людини та багатьох теплокровних тварин. Крім людини часто хворіють свині, коні, птахи, зрідка інші види тварин – велика рогата худоба, тюлені, кити та інші види тварин. В експериментальних умовах грип легко відтворюють у мишей, ховрахів, пацюків, тхорів.

Під час спалаху грипу інколи виникає питання щодо можливості зараження собак і кішок від хворої людини чи навпаки. У засобах масової інформації (зокрема по телебаченню) можна почути ствердження щодо абсолютної безпечності хворих на грип собак для людини, поряд з протилежною думкою з цього приводу. З тим, щоб вияснити реальну ситуацію щодо ролі згаданих тварин в епідеміологічному (епізоотологічному) ланцюгу грипоної інфекції, ми проаналізували літературні повідомлення з цього приводу. Виявилось, що ще в 70-ті роки від собак були виділені «людські» штами вірусів грипу H1N1, H2N2 та H3N2. Крім того були ізольовані штами H5N1 і H3N8 - типові збудники грипу птахів і коней відповідно. Останній, до речі, як показали подальші дослідження, являв собою мутант відомого збудника грипу коней та викликав загибель 10% собак, що захворіли на території Москви. Описані випадки (США, Азербайджан) тяжкого перебігу грипу у собак, обумовленого «пташиним» типом збудника - H5N1. При дослідженні у Таїланді 600 безпритульних собак, понад 100 тварин виявились інфікованими вірусом H5N1.

Кішки також хворіють грипом. Правда часто, орієнтуючись на клінічні, характерні для цієї хвороби ознаки, грипом називають захворювання, обумовлені герпесвірусом, каліцивірусом та ін. Нещодавно в штаті Айова (США) захворів на грип домашній кіт, заразившись від своїх господарів, які хворіли на цю інфекцію (збудник - штам каліфорнійського грипу H1N1). Кіт тяжко перехворів, проте видужав. Дещо раніше, у 2006 р., на території Німеччини виявили труп кішки та виділили вірус H5N1, пізніше діагностували грип (пташиний), ще у 3-х кішок, - дві видужали, одна - загинула. Подібний штам вірусу грипу був виділений від кішок і на території Дагестану.

Наведені приклади відкидають всі аргументи, що заперечують участь собак і кішок в епідемічному (епізоотичному) процесі грипоної інфекції. Збудник безперечно здатний подолати міжвидові бар'єри. Виразна його мінливість, як модифікаційна так і генотипова, сприяють виживанню вірусу за наявності селективного тиску у відносно імунних популяціях.

Під час спалаху грипоної інфекції серед людей важливо максимально ізолювати хворого від тварин (і навпаки), з тим щоб не посприяти появі шифтового варіанту збудника грипу (реассортанту), який, як відомо, може набути ознак пандемічного.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ ЕНВАЙР ПРИ ГЕЛЬМІНТОЗАХ СОБАК

Останнім часом кількість домашніх тварин значно збільшилась і відповідно зросла захворюваність на паразитарні захворювання. Враховуючи такі фактори як забруднення навколишнього середовища і поширення антропозоонозних захворювань, актуальними є їх своєчасна діагностика і лікування.

Метою роботи було встановити ефективність антигельмінтного препарату енвайр для лікування гельмінтозів собак.

Енвайр випускається у таблетках від світло-жовтого до темно-коричневого кольору з гладкою поверхнею з вкрапленнями, зі специфічним запахом. Препарат має смак м'яса, що дозволяє без зусиль провести обробку тварини проти гельмінтів, не потрібна голодна дієта і введення проносних. Препарат зручний у застосуванні: 1 таблетка призначається на 10 кг маси тіла тварини одноразово.

Енвайр рекомендують для дегельмінтизації собак при цестодозах (*Dipylidium caninum*, *Taenia pisiformis*, *Taenia hydatigera*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Multiceps multiceps*), нематодозах (*Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala*), аскаридозах (*Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*) та ін.

Енвайр для собак призначений для профілактичної дегельмінтизації собак з місячного віку. Цуценят до 6-місячного віку призначають препарат 1 раз на місяць, з 6 місяців 1 раз на квартал. З лікувальною метою енвайр застосовують дворазово з інтервалом у 14 днів.

Ефективність антигельмінтних препаратів залежить переважно від хімічної активності діючих речовин. Енвайр для собак містить пірантелу помоат, празиквтел, фебантел. Ефект досягається завдяки тому, що компоненти, які входять до складу препарату виявляють синергізм і розширюють спектр антигельмінтної активності. Це дозволяє знизити дозу кожного компонента і робить препарат більш безпечним.

Пірантелу помоат діє на нематод на всіх стадіях розвитку і є деполяризуючим нервово-мязевим блокатором, який спричиняє параліч і загибель паразитів.

Празиквтел активний проти цестод, підвищує проникливість мембран для іонів кальцію, викликає підвищення мязової активності, яке змінюється скороченням мускулатури та спастичним паралічем, викликає руйнування зовнішнього покриву дорослих форм цестод. У деяких випадках стьожкові гельмінти під дією празиквтелу повністю перетравлюються і не виявляються у фекаліях. Фебантел порушує енергетичний обмін у круглих гельмінтів, що призводить до їх загибелі.

Дослідження проведено на собаках-пацієнтах віком 12-20 місяців у кількості 10 голів клініки м. Києва.

Спочатку проводили гельмінтоовоскопічне дослідження і визначали інтенсивність інвазії до лікування. Препарат задавали індивідуально з кормом, одноразово у дозі 1 таблетка на 10 кг маси тіла. Через два тижні проводили повторне введення препарату у тій же дозі.

За тваринами під час експерименту вели дослідження. Під час лікування і протягом 3-х діб після нього ускладнень у фізіологічному стані тварин не спостерігали.

Після лікування проводили гельмінтоовоскопічне дослідження і визначали інтенсивність інвазії. Таким чином, було встановлено, що препарат енвайр добре переноситься тваринами, допомагає звільненню від змішаних гельмінтозів і забезпечує оздоровлення тварин.

УДК 619:616.98

Я.М. Іванченко, студентка 3-го курсу

В.Г. Скибіцький, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БЛУТАНГ

Хворобу «Синій язик», (блутанг) викликає збудник - РНК-геномний вірус, що відноситься до сімейства Reoviridae, роду Orbivirus. Інфекційна хвороба, що виявляється гарячковим станом, запально-некротичними ураженнями травного тракту, язика та дегенеративними змінами скелетних м'язів. До катаральної лихоманки найбільш сприйнятливі вівці, особливо молоді.

Хвороба проявляється на початку літа, звичайно при високій вологості, і зникає з настанням холодів; взимку не реєструється. Неповноцінне годування, велика скупченість в приміщенні, хронічні інфекції, гельмінтози, сонячне опромінення обтяжують перебіг хвороби. Інкубаційний період хвороби - 7-10 днів, при експериментальному зараженні - 2-18 днів.

У овець розрізняють гостре, підгостре, хронічне протікання та абортивну форму хвороби.

Гостре протікання характеризується раптовим або поступовим підвищенням температури тіла до 40,5-42 ° С. Через 1-2 дні після цього з'являється гіперемія слизових оболонок ротової та носової порожнини проявляються крововиливи, ерозії, виразки, слинотеча, витік з носової порожнини серозного або гнійного ексудату. Опухлий і запалений язик набуває багряного або брудно-синього кольору і висувається з ротової порожнини. Нерідко у хворих тварин викривляється шия випадає шерсть, у важких випадках з'являється кривавий пронос.

При підгострому та хронічному перебігу хвороби всі симптоми розвиваються повільно і виражені слабше. Іноді після удаваного одужання настає смерть.

Абортивна форма проявляється незначним підвищенням температури тіла, швидко проходить гіперемія слизових оболонок ротової порожнини. Виділення вірусу (з крові, селезінки, лімфовузлів) проводять в культурі клітин нирок ягнят або хом'ячків, в курячих ембріонах, яких заражають внутрішньовенно, а також на мишах при інтрацеребральній ін'єкції.

Біопробу ставлять на двох вівцях, попередньо перевірених серологічно на відсутність комплемент зв'язаних антитіл до вірусу катаральної лихоманки; їм вводять внутрішньовенно по 10 мл крові хворої тварини, суспензію, приготовану з органів загинувших овець, або виділений на культурі клітин, або в курячих ембріонах вірус. У всіх випадках виділення вірусу підтверджують серологічними методами (РДП, ІФА, МФА, РСК, РН, РНГА).

УДК 619:616.935:636.2:577.115.3

М.С. Калачнюк, студент 2-го курсу

Л.Г. Калачнюк, д.б.н., доцент, Г.І. Калачнюк, д.б.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

І.М. Басараб, асистент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій

імені С.З. Гжицького

АКТИВНІСТЬ КЛЮЧОВИХ ЕНЗИМІВ ОРНІТИНОВОГО ЦИКЛУ В ГЕПАТОЦИТАХ ПРИ РОЗЛАДАХ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ

Мета дослідження спрямована на з'ясування змін активності ключових ензимів у клітинах печінки за умов розвитку аліментарної диспепсії у неонатальних телят.

Закономірно, що дослідження особливостей засвоєння нітрогену в клітині за дії різних екзо- і ендогенних факторів завжди асоціюються з вивченням реакцій орнітинового циклу. Складність проведення наукових експериментів у цьому напрямку посилюється тим, що окремі ланки сечовиноутворення відбуваються в різних компартментах клітини, які розділяються між собою певним простором та мембранами. Тому проведення таких науково-дослідних робіт потребує використання комбінованих підходів вивчення внутрішньоклітинних процесів в умовах *in vivo* та *in vitro* із застосуванням моношарових культур.

Показано, що моно шарові культури гепатоцитів телят упродовж 24 год підвищують синтез сечовини. Швидкість сечовиноутворення (яка визначається за умов перетворень нітрогенних сполук) свідчить, що уреагенез складає 11,7 нмоль утвореного N-сечовини·мкг ДНК⁻¹·год⁻¹ для лактуючих корів і 9,9 моль утвореного N-сечовини·мкг ДНК⁻¹·год⁻¹ для суспензій гепатоцитів вівці. Незважаючи на те, що за умов *in vivo* та *in vitro* швидкості є подібними, присутність NH₄Cl в умовах *in vitro* може призводити до максимальних меж уреагенезу через відповідні причини.

Виняткова роль реакцій сечовиноутворення в процесах підтримання життєдіяльності гепатоцитів і певні відхилення від норми віддзеркалюють фізіологічний стан печінки при розладах травної системи у новонароджених телят.

Встановлено, що за умов діареї новонароджених телят у клітинах печінки відбуваються значні структурно-функціональні порушення в цитоплазматичних ланках орнітинового циклу (аргіназна реакція) та в мітохондріальних (орнітинтранскарбомойлазна реакція), а також у загальному двократному зниженні уреагенезу. Виявлені зміни вказують також і на порушення у функціонуванні мембран мітохондрій, через які зазвичай йде потік необхідних інтермедіатів для підтримання функціонування реакцій орнітинового циклу загалом та особливо для утворення сполук, що в своїй структурі містять карбон і нітроген.

Зниження майже в 2 рази активності ключових ензимів орнітинового циклу, що знаходяться в різних компартментах гепатоцитів за умов розвитку аліментарної диспепсії у новонароджених телят, вказує не тільки на різке зменшення засвоєння нітрогену й карбону, але й на значне пошкодження мітохондріальних мембран.

УДК 619:637.075

Т.С. Книжка, Т.В. Ткачук, аспіранти

О.В. Яблонська, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ СТРУКТУРИ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ДЕЗІНФЕКТАНТІВ ВНАСЛІДОК ЇХ УФ-ОПРОМІНЕННЯ

Нами досліджено зміну структури водних розчинів дезінфектантів (ВРД) внаслідок їх УФ-опромінення. ВРД – це розчин неорганічних речовин різної концентрації у водопровідній воді.

Для кожного виду дезінфектанту досліджувались 3 зразки: 1) ВРД з концентрацією дезінфектанту 1% (стандартна концентрація); 2) ВРД з концентрацією дезінфектанту 0,1%; 3) ВРД з концентрацією дезінфектанту 0,1%, опромінений УФ-променями.

Структурна впорядкованість води визначалась шляхом дослідження твердої фази, отриманої в результаті клиновидної дегідратації (фазовий перехід рідина - тверда фаза). Структура вивчалася при 120-кратному збільшенні оптичного мікроскопа NU-2E, фірми "Карл Цейс", Німеччина.

Результати досліджень:

1) *ВРД з концентрацією дезінфектанту 1%.* Внаслідок фазового переходу «рідка фаза – тверда фаза» тверда фаза є набором різних мікрокристалів, утворених з розчинених домішок, що свідчить про гетерофазність розчину. Всі неорганічні молекули, розчинені у воді, взаємодіють дуже слабо, тобто поведуться індивідуально. Розчин не має у своїй структурі якихось самоорганізованих, впорядкованих структурних систем.

2) *ВРД з концентрацією дезінфектанту 0,1%.* Тверда фаза, як і для зразка 1, свідчить про гетерофазність розчину. Проте, у твердій фазі розчину 2 спостерігається менша кількість мікрокристалів, що пояснюється меншою концентрацією розчиненої речовини (дезінфектанту) у воді.

3) *ВРД з концентрацією дезінфектанту 0,1%, опромінений УФ-променями.* В результаті фазового переходу «рідка фаза – тверда фаза» утворюється чітка впорядкована структура твердої фази, яка називається фрактальною, причому фрактали проявляють оптичну активність. Матриця води – єдина, самоорганізована система, в якій у результаті природної самоорганізації реалізується упорядковане середовище, характерне для живих структур, тобто утворюється ліотропна рідкокристалічна структура. Фрактальність водного розчину свідчить про наявність за рахунок самоорганізації в розчині певного впорядкування (процес - хаос - порядок) в системі – вода, як розчинник, і неорганічні складові дезінфектанту, що знаходяться у воді. Структура твердої фази розчину має дисиметрію (оптичну активність).

Висновок

Опромінення ВРД УФ-променями призводить до перетворення початкового гетерогенного розчину на гомогенний. Внаслідок УФ-опромінення активізується пам'ять води – матриця води «запам'ятовує» розчинені в ній частинки розчиненої речовини і переймає її властивості (цим пояснюється те, що зразок 3 володіє такими ж властивостями щодо мікроорганізмів, як і зразок 1, хоч концентрація дезінфектанту в розчині 3 в 10 разів менша, ніж в розчині 1).

ІМУНОДЕФІЦИТ КІШОК

Імунодефіцит кішок – важке інфекційне захворювання, що викликається вірусом імунодефіциту кішок (ВІК або від англ. Feline immunodeficiency virus), що вражає імунну і нервову системи. Хвороба характеризується повільним, поступовим розвитком, поліморфністю клінічних проявів, високою летальністю.

Вірус вперше був виділений в 1987 р. від групи кішок, що містилися в розпліднику північно-каліфорнійського міста Паталума. Потім вірус був виявлений в Швейцарії та інших європейських країнах (Великобританія, Франція, Голландія). На сьогоднішній день інфекція набула ендемічного характеру у кішок в усьому світі.

Вірус відносять до сімейства Retroviridae, до роду Lentivirus. Під цю систематику підводять також вірус імунодефіциту людини, що пояснюється наявністю спільних рис. Особливістю сімейства Retroviridae є характерна морфологія, наявність зворотної транскриптази (РНК-залежної ДНК-полімерази) всередині віріону, антигенна структура. Віріони ретровірусів представляють собою частки сферичної форми діаметром 80-100нм. Вірусам властива лабільність. При кімнатній температурі вони зберігаються до 4дб. Кип'ятіння швидко вбиває їх, а при нагріванні до 60 градусів загибель відбувається протягом 30 хвилин. Обробка спиртом, ефіром, гіпохлоритом призводить до інактивації вірусів через 5-10хвилин. До ультрафіолетового опромінення віруси відносно стійкі.

Ризик передачі ВІК домашнім кішкам, які проживають у звичайній сім'ї невеликий, за винятком тих, які знаходяться в частих контактах з бездомними особами. Клінічні ознаки інфекції виявляються дуже повільно, і тому захворювання частіше реєструється серед дорослих котів. Найбільш часто захворювання проявляється клінічно у віці від 6 до 10 років. Таким чином, ВІК-інфекція є явний контраст по відношенню до вірусної лейкемії кішок, до якої схильні молоді тварини і яка найбільш часто проявляється у віці від 3 до 6 років. У даний час передбачається, що носіями ВІК, зокрема, у Великобританії є від 1 до 2% здорових кішок і від 10 до 15% тварин, що мають різну патологію. Показник частоти випадків інфекції серед породистих кішок дуже низький і вважається, що цей факт є наслідком прийнятого лабораторного тестування перед спарюванням і відсутності можливості для трансмісії, тому породисті кішки з меншою ймовірністю виходять на вулицю і вступають в контакт з бездомними тваринами. Помічено, що в тих будинках, де міститься кілька кішок і де тварини інфіковані, ВІК-носіями є до 20%. Подібні ж тенденції відзначені в США, в той час як в Японії та Австралії ступінь поширення інфекції значно вище, можливо внаслідок більшого числа бездомних тварин.

Ризик передачі людям, як і іншим видам тварин відсутній, до теперішнього часу не було повідомлень про передачу цього вірусу від кішок іншим тваринам. Всі спостереження вказують на те, що цей вірус розповсюджується серед представників лише одного виду, так само як інші лентівіруси. Так, наприклад, у спеціальному дослідженні було вивчено серологічний статус 18 людей, що жили в близькому контакті з серопозитивними кішками або працювали з вірусом в лабораторних умовах: виявлено, що протягом дворічних спостережень вірус людям не передавався.

ВІК-інфекція зазвичай діагностується з використанням імуноферментного аналізу (ІФА) для визначення Ат. Також використовують метод непрямой

флюоресценції, ПЛР. Виділення вірусів з лімфоцитів і слини вважається одним з найбільш точних методів розпізнавання ВІК-інфекції. ІФА.

Ліки для кішок, інфікованих ВІК, невідомі.

УДК 619:616.98

Б.М. Нижник, студент 2-го курсу

В.Г. Скибіцький, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПАТОГЕННІ ПРИОНИ

Пріонні інфекції людини і тварин привернули до себе надзвичайну увагу у зв'язку з «помолодшанням» хвороби «Крейцфельда-Якоба». Вражаючи переважно людей старшого віку, ця хвороба раптом була діагностована у молодих людей, починаючи з 13-ти річного віку та названа «Новою версією (варіантом) хвороби Крейцфельда-Якоба». Це співпало з появою губчастоподібної енцефалопатії великої рогатої худоби (коров'ячого сказу), зареєстрованої на території Великобританії у 1986 р.

Виявилось, що губчастоподібна енцефалопатія великої рогатої худоби - Bovine spongiform encephalopathy (BSE) - особливо небезпечна пріонна хвороба, що має тривалий інкубаційний період, супроводжується дистрофічними (губчастоподібними) ураженнями центральної нервової системи, поступовим розвитком порушення координації рухів, поведінки, чутливості та 100% летальністю; передається іншим видам тварин (вівці, кози, котяті, норки), а також людям.

З самого початку загрози ветеринарна медицина України пильно слідкує за цією хворобою, здійснює належний її моніторинг, формулює та удосконалює інструктивні матеріали з приводу її діагностики профілактики. Остання, нині діюча Інструкція щодо діагностики, профілактики та боротьби з губчастоподібною енцефалопатією великої рогатої худоби затверджена Наказом Державного комітету ветеринарної медицини України (04.09.2008р., N 180), зареєстрована в Міністерстві юстиції України (20.10.2008 р., N994/15685). Вона є результатом вдосконалення відповідної Інструкції 2002 р, та подальших доповнень до неї (2003, 2004 р.), належним чином гармонізує вимогам ВТО.

На території України губчастоподібна енцефалопатія великої рогатої худоби не зареєстрована. Служби ветеринарної медицини України ретельно виконують передбачені інструкцією заходи. Діагностика хвороби налагоджена. Базовим діагностичним центром з цього приводу є Науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветсанекспертизи, обладнаний спеціальним устаткуванням та має компетентний персонал. Крім того певні дослідження з приводу губчастоподібної енцефалопатії великої рогатої худоби можуть здійснювати на базі обласних (регіональних) лабораторій ветеринарної медицини та інших установах.

Відома оральна та вертикальна передача інфекції. Зокрема при згодовуванні великій рогатій худобі кормів, що містять м'ясо-кісткове борошно, контаміноване патогенним пріоном. Вертикальна передача збудника від батьків до потомства може відбуватись перед народженням, під час пологів та відразу ж після них. Інші шляхи зараження поки-що не виявлені.

Обумовлена патогенним пріоном хвороба Крейцфельда-Якоба у людини може розповсюджуватись із їжею (м'ясо, молоко), при переливанні крові, пересадці органів, введенні гормональних препаратів, через засоби косметики, використанні

інструментів (стоматологічних, хірургічних), біопрепаратів (виготовлених з використанням сироваток крові, контамінованих патогенним пріоном), а також вертикально – від матері до дитини. Ці факти ще більше загострюють проблему губчастоподібної енцефалопатії великої рогатої худоби, зобов'язують фахівців ветеринарної медицини не лише ретельно дотримуватись інструктивних вимог, а й постійно аналізувати всі обставини (й ознаки) прояву підозрілих симптомокомплексів у тварин.

УДК 619:578:636.085.57

В. Новосільський, студент 2-го курсу факультету ветеринарної медицини

О. Новіцька, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АЛЬТЕРНАТИВНІ МЕТОДИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ГАЛУЗЕЙ НАРОДНОГО ГОСПОДАРСТВА

Найбільш перспективна та активно розвиваюча міждисциплінарна біотехнологічна галузь є тріумфом людського розуму та гармонійно поєднує у собі хімічні, біологічні, інженерні напрямки наукової думки. Усвідомлення світовим суспільством руйнівної дії традиційного нестійкого шляху розвитку і, як наслідок, потяг до рівноваги економічних інтересів та екологічних імперативів призвело до появи прогресивних інновацій в галузях оптимізації використання природних ресурсів. Серед нагальних питань, що потребують вирішення є: біологічне очищення стічних вод; біологічне очищення та дезодорація газів; відновлення поверхневого шару та властивостей ґрунтів; рециклювання та утилізація органічних відходів. Біологічна переробка відходів є тривалою та має недоліки, ніж фізичні та хімічні методи очищення, проте вона більш екологічна, економічна, ефективна та дозволяє мінімізувати утворення вторинних відходів. Доцільність використання конкретних біотехнологічних способів знезараження та переробки відходів напряму залежить від характеру останніх. Так, якщо мають місце рослинні відходи, тоді коректно оперувати методами: компостування, вермікомпостування, метаногенерація, силосування, біомодифікація, отримання білка одноклітинними організмами та біопалива, вирощування грибів, делігніфікація. Якщо відходи багаті на розчинну органіку, біотехнологія пропонує: отримання продуктів мікробіологічної та ферментативної переробки, анаеробне бродіння, обробку у біореакторах, метаногенерацію.

Значна концентрація тварин на обмеженому просторі в умовах порушення рівноваги між поголів'ям та площею земельних угідь супроводжується накопиченням великої кількості гною, стічних вод та інших органівмісних відходів. Одна голова ВРХ виділяє в середньому 30 т рідкого гною за рік. Подібні відходи містять у своєму складі значну кількість патогенних мікроорганізмів, яєць та личинок гельмінтів, насіння бур'янів, солей важких металів. Потрапляючи у ґрунт та водойми, гнойова рідина спричинює забруднення ґрунтових вод, біологічне зараження ґрунту патогенними мікроорганізмами та викликає масові отруєння водних організмів внаслідок різкого збільшення вмісту аміаку. Такі компоненти відходів, як метан, діоксид вуглецю, аміак, сірководень забруднюють повітря. Метан, потрапляючи у атмосферу зумовлює парниковий ефект. Сільськогосподарські угіддя можуть сприймати підвищені дози органічних добрив у вигляді гною у обмежених кількостях. Критерієм є вміст азоту, якій складає 250-300 кг/га. Таким чином, гнойова маса є забруднювачем навколишнього середовища, на яку припадає 43-66% загального біологічного

навантаження. Серед перспективних нетрадиційних методів утилізації відходів добре зарекомендувала себе технологія синтезу біогазу. Загальний теоретичний потенціал виробництва біогазу в Україні з відходів та побічної продукції в агропромисловому комплексі складає близько 4,3 млрд. $\text{нм}^3 \text{CH}_4$ (157,2 ПДж.), технічний – близько 2,6 млрд. $\text{нм}^3 \text{CH}_4$ (94,7 ПДж.) або 60% від теоретичного. Найбільш значний потенціал виробництва біогазу із доступних відходів відноситься до галузі тваринництва (73,1%). Загальний технічно доступний потенціал виробництва біогазу із гнойових відходів великої рогатої худоби, свиней та птиці складає 1890 млн. $\text{нм}^3 \text{CH}_4$ (74,9% від теоретичного потенціалу). Найбільший потенціал припадає на біогаз із гнойових відходів ВРХ – близько 72%, з 1 тони відходів можна отримати 45 м^3 біогазу. Однак, в Україні не використовується сировинний потенціал відходів АПК. Серед причин, слід виділити не ефективну популяризацію технології утилізації та високу вартість обладнання.

УДК 619.616-091:616.993.192.6

Я.С. Панкратьєва, студентка 4-го курсу

Н.Б. Колич, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕТИОЛОГІЯ ТА ПАТОГЕНЕЗ ІНФЕКЦІЙНОЇ АНЕМІЇ КОТІВ

Гемобартонельоз (інфекційна анемія котів) – це порівняно недавно виявлене захворювання, при якому характерним симптомом є анемія. Збудник – *Haemobartonella felis* (гемобартонела котяча) або *Eperythrozoon felis* (еперитрозоон) з родини *Anaplasmataceae*, вперше був описаний у Росії Н.А. Колабським і А.Д. Мельниковою в 1951 році. Займає проміжне місце між бактеріями і рикетсіями. Його діаметр складає 0,2-0,4 мкм. Грамнегативний, не кислотостійкий. Добре фарбується за Романовським. Гемобартонели (ГБ) не стійкі в зовнішньому середовищі. Як і інші рикетсії, пристосувались до внутрішньоклітинного існування, зберегли більшість ферментних систем, втратили здатність протистояти змінам навколишнього середовища. Як відомо, рикетсії переносяться членистоногими, і здатність до внутрішньоклітинного існування має лише невелике значення для їх виживання в ході еволюції. Тому, враховуючи тривалість паразитозу в теплокровному господарі і типи передачі збудника членистоногими, головним природним резервуаром *Haemobartonella felis* є хребетні, особливо коти. Деякі коти стають безсимптомними носіями протягом декількох років, а інколи і всього життя. Н.С. Carney, J.J. England (1993) вважають, що основні шляхи передачі збудника при укусах котів під час бійок. Крім того, зараження може відбуватись від матері до кошенят, але невідомо, коли це проходить – під час вагітності, при родах чи з молоком.

Після потрапляння збудника у кровоносне русло ГБ активно розмножуються на еритроцитах (ЕЦ), клітинах печінки, селезінки, лімфатичних вузлів; прикріплюються до ЕЦ, руйнують їх оболонку, викликаючи зміни їх фізико-хімічних властивостей. У результаті погіршуються транспортні властивості ЕЦ, скорочується тривалість їх життя. Клітини, які містять збудника, або з патологічно зміненою мембраною піддаються еритрофагоцитозу. Посилене руйнування ЕЦ супроводжується гіперплазією системи фагоцитуючих клітин, спленомегалією і гепатомегалією. Але виражена анемія розвивається лише тоді, коли темпи руйнування ЕЦ суттєво перевищують гемопоєз, в такому випадку в кров поступає багато незрілих і змінених ЕЦ (анізоцитоз, пойкилоцитоз), що також скорочує термін їх життя. При виснаженні компенсаторних

можливостей печінки частина гемоглобіну екскретується в сечу, забарвлюючи її в червоний, бурий або темно-коричневий колір (гемоглобінурія). Зменшення кількості ЕЦ і гемоглобіну в крові призводить до кисневого голодування клітин і тканин, порушення кислотно-лужної рівноваги, розвитку ацидозу. Тканинна гіпоксія обумовлює розвиток геморагій і дистрофічних розладів у паренхіматозних органах. Порушення обміну речовин призводить до інтоксикації організму, запальних процесів, крововиливів в органи і тканини. Клінічно це проявляється тривалою лихоманкою із загальнотоксичними проявами, розвитком серцево-судинного і шлунково-кишкового синдромів. Розвиток і поширення інфекції в організмі господаря значною мірою залежить від стану імунної системи. Клітинний імунітет є важливим механізмом стійкості до гемобартонельозу. Зниження фагоцитарної активності сприяє персистенції збудника в фагоцитах і циркуляції його по лімфатичних шляхах, що клінічно проявляється підгострим і хронічним перебігом і обумовлює тривале носійство в організмі перехворілих тварин. Наявність в організмі ГБ викликає утворення специфічних антитіл, а також аутоантитіл, які сприяють утилізації уражених ЕЦ у клітинах системи мононуклеарних фагоцитів, а також розвитку аутоімунної анемії.

УДК 619:616-002.8:636.71

Є. Півень, А. Барнасевич, О. Самчук, студентки 3-го курсу

О. Новіцька, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДІАГНОСТИКА ПАТОГЕННИХ ДЕРМАТОФІТІВ ТВАРИН

В патології дрібних домашніх тварин поверхневі захворювання шкіри складають 30-70%. Природа дерматитів різноманітна. Причиною запалення можуть бути порушення обміну речовин, гіпо- та авітамінози, травми, паразити та інфекційні агенти. В етіологічній структурі дерматитів провідне місце належить поверхневій грибовій мікрофлорі, яка при наявності сприятливих факторів здатна приживатися на шкірі та волоссі тварин та викликати прояви клінічних ознак. За даними Л. Гордієнко (2007 р.) у 30% тварин з клінічними ознаками дерматитів виявляються збудники, що відносяться до умовно-патогенної грибової мікрофлори, яку важко ідентифікувати. Особливу роль в епізоотології та епідеміології дерматитів відіграють патогенні дерматофіти, що викликають запалення шкіри з ураженням її глибоких шарів, які відносяться до родів *Trichophyton* та *Microsporum*. Дрібні домашні тварини, є синантропними видами, що максимально наближені до людини, тому вони можуть бути небезпечним джерелом інфекції людини.

В останні десятиріччя зросли не лише кількість та важкість перебігу грибкових інфекцій, а також різноманітність та чисельність видів патогенних грибів. Так, на сьогодні під час встановлення етіології дерматитів виділяють такі мікроорганізми: *Alternaria alternata*, *Rodotorula rubrum*, *Aspergillus niger*, *Penicillium*, *Mucor*, *Candida*, *M. canis*, *T. mentagrophites*. Частка виявлення останніх двох коливається від 7% до 15%. Наслідком необмеженого застосування протигрибкових засобів є розвиток стійких мікроорганізмів та заміна нормальної мікрофлори шкіри на альтернативну, що здатна викликати патологію. На фоні великої кількості протигрибкових препаратів і, відносно, не складної діагностики дерматомікозів, ми стикнулися з проблемою некомпетентності лікарів, які будь-які ураження шкіри розглядають як трихофітію або мікроспорію, особливо якщо для встановлення діагнозу користуються лише світловою мікроскопією біоптату.

Тому, **метою** нашої роботи було дослідити особливості будови здорового волосся різних видів домашніх тварин і порівняти з ураженим *Trichophyton* та *Microsporum* волоссям.

Було відібрано матеріал від клінічно здорових та з ознаками грибного ураження волосся собак різних порід, кішок, шиншили, піщанки, декоративних кролів, коней та оленя. Мікроскопічне дослідження дослідних зразків проводили за загальноприйнятою методикою, шляхом просвітлення волосся 10% NaOH з наступною світловою мікроскопією (x 150-200).

В результаті досліджень встановлено, що здорове волосся декоративних кролів, шиншили та піщанки має у структурі волосся пігмент, який за будовою та розташуванням може нагадувати спори *Trichophyton* та *Microsporum*. Волосся, що викликало сумніви культивували на спеціальних поживних середовищах Чапека та Сабуро в температурному режимі 28-32 °C. Специфічного росту грибів *Trichophyton* та *Microsporum* не спостерігалось. Проте, дійсно уражене волосся мало характерну картину розташування спор грибів: для *Trichophyton* – це рівні ланцюжки спор розташованих вздовж усього волосся, для *Microsporum* прямі, розгалужені гіфи, при розпаді якого спостерігали одноклітинні хаотично розміщені спори.

УДК 619:616.98

Т.А. Проценко, студентка 2-го курсу

В.Г. Скибіцький, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

НАДЗВИЧАЙНО АГРЕСИВНІ ВІРУСИ

Людина, тварини, рослини та, навіть, бактерії, очевидно, приречені на вічне співіснування з вірусами. Серед майже 4 тис. відомих видів вірусів можна назвати лише кілька, проте, очевидно, лише умовно, коли вдалось заявити про ліквідацію вірусу у природі. Йдеться, зокрема, про збудника натуральної віспи, збудника чуми великої рогатої худоби. В більшості ж випадків суттєвим успіхом є лише пізнання патогену та налагодження належного контролю за його циркуляцією (моніторинг, діагностика, профілактика, терапія). Періодично з'являються повідомлення про появу «нових», раніше невідомих вірусів, інколи надзвичайно небезпечних для здоров'я і життя людини. Останнє стосується, зокрема збудників геморагічних лихоманок Марбург та Ебола.

Вірус Ебола вражає приматів та здатний викликати смерть у 90% інфікованих людей, вірус геморагічної лихоманки Марбург викликає смерть 15 – 25% заражених, проте летальність може сягати і 50%.

Вірус Ебола вперше був виділений в Судані у 1976 р. біля річки Ебола, звідки і отримав свою назву. Геморагічна лихоманка Марбург виявлена у 1967 р. в Німеччині (Марбург) та Сербії у лабораторних працівників, які маніпулювали з зеленими мартинками — *Cercopithecus aethiops*, привезеними з Уганди.

Лихоманка Ебола – гостра висококонтагіозна хвороба з виразним геморагічним синдромом. Геморагічний синдром проявляється кровотечею з носа, кривавим блюванням, маточною кровотечею та ін. Характерними її ознаками є раптове підвищення температури тіла, головний біль, біль у горлі, м'язах, нерідко блювота, діарея, папульозні висипання на шкірі, виразна дегідратація, порушення функції нирок, печінки, внутрішні та зовнішні крововиливи, абортми у вагітних. Смерть настає приблизно через 2 тижні після зараження.

Резервуаром вірусу Ебола вважаються синантропні гризуни, можливо також летючі миші, мавпи та ін., воротами інфекції – респіраторний тракт, мікротравмована шкіра і слизові, контаміновані інструменти.

Геморагічна лихоманка Марбург також характеризується раптовим підвищенням температури тіла, болями голови, м'язів. Виявляють ознаки запалення кон'юнктиви, везикули та ерозії на слизовій рота. Спостерігаються блювота, діарея, шлунково-кишкові та інші кровотечі, ознаки дегідратації організму, гепатиту, нефриту, міокардиту.

Резервуар збудника достеменно не встановлений. Джерелом його можуть бути африканські зелені мартішки *Cercopithecus aethiops*, можливо летючі миші та ін. Шляхи зараження – повітряно-крапельний, контактний, через інструменти.

Збудники геморагічних лихоманок Ебола та Марбург – представники родини *Filoviridae*. Геном їх представлений одноланцюговою (-) РНК. Віріони ниткоподібні, оточені суперкапсидом, містять 7 структурних білків Мм 28 – 83 кДа. Клітинами-мішенями для філовірусів являються моноцити, дендритні клітини, гепатоцити, ендотеліальні клітини, на поверхні яких знаходяться лектини, з якими реагують вірусні рецептори.

Ареал розповсюдження філовірусів – центральний, західний та південний регіони Екваторіальної Африки. Захворювання, що ними обумовлені, мають всі ознаки природно-вогнищевих інфекцій. Проте факти прояву їх на території Європи зобов'язують виявляти високу належну пильність збоку відповідних фахівців, необхідність більш глибокого вивчення екології збудників геморагічних лихоманок Ебола і Марбург, зокрема дослідження їх резервуарів, факторів і механізмів передачі інфекції, ролі реконвалесцентів та ін.

УДК 619:636.082.35

М. Рябішина, студентка 3-го курсу

О. Новіцька, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ІНФЕКЦІЙНОГО АТРОФІЧНОГО РИНІТУ СВИНЕЙ

Інфекційний атрофічний риніт свиней — хронічне захворювання свиней, що характеризується серозно-гнійним ринітом, атрофією носових раковин, решітчастих кісток з деформацією лицевої частини голови, бронхопневмонією та затримкою росту. Довгий час хвороба вважалася неінфекційною. Деякі дослідники намагалися довести етіологічну роль мікоплазм, вірусів, трихомонад, псевдомонад, спадкового фактора. Але у 1938 році L. Radtke було доведено її інфекційний початок шляхом зараження новонароджених поросят нативним патологічним матеріалом. Сьогодні більшість науковців визнає, що основними збудниками інфекційного атрофічного риніту свиней є токсигенні штами *Bordetella bronchiseptica* і *Pasteurella multocida*. Враховуючи актуальність даного захворювання для промислового свиначства визначення етіотропного фактора захворювань поголів'я свиней у свиногосподарствах України має велике значення.

Діагноз на інфекційний атрофічний риніт свиней встановлюють на підставі клініко-епізоотичних даних обстеження господарства з обов'язковим виділенням збудників згідно методичних вказівок з лабораторної діагностики пастерельозу тварин та бордетеліозу свиней, особливо під час встановлення первинного аналізу. Важливе значення мають результати патологоанатомічних (гістологічних) досліджень. Слід також враховувати, що не завжди з патологічного матеріалу виділяються *Bordetella*

bronchiseptica і *Pasteurella multocida*. З матеріалу відібраного від клінічно хворих тварин часто виділяється вторинна мікрофлора носових ходів (плісневі гриби, *Pseudomonas aurogenosa*, *Citrobacter intermedius*). Враховуючи інтенсифікацію виробництва свинини, строк відгодівлі свиней, на сьогодні, не перевищує 6-8 місяців. Тому типові ураження для ІАР можна зустріти лише у дорослих свиней (кнурі та свиноматки). Повільне розповсюдження хвороби, хронічний перебіг та стаціонарність на протязі багатьох років є тими факторами, які «присипляють» пильність як господарів так і фахівців господарств. До того ж *Bordetella bronchiseptica* і *Pasteurella multocida* є збудниками різних патологій свиней, тому виникнення саме інфекційного атрофічного риніту обумовлюється комплексом несприятливих факторів. Це невідповідність санітарно-гігієнічних норм утримання свиноматок та поросят, а також неповноцінне харчування свиноматок. Тому поросята перших днів життя найбільш чутливі до захворювання. В неблагополучних господарствах серед поросят у віці 2 тижнів - 4 місяців виявляється до 80% запальних процесів легень та слизової оболонки носової порожнини. З цього починаються розвиватися ознаки атрофії носових раковин. *B. bronchiseptica* широко циркулює у свинарських господарствах. Її часто можна виявити у носовій порожнині здорових поросят та інших ссавців, у тому числі собак і кішок. *B. bronchiseptica* є первинним легеневим патогеном для молодих поросят (до 4-х тижневого віку) та другорядним для поросят у період дорощування та відкорму. Вона підвищує чутливість поросят до інших респіраторних патогенів. Більшість штамів *B. bronchiseptica* продукує гемаглютинін, якій утворюється в бактеріальній стінці та відіграє важливу роль у розвитку патологічного процесу та імунної відповіді, володіє протективними властивостями. *B. bronchiseptica* викликає гіпоплазію раковин лише у поросят до 6 тижневого віку. Розмножуючись у носовій порожнині, бордетелла створює умови для розвитку *P. multocida*. Остання циркулює практично у всіх свинарських господарствах. Здорові свині часто є носіями пастерелл (виділяють з носової порожнини та мигдаликів), крім того носіями є інші види ссавців (людина, собака, кішка, кролик, щур, миша). Це ускладнює встановлення діагнозу на ІАР.

УДК 619:616.995.132.2-072.1:636.4

В.А. Самсонович, к.б.н., доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

СТРОНГИЛОИДЫ – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПРОТОГЕЛЬМИНТОЦЕНОЗОВ В СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В процессе длительной эволюции в организме животных и человека, приспособилось к существованию разнообразное в видовом отношении сообщество, представленное бактериями, вирусами, риккетсиями, спирохетами, грибами, простейшими, гельминтами и некоторыми членистоногими. Они находятся в тесной взаимосвязи и взаимодействии, как между собой, так и с организмом хозяина. Эти взаимодействия далеко не безразличны последнему, и реакция его отражает особенности сложившихся взаимовлияний.

Для характеристики всей совокупности живых систем Павловский Е.Н. (1937) предложил термин «паразитоценоз», под которым понимают «конкретное отражение видового состава всего живого, населяющего данную особь хозяина». Особенно сложен и многообразен по видовому составу кишечный паразитоценоз.

Наши исследования показали, что на свинофермах с традиционной технологией и племхозах хозяйствах кишечные паразиты широко распространены.

В племхозах стронгилоиды (С) часто регистрируются одновременно с другими паразитами. Максимальная инвазированность отмечена у откормочного поголовья, но только при зараженности двумя паразитами (47,72%), при трех возбудителях показатель был чуть ниже (15,09%), а при четырех самым низким по сравнению с другими группами (2,27%). У поросят-отъемышей: 31,64% – двумя паразитами; 19,2% – тремя; 7,83% – четырьмя разными видами. У свиноматок показатель также был высоким, в пределах 34,19-5,15%. Значительная экстенсивность смешанной инвазии имела место у молодняка старше 4 месяцев: 29,57% (два паразита), 20,19% (три возбудителя), 7,31 % (четыре инвазионных начала). Самый низкий процент был у хряков (7,07% - 3,03 %). У поросят-сосунов инвазий, состоящих из 4 паразитов, не обнаружено. Двухпаразитные инвазии были на уровне 16,69 %, трех – 0,97 %.

Изучение паразитологической ситуации на свиноводческих комплексах различной мощности показало, что смешанная инвазия в этих хозяйствах регистрируется реже. Причем, чем крупнее комплекс, тем ниже показатель. В свиноводческих комплексах мощностью 108 тыс. вообще случаев полиинвазии в этих группах не зарегистрировано.

У поросят-отъемышей и поросят старше 4 месяцев наиболее распространены были С (44,56% и 41,5%), эймерии (34,17% и 38,7%), трихоцефалы (21,25% и 23,29%), аскариды (23,99% и 25,58%). Балантидии регистрировались в пределах 12,15% и 12,85%, эзофагостомы – 14,38% и 24,06 %.

Такую же тенденцию можно отметить у свиноматок и хряков. У них также отмечено больше всего С инвазии (31,23% - 10,44%) и эймериозной (31,2% - 15,08%).

В откормочном поголовье чаще всего регистрируется аскариоз (28,13%), уровень инвазированности С тоже очень высокий (27,24%), а трихоцефалами – 23,18%, эзофагостомы – 22,71%, эймериями – 22,64%. Меньше всего встречаются балантидии (9,73%).

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о том, что в свиноводческих комплексах наиболее часто встречается смешанная инвазия двумя паразитами, иногда тремя и более. На распространение смешанной инвазии также влияет принятая технология выращивания свиней. В целом по Республике Беларусь, стронгилоидоз среди свиней является самым распространенным (35,67%), он доминирует почти во всех возрастных группах, нанося колоссальный экономический ущерб. Широко распространенным являются и остальные компоненты протогельминтоценозов свиней, способствуя массовым экономическим потерям и недополучению прибыли от свиноводства.

УДК 636.4.087.73

А.В. Семенюк студент 4-го курсу

О.В. Данчук, к.в.н., доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ А- ТА Е-ГІПОВІТАМІНОЗУ ПОРОСЯТ

Аналіз сучасного стану аграрного виробництва свідчить, що швидке нарощування його темпів передбачає застосування новітніх технологій у тваринництві. Свинарство, є одним із традиційних напрямків розвитку тваринництва в Україні, проте ця важлива галузь виробництва останні десять років дещо занепала. У більшості господарств генетичний потенціал вітчизняних порід використовується за репродуктивними якостями лише на 45-50 %, а за відгодівельними навіть на 20-25 %.

На сьогодні розроблена достатня кількість схем профілактики та лікування авітамінозу у поросят, однак дані щодо ефективності цих методів досить різнобічні та

неоднозначні. Розробка нових ветеринарних заходів та технологічних прийомів, які забезпечують ефективну профілактику, лікування авітамінозів, підвищення загальної резистентності, продуктивності та стресостійкості поросят-сисунів є одним із головних завдань сучасної аграрної науки.

Згідно з літературними даними, при інтенсивному веденні свиначства авітамінози поросят мають досить широке розповсюдження на свиноматках, особливо при порушенні умов годівлі свиноматок, причому за відсутності лікування смертність доходить до 60 %. У тих, що залишилися в живих поросят спостерігається значне відставання в рості і розвитку, зниження середньодобових приростів.

Метою роботи було дослідити біохімічні та морфологічні зміни показників крові та встановити найбільш ефективний метод лікування і профілактики А та Е-авітамінозу поросят-сисунів.

З метою з'ясування поставленої мети було проведено дослід на 2-х групах поросят 5-ти добового віку (по 20 голів у групі). Діагноз ставили на основі даних анамнезу, аналізу раціонів свиноматок, клінічних та біохімічних досліджень поросят-сисунів. Поросят контрольної групи лікували шляхом ін'єкції препарату Тривіт після постановки діагнозу та через п'ять діб у дозі 1 мл на голову. Поросят дослідної групи лікували шляхом ін'єкції препарату Інтравіт після постановки діагнозу у дозі 2 мл/гол та через 5 діб по 1 мл/гол. Поросят зважували після народження та на 20- і 45-день життя, контролювали їх збереження. В крові визначали: кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, гематокрит, кількість лейкоцитів, лейкоформулу. У плазмі крові – вміст загальних білків і ліпідів, вітамінів Е та А.

Встановлено, що причиною захворювання поросят на А та Е-гіповітаміноз були не збалансований раціон свиноматок, бідний на жиророзчинні вітаміни. Вміст ретинолу та токоферолу у поросят, хворих на А та Е-гіповітаміноз, на 20 % та 25,9 %, а кількість еритроцитів і вміст гемоглобіну на 13,4 % та 17,3 % нижче відносно показників здорових тварин. Вміст токоферолу в плазмі крові, кількість еритроцитів і вміст гемоглобіну у крові 10 добових поросят яким в/м вводили Інтравіт були вище на 4,7 %, 9,7 % та 6,3 % ($P < 0,05$) від показників тварин, яких лікували за допомогою препарату Тривіт. У 45-денному віці, жива маса поросят дослідної групи була відповідно на 5,7 % більша, ніж у поросят контрольної групи, а збереженість до кінця дослід у поросят дослідної групи склала 90 % тоді, як у контрольній групі 80 %.

Виходячи з цього були розроблені наступні пропозиції: з метою лікування та профілактики авітамінозів у поросят сисунів використовувати препарат Інтравіт внутрішньом'язово у дозі 2 мл/гол.

УДК 636.287:006.83

О.І. Скляр, доцент

Сумський національний аграрний університет

КОРЕЛЯЦІЙНА ЗАЛЕЖНІСТЬ КІЛЬКОСТІ СОМАТИЧНИХ КЛІТИН ТА ЛАКТОЗИ В МОЛОЦІ КОРІВ

Основними продуктами тваринництва, що споживаються більшістю населення, є молоко (М) та молочні продукти. Вкрай важливо, щоб вони були санітарно безпечними і мали високу якість. Сировиною для виготовлення молокопродуктів є М корів. Молочне тваринництво в Україні вважається одним із основних серед інших галузей сільського господарства, проблема підвищення молочної продуктивності корів та ефективного виробництва молока на молочних фермах визначена як пріоритетна щодо її вирішення для підвищення конкурентоспроможності аграрного виробництва.

Повноцінне та здорове харчування є однією з найбільш важливих проблем необхідних для життєдіяльності людини. Харчування людей є не лише показником рівня соціально-економічного розвитку країни, але й фактором, що коригує та впливає на здоров'я, тривалість життя та працездатність. Найбільш значним за впливом на стан здоров'я людини є М – продукт, який супроводжує все наше життя від самого народження. Однією з основних причин неналежної якості та безпечності сирого М є захворювання корів на мастит, що у корів реєструється від 10% до 30%. Якість М зумовлена вмістом його компонентів: білків, жиру, лактози (Л). Синтез кожного з них відбувається за допомогою різних механізмів, використовуючи різні складові. Вміст лактози в М залежить від породи, і його не можна швидко змінити, змінивши програму годівлі чи утримання тварин. В літературних повідомленнях багато протиріч в цьому питанні. Лактоза вважається осмотичним регулятором, що контролює кількість виробленого молока, Л — дисахарид, що складається з молекул глюкози й галактози. Обидва компоненти надходять у вим'я з потоком крові і із них в лактоцитах синтезується лактоза.

Метою нашого дослідження було визначення впливу субклінічного маститу на синтез Л в молочній залозі корів. У досліді порівнювали вміст Л в ураженій та неуразеній чверті. Ураження на субклінічний мастит визначали за вмістом соматичних клітин у секреті вим'я. Результати наведені в таблиці.

Взаємозв'язок між кількістю соматичних клітин та лактозою в молоці корів

Вік корів	Чверті	КСК (тис/см ³)	Лактоза	Кореляція до неуразеної
1 лактація	уражена	5732	3,64	- 0,48
	суміжна	87	4,12	
	уражена	7823	3,67	- 1,34
	суміжна	85	5,01	
2 лактація	уражена	4972	3,26	- 0,41
	суміжна	79	4,18	
	уражена	5011	3,77	- 0,86
	суміжна	78	4,63	
3 лактація	уражена	3762	3,60	- 1,11
	суміжна	89	4,71	
	уражена	4993	3,11	- 0,86
	суміжна	76	3,97	
4 лактація	уражена	7651	3,14	- 0,83
	суміжна	91	3,97	
	уражена	3969	3,59	-1,11
	суміжна	79	4,70	

Із вище зазначеної таблиці видно, що кількість Л в секреті вим'я корів при ураженні суттєво відрізняється від кількості в неуразеній. Встановлено, що кількість Л в секреті вим'я корів чітко корелюється з кількістю соматичних клітин.

УДК 636.287:006.83

О.І. Скляр, доцент

Сумський національний аграрний університет

ВМІСТ СОМАТИЧНИХ КЛІТИН – ЯК ПОКАЗНИК ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОКА

Головною домінантою міжнародної політики України є інтеграція з країнами ЄС. Значним кроком у цьому напрямку є отримання статусу держави з ринковою економікою й водночас входження в світову організацію торгівлі (СОТ). Для багатьох

громадян нашої країни молоко (М) і молочні продукти – основне джерело білкової їжі. Наряду з цим харчові продукти, в тому числі і молочні, є потенційними розповсюджувачами різного роду хвороб харчового походження. Підвищення якості та безпечності М є актуальним, як і збільшення його виробництва. Патологія молочної залози завдає молочному тваринництву значних економічних збитків унаслідок різкого зниження продуктивності корів та якості М. Відомо, що у структурі захворювання дійних корів мастит, особливо субклінічна його форма, займає одне із провідних місць. Крім того, проблема маститу має й соціальне значення, оскільки в разі використання такого М, токсини патогенних мікроорганізмів, які є продуктами їх життєдіяльності, можуть викликати у людей, особливо у дітей, розлади шлунково-кишкового тракту та інші токсикоінфекції. Незважаючи на те, що за останні два десятиріччя проведена значна наукова робота в напрямку дослідження якості та безпечності М, але й на сьогоднішній день це питання залишається актуальним. На сьогодні, основним показником якості та безпечності сирого молока є наявність патогенних мікроорганізмів. Але мікробіологічне дослідження молока трудомістке і потребує значних коштів та спеціальних умов. В господарствах – виробниках, таке дослідження молока виконати не можливо. Разом з тим якість та безпечності молока можна визначити за вмістом соматичних клітин.

Дослідження вмісту соматичних клітин можна провести в умовах господарства при цьому економічні затрати незначні і не потребує спеціальних умов. Зміни вмісту соматичних клітин в 100 % залежить від стану здоров'я вим'я. З метою виключення паратипових факторів (годовля, температура зовнішнього середовища, стреси та ін.) у корів, в яких у загальному молоці вміст соматичних клітин понад 100 тис/см³ необхідно проводити дослідження кожної чверті окремо. Так, за літературними даними та нашими дослідженнями встановлено, що в більшості випадків мастит виникає частіше в одній чверті, дещо рідше в двох чвертях, ще рідше в трьох чвертях. Досить рідко виникає мастит в чотирьох чвертях одночасно. Отже, кількість соматичних клітин в молоці окремих чвертей в цьому випадку буде суттєво відрізнятися, що вказує на стан здоров'я окремої чверті. Результати наведені в таблиці.

Таблиця

Кількість соматичних клітин у молоці корів в залежності від стану здоров'я вим'я

Вік корів	Стан здоров'я вим'я		
	Здорові чверті (середнє значення)	Подразнення	Ураження
	Кількість соматичних клітин, середнє значення(тис/см ³)		
1 лактація	75	100 - 1000	Більше 1000
2 лактація	75	100 - 1000	Більше 1000
3 лактація	80	100 - 1000	Більше 1000
4 лактація	85	100 - 1000	Більше 1000

Із вище наведеної таблиці можемо зробити висновок, що в молоці здорових корів незалежно від їх віку кількість соматичних клітин не перевищує 100 тис/см³. Отже вміст соматичних клітин у молоці є надійним показником стану здоров'я вим'я, а разом із тим і показником якості та безпечності молока.

Підсекція 4.3 Мікробіологія сировини і харчових продуктів тваринного походження

УДК 619:616.98

Ю.В. Баталова, студентка 3-го курсу

В.Г. Скибіцький, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

НОРОВІРУСИ – НЕБЕЗПЕЧНІ КОНТАМІНАНТИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

У 1968 р. у м. Норволк (Norwalk) (штат Огайо, США) у шкільній столовій зафіксовано отруєння дітей. Було виділено вірус і названо його вірус Норволк. Із 430 спалахів «харчових отруєнь» на території Америки у 1979 р. 4% були викликані Норволк-вірусом. Встановлено, що норовіруси – основна причина гастроентеритів у людини на території США – понад 23 млн. за рік. Із 1412 спалахів кишкових захворювань, пов'язаних з харчовим отруєнням на території Англії (1992 – 1999 рр.), 82 (5,8%) були обумовлені норовірусами.

Норовіруси викликають понад 85% небактерійних ентеритів у людей на території Європи.

В якості ймовірних джерел інфекції розглядаються хворі люди, тварини, молюски, устриці, вода, овочі та фрукти. Так, спалах норовірусної інфекції на території Австралії (захворіли близько 2000 людей у 1978 р.) пов'язаний з устрицями. З ними ж пов'язують також спалах хвороби на території Флориди (1980 р.). Спалах норовірусної інфекції на території США (1979 р.) пов'язують із вживанням овочевого салату.

Збудник передається частіше під час прямого контакту з хворим, рідше фекально-оральним шляхом через контаміновану воду чи їжу. Хвороба спостерігається зазвичай у закритих чи напівзакритих колективах (школи, лікарні, гуртожитки, кораблі тощо).

Помічено вроджену схильність до захворювання. Люди з першою групою крові частіше хворіють ніж ті, що мають третю чи четверту групи крові. Інкубаційний період при норовірусній інфекції у людини триває від 18 до 48 годин.

Характерними клінічними ознаками цієї хвороби є нудота, блювота, болі у животі, в окремих випадках також втрата смакової чутливості. У дітей, як правило, переважає блювота, у дорослих – діарея. Спостерігаються також сонливість, болі у м'язах, підвищення температури тіла. Симптоми тривають кілька діб. Хвороба може призвести до дегідратації організму, можуть з'явитись небезпечні ускладнення особливо у дітей та немолодих людей.

У свиней норовіруси викликають хворобу з ящуруподібними ознаками. За сучасною класифікацією норовіруси (раніше їх називали норволк-подібні віруси) об'єднані у рід *Norovirus* родини *Caliciviridae*. Відповідно до вимог Міжнародного комітету по таксономії вірусів рід Норовірус представлений лише одним вірусом — «Норволк вірус», скорочено «NV». Відомі його серотипи (штами): Вірус Пустелі Шилд (Desert Shield virus) [U04469] (Hu/NLV/DSV395/1990/SR); Вірус Лордсдейл (Lordsdale virus) [X86557] (Hu/NLV/LD/1993/UK); вірус Мексико (Mexico virus) [U22498] (Hu/NLV/MX/1989/MX); Вірус Норволк (Norwalk virus) [M87661] (Hu/NLV/NV/1968/US); Вірус Гавайї (Hawaii virus) [U07611] (Hu/NLV/HV/1971/US); Вірус Сніжних гір (Snow Mountain virus) [L23831] (Hu/NLV/SMV/1976/US); Вірус Саут-хемптон (Southampton virus) [L07418] (Hu/NLV/SHV/1991/UK). Відомі також норовірус

великої рогатої худоби BNV (*bovine norovirus*); норовірус свиней SNV (*svine norovirus*).

Норовіруси мають характерні для каліцивірусів ознаки. Віріони їх сферичні, розміром 27 – 40 нм. Суперкапсида відсутня. Капсид ікосаедричний, побудований з 32 капсомерів чашкоподібної форми (calix – чаша). Геном представлений одноланцюговою РНК з характеристикою інформаційної. Вірус має три структурних білки. Основним капсидним білком є білок VP60 (58 – 62 кДа). Мінорний структурний білок MSP (8,5 – 23 кДа) зв'язаний з вірусною РНК.

Маса віріону близько 15 МДа, плавуча щільність у градієнті CsCl – 1,29 г/см³, коефіцієнт седиментації – 170 – 187 S.

УДК 619:615:616. 992:543

А.В. Баширова, О.Е. Залозна, студентки 3-го курсу

О.В. Новіцька, к. вет. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАБРУДНЕНІСТЬ ЗЕРНОВИХ ПРОДУЦЕНТАМИ Т-2 ТОКСИНУ

Більшість представників роду *Fusarium* широко відомі як фітопатогенні, що викликають захворювання сільськогосподарських рослин, кущів, пасовищних і диких рослин. Протягом тривалого часу вони були об'єктом вивчення мікологів і фітопатологів. Однак, на основі одержаних за останні десятиліття даних про здатність багатьох видів утворювати токсичні для організму людини і тварин речовини при ураженні рослин під час вегетації, збору і зберігання ці види *Fusarium* стають об'єктом вивчення лікарів ветеринарної та гуманної медицини.

Діагностувати мікотоксикози в більшості випадків досить важко через відсутність специфічних симптомів, частим нашаруванням вторинних ефектів (як правило інфекційних захворювань), неможливість пов'язати кінцевий ефект (наприклад канцерогенний) з першопричиною (мікотоксини в кормах), розвиток мікотоксикозів на фоні дії інших токсичних сполук чи різних дефіцитів, наявність вираженої міжвидової відмінності в реакції відповіді на дію мікотоксинів і врешті-решт через неможливість в деяких випадках безпосереднього виявлення в кормах чи тканинах тварин етіологічного фактора мікотоксикозів - токсинів (методи їх аналізу складні, дорого коштують і не завжди відтворювані). Тому, при вивченні даного питання необхідно звертати увагу як на розповсюдженість продуцентів Т-2 токсину, так і на випадки отруєнь ним.

Гриби роду *Fusarium* широко поширені в природі, особливо в зонах з помірним кліматом. В Німеччині та Великобританії на посівах зернових культур виявляли 15 видів збудників фузаріозу колоса. Найчастіше причиною захворювання були види *F. graminearum*, *F. nivale*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. poae*. Випадки фузаріозу злаків спостерігали в країнах бувшої Югославії, де із 27 ізолюваних культур 16 (59 %) продукували Т-2 токсин в концентраціях 0,6 - 1136 мг/мл. В Японії із колосся та зерна пшениці виділено 12 видів роду *Fusarium*. В основному хворобу викликали ті ж види, що й в Європі, крім того часто зустрічались види *F. acuminatum*, *F. sporotrichiella*. Значного поширення в останні десятиліття набув фузаріоз зерна на території Північної Америки, де він носить епіфітотійний характер. Випадки фузаріозу реєструють по всій території Великих озер, в центральних і південно-східних штатах, в деяких районах Великих рівнин і в провінції Квебек. На Тихоокеанському узбережжі фузаріоз колосу поширений на зрошуваних посівах пшениці. 75 % ізолятів належать до виду *F.*

gramminearum, 17 % - до *F. poae*.

В Україні особливо сильно фузаріоз озимої пшениці поширений в зонах Лісостепу і Полісся (Харківська, Полтавська, Київська, Вінницька, Чернівецька, Рівненська, Волинська області). Видовий склад представлений в основному видами *F. graminearum*, *F. avenaceum*, *F. sporotrichiella* var. *poae*. Як наслідок такого значного поширення фузаріозу зернових є часті випадки отруєнь тварин Т-2 токсином. Частота виявлення Т-2 токсину була максимальною у вівсі (21%), а в інших зернових складала 3 - 6 %.

Таким чином, можна зробити висновок, що гриби роду *Fusarium*, які є продуцентами Т-2 токсину, досить широко поширені в природі і не мають якоїсь чіткої приуроченості до певної місцевості, тому випадки Т-2 токсикозу тварин можна часто спостерігати в різних країнах світу при виникненні сприятливих умов для розвитку гриба.

УДК 619:614.31:579:637.5

Д.О. Близнюк, студентка 2-го курсу

М.В. Мельник, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІКРОФЛОРА М'ЯСА ПТИЦІ

Мікробне обсіменіння м'яса птиці, як і м'яса забійних тварин, відбувається прижиттєво і після забою. Наявність патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів у тканинах і органах птиці спостерігається при інфекційних захворюваннях. У здорової птиці ендогенне прижиттєве обсіменіння мікроорганізмами органів і тканин відбувається під час транспортування. У птиці (особливо водоплавної) перед забоєм через зміну обстановки, відсутність кормів знижується резистентність і спостерігається обсіменіння м'язів (в першу чергу кінцівок) сальмонелами та іншими мікроорганізмами, що живуть у кишечнику, жовчному міхурі, яєчних фолікулах.

Післязабійне обсіменіння внутрішніх тканин, органів і поверхні тушок птиці відбувається в період технологічного процесу забою і подальшої їх переробки. У процесі теплової обробки, при зануренні тушок в гарячу воду, відбувається забруднення циркуляційної води органічними речовинами та мікроорганізмами. За кілька годин роботи кількість мікроорганізмів у чанах ошпарювання збільшується в 100 і більше разів. Найчастіше вода обсіменяється не тільки сапрофітними, але і патогенними бактеріями.

У процесі зняття оперення відбувається обсіменіння в результаті пошкодження шкіри тушок (порізи, подряпини, забиття), через які мікроби проникають в підшкірну клітковину та м'язи. При видаленні внутрішніх органів (потрошіння та напівпотрошіння) обсіменіння відбувається в результаті порізів і розривів кишкового тракту. Найчастіше це відбувається при напівпотрошінні. Під час видалення кишечника через клоаку, кишечник розривається і внутрішня порожнину тушки обсіменяється мікроорганізмами, в числі яких є не тільки сапрофітні, а й умовно-патогенні форми (кишкова паличка, протей). Часто зустрічаються сальмонели і паличка перфрінгенс.

З точки зору фізіології харчування м'ясо птиці є дуже важливим джерелом білка в раціоні як здорових, так і хворих людей, тому контроль якості має велике значення.

Метою наших досліджень була мікробіологічна оцінка потрошених тушок птиці, які реалізуються у торгівельній мережі.

Об'єкт дослідження: потрошені тушки птиці придбані в одному із супермаркетів м. Києва.

Рівень бактеріального обсіменіння тушок визначали за стандартними методиками: мікроскопічний аналіз мазків-відбитків із поверхневих та глибоких шарів м'язів, визначення кількості МАФАНМ, БГКП, сальмонел, золотистого стафілокока, лістерій та сульфітредукуючих клостридій.

У мазках-відбитках із поверхні тушки налічувалось 22-28 коки та до 10 грампозитивних паличок, у мазках-відбитках глибоких м'язів – поодинокі коки.

Кількість МАФАНМ у змивній рідині з поверхні тушки складала 5×10^5 мікробних клітин в 1 г/см^3 , переважна більшість (до 90%) були колонії родини *Micrococcaceae* та 10% неспороутворюючих паличок; на середовищі Ендо ріст БГКП. У суспензії приготовленої із глибоких шарів м'язів тушки, виявлені одиничні колонії мікрококів. Сальмонел, лістерій та сульфітредукуючих клостридій не виявлено.

За «Правилами НД» реалізація продуктів в охолодженому стані при показниках загального бактеріального обсіменіння більше 1×10^7 КУО/г і за відсутності органолептичного псування, можлива протягом 4-6 год. На підставі отриманих результатів, можна зробити висновок, що м'ясо птиці у торгівельній мережі реалізовується задовільної якості, однак слід враховувати, що мікроорганізми при сприятливих умовах середовища можуть продовжувати розмножуватись і тим самим призводити до псування.

УДК 619.616:637.7

Ю.Ю. Бурсаков, студент 2-го курсу

Г.В. Козловська, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СИСТЕМА НАССР В ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТРОЛЮ ПРОДУКЦІЇ З ГІДРОБІОНТІВ

Міжнародний комітет з мікробіологічної характеристики харчових продуктів при Всесвітній організації охорони здоров'я (МКМХХП/ВОЗ) вважає систему НАССР (система критичних контрольних точок) надійною альтернативою традиційним методам контролю харчових продуктів. Ця система інтенсивно впроваджується і на території України.

Враховуючи виразну лабільність продуктів, отриманих з гідробіонтів, зокрема низьку їх стійкість до мікроорганізмів, що широко розповсюджені та обумовлюють їх псування за основу НАССР, розроблюваних для контролю продукції з гідробіонтів беруться, перш за все, мікробіологічні критерії. В якості контрольних критичних точок розглядають окремі операції і процеси, при яких можлива контамінація продукту мікроорганізмами, існують умови для росту і розвитку останніх. Розроблювані системи НАССР повинні бути «адресними» - відповідати характеристикам усіх параметрів процесу отримання, виробництва та реалізації певної продукції. Йдеться, зокрема, про первинну сировину, технології її переробки та збереження і реалізації. Важливо чітко уявляти джерела мікробного забруднення на кожному з етапів, що згадані вище, розуміти механізм ендогенної контамінації (контамінації сировини) та мікробного забруднення ззовні (екзогенного). Що стосується першого – слід чітко орієнтуватись у питаннях біології та екології патогенних і умовно-патогенних видів мікроорганізмів (і вірусів), котрі можуть бути потенційними контамінантами продукції з гідробіонтів. Що стосується мікроорганізмів, більшість питань з приводу сказаного, достатньо

досліджені. Відносно контамінантів - вірусів проблем ще немало. У той же час аналіз повідомлень з приводу «харчових отруєнь» орієнтує на більш детальне вивчення вірусів - контамінантів харчової продукції. Для прикладу можна згадати норовіруси. Понад 80% «небактерійних» гастроентеритів у людини спричинюють норовіруси. Встановлено, що їх джерелом можуть бути, зокрема, молюски та устриці. Крім норовірусів гідробіонти можуть бути носіями ще багатьох (понад 250) видів вірусів. Яким чином вони можуть впливати на безпечність продукції з гідробіонтів для людини, - питання відкрите.

Щодо визначення критичних точок відносно контамінації вірусами необхідно пам'ятати, що віруси, як абсолютні внутрішньоклітинні паразити, репродукуються лише у живих пермісивних клітинах, в процесі переробки гідробіонтів репродукція їх не відбувається, проте в останньому випадку можлива контамінація її вірусами ззовні.

Розроблювачам систем НАССР необхідно знати біологію та екологію як патогенних (*Clostridium botulinum* та ін.) так і умовно-патогенних чи сапрофітних мікроорганізмів, котрі обумовлюють їх вади (псування).

Важливо розуміти також суть ряду процесів, обумовлених мікроорганізмами - контамінантами. Крім накопичення відомих мікробних токсинів, окремі види обумовлюють появу своєрідних інших шкідливих факторів. Так, *Morganella morganii* сприяє накопиченню у продукті гістаміну – речовини, яка становить серйозну небезпеку для здоров'я людини. Основні мікроорганізми, що псують продукцію з гідробіонтів – грамнегативні психрофільні та психротрофні бактерії, здатні відновлювати триметиламіноксид до триметиламіну та сірководню. З приводу сказаного можна наводити й інші факти.

Не викликає сумніву доцільність організації контролю якості і безпечності продукції за системою НАССР. Важливо лише, щоб розроблена вона була на основі глибоко проаналізованих елементів, які стосуються біології та екології потенційних контамінантів (чи їх компонентів) продукції, була адекватною для конкретного технологічного процесу отримання конкретного виду продукції.

УДК 619:616.97

С.В. Головченко, студентка 2-го курсу

Г.В. Козловська, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВІРУСНІ ХВОРОБИ ГІДРОБІОНТІВ

Віруси складають власне царство живих істот – царство *Vira*, яке налічує близько 4000 тис. представників (враховуючи антигенне різномаяття – понад 30 000). Близько 250 вірусів циркулюють в популяціях гідробіонтів. Проте, лише кілька десятків їх видів причетні до виявленої патології з дослідженими маніфестаційними характеристиками, зокрема збудники таких захворювань: весіння віремія коропів, вірусний бронхіонекроз риб, вірусна геморагічна септицемія, вірусний некроз еритроцитів, лімфоцистис, віспа коропа, лімфосаркома, фібросаркома, карцинома, папіломатоз у риб та ін.

Від гідробіонтів виділені представники таких вірусних родин: адено-, герпес-, пікорна-, рабдо-, іридо-, рео- та інших.

Риби заражаються від хворих риб чи риб-вірусоносіїв при безпосередньому контакті чи опосередковано – через контаміновані вірусом об'єкти. Деякі вірусні хвороби риб досить небезпечні для здоров'я та життя цих тварин. Обґрунтування непатогенності їх для інших тварин і людини потребує подальших спостережень та спеціальних досліджень.

Деякі вірусні хвороби гідробіонтів віднесені до групи особливо небезпечних та контролюються не лише в межах держави, а й на глобальному рівні. Це такі хвороби як: епізоотичний гематопоектичний некроз лососевих, вірусна хвороба лососевих, весіння віремія коропів, вірусна геморагічна септицемія, синдром Таура ракоподібних, хвороба жовтої голови ракоподібних, хвороба білих плям ракоподібних та ще понад 10 вірусних інфекцій.

Контроль за вірусною патологією гідробіонтів здійснює ряд Міжнародних структур, зокрема Міжнародне епізоотичне бюро (МЕБ), Всесвітня організація охорони здоров'я (ВОЗ), При ФАО (Продовольча і сільськогосподарська організація ООН) питаннями здоров'я водних тварин переймається Департамент рибного господарства, а також Комітет по рибному господарству. У Європейському економічному союзі (ЄЕС) ці питання знаходяться у веденні Департаменту охорони здоров'я та захисту споживачів Європейської Комісії. Окрім вірусів – збудників хвороб гідробіонтів, вони можуть бути також факторами передачі вірусів, які перебувають в організмі, потрапивши з довкілля (середовища перебування).

Торкаючись впливу вірусів на якість харчової продукції, слід відмітити, що негативний вплив існує. Розвиток вірусного процесу призводить до порушення обміну речовин в організмі (білкового, водно-сольового, енергетичного та ін.), нерідко до виникнення секундарних інфекцій бактеріальної чи іншої природи, котрі, у свою чергу, усугубляють негативний вплив на організм та, в кінцевому варіанті, – на якість і безпечність продукції. До речі, у багатьох випадках «пусковим елементом» розвитку інфекцій, що викликаються умовно-патогенними бактеріями, є віруси. З цього приводу можна згадати краснуху коропів. Краснуха коропів (геморагічна септицемія, водянка коропів, інфекційний асцит) – інфекційна хвороба, гостра форма якої характеризується геморагічним запаленням шкірного покриву і внутрішніх органів, асцитом, водянкою, а хронічна – утворенням характерних виразок. Збудник краснухи бактерія *Aeromonas punctata*. В результаті інтенсивних вірусологічних досліджень було встановлено причетність вірусних агентів до згаданої патології. Багато дослідників стверджують, що в природних мовах хвороба – результат вірусно-бактеріальної асоціації.

УДК 619:615:616. 992:543

К.С. Грибенік, М.П. Нікіфорова, Н.О. Тищенко, студентки 3-го курсу

О. Новіцька, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІКРОФЛОРА РИБНИХ СКЛАДНИКІВ СУШІ

На сьогодні мало хто хоча б раз не спробував суші. І не секрет, що багатьом нашим співвітчизникам різні ролли, нігірі, чіраші-суші або оші-суші припали до душі. Суші - це страва, що складається з рису, особливого приготування та різних начинок (риба, морепродукти, овочі, яйця, червоне м'ясо). Ця страва містить величезну кількість мінералів і вітамінів та відноситься до дієтичних низькокалорійних продуктів. До найбільших популярних начинок суші відносять рибу та морепродукти. Океанічна риба є джерелом легкоперетравних білків, цінних мінералів (йод, цинк, калій і фосфор), жиророзчинних вітамінів та жирних омега-3 кислот. Проте, не зважаючи на таку райдужну характеристику цієї страви, що заповнила усі фаст-фуди, ризики вживання цього кулінарного продукту надзвичайно великі. До основних ризиків відноситься безпека рибних та морепродуктів. До основних вимог щодо риби є її свіжість. Як відомо, в Україні не має свіжої океанічної риби. Як мінімум охолоджена або підморожена. Враховуючи те, що суші це порціонна страва з різними складниками,

виробникам дорого постійно закуповувати охолоджену рибу на кожне замовлення. Тому, особливістю національного приготування суші стало заморожування невеликих шматочків риби. Такі, незначні, з точки зору самих виробників, відхилення від основної рецептури збільшують час контакту та поверхню, що обсемінюється різною мікрофлорою. До факторів вторинного забруднення слід також віднести низьку санітарну культуру самих поварів (брудні руки, інструменти, поверхні, на яких розробляють рибу та пакувальні матеріали).

Тому метою нашої роботи було визначення бактеріального забруднення суші з рибою. Для дослідження було обрано наступні види суші: з лососем (зразок №1), з голубим тунцем (зразок №2), з оселедцем (зразок №3), з окунем (зразок №4) та з вугром (зразок №5). Суші, що придбали у суші-барі, транспортували до лабораторії у пакувальних наборах виробника. Час між придбанням та безпосереднім відбором зразків не перевищував 40 хв.

Безпеку відібраних зразків визначали відповідно мікробіологічним нормативам до продукції громадського харчування. Відбір зразків, підготовку їх до мікробіологічного аналізу проводили відповідно до ГОСТ 26668-85. Для характеристики дотримання технологічних та санітарно-гігієнічних вимог при виготовленні, зберіганні, реалізації та транспортуванні визначали: санітарно-показові мікроорганізми МАФАНМ (мезофільні аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми) та БГКП (бактерії групи кишкових паличок) за ГОСТом 10444.15-94, ГОСТом 7702.2.2-93; потенційно-патогенні мікроорганізми за ГОСТом 10444.2-94; патогенні мікроорганізми за ГОСТом 7702.2.3-93.

За кількістю санітарно-показових мікроорганізмів досліджені зразки мали такі значення: зразок №1 -2586 КУО г/см³, зразок №2 – 271 КУО г/см³, зразок №3 – 25 КУО г/см³, зразок №4 – 392 КУО г/см³, зразок №5 - 228 КУО г/см³. Підвищена кількість МАФАНМ було встановлена лише для зразка №1 (суші з лососем). Найбільша БГКП встановлена у зразку №2 (з тунцем). Зразок №3 мав 130 КУО г/см³ стафілококів.

Підвищена кількість МАФАНМ свідчить про незадовільний санітарний стан виробництва, а наявність бактерій групи кишкових паличок та коагулазопозитивних стафілококів у масі продукту на незадовільний санітарні умови під час виготовлення продукту або вторинне інфікування його за рахунок обладнання, рук, носоглотки працівників та одягу.

УДК 619.616:637.7

М.А. Дашенко, студентка 2-го курсу

Г.В. Козловська, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕМЕРДЖЕНТНІ ЗБУДНИКИ ХАРЧОВИХ ТОКСИКОІНФЕКЦІЙ

Харчові токсикоінфекції посідають особливе місце серед кишкових інфекцій, що виникають після вживання заражених харчових продуктів. Обов'язковою умовою виникнення харчових токсикоінфекцій є попадання в продукт і розмноження (попереднє накопичення у великій кількості) в ньому збудників цих захворювань або шкідливих, токсичних для організму речовин. Для цих захворювань властиві явища токсикоінфекції і шлунково-кишкові розлади. Харчові отруєння мікробного походження відрізняються від інших кишкових захворювань раптовим виникненням, коротким інкубаційним періодом (від моменту вживання продукту до появи перших клінічних ознак хвороби), експозитивністю, одночасним захворюванням групи людей і короткочасним перебігом хвороби (2-7 днів). Видужування у більшості випадків настає через 5—6 днів. Летальність спостерігається у окремих випадках, частіше у дітей.

Харчові токсикоінфекції викликають такі мікроорганізми: представники родів *Salmonella*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Yersinia*, *Pseudomonas*, *Campylobacter* та ін., а також ентеропатогенні штами *Escherichiacoli*, *B. cereus*, *CI. perfringens*, *S. faecalis*.

Емерджентні токсикоінфекції — це хвороби, які виникають або з'являються раптово і цим обумовлюють надзвичайні ситуації, як правило, досить напружені. Слід зазначити, що останнім часом у світовій практиці найчастіше реєструють токсикоінфекції, причиною яких є *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejune*, *Yersinia enterocolitica*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio parahaemolyticus* тощо.

Широко розповсюджена у природі *Yersinia enterocolitica* викликає захворювання у людини — кишковий ієрсиніоз та у різних видів тварин. Встановлено, що різні види тваринницької продукції, зокрема м'ясні і молочні, можуть бути факторами передачі ієрсиніозної інфекції та джерелами збудника харчових токсикоінфекцій. Факторами передачі ієрсиній можуть бути також продукти рослинного походження, найчастіше овочі та фрукти.

За даними ВООЗ кишковий ієрсиніоз має глобальне розповсюдження, зареєстрований практично на території усіх країн світу. Хвороба частіше діагностується в регіонах з прохолодним кліматом (Швеція, Данія, Литва, Латвія, Російська федерація). У країнах північної півкулі — Нідерландах, Бельгії, Данії, Норвегії, Фінляндії, Канаді — за рівнем захворюваності ієрсиніоз займає третє місце серед гострих кишкових захворювань людини, поступаючись лише сальмонельозу та кампілобактеріозу. В Росії ієрсиніози займають друге місце після сальмонельозів, а в окремих країнах кишковий ієрсиніоз навіть перевищує сальмонельоз.

Проблема ієрсиніозів актуальна і для ветеринарної медицини. Захворюють переважно свині і велика рогата худоба. Домінуючою клінічною ознакою кишкового ієрсиніозу у людини і тварин є діарея — результат ураження шлунково-кишкового тракту. Відомо, що десятки різноманітних факторів здатні обумовити шлунково-кишкову патологію, серед них вагоме місце належить мікроорганізмам і вірусам та їх асоціаціям. У більшості випадків останні досить повно досліджені, розшифрований патогенез обумовлених ними захворювань, розроблені надійні засоби діагностики та ефективної профілактики і терапії. У той же час залишаються недостатньо вивченими ряд важливих питань, що стосуються *Yersinia enterocolitica*.

УДК 619.616:637.7

С.О. Дашенко, студентка 2-го курсу

Г.В. Козловська, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСЕРВОВАНИХ ОВОЧЕВИХ ПРОДУКТІВ НА ВМІСТ ПЛІСНЯВИ

Пліснява існує поряд з нами, будучи невід'ємною частиною живого світу нашої планети, навіть якщо ми її не бачимо і не відчуваємо. Цвіль з'явилась набагато раніше від людини, близько 200 мільйонів років тому серед найперших живих організмів. Вона пристосувалась до всього. Плісеневі гриби невимогливі і можуть рости там, де іншим бактеріям це не під силу. Опинившись на їжі, плісеневі гриби починають рости і розмножуватись, викликаючи розкладання білків та жирів, і що особливо небезпечно - виробляють в ній мікотоксини - отруйні і токсичні для людини речовини. Утворені токсини проникають у глибину продукту і заражають його в цілому. У зіпсованих продуктах міститься велика кількість цих токсинів. Наслідки вживання їх можуть бути різними: захворювання шлунково-кишкового тракту, ураження печінки, нирок, хвороби

дихальних шляхів, алергічні прояви, а також зниження працездатності та імунітету. Підтверджений канцерогенний ефект мікотоксинів.

Для контролю консервованих рослинних продуктів на вміст плісені в Україні дотримуються стандартизованих методик дослідження, а саме ДСТУ 7162:2010 Консерви. Визначення вмісту плісень за методом Говарда. Метод заснований на мікроскопії продуктів у відповідних умовах і полягає у визначенні числа Говарда: відсотка полів зору з пліснявою, встановленого в препаратах продуктів при безпосередній мікроскопії.

За допомогою даного метода досліджують томатні продукти, що містять цілі або дроблені томати, концентровані томатні продукти (соуси, пасти), плодови пюре та соки з м'якоттю.

Нами за методом Говарда було досліджено 5 зразків томатної пасти різних українських виробників.

Під мікроскопом гіфи плісняви мають ряд особливостей, що відрізняє їх від залишків тканин плодів. Гіфи плісняви сегментовані або гранульовані: нитки плодів прозорі, склоподібні або волокнисті. Гіфи плісняви мають характерну розгалуженість, яка утворює, як правило, гострий кут, судинно-волокнисті тканини плодів виглядають під мікроскопом у вигляді спіральних пружин. Якщо останні зруйновані, тоді вони відрізняються від гіф плісняви за характерним завитком. Гіфи плісняви мають трубчасту, циліндричну будову і під мікроскопом виглядають плоскими, з паралельними стінками.

В результаті проведених нами мікроскопічних досліджень було виявлено гіфи грибів в усіх досліджених пробах томатної пасти. Відсоток полів зору з пліснявою не перевищував допустиму норму для даного виду продукції, тому всі зразки було визнано якісними.

УДК 619:637.075

**Ю.В. Дем'янцева, М.О. Власенко, студентки факультету ветеринарної медицини
О.В. Яблонська, д.в.н., професор**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІКРОБІОЛОГІЧНІ НЕСПОДІВАНКИ ЛЕКЦІЙНОЇ АУДИТОРІЇ

Як відомо, у повітрі приміщень часто можуть знаходитися різні мікроорганізми, які втрапляють туди із робочих поверхонь столів, стін, обладнання, із одягу, шкіри та слини чи крапельок слизу, що виділяються при чханні та кашлі людей чи тварин. Водночас ці мікроорганізми переносяться із рухом повітря і осідають на перелічених поверхнях. Якщо не проводити належну очистку, вологе прибирання приміщень, періодичну дезінфекцію поверхонь, то можна зіткнутися із різними мікробіологічними несподіванками.

Нами були досліджені поверхні столів лекційних аудиторій, у яких ми часто навчаємося. Не секрет, що наповненість аудиторій часто є різною і різні столи використовуються із різною періодичністю. Тому для досліду ми вибрали столи, які знаходяться перед трибуною лектора, тобто передні столи, ті, що посередині аудиторії і столи, що є одразу біля дверей, а у нашій аудиторії це задні столи.

Спершу ми приготували м'ясо-пептонний бульйон (МПБ), який розлили по 5 мл у флакончики з-під біологічних препаратів, у гумових корках таких флакончиків ми прогвинтили невеликі отвори, у які вмонтували палички із ватними тампонами. Такі флакончики із паличками піддали автоклавуванню для знищення мікроорганізмів, які

можуть бути у ваті чи на поверхні паличок. Лаборанти кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології НУБІП України приготували для нас середовища для визначення ерсиній, кишкових паличок та м'ясо-пептонний бульйон (МПА), ці середовища також піддали автоклавуванню.

Потім ми зробили змиви із поверхонь столів, обравши на кожному досліджуваному столі площу 4 кв.см. Для цього перед взяттям змиву відкривали флакончик, змивали поверхню столу ваткою, вмоченою у МПБ, що був у флакончику, і знову занурювали її у той же МПБ.

У лабораторії цими ж ватними паличками наносили зигзаги на поверхню середовищ для виділення ерсиній, кишкових паличок і МПА. Усі середовища у чашках і флакончики із МПБ ставили у термостат на 24 год при температурі 37°C для інкубації. Опісля із отриманих колоній готували мазки, які фарбували за Грамом та препарати для виявлення рухливості мікроорганізмів.

Результати досліджень:

Наступного дня ми виявили, що у пробах із *першого* та *середнього* рядів була присутня незначна кількість кишкової палички, що помітно на МПА та підтверджено на середовищах Ендо та для виявлення ерсиній. У *останньому* ряду ми виявили значно більшу кількість кишкових паличок.

Результати нашого досліду свідчать про недотримання студентами правил особистої гігієни, адже кишкова паличка має фекальне походження, тому потрібно частіше мити руки і не класти на столи їжу, бо є шанс заразитися кишковою паличкою та іншими мікроорганізмами.

УДК 619:637.075

Ю.В. Дем'янцева, студентка факультету ветеринарної медицини

О.В. Яблонська, д.в.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КИШКОВА ПАЛИЧКА НА СНІДАНОК. СМАЧНОГО!

На сьогоднішній день індустрія з виготовлення кисломолочних продуктів інтенсивно розвивається. На перший погляд нам пропонують якісний товар, але чи насправді це так? Чи можемо ми довіритися купленим в магазині товарам, чи все ж таки краще придбати їх у якоїсь бабусі на ринку?

Ми вирішили дослідити види сирів, відмінних за походженням. Для перевірки на якість обрали три види сиру :

- 1.«Слов'яночка» сир кисломолочний 9% ;
- 2.Presedent творожна традиція «Творог» 9% ;
3. Домашній сир.

При покупці цих товарів ми звернули увагу на обгортку. Від обгортки залежить якість зберігання і попередження зараження різними мікроорганізмами та може попередити їх розвиток. Сир Presedent був герметично запакований, що запобігало зараженню; «Слов'яночка» мав паперову не щільну упаковку, навіть при неувважності продавці чи покупці, які мають справу з даним продуктом, легко могли призвести до зараження та псування; Домашній сир, куплений у господині, загалом мав теж багато шансів на зараження, але як що господиня виготовила його в чистих умовах, то ми сподіваємося, що зараження не відбулося.

За зовнішнім виглядом та конститенцією ми спостерігали :

1. Гомонізований, сухуватий, густа консистенція , в'язкий.

2. Кальцинований, гомогенізований, в'язка сиркова маса.
3. Більш сухий, гранулами, констенція домашнього сиру.

Ми зробили посіви на МПБ (м'ясо-пептонний бульйон), МПА (м'ясо-пептонний агар) та середовище Ендо. Через 24 години ми спостерігали такі результати:

На МПБ ми спостерігали : 1.шматочок сиру плаває на горі, є осад зі шматочками сиру, слизоподібний, осад схожий на порошок , не прозорий. 2. порошкоподібний осад , суцільний, прозоре. 3.осад шматочками, не прозорий.

На МПА ми спостерігали:

1. 0.5 см, ріст суцільний, глянцевої колонії, білі, дрібні, круглі.
2. R-форма, колонії прозорі, дрібні, ріст не значний.
3. Прозорі колонії, ріст суцільний, вкраплення білі.

На ЕНДО середовищі ми виявили колонії з металічним відблиском (1), відсутність росту (2) і маленькі колонії, білі, крупинки 0,01мм (3).

Висновок

Сир President творожна традиція «Творог» 9% дуже схожий на порошок, відсутня молочнокисла мікрофлора. Сир «Слов'яночка» кисломолочний 9% виявився кращої якості, але через не надійну обгортку містив велику кількість кишкової палички і якийсь незрозумілий слиз у МПБ. Сир домашній виявився за якістю найкращим, проте містив кишкові палички та кисломолочні бактерії. Тобто технологія виготовлення домашнього сиру виявилась кращою і більш надійною в плані отриманого продукту, ніж сири досить популярних підприємств.

УДК 619:616.637.7

А.О. Злочевська, студентка 2-го курсу

Г.В. Козловська, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНТАГОНІСТИЧНА ДІЯ ШТАМІВ ЛАКТО- ТА БІФІДОБАКТЕРІЙ НА Y. ENTEROCOLITICA

Y. enterocolitica – збудник зооантропонозної інфекції, що надзвичайно широко розповсюджений. Зумовлені ним захворювання людини і тварин виявлені на території понад 30 країн світу. Природним резервуаром ієрсиній вважаються різні види тварин, зокрема синантропні гризуни (пацюки, миші та ін.), свині, велика рогата худоба, вівці, птахи та ін. Хворі тварини чи мікробіосії контамінують ґрунт, воду, корми, приміщення та обладнання, транспортні засоби та інші об'єкти – фактори передачі інфекції. Особливо небезпечними вважаються м'ясна та молочна продукція тварин. Певне епідеміологічне (епізоотологічне) значення мають також продукти рослинного походження – різні овочі і фрукти. Виразна психрофільність та оліготрофність зумовлюють здатність *Y. enterocolitica* інтенсивно розмножуватись і на рослинах, переважно овочах і фруктах (буряк, редиска, морква, капуста та ін.) – а це свідчить про те, що не лише фактором передачі, а й, очевидно, джерелом ієрсиніозної інфекції можуть бути, поряд з інфікованими людиною чи тваринами, ще й рослини. Останнє аргументувало визнання ієрсиніозів сапронозами – захворюваннями, життєдіяльність та циркуляція збудників яких тісно пов'язана як з довкіллям, так і з організмом теплокровних.

Враховуючи особливості біолого-екологічної характеристики *Y. enterocolitica* було б помилковим ставити питання щодо елімінації цього патогену з природи, проте є всі підстави для налагодження належного контролю за його циркуляцією,

мінімізувавши можливий патогенний вплив на макроорганізми. З цією метою перспективними можуть бути препарати на основі живих мікроорганізмів – антагоністів з числа індигенної мікрофлори, зокрема лакто- і біфідобактерії.

За результатами наших досліджень спостерігався виразний поліморфізм антагоністичної активності бактерій-антагоністів щодо *Y.enterocolitica*. При вивченні 12 штамів лактобактерій та двох штамів біфідобактерій по відношенню до 5 штамів *Y.enterocolitica* виразну антагоністичну активність щодо всіх використаних тест-культур *Y.enterocolitica* виявили 6 штамів лактобактерій, а також мікробна композиція зі штамів *B.adolescentis* : *L.casei* ssp. *rhamnosus* : *L.acidophilus* (1:1:1). Останнє свідчить про можливість потенціювання антагоністичної активності в разі оптимального підбору штамів мікроорганізмів за цією характеристикою.

Виразний антагонізм лакто- і біфідобактерій є важливою умовою для селекції їх штамів у процесі створення пробіотиків чи мікробних композицій для потреб харчових технологій. Механізм цього явища, як відомо, багатофакторний. Перш за все, це здатність мікроорганізму продукувати речовини з бактеріостатичною (бактерицидною) активністю, потім – конкурувати з потенційно шкідливими видами (за рецептори на клітинах слизової оболонки, поживні речовини), змінювати умови середовища перебування (рН тощо). В умовах *in vitro* вдається визначити лише перше, що в принципі достатньо, якщо йдеться про використання антагоністів у процесі приготування харчової продукції, проте потребує додаткових досліджень у разі використання лакто- та біфідобактерій як складових пробіотика для людини чи тварин.

УДК 637.6: 638.1

О.О. Каганець, аспірант

В.В. Касянчук, д.в.н, професор,

Сумський національний аграрний університет

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ МЕДУ ТА ЧИННИКИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА НИХ

Завдяки тому, що мед має певні особливості, які відрізняють його серед інших продуктів тваринного походження, щодо попередження росту і розмноження мікроорганізмів в ньому, він є продуктом з незначним вмістом різних видів та кількості мікроорганізмів. Не дивлячись на це, дослідженню мікробіологічних показників меду, приділяється значна увага науковців та бджолярів-практиків країн усіх розвинених країн

Метою нашої роботи було вивчення мікробіологічних показників меду залежно від рівня санітарії на пасіках.

До мікроорганізмів, які необхідно контролювати в процесі первинної обробки та зберігання меду відносяться ті, які зазвичай виявляються в меді (дріжджі та спороутворюючі бактерії), ті, які характеризують санітарну або комерційну якість меду (коліформні мікроорганізми та дріжджі), а також ті, що які при певних умовах могли б викликати захворювання в людини. Показником санітарної якості меду є підрахунок коліформних бактерій, які вважаються індикатором якості санітарії на пасіках. Особливим ідентифікаційним маркером санітарно-гігієнного стану виробництва меду є мікроорганізми родини *Enterobacteriaceae*, що широко застосовується в країнах ЄС.

Загальна кількість мікроорганізмів в пробах меду може змінюватися від нуля до десятків тисяч на грам. Стандартний підрахунок загальної кількості мікроорганізмів забезпечує загальну інформацію про рівень дотримання санітарних умов на пасіці. Спеціальні тести, як наприклад, підрахунок дріжджів та дослідження на виділення

споро утворюючих мікроорганізмів використовуються для встановлення показників якості та безпечності меду.

Додаткові мікробіологічні тести використовуються, для пояснення незвичайно високої кількості мікроорганізмів в меді або при певних проблемах зі здоров'ям в людей при його споживанні чи при зміні показників його якості під час зберігання.

Основним мікроорганізмом в меді, який має негативний вплив на здоров'я людини, а отже є основним його мікробіологічним ризиком це *Clostridium botulinum*. Дані літератури свідчать, що на даний час є більш ніж 1,000 повідомлень про випадки ботулізму в дітей раннього віку в країнах всіх континентів. Особливу небезпеку такий мед представляє для дітей раннього віку – до 6 місяців, оскільки при його споживанні в більшості випадків в малюків настає смерть. Небезпечність меду, що містить *Cl. botulinum* для дітей заключається в тому, що ці мікроорганізми здатні колонізувати слизову кишковику, яка що не здатна протистояти цим мікроорганізмам і тому вони можуть перетворюватись на вегетативні форми та продукувати нейротоксин.

Спори *Cl. botulinum* до меду потрапляють з довкілля. Первинними джерелами мікробного забруднення меду являться пилок, харчотравний канал бджоли, пил, повітря, земля, нектар. Ці джерела дуже складно контролювати. Вторинні джерела являють собою всі контактні поверхні до меду під час його виробництва, зберігання та реалізації і їх вплив на мікробіологічний статус меду знаходиться в прямій залежності від санітарного стану об'єктів пасіки. Встановлено, що інцидентність виявлення спор *Cl. botulinum* з проб меду в середньому складає від 8% до 12,8%, при чому найбільший відсоток виявлення припадає на свіжий мед. Спори *Cl. botulinum* в меді можуть виживати більш ніж 2 роки. Термін виживання спор в меді залежить від температури його зберігання. Основними заходами щодо попередження забруднення меду цими небезпечними мікроорганізмами є покращення: покращення умов санітарії на пасіках під час його виробництва, підвищення ефективності методів боротьби з хворобами бджіл та вдосконалення ветеринарно - санітарних заходів при виробництві та переробці меду

УДК 619:616–073:519.146:618.19–002:636.2–055.26

А.Ю. Клець, студентка 4-го курсу

В. І. Бородиня, к.вет.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БАКТЕРІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СЕКРЕТУ ВИМ'Я НЕТЕЛЕЙ

Захист нетелей від шкідливої дії бактерій, які спричиняють мастити, є логічним і вкрай необхідним, щоб гарантувати в майбутньому максимальне виробництво молока високої якості. Є багато повідомлень про значне розповсюдження внутрішньовим'яних інфекцій у не лактуючих телиць і тварин щойно після отелення.

Було проведено бактеріологічне дослідження проб секрету з цистерни молочної залози нетелей на 7–9 місяці тільності, які позитивно реагували на маститні тести (з мастидином і бромтимоловим синім), на наявність мікрофлори, визначення її видового складу, культурально-морфологічних та гемолітичних властивостей і чутливості до антимікробних препаратів. Матеріалом був секрет із цистерни молочної залози від хворих на субклінічний мастит нетелей, що дав позитивний результат одночасно з мастидином (+++ та ++++ хрести) і з бромтимоловим синім. Проби відбирали з дотриманням правил асептики та антисептики, в стерильні, етикетовані бактеріологічні пробірки, що герметично закривалися ватно-марлевими пробками. Перед взяттям проб секрету, вим'я і діжки вражених четвертей ретельно обмивали з милом, витирали індивідуальною серветкою, знезаражували 70 %-м розчином етилового спирту.

Видоюючи секрет, не допускали, щоб кінчики дійок торкалися краю пробірки. Із хворих чвертей брали 5–10 мл секрету, попередньо видоївши в окрему посудину 2–3 перших цівки. Проби поміщали в термос із льодом і доставляли в лабораторію, де проводились бактеріологічні дослідження. До досліджень приступали не пізніше 3 годин з моменту відбору матеріалу.

За результатами бактеріологічного дослідження вмісту цистерн чвертей вимені нетелей, хворих на субклінічний мастит, було вивчено видовий склад мікроорганізмів, які мають місце у секреті зазначених тварин. З 9 проб секрету з цистерн хворих чвертей молочної залози нетелей на 7–9 місяці тільності, мікрофлора була виділена з 8 зразків, що склало 88,9 %.

З патологічного секрету чвертей стафілококи були виділені у трьох тварин, що становило 33,3 % від загальної кількості досліджених проб. Патогенні стафілококи (*Staph. aureus*) – з 2 проб – 22,2 % і в одній пробі 11,1 % – непатогенні. В чистій культурі стафілокок був виділений у двох нетелей (66,7 %). Стафілокок в асоціації з кишковою паличкою висіяли від однієї тварини – 11,1 %.

Стрептококи були виділені з чотирьох проб секрету вим'я нетелей – 44,4 % від загальної кількості. Причому в двох випадках 22,2 % висівали патогенні стрептококи (*Str. agalactiae*) і в двох пробах 22,2 % – непатогенні. Стрептококи та кишкова паличка були виділені в асоціації з секрету двох чвертей нетелей. В чистій культурі стрептокок був виділений також з секрету двох нетелей. *E. coli* виділили із 4 проб секрету (44,4 %). В монокультурі була висіяна з секрету одного нетеля – 11,1 %. Отже, змішана мікрофлора була встановлена в 3 (33,3 %) пробах секрету від хворих на мастит нетелей. За даними, одержаними в нашому досліді, 44,4 % культур мікроорганізмів, які висівалися з секрету молочної залози нетелей, хворих на субклінічний мастит, були патогенними.

Субклінічний мастит нетелей на 7-9 місяці тільності супроводжується виділенням неспецифічної мікрофлори із секрету цистерни хворої чверті молочної залози у 88,9 % випадків. Мікроорганізми, виділені з секрету цистерни молочної залози нетелей, хворих на субклінічний мастит на 7-9 місяці тільності, були чутливі до бензилпеніциліну, енрофлораксацину, неоміцину.

УДК 619:616.637.7

О.А. Козачишина, студентка 2-го курсу

Г.В. Козловська, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АВТОМАТИЗАЦІЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Виконання бактеріологічних досліджень харчових продуктів к умовах сучасної лабораторії вимагає враховувати наступні умови:

- збільшення обсягу аналізів,
- розширення спектра досліджуваних збудників,
- посилення ролі умовно-патогенних мікроорганізмів,
- збільшення частоти виявлення резистентних штамів.

Раціональним вирішенням проблеми являється використання у бактеріологічних лабораторіях автоматизованих аналізаторів та комерційних тест-систем, що дозволяє покращити роботу лабораторії.

Для прискорення підготовки поживних середовищ використовують готові або дегідратовані поживні середовища. При цьому автоматизація етапів розливу допомагає виключити помилки, що впливають на весь подальший процес. Гарним прикладом

являються автоматизовані системи для приготування агаризованих середовищ фірми Jouan (Франція): середовище варки на 5 та 10 літрів та автоматизований розливний модуль, котрий при з'єднанні з такою середовище варкою дає продуктивність 900 чашок за годину. Безпечність роботи та постійний контроль за процесом гарантують стандартизацію умов приготування складних багатокомпонентних середовищ.

Великі можливості для комплектації мікробіологічної лабораторії в Україні пропонуються зараз у сфері автоматизації процесу ідентифікації мікроорганізмів та виявлення їх чутливості до антибіотиків. Умовно прилади для цих задач можна поділити на: напівавтоматичні системи iEMS (Labsystems, Фінляндія), MiniAPI (bioMerieux, Франція); автоматичні системи VITEK и VITEK2 (bioMerieux, Франція), BDPPhoenix (Becton Dickinson, США), WalkAway (DadeBehrig, США). Стрипи для ідентифікації мікроорганізмів розроблені на основі API-технології для різних видів бактерій: ентеробактерії, стафілококів, грибів, анаеробів, стрептококів. Ідентифікаційні стрипи можуть зчитуватись як автоматично, так і вручну.

Автоматизовані системи розроблені в першу чергу для прискорення отримання результатів ідентифікації та чутливості мікроорганізмів до антибіотиків, шляхом підвищення рівня автоматизації та якості роботи. Програми обробки даних та кількість тестів скорочують час отримання результатів по ідентифікації, наприклад, у деяких приладах ідентифікацію грампозитивних коків можна отримати через 2 години, а грамнегативних через 3 години. Усі ці технологічні новинки, звільнюючи руки та час лаборанта, позитивним чином впливають на роботу всієї лабораторії.

Вже добре зарекомендував себе на ринку України автоматичний імунофлуоресцентний аналізатор miniVIDAS® для проведення аналізу санітарної чистоти продуктів харчування, харчової сировини, комбікормів та проб з навколишнього середовища. Системи VIDAS працюють за принципом імуноферментного флуоресцентного аналізу (ІФФА, ELFA), який об'єднує ІФА (ELISA) з вимірюванням флуоресценції кінцевого продукту.

Надзвичайно легка у роботі система TEMPO, що автоматизує більшість етапів дослідження та не вимагає додаткових знань і зусиль. Система TEMPO працює за принципом детекції флуоресценції специфічного субстрату та статистичної обробки даних (метод найбільш вірогідного числа). Ця технологія офіційно валідована як альтернативний метод дослідження.

УДК 619.616:637.7

В.К. Краснопопаясовська, студентка 2-го курсу

Г.В. Козловська, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

НАЙПРОСТІШІ ТА ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Збудники протозойних хвороб людини та різних видів тварин, включаючи гідробіонтів, досить розповсюджені. Це одноклітинні організми, у багатьох випадках здатні паразитувати в організмі людини та тварин. У риб нині виявлено близько 1500 паразитичних найпростіших. Живуть вони у стінках кишківника, в травному тракті, в плавальному, сечовому та жовчному міхурах, кровоносних судинах, у мозку, на зябрах, поверхні тіла та ін. У переважній більшості вони не впливають на товарну цінність гідробіонтів, проте, в окремих випадках, зумовлюють захворювання гідробіонтів, суттєво впливаючи на якість, отримуваної від них продукції, створюючи небезпеку для споживачів. Нерідко найпростіші посилюють захворювання риби, обумовлене іншими патогенами, або ж, навпаки, сприяють виникненню інфекційних захворювань. Серед протозойних захворювань риб особливо небезпечними вважаються

костиоз, отомітоз, криптобіоз, трипаносомоз, амєбоз форелі, міксоболіоз, кокцидіоз та ін.

Амебоз форелі. Збудник *Amoeba* sp. Збудник паразитує переважно у нирках молодняка риб. Масові спалахи спостерігаються переважно восени. Хворі риби втрачають масу, малорухливі, відмічаються ознаки кисневого голодування. Шкірний покрив стає блідим. В результаті порушення функції нирок у тілі накопичується рідина, що обумовлює асцит, екзофтальмію, а далі загальну водянку тіла. Роговиця і хрусталик очей мутніють, сітківка відшаровується, риба сліпне. В разі виникнення загальної водянки – гине.

Кокцидіоз. Хворіють короп, товстолобик, тріска та ін. Кокцидії паразитують переважно в епітеліальних клітинах кишківника, обумовлюючи запалення. Збудник – *Eimeria carpelli* та *Eimeria subepitelas*. Захворює, переважно, молодняк. Хворі риби швидко втрачають вагу, стають малорухливими, не їдять, з анального отвору виділяються слизисті тяжі. У окремих риб з'являються ознаки анемії і водянки. При ураженні *Eimeria subepitelas*, яка паразитує у підслизистому шарі кишечника, на поверхні слизової кишечника з'являються білуваті вузлики розміром 2 – 3 мм, у яких знаходиться велика кількість збудника.

Жовтуха – хвороба коропів, линів, форелі та ін. Характеризується запаленням жовчного міхура, пофарбуванням у жовтий колір внутрішніх органів та зрідка, ще й зовнішніх покривів.

Збудники належить до класу *Cnidosporidia* D. Для кожного виду риб характерний «власний» збудник. Так у річної форелі жовтуху викликає *Chromytrix truttae* у коропів -*Chromytrix* Kol Fujata. Патогени паразитують у жовчному міхурі, обумовлюючи його запалення. Розмір міхура збільшується. Почеревина набуває жовтого кольору. Органи черевної порожнини просочені жовчю, кишечник запалений. Риба втрачає апетит, худне втрачає товарний вигляд.

Міксозомоз лососевих. Збудник *Mixosoma cerebralis*. Вражає молодих риб. Живе і розмножується у хрящовій тканині. Може викликати 4 форми прояву хвороби – гостру, напівгостру, хронічну та латентну.

УДК 619:637.075

В.В. Лобода, Т.А. Духніч, Х.Р. Костюк, студентки ФВМ

О.В. Яблонська, д.в.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІКРОСВІТ ЧЕРВОНОГО ВИНА

Прекрасний напій – дарунок бога Бахуса – вино є не тільки скарбницею таких поживних речовин, як вітаміни, мінеральні речовини, джерелом енергії і насолоди, а ще і продуктом життєдіяльності спеціальних мікроорганізмів.

Ми дослідили мікробний пейзаж вина з червоного винограду сорту «Ізабелла», виготовленого на заводі вин м. Коблево.

Для дослідження взяли різні упаковки вина – традиційну скляну пляшку і паперовий пакет типу Тетрапак. Відбір проб вина проводили в умовах боксу для запобігання забруднення продукту сторонньою мікрофлорою. Спершу тампонами, змоченими у 70%-ному спирті, обтерли упаковки з вином зовні. Тоді, після відкоркування скляної пляшки при допомозі штопора, акуратно виїняли корок, який виявився із сирого корку салатого кольору, і при допомозі стерильної піпетки із гумовою грушею набрали 2 мл вина, 0,5 мл якого налили на поверхню м'ясо-

пептонного агару у чашці Петрі для виявлення мікроорганізмів та підрахунку їх мікробного числа, 0,5 мл вина нанесли на середовище Ендо для виявлення бактерій групи кишкової палички, підрахунку колі-титру та колі-індексу вина, 0,5 мл – на поверхню середовища Чапека для виявлення мікроскопічних грибів і 0,5 мл – на поверхню середовища Сабуро для виявлення дріжджів. При допомозі металевго шпателя, який простерилізували методом фламбування, розтягли дослідний матеріал по поверхні середовищ. Чашки із середовищами поставили у термостат для інкубування на 24 год при температурі 37 градусів.

Таким же чином відібрали вино із паперового пакета, який спершу зовні обтерли тампоном, змоченим у спирт, а тоді відкрутили пластиковий корок і стерильною піпеткою із грушею відібрали 2 мл вина, яке нанесли на вказані вище живильні середовища.

По завершенні інкубації із отриманих колоній мікроорганізмів готували мазки для мікроскопії і фарбували їх за методом Грама.

Результати досліджень:

У пробах вина із паперового пакета ми виявили кишкову паличку, що є свідченням втручання людського фактора у процес виготовлення і фасування вина. У пробах вина із скляної пляшки ми виявили дріжджі, кишкова паличка та мікроскопічні груби були відсутні.

Висновок

Оскільки присутність кишкової палички у харчових продуктах є наслідком їх фекального забруднення, то виявлена нами кишкова паличка у вині із паперового пакета свідчить про недотримання технології виробництва вина та особистої гігієни працівників.

УДК 637.146:637.133.3

О.І. Мартиненко, студентка 5-го курсу

С.В. Романченко, асистент

Луганський національний аграрний університет, м. Луганськ

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЖИМІВ СКВАШУВАННЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ВИКОРИСТАННЯМ КОЗИНОГО МОЛОКА

Молоко і молочні продукти є одним із джерел отримання необхідних вітамінів та мінералів. Та особливо важливою ця продукція є для дітей, адже регулярне її вживання – це один із чинників дитячого розвитку.

Молочну суміш для виробництва кисломолочного продукту готували шляхом змішування козиного та коров'ячого молока у співвідношенні 40:60, пастеризували при температурі 88 °С, витримкою 60 с, охолоджували до температури заквашування 40 °С, заквашували, сквашували до активної кислотності 4,6 – 4,8 од. рН упродовж 5 годин при температурі 37±1 °С.

Для проведення досліджень готували наступні зразки:

Зразок 1 – молочна суміш заквашена закваскою «Lat by»

Зразок 2 – молочна суміш заквашена закваскою «STM»

Зразок 3 – молочна суміш заквашена закваскою «Симбітер» ацидофільний.

Вихідна кількість клітин при інокуляції складала $1 \cdot 10^6$ КУО/см³. Упродовж сквашування молочні суміші досліджували за фізико-хімічними та органолептичними показниками.

Органолептичні показники сквашених сумішей представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Органолептичні показники кисломолочного продукту			
№ зразку	Смак і запах	Консистенція	Колір
Зразок 1	Слабо виражений кислий присмак, чистий без сторонніх присмаків і запахів	Однорідна густа консистенція без осаду і пластівців	Білий
Зразок 2	Кислий смак характерний кисломолочному напою, чистий без сторонніх присмаків і запахів	Однорідна, в'язка консистенція, без пластівців	Білий
Зразок 3	Ніжний, кисломолочний, чистий без сторонніх присмаків і запахів	Однорідна, густа, рівна консистенція без осаду, пластівців і відстою сироватки	Білий

Титруєма кислотність на кінець сквашування склала у зразку 1 - 80 °Т, зразку 2 – 70 °Т, зразку 3 – 75 °Т.

Активної кислотності на кінець сквашування склала у зразку 1 – 4,7 од. рН, зразку 2 – 5,25 од. рН, зразку 3 – 4,8 од. рН.

В'язкість на кінець сквашування склала у зразку 1 – 68с, зразку 2 – 72с, зразку 3 – 70с.

Висновок

Найбільш оптимальним режимом сквашування є режим 3, при цьому показники зразків відповідають нормам, за органолептичними і фізико-хімічними показниками, що має велике значення при виробництві продуктів харчування призначених для дітей. Тому режим сквашування кисломолочного продукту для дітей шкільного віку закваскою «Симбітер» ацидофільний наступний: температура $37\pm 1^{\circ}\text{C}$, упродовж 5 годин до активної кислотності 4,8 од. рН.

УДК 619:614.31:579:637.4.05

Х.Р. Метанчук, студентка 2-го курсу ФВМ

М.В. Мельник, к.вет.н. доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕКЗОГЕННА МІКРОФЛОРА КУРЯЧИХ ЯЄЦЬ

Яйця сільськогосподарської птиці (курей, індиків, качок, гусей, цесарок і перепілок) є харчовим продуктом високої енергетичної і біологічної цінності. Це зумовлено вмістом повноцінних білків, жирів, багатьох вітамінів, значної кількості мінеральних солей і мікроелементів. Однак, тільки в тому разі, якщо вони одержані від здорової птиці, які не мають ознак псування. Такі яйця можуть тривалий час зберігатися, за умови дотримання санітарних норм.

Найчастіше яйця псуються при обсіменінні мікрофлорою. Зараження яйця може бути ендогенним, коли мікроорганізми проникають до нього ще в процесі утворення в організмі птиці, і екзогенним, коли вони потрапляють у яйце із зовнішнього середовища через пори шкаралупи. Шляхом ендогенного зараження до яйця проникають збудники багатьох інфекційних захворювань: туберкульозу, чуми, ларинготрахеїту, лейкозу, сальмонельозу та ін. Такі яйця можуть бути потенційним

джерелом розповсюдження інфекційних захворювань серед птиці, а також харчових токсикозів і токсикоінфекцій у людей.

Зберігання яєць при підвищеній температурі призводить до розмноження в них бактерій. В яйцях, які зберігались при температурі від 0 до +3 °С, подібного явища не відбувається. При екзогенному зараженні в яйце із шкаралупи можуть проникати різні гнилісні бактерії і плісняви, причому інтенсивність обсіменіння збільшується при забрудненні шкаралупи, митті яєць і порушенні режиму зберігання.

Мета дослідження: вивчення екзогенної мікрофлори яєць та її вплив на якість.

Об'єкт дослідження: курячі яйця фірми «Наша ряба», ЗАТ «Березанська птахофабрика» та домашні.

При овоскопії яєць ознак ураження не виявлено, висота повітряної камери не перевищувала 7 – 9 – 11 мм, що характерно для столових яєць. Діаметр пор в яйцях отриманих із птахофабрик дещо більший ніж у домашніх, що може бути однією із причин більш швидкого псування яєць при тривалому зберіганні.

Для мікробіологічного дослідження поверхні шкаралупи яєць і вивчення екзогенної мікрофлори користувалися методом змиву за допомогою тампона. Для цього яйця занурювали у ступку з 10 см³ стерильної водопровідної води і стерильним тампоном протягом 2-3 хвилин обмивали поверхню яйця. Отриманий змив використовували для посіву на живильні середовища з метою визначення загальної кількості бактерій, БГКП, протей та плісневих грибів.

При оцінці результатів було встановлено, що кількість МАФАНМ із поверхні яйця птахофабрики «Наша ряба» складала 2×10^3 , із яких 85% характерні для колонії роду *Micrococcus* та *Staphylococcus*, інші – колонії гнильних бактерій (рід *Bacillus* та неспороутворюючі палички). Майже така ж сама кількість бактерій налічувалась і на поверхні яєць «Березанської птахофабрики». У змивах з поверхні домашніх яєць загальна кількість МАФАНМ складала 3×10^4 , виявлені також бактерії роду *Staphylococcus*, ентеробактерії (*E.coli*) та звичайний протей.

Висновок: на реалізацію повинні допускатись яйця тільки доброякісні, із чистою шкаралупою, без будь-яких механічних ушкоджень, оскільки при тривалому зберіганні, а особливо при не дотриманні температурно-вологісного режиму, яйця втрачають природний імунітет, внаслідок чого мікроорганізми, через пори, можуть проникнути всередину яйця і стати причиною виникнення різних вад.

УДК 579:638.16

О.М. Олійник, студентка 3-го курсу

М.В. Мельник, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІКРОФЛОРА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ РИБНИХ КОНСЕРВІВ

Для надання рибному продукту специфічного смаку і „букета” широко застосовують різні *спеції і прянощі* (сіль, цукор, перець, лавровий лист, гвоздику, тмин, цибулю, томатну пасту, олію тощо). Деякі прянощі мають бактерицидні та антиокислювальні властивості. Завдяки вмісту у них ефірних масел вони здійснюють високу консервуючу дію, а на мікроорганізми різну, частково навіть і згубну дію. Антимікробна дія прянощів проявляється по-різному. Найбільш сильну дію має часник, що активно пригнічує більшість грамнегативні паличкоподібні бактерії, особливо із родини *Enterobacteriaceae*. Крім того, до часнику чутливі стрептококи.

За даними літературних джерел відомо, що в процесі обробки і зберігання спецій і прянощі обсіменяються мікроорганізмами, в тому числі гнильними і анаеробними термофілами (в 1 г чорного і духмяного перцю виявлено до 1000 тис. термофільних бактерій, у лавровому листку – до 10 тис.). Загальне обсіменіння в 1 г цукру залежно від вологості досягає від 17 до 16000 бактерій. У цукрі містяться термофільні, мезофільні і термотолерантні мікроорганізми. Переважаючими є *Bac. vitreus*, *Bac. subtilis*, *Bac. stearothermophilus* і роди *Leuconostoc* і *Actinomyces*. Інколи у цукрі виявляють *Bac. cereus*, *Bac. brevis* та інші. Олія є джерелом обсіменіння консервів патогенними стафілококами – *Staphylococcus aureus*, який зазвичай розвивається в осаді на дні чану для зберігання олії. В 1г солі, що зберігається і транспортується насипом, може знаходитись від 100 до 200 тис. солелюбивих мікроорганізмів різних видів.

Мікроорганізми небезпечні для виробництва баночних консервів, особливо із термостійкими спорами, які при розвитку у консервах можуть спричинити мікробіологічне псування. Режимми стерилізації передбачають знищення до 90% мікрофлори.

Метою нашої роботи було дослідження деяких спецій і прянощів, які використовуються у рибоконсервному виробництві, на вміст мікрофлори.

Об'єктом досліджень слугували цукор, сіль, лавровий листок, духмянний та чорний перець. Мікробіологічний контроль проводили за стандартною схемою досліджень допоміжних матеріалів на визначення кількості МАФАНМ, спороутворюючих мікроорганізмів: термофільних аеробних та анаеробних і мезофільних анаеробних мікроорганізмів.

Спори бацил виявлені у чорному і духмяному перці та лавровому листку. Загальна кількість бактерій складала відповідно 2×10^4 КУО/г – чорний перець, 2×10^3 – духмянний перець, 1×10^3 КУО/г – лавровий листок. Крім того, у чорному перці виявлені БГКП, а у лавровому листку бактерії роду *Leuconostoc*. Отримані дані за кількістю МАФАНМ не перевищують допустимий рівень, проте спори бактерій повинні бути відсутніми у 0,5 г продукту.

У солі і цукрі спостерігалось незначне загальне бактеріальне обсіменіння. Із непрогрітої суспензії вирости одиничні колонії мезофільних мікроорганізмів родини *Micrococcaceae*, із прогрітої – декілька колоній спороутворюючих мікроорганізмів роду *Bacillus*.

Висновок. Використання спецій із високим вмістом бактерій, може тільки збільшити кількісний вміст мікроорганізмів у консервах, що прямим чином буде впливати на їх якість. У даному випадку, такі спеції, зокрема перець та лавровий листок, повинні піддаватись промиванню та попередній термічній обробці, що зменшить бактеріальне обсіменіння в цілому та знищить спори мікроорганізмів.

УДК 579:615.89

М.Д. Останіна студентка 2-го курсу ФВМ

М.В. Мельник, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЧАЙНИЙ ГРИБ І ЙОГО КОРИСНІ ВЛАСТИВОСТІ

Чайний гриб (комбуча, тибетський гриб, японський гриб, медузomicet) — організм, що являє собою результат взаємодії (симбіоз) оцтовокислих бактерій роду *Acetobacter* і дріжджів. Він має вигляд слизового капелюшка, тому і отримав свою своєрідну назву. Відносять до виду зооглеї.

Штами мікроорганізмів, що складають «плодове тіло» гриба, можуть варіювати залежно від місця походження. Гриб є товстою шаруватою слизистою плівкою, що плаває на поверхні рідкого живильного середовища (солодкого чаю, соку); складається з культури двох груп мікроорганізмів, що знаходяться в симбіотичних відносинах: дріжджевого гриба (одного або кількох з наступних видів: *Brettanomyces bruxellensis*, *Candida stellata*, *Schizosaccharomycodes ludwigii*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Torulaspora delbrueckii* і *Zygosaccharomyces bailii*) і бактерій (*Gluconacetobacter xylinus* або інших представників родів *Acetobacter* і *Gluconacetobacter*). Дріжджі зброджують цукор з утворенням спирту і вуглекислоти, а бактерії окисляють етиловий спирт до оцтової кислоти. Рідина (зазвичай 4-6%-й розчин цукру в слабкому чаї) набуває кисло-солодкий смак і перетворюється на злегка газований напій, що має назву «чайний квас» або «комбуча», як і сам «гриб».

Цілющі властивості «чайного гриба» доведено клінічно. Настій «гриба» має антибіотичні, протизапальні і знеболюючі властивості, знижує артеріальний тиск і рівень холестерину в крові, регулює діяльність травного каналу. Містить цукри, винний спирт, вугільну і органічні кислоти (молочна, оцтова, глюконова, койєва), ферменти, ароматичні речовини, вітамін B₂, PP, речовину, подібну до аскорбінової кислоти.

Вперше «чайний гриб» почали культивувати в країнах сходу (в Японії, Індії, Індонезії), звідти він поширився на Захід (вважають, що це відбулося під час російсько-японської війни). Культивується у посудині з 10%-ним цукровим розчином (з додаванням чайного настою) при кімнатній температурі та вільному доступі повітря. В умовах сильного освітлення та низької температури повітря життєдіяльність «гриба» гальмується. Навесні і влітку він росте значно краще, ніж восени і взимку.

Фахівець із лікування природними засобами А. Лодевийк з Нідерландів пише про чайний гриб у своїй книзі «Життя без раку»: «Чайний гриб має сильні антисептичні властивості. Цей чай очищає систему залоз і допомагає знищенню токсинів в організмі. Таким чином, цей чай є прекрасним засобом від подагри, ревматизму, артриту, каменів в нирках, дизбактеріозу кишечника, але особливо від раку і його ранніх стадій, тому що впливає на хвороботворні ендобіоти. З лікувальною метою використовують семи-восьмиденний настій культури «чайного гриба».

Відомі китайські письмові джерела згадують чайний гриб з часу династії Хань (близько 250 років до н. е.). Китайці називали його «еліксиром здоров'я і безсмертя», вважали, що він балансує енергію Чі і допомагає травленню. Нім. лікар Р. Склєнер в 1964 році у результаті багаторічних практичних досліджень уперше увів чайний гриб у медичний обіг. Шляхи потраплення гриба до України та Росії не відомі, за деякими версіями він потрапив через Забайкалля з Китаю, проте подібні симбіотичні колонії часто виникають мимовільно, тому можливо, що штами гриба, поширені в Україні, почали вирощуватися незалежно від азійських. З середини XX століття «чайний квас» став відносно поширеним напоєм.

УДК 579:664.951.32

А.В. Панченко, студентка 3-го курсу

М.В. Мельник, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІКРОФЛОРА РИБИ ХОЛОДНОГО КОПТІННЯ

Коптіння є одним із способів зберігання риби як харчового продукту. При цьому поверхня риби фарбується в золотисто-коричневі кольори, а сам продукт здобуває специфічний приємний смак і аромат копчення. Залежно від температури розрізняють холодне коптіння (до 40°C), гаряче – від 80 -170°C, напівгаряче – від 60 до 80 °C.

Холодне коптіння триває від декількох годин до 5 діб при температурі 15-25 °С, до 3-х діб – при 30 - 35 °С. Низька вологість продукту (масова частка води – не вище 66%), вміст солі 6-8% та антисептичні речовини диму, роблять продукцію більш стійкою у зберіганні, ніж продукцію гарячого коптіння.

Як правило, у товщині рибних виробів холодного коптіння міститься мало мікроорганізмів. Однак, загальна кількість мікробів у них дещо більша, ніж у продуктах гарячого коптіння.

Мікрофлора риби холодного коптіння представлена різноманітними видами коків (80 – 90 % усієї мікрофлори). Іноді зустрічаються спорові форми, не спороутворюючі палички, мікроскопічні гриби і дріжджі. При температурі коптіння 30 - 35 °С гине близько 47 – 50% початкової мікрофлори риби і мікробне забруднення риби холодного коптіння складає 10^2 - 10^4 клітин в 1 г, а в окремих випадках і більше.

На обробку димом поступає попередньо просолена риба. Слід відмітити, що у тузлуках можуть зберігатися деякі види гнильних бактерій родів *Pseudomonas* і *Proteus*, а також патогенні бактерії родів *Salmonella*, *Escherichiae*, *Shigellae*, *Staphylococcus*. Крім того у тузлуках не гинуть спори бактерій *Bac. cereus*, *Bac. subtilis*, *C. perfringens* та ін). Під дією солі і диму видовий склад бактерій змінюється, але повністю знищити всі види мікроорганізмів не вдається.

При холодному копченні риби мікроорганізми знищуються головним чином у результаті зневоднювання тканин при солінні. Антисептичні речовини, що містяться в коптильному диму або в коптильній рідині (феноли, формальдегіди, ефіри й інші речовини) згубно діють на мікроорганізми. Швидкість відмирання різних видів бактерій неоднакова і залежить від температури та щільності коптильного диму.

Мета роботи: дослідження мікрофлори риби холодного коптіння.

Об'єкт дослідження: скумбрія холодного коптіння.

Дослідження проводили за загально-прийнятою методикою, згідно якої визначали кількість МАФАНМ, наявність БГКП, золотистих стафілококів, сульфитредукуючих клостридій і сальмонел. Для визначення цих показників із попередньо приготовленої суспензії риби зроблено посіви на МПА, середовище Ендо, сольовий МПА та середовище Вільсона-Блера глибинним та поверхневим способом..

В результаті досліджень було встановлено, що загальна кількість МАФАНМ складала 2×10^3 (допускається 3×10^4), із яких близько 85% були бактерії родини *Micrococcaceae* (рід *Micrococcus* та *Staphylococcus*), решту – колонії неспороутворюючих грам позитивних паличок та дріжджів. На середовищі Ендо спостерігався ріст БГКП (в 1 г продукту, що за НД не допускається). Характерного росту для сальмонел та сульфитредукуючих клостридій не виявлено.

Отримані дані показують, що загальна кількість бактерій у досліджуваних зразках риби не перевищує допустимий рівень, однак наявність БГКП свідчить про можливі певні порушення в технологічному процесі приготування риби, або вторинне обсіменіння останньої під час зберігання.

УДК.619:616:98

В.В. Постой, аспірант

Г.В. Козловська, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСУ ПРОБІОТИКА З ТРАНСФЕР-ФАКТОРОМ ПРИ ШЛУНКОВО-КИШКОВИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ У ТЕЛЯТ

Основою підвищення загальної резистентності організму є створення оптимальних умов середовища, забезпечення тварин повноцінними і збалансованими раціонами і зниження негативного впливу стрес-факторів. Значною проблемою є високий відхід телят в ранньому віці, який за статистичними даними становить понад 20 %. Причому понад три чверті відходу відбувається впродовж перших 10 діб після народження. Переважна більшість телят у цей період хворіє на шлунково-кишкові хвороби. Підвищені захворюваність і відхід телят у молозивний період пояснюються, головним чином, нестачею у їхній крові специфічних антитіл, які забезпечують імунітет. У зв'язку з цим велике теоретичне і практичне значення мають пошук нових методів та впровадження ветеринарних препаратів імуномодуючої дії, які здатні підвищувати стан природної резистентності організму за умов несприятливого довкілля.

Метою нашої роботи було дослідження ефективності застосування препаратів «Пробіотик №1» (розробленого кафедрою мікробіології та вірусології НУБіП України) та цитокіну трансфер-фактору «ТФМ-1», отриманого з клітин молозива, для профілактики та лікування шлунково-кишкових захворювань молодяку великої рогатої худоби. Виробничу перевірку ефективності препаратів проводили на телятах голштинської породи в СТОВ «Колос» Ічнянського району Чернігівської області. Для досліду сформували 3 групи новонароджених телят по 12 голів у кожній за методом аналогів.

Телятам першої дослідної групи з профілактичною метою задавали «Пробіотик №1» в дозі 6 млрд. мікробних клітин тричі: перший раз – за 15-30 хв. до першого випоювання молозива, другий – через 24 год., третій – через 48 год. З лікувальною метою дозу збільшували вдвічі (12 млрд. мікробних клітин) та задавали щоденно до одужання. Тваринам другої дослідної групи застосовували комплекс «Пробіотика №1» та трансфер фактору клітинного імунітету «ТФМ-1». Схема застосування та доза пробіотика були такими ж, як і в першій дослідній групі. Трансфер-фактор у дозі 1 мл був внесений до складу пробіотика, що задавався. Телятам третьої дослідної групи проводили лікування за традиційною схемою, яка використовується в господарстві (антибіотикотерапія). В період випробування препаратів у тварин усіх груп враховували зміни загального стану, морфологічних та біохімічних показників крові, а також, терміни одужання хворих телят.

В результаті проведених досліджень встановлено, що за умови застосування «Пробіотика №1» з профілактичною метою у 5-ти телят з'явилися ознаки діареї на 3-5 добу після народження. Захворювання протікало у легкій формі, тварини одужували протягом 2-3 діб.

При використанні комплексу «Пробіотика №1» та трансфер фактору клітинного імунітету «ТФМ-1» лише у 3 із 12 дослідних телят спостерігали ознаки діареї. Слід зауважити, що захворювання протікало у легкій формі, а період одужання становив 1-2 доби.

У контрольній групі всі телята перехворіли з ознаками діареї. Перші симптоми захворювання з'явилися починаючи з 1-2 доби після народження. Важливо відмітити, що в цій групі відхід телят складав 33,3 %.

Висновок

Таким чином, найкращий показник по захворюваності та збереженості телят встановлений при використанні комплексу «Пробіотика №1» та трансфер фактору клітинного імунітету «ТФМ-1». Застосування пробіотику в профілактичній дозі зумовлює зниження рівня захворюваності новонароджених телят шлунково-кишковими захворюваннями, а з лікувальною метою – сприяє одужанню тварин в короткий термін.

УДК 619.616:637.7

Ю.В. Решетицька, студентка 2-го курсу

Г.В. Козловська, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ ЛАКТУЛОЗИ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОЗМНОЖЕННЯ БІФІДОБАКТЕРІЙ

Значення індигенної мікрофлори біотопів організму людини і тварин загальновідоме. Досить детально розшифровані також і механізми процесів, пов'язаних з порушеннями у її видовому складі, розроблені принципи та запропоновані десятки ефективних засобів профілактики і лікування дисбактеріозів. Серед останніх провідне місце належить пробіотикам. Застосування їх вимагає від лікаря ретельного аналізу патогенезу хвороби, факторів, причетних до її виникнення. При неадекватному застосуванні пробіотика цілком можливий зворотній бажаному ефект. Окрім пробіотиків – екзогенного введення живих мікроорганізмів, запропоновано застосування пребіотиків – речовин, що стимулюють ріст і розмноження представників індигенної мікрофлори. Це надзвичайно перспективний напрямок у забезпеченні нормального мікробіоценозу біотопів організму людини і тварин, оскільки репродуковані поза межами організму штами мікроорганізмів – складові пробіотиків не завжди належним чином адаптуються до умов організму.

У 1957 році австрійський педіатр F.Petuely вперше описав стимулюючий вплив лактулози на біфідобактерії. Назвавши її «біфідус-фактор» (Der Bifidusfactor). Нині лактулозу широко використовують з метою профілактики і корегування шлунково-кишкового мікробіоценозу у медицині, її включають до складу харчових продуктів, біологічно-активних добавок, лікарських препаратів.

В процесі конструювання пробіотика для потреб ветеринарної медицини на кафедрі мікробіології, вірусології та біотехнології НУБіП України було вивчено вплив лактулози на лакто- і біфідобактерії.

Дослідження проведені на білих мишах, яким вводили протягом 10 діб мікробну композицію з лакто- і біфідобактерій «Індином-1». Тваринам дослідної групи, крім того, вводили з 5-ї по 10-ту добу лактулозу (з розрахунку 0,003 г /гол). Через 10 діб від початку дослідження визначили вміст лакто- та біфідобактерій у вмістимому товстої кишки мишей. Вміст лакто- і біфідобактерій у кишечнику дослідних тварин перевищував ($p < 0,05$) вміст їх у контрольних тварин, які лактулози не отримували. Концентрація лактобактерій і біфідобактерій становила $9,52 \pm 0,2$ та $10,14 \pm 0,5$ ($\lg \text{ КУО/см}^3$) відповідно.

УДК 619:637.075

О.С. Салата, студентка ФВМ

О.В. Яблонська, д.в.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЩО ЖУЮТЬ МОЇ КРІЛИКИ?

Для декоративних кріликів використовують рослинні корми природного походження. Їхня поверхня часто вкрита епіфітами – мікроорганізмами, що живуть і розмножуються на наземних частинах рослин (листя, стебла). Вони потрапляють туди із ґрунту, з насінням рослин при посіві, добре переносять дію фітонцидів і сонячних променів, живляться продуктами синтезу рослин. Скошена рослинна маса служить гарним живильним середовищем для розмноження цвілевих грибів, активний розвиток яких веде до псування та втрати великої кількості поживних речовин корму,

перетворюючи корм в масу не придатну до згодовування, і часто є причиною аспергильозу.

Для запобігання такого несподіваного наслідку годівлі декоративних кріликів ми вирішили дослідити грубі та концентровані корми за різних умов продажу. Для цього ми придбали такі корми: сіно лугове (4к), сіно лісове (5к), корм «Роккі -2 супер меню» (6к), корм ваговий (7к), крекер для гризунів фасований (8к), крекер для гризунів поштучного продажу (9к). Уся робота велася з дотриманням правил асептики і антисептики. Поверхню кожної упаковки корму перед розкриванням обтерли розчином спирту, розкривали стерильними ножицями, стерильними пінцетами відламували частки корму, які наносили на стерильну поверхню ваги, зважували, відбирали 1 г корму, переносили у пробірку зі стерильним м'ясо-пептонним бульйоном (МПБ) для змиву з поверхні корму мікроорганізмів. Пробірки із пробами кормів ставили у термостат на інкубацію при температурі 37° С. Наступного дня ми спостерегли, що корм ваговий та крекер для поштучного продажу забарвили МПБ, що свідчить про підфарбовування цих кормів, при цьому корм ваговий забарвив бульйон у їдкий червоний колір, а крекер для поштучного продажу у інтенсивний жовтий колір, не характерний для мікробних пігментів. У кожній пробірці із МПБ ми відмічали помірне помутіння середовища.

Із цих середовищ ми перенесли по одній петлі на середовища - м'ясо-пептонний агар (МПА) та середовище Ендо у чашках Петрі, які поставили на інкубацію при температурі 37°С. Наступного дня на МПА ми виявили помірний ріст поодиноких колоній s-форми і різного кольору та щільності (лише із проби 9к - більше двох десятків різних колоній).

Проте нас цікавила безпечність корму щодо кишкових бактерій фекального походження. І на середовищі Ендо ми виявили поодинокі колонії із ознаками, характерними для кишкової палички, сінної палички та протею. Подальша мікроскопія доказала присутність кишкової палички у сіні луговому та лісовому, сінної палички у кормі «Роккі -2 супер меню», кормі ваговому та крекері для гризунів поштучного продажу, причому цей крекер містив і поодинокі грам позитивні коки.

Висновок

Різниця кормів полягала лише в цінових та смакових показниках. Моєму домашньому улюбленцю найбільше сподобався корм «Роккі - 2 супер меню» та крекер фасований.

УДК619.616:637.7

Т.А. Симоненко, студентка 2-го курсу

Г.В. Козловська, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІКОЗИ РИБ

Патогенні для риб мікроскопічні гриби спричиняють різну інфекційну патологію: зовнішні мікози, системні мікози, внутрішні мікози, дерматомікози, бронхіомікози тощо.

Зовнішні мікози, або дерматомікози, викликають не лише грибки роду *Saprolegnia*, а ще й цілий ряд інших факультативно паразитарних представників таких родів як *Achlya*, *Aphanomyces*, *Dictyuchus* та *Leptolegnia* (всі вони є представниками родини *Saprolegniaceae*).

Дерматомікози легко впізнати за білим нальотом на зовнішніх покриттях, очах, плавниках і ротовому апараті риби. Інфікованими можуть виявитись усі ділянки поверхні тіла. Якщо мікоз прогресує, то з зовнішнього він може перетекти у

внутрішній, так як окремі види грибів (*Aphanomyces*) здатні проникати всередину організму та уражувати скелет, органи і м'язові тканини. При інфікуванні ока грибок може через очний нерв перейти на мозок.

Бранхіомікози, або зяброва гниль, може спричинятися двома видами грибків роду *Branchiomyces*. Уражені риби страждають на задиху, тому концентруються на поверхні, жадібно хапаючи ротом повітря, часто відмовляються від корму. Біліди, білосірі зябра вкриті нальотом. Частина зябрових тканин відмирає, в результаті зяброві пластинки невеликі або зовсім відсутні. Щоб не допустити появи бранхіомікозу в акваріумах, достатньо постійно слідкувати за чистотою та гігієною в ньому.

Збудники бранхіомікозу дуже поширені у багатьох європейських водоймах, але бурхливої хвилі захворювань не спостерігається. Щоб не допустити потрапляння грибків в акваріуми, не слід використовувати живий корм, особливо планктон, із заселених рибою ставків.

При системних мікозах риби частково втрачають здатність координації рухів, у них відсутній апетит, викривляється хребет, починається запалення внутрішніх органів. Збудником іхтіофозу являється грибок *Ichthyophonus*, найчастіше він має округлу форму і оточений сполучною тканиною організму хазяїна. Навколо утворюється ще одна оболонка, яку «вибудовує» сам грибок.

Неонова хвороба - характерна для неонових рибок та дрібних коропових. Збудник – грибок *Pleistophora hyphessobryconis*, розміром 30 мкм. Оселяється в мускулатурі риби. Заражена особина гине. Хвороба мало вивчена, вважається невиліковною.

Дерматомікоз викликають гриби плісняви групи сапролегнії (*Saprolegniales*), які являють собою розгалужені нитки – гіфи, оточені оболонкою, заповнені протоплазмою з великою кількістю ядер. Гриб проникає у зовнішні тканини шкірного покриву і зябер, іноді – у м'язи і внутрішні органи. У всіх водоймах і акваріумах обов'язково наявні гриби плісняви, але здорова вгодована риба ніколи не захворіє на дерматомікоз.

Candida можуть викликати у риб мікози, які супроводжуються здуттям живота, запаленням кишечника і нирок. Об'єктами інтересу грибка стає також кров риб, шкіра, зябра, внутрішні порожнини.

Exophiala являються збудниками мікозів у морських та прісноводних риб. Фіксуються на мозку форелі, внутрішніх органах тропічних морських риб і прісноводних сомів. На інфікованих органах можна побачити жовті плями.

Mycelites ossifragus під цією назвою об'єднано кілька різних грибків, які були знайдені в зубах скам'янілих останків риб. Зустрічаються вони і у членів сучасної іхтіофауни, таких як: скати, зубатки.

УДК 619:616.98

М.М. Срога, студентка 3-го курсу

В.Г. Скибіцький, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВІРУСИ – КОНТАМІНАНТИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

На фоні харчових токсикоінфекцій, обумовлених, як відомо, переважно різними бактеріями (сальмонелами, ешеріхіями, стафілококами, клостридіями та ін.), подібна патологія вірусної природи діагностується дуже рідко. У той же час значення вірусів, які потрапляють в організм людини чи тварин разом з контамінованими харчовими продуктами, очевидно, може бути більш вагомим ніж це ілюструється офіційною статистикою. Аналіз літературних повідомлень з приводу ролі вірусів – контамінантів харчових продуктів у патології людини, переважно у дітей, свідчить про

необхідність більш ретельного дослідження механізмів потрапляння вірусів у харчові продукти, вивчення умов їх виживання за різних технологій отримання та реалізації продукції. Нині описані випадки зараження людей рядом вірусів - контамінантів харчових продуктів, зокрема – вірусом гепатиту А, норовірусом, ротавірусом та ін. Вірус гепатиту А, на території США обумовив ряд спалахів хвороби, потрапивши через контаміновані продукти харчування, зокрема салати, сандвічі, кондитерські вироби (пончики, печиво), полуницю, зелену цибулю. У цій країні у 2003 р. зареєстровано спалах гепатиту А зі смертельними випадками. Захворіли та тяжко переохворіли понад 600 людей, заразившись, з'ївши контаміновану зелену цибулю. Три людини померли.

Важливо знати джерела контамінації вірусами харчових продуктів. Практично у всіх випадках – вірус може бути присутнім у харчовому продукті як результат ще життєвого його потрапляння в організм тварин (рослин). У таких випадках, очевидно, можна говорити про ендогенне потрапляння його до харчового продукту. Екзогенна контамінація відбувається через різні об'єкти з якими контактує продукт в процесі його отримання, зберігання та реалізації може бути представлене багатьма варіантами, зокрема – від хворого (вірусоносія) працівника харчового підприємства, забруднену воду, через повітря, обладнання, спецодяг, а також через комах, синантропних гризунів та ін.

Характерною особливістю вірусної контамінації харчових продуктів є те, що у цих випадках відсутні будь-які видимі ознаки псування продуктів (зміна кольору, запаху та ін.).

Віруси, як відомо, репродукуються лише у чутливих до них (пермісивних) клітинах, що на відміну від інших патогенів не супроводжується зростанням їх концентрації у продукті. Не мають вони і токсинів, характерних для збудників бактерійних токсикоінфекцій. Тому, очевидно, висловлюватись «віруси - збудники харчових токсикоінфекцій», як це практикується у ряді випадків, не є адекватним.

УДК 619.616:637.7

Ю.І. Тесак, студентка 2-го курсу

Г.В. Козловська, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГІДРОБІОНТИ – МІКРООРГАНІЗМИ - ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

Гідробіонти, як і всі інші живі істоти, у природних умовах завжди заселені мікроорганізми. Їх біотопи мають характерну мікрофлору, яка, в першу чергу, є для них корисною, проте за певних умов може призвести до розвитку захворювання. Це тому, що до складу її закономірно входять так звані умовно-патогенні види, які під час зниження резистентності організму гідробіонта, здатні проявити певний рівень агресивності.

В природі циркулюють також мікроорганізми з виразною патогенною активністю. Вони здатні спричинити захворювання гідробіонтів і без наявності будь яких факторів, що послаблюють їх резистентність. На кінець зафіксовано немало випадків, коли гідробіонти контаміновані мікроорганізмами (і вірусами), які в їх організмі не викликають патологічних явищ, а перебувають тимчасово в результаті перебування у контамінованому середовищі. Всі згадані групи мікроорганізмів можуть виявляти за певних умов негативний вплив на показники якості і безпечності продукції гідробіонтів. Особливо небезпечним для людини та продуктивних (домашніх) тварин є використання гідробіонтів, контамінованих небезпечними для них патогенами. Проте

і специфічні для хвороб риб збудник бактерійних інфекцій та умовно-патогенні представники нормальної мікрофлори біотопів їх організму здатні, правда опосередковано, призвести до зниження якості та появи ознак небезпеки відповідної продукції.

Серед бактеріальних захворювань риб першочергове значення мають наступні: аеромоноз (краснуха) коропів та лососевих, бактеріальний ентерит амура, фурункульози лососевих, коропа та ін., псевдомоноз товстолобика, вібріоз тріски, окуня, лосося, камбали та ін., мікобактеріоз (120 видів морських, прісноводних та акваріумних риб), колумнаріоз морських, прісноводних та акваріумних риб та ін. Всі названі хвороби широко розповсюджені та завдають значних економічних збитків, впливають на якість продукції, можуть призвести до появи ознак її небезпеки.

Риба, раки, молюски та інші гідробіоти можуть являтися джерелами збудників ряду інфекцій людини і тварин. Це обумовлено тим, що деякі з них, зокрема збудник азіатської холери, черевного тифу, сальмонельозу, класичної чуми свиней та інших захворювань здатні виживати та за певних умов ще й розмножуватись на зовнішніх покриттях гідробіотів або ж у їх порожнинах чи, навіть, у внутрішніх органах. При цьому гідробіоти не захворюють, а являються лише носіями патогенів, зокрема *Vibrio cholerae asiaticae*, *Bac. botulinus*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella suipestifer*, *B. proteus vulgaris*, *erisipelotrichus rhusiopathiae* та ін. За даними дослідників збудник азіатської холери може жити у кишечнику, на зябрах та поверхні тіла риб від 7 до 25 діб експериментально доведено, що введені у кишечник коропів холерні вібріони виживають до 17 діб. З кишечника вони можуть проникати у жовчні ходи та виділятися назовні разом з екскрементами. За даними японських дослідників спалахи холери на Далекому сході пов'язані, як правило, з використанням в їжу риби, контамінованої холерним вібріоном. Вченими Словачки доведено, що збудники сальмонельозу після введення їх у черевну порожнину риб зберігаються 60 діб. Відомо, що ряд патогенів, зокрема сальмонели та протей, попавши у свіжу рибу, можуть швидко розмножуватись та зберігатись навіть при коптінні чи засолці. Риба може бути також джерелом ботулізму. Найчастіше спостерігається накопичення ботулінічного токсину в осетрових. Це лише окремі приклади достатньо широко розповсюдженої контамінації гідробіотів мікроорганізмами – збудниками хвороб людини і тварин.

УДК 614.9.-07.637.128

В.І. Цвіліховський, к.б.н., доцент, С.В. Мідик, к.в.н., ст. науковий співробітник

Українська лабораторія якості та безпеки продукції АПК

Т.В. Полтавченко, к.в.н.

Управління ветеринарної медицини в м. Рівному

ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ БЕЗПЕЧНОСТІ СИРОГО НЕЗБИРАНОГО КОРОВ'ЯЧОГО МОЛОКА В РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Безпечність молока є важливим питанням, яке нерозривно зв'язане зі здоров'ям людей в усьому світі. Молоко щодо безпечності та якості повинно відповідати українським нормам, а при необхідності адаптації молочного ринку України до вимог ЄС, і європейським. Надзвичайно важливими показниками безпечності молока є його загальне бактеріальне обсіменіння та наявність антибіотиків. Крім того, необхідно визначати наявність домішок маститного молока в сирому незбираному.

Метою нашого дослідження було дослідити молоко, яке надходило від суб'єктів господарювання Рівненської області на загальне бактеріальне обсіменіння, виявлення домішок молока від хворих на мастит корів та наявність антибіотику хлорамфеніколу, який сьогодні заборонено використовувати для лікування продуктивних тварин.

Дослідження проб молока виконували у Рівненській регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини та виробничих лабораторіях молокопереробних підприємств.

Проби молока надходили з 16 районів Рівненської області, від 12 молокопереробних підприємств, сировиною яких забезпечують 486 населених пунктів із наявністю молокоприймальних пунктів і без них.

За 2011 рік було досліджено 11527 проб молока коров'ячого незбираного на наявність хлорамфеніколу. Найбільша кількість молочної продукції була досліджена в Дубенському – 6631 проб, Березнівському – 2435 та Володимирецькому – 943 районах. За результатами цих досліджень встановлено, що хлорамфенікол був виявлений тільки у Володимирецькому – 1 проба та Дубровицькому районах – 3 проби.

З метою визначення загального бактеріального обсіменіння було відібрано 3702 проби молока коров'ячого незбираного. В цілому перевищення МДР щодо загального бактеріального обсіменіння за ручного та машинного доїння спостерігалось в 104 пробах, що склало 2,9 % від загальної кількості досліджених проб.

Необхідно зазначити, що загальне бактеріальне обсіменіння молока коров'ячого незбираного, отриманого за ручного доїння в розрізі районів перевищувало МДР в Гошанському – 3,3 %, Дубенському – 6,6 %, Дубровицькому – 0,9 %, Здолбунівському –

45,5 % та Рівненському – 17,4 % від кількості досліджених проб в цих районах.

При дослідженні молока коров'ячого незбираного, отриманого в умовах ферм, де наявне машинне доїння, перевищення МДР мало місце в Дубенському – 20,8 %, Дубровицькому – 0,4 %, Здолбунівському – 0,9 % та Рівненському – 15,2 % від кількості досліджених проб в цих районах.

Домішки молока від корів, хворих на мастит було виявлено у 5 пробах Володимирецького, 51 пробі Дубенського та у 19 пробах Дубровицького районів – всього у 75 пробах, що склало 2,7 % від кількості досліджених проб на домішки молока корів, хворих на мастит (2819 проб).

Висновки

За результатами досліджень молока коров'ячого незбираного в 2011 році у Рівненській області наявність хлорамфеніколу спостерігалось всього у 4 пробах, це 0,03 % від загальної кількості проб, досліджених на наявність цього антибіотику. Перевищення МДР щодо загального бактеріального обсіменіння було наявним у 104 пробах, що склало 2,9 % від загальної кількості досліджених проб. Домішки молока від хворих на мастит корів було виявлено у 75 пробах, що склало 2,7 % від кількості досліджених проб на домішки молока корів, хворих на мастит.

УДК 579:638.16

О.М. Юринець студентка 2-го курсу

М.В. Мельник, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИБАКТЕРІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МЕДУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

Мед – це продукт переробки бджолами квіткового нектару (або паді), що виділяється деякими квітами.

Як відомо, мед володіє бактерицидними (антимікробними) властивостями, які в основному зумовлені його кислотною субстанцією. Протимікробні властивості меду зумовлені антибактеріальними речовинами, які є результатом секреторної діяльності бджіл (Йойриш Н.П., 1974), та антибіотичними речовинами (фітонцидами), які

містяться в нектарі. Младенов С. (1974) вважає, що фітонциди є матеріальною основою консервуючих властивостей меду (зразки м'яса в бджолиному меді зберігали свіжий вигляд, нормальну консистенцію і запах протягом чотирьох-п'яти років, в штучному – чотирьох-п'яти днів). Звичайно, висока консервуюча дія меду пояснюється і високою концентрацією цукрів, і активною кислотністю, і іншими його компонентами та властивостями.

Мета роботи – з'ясувати *in vitro* антибактерійні властивості розчину меду стосовно типових збудників гнійної інфекції.

Методи дослідження. Антимікробні властивості меду вивчали шляхом оцінки бактерійного росту типових штамів мікроорганізмів під дією розчинів різної концентрації останнього. В якості тест-культур використано *S.aureus*, *E.coli*, *Klebsiella spp.*, *Ps.aeruginosae*. Вибір цих штамів зумовлений високою частотою колонізації останніх у ролі шпитальної стійкої до антибіотиків мікрофлори.

Експерименти проводили на кров'яному агарі в чашках Петрі з добовою тест-культурою мікроорганізмів, засіяною методом газону у вигляді суспензії на яку наносили по 1 краплі досліджуваного розчину меду. Для дослідження використовували різної концентрації (10%, 30%, 50%-і) розчини меду в фізіологічному розчині.

Після культивування 24-48 год. у термостаті оцінювали результати: пригнічення бактерійного росту (відсутність колоній) – як виражені антибактерійні властивості, незначний бактерійний ріст (поодинокі колонії) – як слабкі антибактерійні властивості, повноцінний бактерійний ріст (множинні колонії) – як відсутність антибактерійних властивостей. В якості контролю використовували аналогічні добові тест-культури мікроорганізмів (без внесення досліджуваного розчину).

На чашках Петрі з культурою золотистого стафілокока, спостерігали повноцінний бактерійний ріст у секторах № 2, 3, куди відповідно вносили 30%, 10% розчини меду, помірний бактерійний ріст виявлено в секторі №1 (50% розчин меду);

Культуру кишкової палички колонізовано лише в ділянці чашки Петрі з 10 % розчином меду (повноцінний ріст бактерій у секторі 3); в усіх інших секторах бактерійного росу не було.

Колонізація культури клебсієлли відбувалася наступним чином: помірний бактерійний ріст у секторі № 1 (50% розчин меду); в решті секторів – повноцінний бактерійний ріст.

На усіх секторах чашки Петрі, засіяних культурою синьо-гнійної палички, спостерігався повноцінний бактерійний ріст.

Висновок

Мед у різних концентраціях має неоднакові антибактерійні властивості. Найбільш виражені антибактерійні властивості продемонстрували високо концентровані розчини меду, які мали негативний вплив на ріст колоній кишкової палички і клебсієлли та бактеріостатичний ефект стосовно золотистого стафілококу; низько-концентровані розчини меду не пригнічували ріст мікроорганізмів.

UDK 619.616:637.7

O.V. Koval, D.I. Kravtcova, 2nd year student of the Faculty of Veterinary Medicine

G.V. Kozlovska, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

VIRAL HEMORRHAGIC SEPTICEMIA OF SALMONIDS

Viral haemorrhagic septicemia - an acute contagious disease of rainbow trout, characterized by septicemia and symptoms of hemorrhagic diathesis. The disease called "renal inflammation" was first described by W. Sheperklaus in 1937 in Germany. Infection is common in many European countries, causing significant economic losses due to high disease incidence and lethality (70 - 95%) of rainbow trout. Furthermore, sick fish loses surface appearance and nutritional value. Due to the weakening of the immunity may occur secondary infections, particularly dangerous for humans.

Exciter of the disease - the virus genomic RNA as described under the name "*Egtvedvirus*" sized (180 - 240) x (60 - 75) nm.

Propagated at pH = 7.6 - 7.8 and a temperature of 14 ° C in primary cells and continuous lines RTG-2 and FHM. In frozen (- 20 ° C) state the virus remains viable for several years, at + 4 ° C - a few months, in the dried state - 7 days. In muscle of trout that sleep-stored at 20 ° C for 2 days at 4 ° C - 7 days at minus 20 ° C - a few months.

In viral haemorrhagic septicemia suffer all kinds of salmon, especially rainbow trout. Affects trout of all ages, ranging from yearling. Most sensitive fish are one-and two-year age, incidence among which can reach 80 - 90%. The source of infection is ill and had been ill fish- carrier of the virus. Factors of transfer agent may be unfavorable water, bodies of dead fish, contaminated with a virus fishing gear and fishing equipment. Epizootic outbreaks of the disease occur primarily in late winter and early spring, when the water temperature is 8-10 ° C. With the advent of warm seasons clinically expressed forms of the disease are rare and infection outbreak fades. The incubation period is 7-15 days. The condition is acute and chronic. Acute disease is characterized by: darkening of the skin and wall-eye fish. Sick fish slowly floats on the water, almost does not react for irritation. Gills are anemic, with striped hemorrhages. Hemorrhage also found in the conjunctiva. Sometimes there is swelling of the belly, protrusion of the anus. In the nervous form of disease fish sharply gyrates near the bottom of the pool, sometimes swimming in circles hand, appear sudden spasms of all cells and rapid destruction of fish (over 50%). For chronic disease fish gets a black color, abdomen much larger in size, clearly expressed ekzoftalmiya, pale gills. Mortality does not exceed 20%. At the autopsy fish in acute disease are numerous hemorrhages in the muscles, serous cover and internal organs. The liver and kidneys when acute course of hyperemic red, very swollen. Chronic course of liver and kidneys are grayish-white color on the surface there are some petechiae. Sometimes there is accumulation in the abdominal cavity of a transparent yellowish fluid. Histologic examination showed proliferation of connective tissue, renal tubular necrosis, hemorrhage. Also show signs of liver tissue, skeletal muscle, and others.

Diagnosis is based on the results of examination of epizootic fish farms, clinical signs of disease in fish revealed pathological changes and results of virological studies. Last involve virus isolation in inoculated line RTC-2 and FHM and its identification in the reaction of neutralization. Shall also decree biotests, infecting trout.

Секція 6 Сучасні аналітичні методи аналізу показників якості та безпеки с.-г. сировини та продовольства

УДК 378.22

А.В. Богословець, студентка бакалаврату

Л.В. Кліх, к.б.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПІДГОТОВКА МАГІСТРІВ ДЛЯ ЛАБОРАТОРІЙ З ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ СИРОВИНИ І ПРОДОВОЛЬСТВА

Важливою характеристикою сільськогосподарської продукції є її якість, яка залежить не лише від технології виробництва, але й від багатьох інших факторів, у тому числі природно-кліматичних умов вирощування, сезонності, специфічних умов зберігання та транспортування тощо. Визначення показників якості проводиться високопрофесійними вузькоспеціалізованими фахівцями експертами-аналітиками. Аналітик (від грец. *ἀναλυτικά* – мистецтво аналізу) – це фахівець, здатний до аналітичних досліджень та узагальнень у певній сфері діяльності, який досконало володіє методами аналізу, здатний прогнозувати процеси й розробляти перспективні програми розвитку. Оскільки суть роботи такого фахівця повністю залежить від специфіки галузі, то аналітик не є конкретним фахом. Експерти-аналітики аграрної сфери є унікальними фахівцями, підготовленими для роботи у спеціалізованих лабораторіях, що зорієнтовані на проведення моніторингу якості і безпеки ґрунтів, кормів, продовольчої сировини та харчової продукції рослинного чи тваринного походження, а також якості навколишнього природного середовища. Такі фахівці окрім технологічної підготовки за обраною спеціальністю повинні володіти методологією та нормативною базою проведення досліджень, а також вмінням формувати експертні висновки за одержаними результатами. Отже, підготовка фахівців аграрних спеціальностей за магістерськими програмами експертів-аналітиків для аграрного ринку є повністю правомірною та об'єктивно необхідною.

Національний університет біоресурсів і природокористування України (НУБіП України) як поліпрофільний ВЗН дослідницького типу має всі необхідні матеріальні та інтелектуальні можливості для підготовки експертів-аналітиків за різними технологічними спеціальностями. До них належать: широкий спектр технологічних спеціальностей, за якими готують фахівців для аграрної та природоохоронної галузей економіки України; сучасна, єдина в своєму роді високотехнологічна Українська лабораторія якості та безпеки продукції АПК; значна кількість наукових шкіл з фундаментальних наук.

У МННЦ біології тварин і лабораторної діагностики їх здоров'я та якості і безпеки продукції тваринництва розроблено магістерські програми підготовки експертів-аналітиків за спеціалізацією «Прикладна біологія», а саме: методи біохімічних досліджень, мікробіологічна діагностика у тваринництві, вірусологія у ветеринарній медицині, хіміко-токсикологічний аналіз тощо. За магістерською програмою підготовки експертів-аналітиків «Методи біохімічних досліджень» зможуть навчатися студенти ряду спеціальностей, серед яких «Ветеринарна медицина», «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса», «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів», «Технології виробництва і переробки продукції тваринництва», «Водні біоресурси». Вагомою причиною для вибору зазначеного переліку спеціальностей є наявність у робочих навчальних планах підготовки

відповідних їм фахівців ОКР «Бакалавр» значної кількості хімічних дисциплін, у тому числі неорганічної, аналітичної, органічної, фізичної та колоїдної, а також біологічної хімії. Така підготовка дасть змогу студентам освоїти необхідні фундаментальну, інструментальну, системно-аналітичну, структурно-функціональну та управлінсько-контрольну складові магістерської програми.

Висновок

Активне функціонування вищезазначених магістерських програм дасть можливість забезпечити спеціалізовані лабораторії ветеринарного контролю експертами-аналітиками, які будуть спеціалізуватися на проведенні експертного аналізу сільськогосподарської продукції, базуючись на технологіях її виробництва та переробки.

УДК 378.22

Ю.А. Волошина, студентка бакалаврату

Л.В. Кліх, к.б.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕКСПЕРТНИЙ КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Сільськогосподарська продукція повинна відповідати вимогам безпечності та якості. Згідно Закону України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини", якість харчового продукту – це сукупність властивостей, що визначає його здатність забезпечувати потреби організму людини в енергії, поживних та смако-ароматичних речовинах, стабільність їх складу і споживних властивостей протягом терміну придатності. Безпека харчових продуктів визначається відсутністю загрози шкідливого впливу на організм людини самих харчових продуктів, продовольчої сировини та супутніх матеріалів. Визначення якості та безпечності с.-г. продукції проводиться експертами, які є досвідченими фахівцями зі спеціальними професійними знаннями, необхідними для вирішення питань, пов'язаних з ідентифікацією та фальсифікацією продукції, товарів чи послуг, добре знають досліджувані групи товарів, мають досвід роботи з оцінки їх якості. Отже експерти-аналітики це унікальні фахівці, підготовлені для роботи у спеціалізованих лабораторіях відповідних державних органів, розуміють специфіку с.-г. продукції, володіють технологіями її виробництва, переробки та зберігання, можуть проводити аналіз та робити експертне заключення щодо застосування її для вжитку. Підготовку таких фахівців розпочато у НУБіП України за магістерськими програмами для різних технологічних спеціальностей.

У МННЦ біології рослин та лабораторної діагностики якості і безпеки продукції рослинництва і довкілля розроблено магістерські програми: мікробіологічний та вірусологічний контроль продукції рослинництва та довкілля; ентомологічний контроль у рослинництві та природокористуванні; генетика у рослинництві та природокористуванні, техногенно-екологічна та радіаційна безпека рослинництва тощо. За кожною вищезазначеною програмою можуть навчатися студенти спеціальностей, які впродовж навчання на бакалаврському напрямі підготовки отримали відповідну фундаментальну біологічну підготовку (включаючи дисципліни мікробіологія, вірусологія, генетика тощо). Відповідно, магістерська програма «Мікробіологічний контроль продукції рослинництва» буде доступною студентам восьми спеціальностей, ліцензованих у НУБіП України (рис.1).

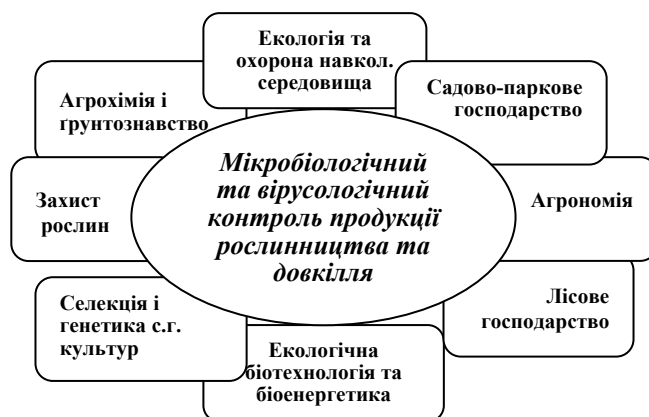


Рис. 1 – Перелік спеціальностей підготовки магістрів для вивчення програми «Мікробіологічний та вірусологічний контроль продукції рослинництва та довкілля»

Головні завдання, які постають перед університетом щодо підготовки таких фахівців полягають у забезпеченні викладання фундаментальних біологічних дисциплін, адаптованих до умов кожної, окремо взятої спеціальності; формуванні сучасної інструментальної складової, що включає оптимальний для кожної магістерської програми перелік приладів та методів проведення аналітичних досліджень; доступності діючих стандартів, нормативів та вимог до різних видів сільськогосподарської продукції тощо.

Висновок

Функціонування вищезазначених магістерських програм дасть можливість забезпечити спеціалізовані лабораторії фітосанітарного та екологічного контролю експертами-аналітиками вірусологами, мікробіологами, ентомологами, генетиками, токсикологами, радіологами які будуть спеціалізуватися на проведенні експертного аналізу сільськогосподарської продукції, базуючись на технологіях її виробництва та переробки.

УДК: 665.11

С.В. Сисолятін, науковий співробітник

С.В. Мідик, старший науковий співробітник

Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНІЗІДІНОВЕ ЧИСЛО – ОСНОВНИЙ ПОКАЗНИК ПСУВАННЯ ЖИРІВ РОСЛИННОГО ТА ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ І ОЛІЙ

Жири та олії в процесі отримання і зберігання піддаються гідролізу, окисненню і іншим перетворенням, що призводять до зниження їх харчової цінності і безпеки. Фізико-хімічні показники – кислотне, перекисне, йодне числа та ін., за якими найчастіше оцінюють якість жирів та олій, недостатньо повно характеризують процеси, які відбуваються в них, оскільки разом з первинними продуктами окиснення (перекиси і гідроперекиси), утворюються і вторинні з'єднання (карбонільні та ін.).

У зв'язку з цим був введений показник – **анізідінове число** (А.ч.), що характеризує вміст вторинних продуктів окиснення і дозволяє більш повно оцінити безпеку і збереженість жирів та олій, виявити порушення технологічних режимів.

Анізидінове число, як і кислотне і перекисне є індикатором псування жирів та олій і показує кількість α , β -ненасичених альдегідів (вторинних продуктів окиснення). Метод базується на реакції анізидіну з альдегідами, що протікає у присутності оцтової кислоти, з утворенням жовтуватих продуктів реакції. Інтенсивність кольору залежить не лише від кількості альдегідних сполук, але також від їх структури.

Крім того, значення анізидінового числа використовується в розрахунку числа "Totox" ($2П.ч. + А.ч.$), яке оцінює окиснювальне псування жирів та олій.

Анізидінове число вихідної сировини – один з головних показників якості готового продукту. Високе анізидінове число жирів та олій свідчить про те, що цей жир або олія зберігалися впродовж тривалого часу в неналежних умовах або піддавалися тривалій механічній або термічній дії.

На сьогодні, анізидінове число прописано тільки в технічних нормативних документах України для кокосової, пальмової, пальмоядрової олій та пальмового стеарину і не повинно перевищувати 4 умовні одиниці, тоді як у світовій практиці анізидінове число олій та жирів не перевищує 3 умовних одиниць.

Висновок

Таким чином, анізидінове число повинно обов'язково бути включеним до контролю якості і безпеки жирів рослинного і тваринного походження та олій, як один з основних показників харчової якості олійно-жирової продукції.

А.В. Хомченко, здобувач, О.А. Лапоша, к.б.н, науковий співробітник

Л.В. Климентьєва, аспірант, В.І. Цвіліховський, к.б.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Українська лабораторія якості та безпеки продукції АПК

ТРИХОТЕЦЕНОВІ МІКОТОКСИНИ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ СИРОВИНІ НДГ НУБІП УКРАЇНИ

Трихотецени продукуються грибами роду *Fusarium*, *Trichoderma*, *Trichothecium*, *Stachybotrys* та *Myrothecium*. Вони уражують зернові та іншу сільськогосподарську сировину. Дана група включає більше 80 мікотоксинів та ділиться на 4 типи: А, В, С і D.

Трихотецени є імуносупресорами, мають негативну дію на клітинний імунітет, уражують селезінку, кісткову тканину, тимус, лімфоїдні тканини та слизову оболонку кишечника, порушуючи процес ділення клітин. Також проявляють тератогенну, дерматотоксичну, цитотоксичну дію на живий організм, впливають на центральну нервову систему та органи шлунково-кишкового тракту.

Найбільш поширеними трихотеценовими мікотоксинами є деоксиніваленол (ДОН) та Т-2 токсин, які продукуються грибами роду *Fusarium*. ДОН характеризують як високотоксичний мікотоксин і зазвичай виявляють у зерні кукурудзи та пшениці: зерно набуває біло-сірого кольору, стає зморшкуватим, легким. Т-2 токсин є сильним токсином, що має виражену дерматоцидну дію. Як правило він утворюється у зерні з підвищеним вмістом вологи. У тварин токсини здатні викликати відмову від корму, блювоту, подразнення слизових оболонок шлунково-кишкового тракту та ураження шкірних покривів.

Протягом 2009-2011 років науковцями лабораторії було досліджено корми та кормову сировину на вміст метаболітів пліснявих грибів, зокрема групу трихотеценових мікотоксинів. Досліджувані зразки були відібрані з навчально-дослідних господарств Національного університету біоресурсів і природокористування

України в Київській області. Були відібрані та проаналізовані зразки врожаїв 2008-2011 років.

На вміст трихотеценів були проаналізовані зразки різних злаків та кормової сировини, а саме кукурудза, ячмінь, пшениця, овес, сіно, солома, комбікорми, силос та ін. Наявність ДОН і Т-2 токсину в зразках визначали за допомогою методів імуноферментного аналізу та високоефективної рідинної хроматографії з попереднім очищенням проб на імуноафінних колонках (R-Biopharm).

За відсотковим вмістом від загальної кількості досліджених проб Т-2 токсин було виявлено в 21 % (2009 р), в 83,3 % (2010 р) та в 100 % проб (2011 р), тоді як ДОН було виявлено в 50 % (2009 р), в 36,3 % (2010 р) та в 55,5 % проб (2011 р).

Згідно нормативного законодавства України відсоток проб, забруднених Т-2 токсином, які мали потенційну небезпеку для здоров'я тварин, склав 21 % у 2009 р та 0 % у 2010-2011 рр. Натомість відсоток зразків, забруднених ДОН, склав 33 % у 2009 р, 27 % у 2010 р та 38,3 % у 2011р. Звідси маємо висновок, що у 2010-2011 рр відбулась тенденція до зниження високого вмісту Т-2 токсину у кормах, тоді як небезпечний вміст ДОН майже не змінювався по роках і склав близько 33 ± 6 % проб. Таким чином, ураженість сільськогосподарської продукції ДОН як за кількісним вмістом, так і за відсотком забруднення кормів має більший ризик для здоров'я продуктивних тварин та отримання безпечної харчової сировини.

О.М. Щебентовська, к.вет.н.

Г.І. Коцюмбас, д.вет.н., професор

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів

ВАЖЛИВІСТЬ МЕТОДІВ МІКРОСКОПІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ ВИЯВЛЕННІ ФАЛЬСИФІКАТІВ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

Формування в Україні ринкових умов розвитку суспільства, різке збільшення обсягу приватного виробництва й вільної торгівлі продовольчими товарами, в тому числі м'ясною сировиною, напівфабрикатами і готовими м'ясними продуктами, зумовлюють можливість їх фальсифікації. Найчастіше фальсифікують м'ясну сировину малоцінними добавками, особливо це стосується продукції другого і третього сортів, яку реалізують як продукцію високої якості. На сьогоднішній день гостро стоїть питання достовірного визначення видової належності м'яса, що реалізується у брикетах, дрібнозмелених м'ясних напівфабрикатах. Найбільше занепокоєння у фахівців лабораторій контролю якості та безпеки продуктів харчування викликають багатокomпонентні підміни м'ясної сировини, такі як заміна м'яса свиней м'ясом птиці механічного обвалювання, субпродуктами, обрізками з голови тощо. Звичайно, методи органолептичного, фізико-хімічного та мікробіологічного контролю дають можливість проконтролювати деякі аспекти безпеки продукту, але не завжди його якості. Цими методами важко встановити видову належність м'яса, особливо тоді, коли м'язова тканина дещо видозмінена у процесі промпереробки. На сьогоднішній день уже розроблено ряд методів, які в тій чи іншій мірі, дозволяють виявляти фальсифікати - це методи ПЛР та ІФА, які є коштовними, потребують досліджень по кожному інгредієнту (соя, телятина, свинина тощо) і не у всіх лабораторіях можуть бути відтворені. Дешевшим та не менш інформативним є метод мікроструктурного дослідження м'ясної сировини, напівфабрикатів та готових м'ясних виробів для диференціації м'язової тканини та виявлення фальсифікацій. В лабораторії імуноморфології ДНДКІ ветеринарних препаратів проводяться комплексні дослідження по

визначенню структурних особливостей рослинних компонентів в готових м'ясних виробках. Отримано дані про мікроструктурні особливості рослинних компонентів білкового та вуглеводного походження, а також морфологічні характеристики м'ясної сировини та готових м'ясопродуктів після технологічної обробки. Гістологічні методи дають можливість достатньо швидко та ефективно оцінити важливі характеристики продуктів, такі як якість використаної сировини (свіжість, вплив тривалого зберігання у холодильнику, ступінь дозрівання), отримати дані про фальсифікацію сировини та готових м'ясних виробів, встановити кількість непередбачуваних рецептурою добавок тощо. Мікроструктурними методами можливо встановити не тільки хімічну природу рослинного інгредієнту, але й його технологічну форму (фактичну відповідність і технологічну якість рослинної добавки). За морфологічними ознаками можна диференціювати соєвий ізольований білок, концентрат, текстурований соєвий продукт, крохмаль, гелеутворюючу сировину – карагінан, камеді тощо. Метод мікроструктурного дослідження повинен використовуватись при контролі якості не тільки напівфабрикатів м'ясних та готових ковбасних виробів, а й сировини з якої ця продукція виготовляється. На жаль, розроблені ДСТУ на ці методи дослідження перебувають ще на стадії ініціативи, і не використовуються лабораторіями ветеринарно-санітарної експертизи. Для цього потрібна не тільки ініціатива розробників стандартів, але й державна підтримка, обов'язкове затвердження методу контролю на всіх великих підприємствах, обласних та районних лабораторіях контролю якості за продуктами харчування.

Висновки

Застосовуючи метод гістологічного дослідження можна ефективно контролювати м'ясну сировину, напівфабрикати і готову продукцію на відповідність нормативній документації (маркуванню), виявляти заміну м'ясної сировини рослинними білковими інгредієнтами, невідповідності задекларованій формі рослинних компонентів. Все це буде передумовою для мінімізації фальсифікацій м'ясної продукції.

Секція 7 Санітарії та гігієни переробних підприємств АПК

УДК 637.075

О.М. Бергілевич, д.вет.н, доцент

Сумський національний аграрний університет

Д.А. Засєкін, д.вет.н, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНІ ЗАХОДИ КОНТАМІНУВАННЯ СУХИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ БАКТЕРІЯМИ *ENTEROBACTER SAKAZAKII*

В усіх країнах світу якості та безпечності дитячого харчування приділяється особлива увага і, в тому числі, до категорії продукції для немовлят. Особливо це актуально коли грудне годування замінюється сухими сумішами для дитячого харчування (PIF - Powdered Infant Formula). Останні наукові дослідження міжнародного рівня свідчать про виникнення особливої небезпеки для дітей раннього віку, що пов'язана з вживанням сухих сумішей для дитячого харчування, контамінованих умовно-патогенним мікроорганізмом з родини *Enterobacteriaceae* – *Enterobacter (Cronobacter)sakazakii*. Нині *E. sakazakii* у світі визнано емерджентним патогенним мікроорганізмом, який навіть у невеликих кількостях може спричинити загрозу для здоров'я дітей. Але в цілому, на даний час, інцидентність захворюваності немовлят, спричинених цим мікроорганізмом характеризується, як низький, але якщо не застосовувати запобіжних заходів наслідки можуть бути серйознішими. Прояв захворювання, спричиненого бактеріями *E. sakazakii* в немовлят характеризуються ознаками менінгіту, сепсису та некротичного ентероколіту, що може закінчитися раптовою летальністю.

Метою даного дослідження було встановити основні шляхи контамінування сухих сумішей для дитячого харчування бактеріями *E. sakazakii* та визначити попереджувальні заходи, щодо цього контамінування.

Виявлено три шляхи потрапляння бактерій *E. sakazakii* в сухі суміші для дитячого харчування: а) з неякісними або контамінованими цими мікроорганізмами сировиною та інгредієнтами, які використовують для виробництва; б) під час технологічного процесу (післяпастеризаційне контамінування, із довілля (повітря, обладнання), при порушенні умов пакування та зберігання); в) при порушенні гігієнічних правил під час приготування продукту до вживання в домашніх умовах чи на дитячих молочних кухнях.

Встановлено, що бактерії *E. sakazakii* можуть бути виявлені із різних видів харчових продуктів (сире молоко, молочні продукти (сир, масло), сухе молоко, м'ясо та м'ясні продукти, фрукти, спеції, напої) та об'єктів довілля (вода, в тому числі, питна, пил або повітря, об'єкти тваринницьких ферм, виробничих підприємств та помешкань людей).

Під час виробничих процесів бактерії *E. sakazakii*, можуть контамінувати сухі суміші для дитячого харчування, з обладнання, так як цей мікроорганізм не можна гарантовано повністю усунути з виробничого середовища, тому що він є терморезистентним та має ряд захисних механізмів, щодо стійкості та виживання в довіллі (наявність капсули, здатність утворювати біоплівки). Мінімізувати ризик від контамінування сухих сумішей для дитячого харчування цим мікроорганізмом

можливо лише при дотриманні належних умов санітарії та гігієни повздовж харчового ланцюга виробництва цього продукту.

Висновок

Попереджувальні заходи повинні бути спрямовані на виробничі процеси отримання молока-сировини та власне на виробництво сухих сумішей для дитячого харчування, а також на приготування дитячих сумішей в домашніх умовах. Особливо важливим є розробка системи управління небезпеками та контролю в критичних точках – НАССР при виробництві сухих сумішей для дитячого харчування.

УДК 631.2:619

В.Ф. Могутова, аспірант, О.Б. Титор, аспірант

В.В. Касянчук, д.в.н, професор, О.М. Бергілевич, д.в.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

М.В. Козловська, науковий співробітник

Інститут агроекології УААН, м. Київ

ЕКОМАРКЕРИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА МОЛОЧНИХ ФЕРМАХ

Екологічне виробництво за своїми критеріями охоплює великий спектр вимог, які повинні чітко ідентифікуватись, щоб їх міг контролювати як сам виробник, так і незалежна третя сторона у формі аудиту. На жаль, на даний час в нашій країні екоідентифікаційні маркери для сільського господарства в цілому, та в тому числі в молочному секторі ще не визначені. Використання екомаркерів у виробництві молока на молочних фермах використовується в розвинених країнах всього світу. Виробники та споживачі в цих країнах відчули економічні та соціальні переваги екологічного виробництва.

Метою даного дослідження було обґрунтування доцільності розробки заходів на основі екокритеріїв щодо поводження з такими відходами на молочних фермах як тверді відходи - відходи кормів, гною, та рідкі відходи – стічні води від миття та дезінфекції обладнання та молочного посуду, рідкого гною, вибракуваного молока і, в тому числі молока за наявності в ньому небезпечних хімічних залишків та антибіотиків. Велику небезпеку представляє мікробіологічне забруднення молока.

Слід зазначити, що основною екологічною проблемою, пов'язаною з виробництвом сирого молока, є великий об'єм рідких стоків і, в тому числі гною. Неочищені стічні води молочного виробництва, як правило, відрізняються високим вмістом органічних речовин, що пояснюється наявністю твердих частинок гною, а в деяких випадках, недоброякісного вибракуваного молока від хворих корів (може містити патогенні віруси і бактерії), побічних продуктів від технології виробництва молока (миючі та дезінфікуючі засоби, в тому числі, сполуки хлору, водню, сірководню тощо), які негативно впливають на вміст кисню в воді та знижують її якість. Розроблення відповідних екомаркерів у менеджменті відходів молочної ферми з використанням процесного підходу та входів і виходів кожного процесу у життєвому циклі виробництва молока є дуже важливим заходом екологічного виробництва. Визначення екомаркерів при використанні хімічних засобів на молочної фермі проводиться з урахуванням життєвого циклу виробництва збірного сирого молока та залежно від об'єму його виробництва, технічного оснащення ферми та географічного регіону. При розробленні екомаркерів необхідно використовувати методологію аналізу хімічних небезпек та встановлення критичних точок контролю за системою НАССР, належних практик виробництва та узгоджувати їх розроблення з вимогами Технічного регламенту України з екологічного маркування та стандарту ДСТУ ISO 14024

"Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та методи".

Розробка заходів щодо використання альтернативних органічних засобів на молочних фермах. Екологічні критерії повинні розроблятися на науковій основі відповідно до вимог актів законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища, санітарно-гігієнічних норм, переліків і класифікаторів найбільш поширених небезпечних забруднюючих речовин і відходів та повинні ґрунтуватися на екологічних характеристиках, визначених окремо для виробництва молока, та додаткових вимогах до даної категорії продукції, які визначають вплив такої продукції протягом життєвого циклу на навколишнє природне середовище та здоров'я людини.

Екологічні критерії повинні контролюватись за методами, що викладені в кодексі належних практик та стандартах ІСО щодо методів контролю повітря, ґрунту, кормів, води, стану здоров'я тварин та їх добробуту, санітарно-гігієнічного стану молочних ферм, молока за показниками хімічної та біологічної безпечності. Кожна вищезазначена вимога у вигляді екологічного критерію повинна бути науково обґрунтована в плані екологічної доцільності.

УДК 006:637.5'65

М.М. Сусська, аспірантка

В.Д. Малигіна, к.е.н., професор

*Донецький Національний університет економіки і торгівлі ім. М.Михайла
Туган-Барановського*

НАЛЕЖНЕ ПІДҐРУНТЯ У ВИРОБНИЦТВІ ОХОЛОДЖЕНОГО М'ЯСА ПТИЦІ

В Україні, інфраструктура щодо забезпечення безпечності для підприємств що спеціалізуються на виробництві харчової продукції, зокрема м'яса птиці, базується за вимогами контролюючих органів тобто оцінюванні за гігієнічними нормативами, що регламентують біологічні об'єкти, потенційно небезпечні хімічні сполуки, радіонукліди, а також шкідливі домішки у готовій продукції.

Показники безпечності для певних груп товарів, які визначено у «Медико-біологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов» повинні відповідати визначеним в документі вимогам, стандартам та іншим легітимним нормативним документам для конкретних груп товарів. В той час як виробничий контроль за відповідністю харчової продукції повністю покладено на виробників. В спектрі широкого кола контролюючої документації до готової харчової продукції визначається повільний характер роботи державних органів щодо розроблення інструкцій до виробничого контролю та процесу управління виробництвом для підвищення гарантій випуску безпечної продукції.

Огляд практичного досвіду вітчизняних та закордонних підприємств, що спеціалізуються на виробництві харчової продукції, дозволив визначити ключові елементи інфраструктури виробничого контролю, відповідної сучасним вимогам контролю на основі управління безпечністю процесу виробництва. Запропоновану інфраструктуру представлено у вигляді схеми на рисунку 1.

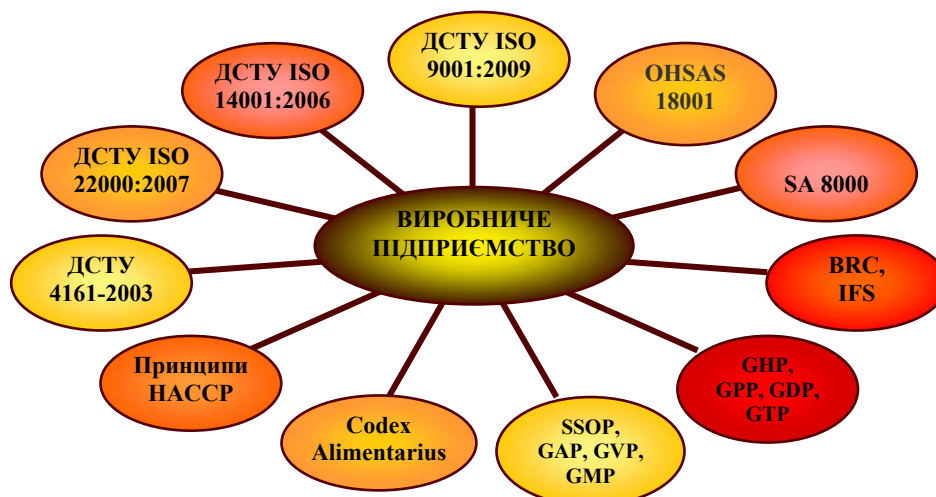


Рис. 1. Ключові елементи інфраструктури управління якістю та безпечністю

Як видно зі схеми, для підприємств харчової промисловості інфраструктуру відповідну сучасним вимогам контролю на основі управління якістю та безпечністю сформовано комплексом, до складу якого входять: GMP («Належна виробнича практика») – система оптимальної організації технологічного процесу і контролю якості продукції відповідно специфікації (технічним умовам виробництва); GAP («Належна сільськогосподарська практика»); GVP («Належна ветеринарна практика»); GHP («Належна гігієнічна практика»); GPP («Належна практика первинного виробництва»); GDP («Належна дистриб'юторська практика»); GTP («Належна торговельна практика»);– SSOP («Стандартні санітарні операційні процедури») – система забезпечення належного санітарно-гігієнічного стану приміщень, обладнання тощо; принципи HACCP («Аналіз небезпечних чинників та критичних точок керування») – система технологічного моніторингу критичних аспектів виробництва; ДСТУ ISO 22000-2007 – національний стандарт «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга» ;ДСТУ 4161-2003 – національний стандарт «Системи управління безпечністю харчових продуктів» ; ДСТУ ISO 9001:2009 – національний стандарт «Система управління якістю. Вимоги»;ДСТУ ISO 14001:2006 – національний стандарт «Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосовування» ;

– SA 8000 – міжнародний стандарт «Соціальна відповідальність» ;BRC та IFS – міжнародні стандарти харчових продуктів; OHSAS 18001 – міжнародні стандарти серії «Система управління безпекою та гігієною праці»; Codex Alimentarius – Зведення європейських стандартів, настанови за виробництва харчових продуктів.

Треба зауважити, що основою в управлінні безпечністю як комплексного показника якості, в контексті міжнародної інтеграції продовольчого ринку, є принципи HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point – аналіз ризиків і критичні контрольні точки), проте ці принципи не є автономними, вони застосовуються разом із належним підґрунтям. На рисунку 2 наведено ієрархічний принцип заходів у системі управління безпечністю харчової продукції.

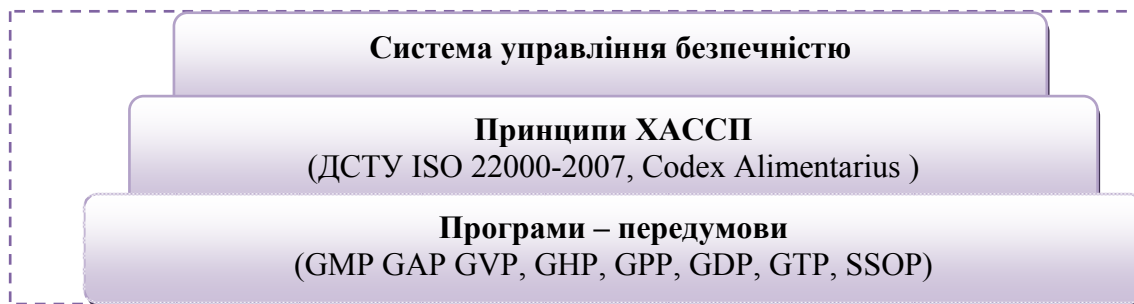


Рис. 2. Ієрархічний принцип в системі управління безпечністю у виробництві харчової продукції

Як видно з наведеної схеми, без надійного підґрунтя – програм-передумов, які повинні бути запроваджені у системі управління безпечності разом із принципами ХАССП.

У міжнародній практиці виробники м'яса курчат-бройлерів під час вирішення проблем щодо організації програм-передумов користуються кодексом Належної виробничої практики (GMP) та вимогами до процедур санітарного контролю – Стандартними санітарними робочими процедурами(SSOP). Оскільки GMP та SSOP впливають на рівень виробничих умов, тому є логічним їх використання як програм-передумови до застосування ХАССП. Мета впровадження таких програм обумовлення їх призначенням:

- Належна виробнича практика (GMP) визначає заходи з підтримки загального рівня гігієни, а також заходи з попередження псування продуктів через антисанітарні умови виробництва. GMP є широко направленими та охоплюють багато аспектів роботи підприємства та персоналу.

- Стандартні санітарні робочі процедури (SSOP) – це процедури, за допомогою яких переробні підприємства досягають загальної мети – дотримання GMP у харчовій промисловості. Зазвичай SSOP включають конкретний набір дій та параметрів, пов'язаних із чистотою середовища на виробництві.

Отже, контролюючи направленість GMP та SSOP обумовлює функціональне значення тобто підґрунтя у розробці загальної системи управління безпечності та плану ХАССП зокрема, оскільки виявляється, що вони можуть зменшити кількість критичних контрольних точок у разі їх ефективного планування та впровадження.

УДК 636.1.083

А.А. Гарбуз, студент магістратури

Д.А. Засєкін, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГІГІЄНА УТРИМАННЯ КОНЕЙ

У процесі еволюції виникло багато порід коней, серед яких могутні ваговози, мініатюрні поні, легкі скакуни й ошатні жваві рисаки. Завдячуючи копіткій праці людини, у світі нині налічується понад 250 порід. У нашій країні та країнах СНД розводять, здебільшого, 10 порід коней. Конярство в Україні розвивається за наступними напрямками: **племінний** – удосконалення існуючих і виведення нових порід коней; **спортивний** – вирощування, підготовка і випробування коней для класичних видів кінного спорту, туризму і прокату; **робочий** – використання коней для

внутрішньогосподарських перевезень, обслуговування тваринницьких ферм і пасовищ, обробки присадибних ділянок; **продуктивний** – виробництво конини, кумису

і сировини для біологічної промисловості; **декоративний** – поні для задоволення потреб дітей; **лікувальний** – використання коней в іпотерапії для лікування церебрального паралічу в дітей.

У конярстві здебільшого застосовують стаєнну, зрідка табунну системи утримання, що обираються з урахуванням виробничої спрямованості та природно-кліматичних особливостей. Залежно від призначення і віку коней утримують індивідуально чи групами. Індивідуально в спеціальних денниках утримують жеребців-плідників, цінних кобил з лошатами, лошат після відлучення та молодняк у тренінгу для робочих коней і менш цінного молодняку використовують «зальний» спосіб (секції на 20-100 голів). У стайнях загального типу обов'язково обладнують денники для вижеребки кобил. На кінних заводах та племінних конефермах для вигулу тварин біля конюшень відгороджують спеціальні майданчики – паддоки. Площа індивідуального паддоку для жеребців-плідників – 600 м², молодняку в тренінгу – 400 м², для інших груп – 200 м². У товарних господарствах для робочих коней вигульні майданчики не передбачаються. Як правило, будують конов'язь для огляду і чищення тварин.

Для розміщення конюшень для стаєного утримання слід обирати сухе місце з низьким рівнем ґрунтових вод (3-5 м від поверхні ґрунту). Територія ферми за рельєфом має бути дещо на узвишші, з природним ухилом для стоку дощових і талих вод. Орієнтація конюшень повинна бути меридіанною, тобто поздовжньою віссю на південь.

Конеферми розміщують подалі від доріг і перегонів (мінімум за 2 км). Плануючи конеферми, важливо враховувати «розу вітрів». Ферму не можна будувати з підвітряного боку стосовно житлових споруд.

У період парувальної компанії формують табуни з цілеспрямованим доббором жеребців з розрахунку 15-20 кобил на 1 молодого плідника (3-4-річного) і до 25-30 кобил – для зрілого жеребця. Під час перегону коней з одного пасовища на інше швидкість руху не повинна перевищувати 6 км на годину; через кожні 10-15 км бажано надавати коням відпочинок і випасати їх. Тривалість перегону – не більше 30 км на добу. Досить важливою вимогою є дотримання санітарно-гігієнічного стану пасовищ і місць водопою.

Висновок

Дотримуючись санітарно-гігієнічних вимог до утримання й догляду коней можна досить швидко наростити їх кількість та отримувати необхідну продукцію від них.

УДК 619:614.96:636.1

Я.В. Коханюк, студентка магістратури

Д.А. Засєкін, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ТРАНСПОРТУВАННЯ КОНЕЙ

Перед транспортуванням коні повинні пройти встановлений карантин і всі необхідні ветеринарно-санітарні обробки.

Документи на транспортування: 1. Ветеринарний сертифікат із зазначенням пункту призначення. 2. Ідентифікаційний паспорт. 3. Транспортний дозвіл (сертифікат на транспортний засіб). 4. Коні, що транспортуються автотранспортом, оформляються на водія або на особу, яка супроводжує тварину, зазначаючись у паспорті коня як власник, або повинен мати на них доручення, завірене підписом і печаткою нотаріуса.

У день відправки коней оглядає лікар ветеринарної медицини, і тварина з ознаками захворюваності не допускається до перевезення. Коней перевозять залізницею, автотранспортом, морським і повітряним транспортом тощо. Найбільш зручним для транспортування коней є *автотранспорт*, оскільки дозволяє доставляти їх з господарства в господарство прямо до стайні. У машині коней розміщують так, аби подовжня вісь відповідала напрямку руху. Розпорядок годівлі і напування залишається таким самим, як і вдома, лише зменшують кількість концентратів до 3 кг. У дорозі до вівса (2 кг) обов'язково потрібно домішувати змочені водою висівки (до 1 кг в день). Сіна дають 8-10 кг. Концентрати згодовують із навісних годівниць або відер, сіно - з рептухів (сітчастих мішків). Жеребців вантажать окремо від кобил.

Транспортування залізницею. Найчастіше коней транспортують у вагонах типу “пульман”, куди можна завантажити до восьми коней, по два в чотири ряди, але в цьому випадку ускладнюється підхід до коней. Коней у залізничні вагони завантажують зі спеціальних платформ чи навантажувальних майданчиків. Коні у вагоні повинні стояти на вуздечці і в спеціальному нашийнку “удав”, який має міцний мотузковий чумбур. Якщо перевезення триває кілька діб, то коням проводять масаж кінцівок і тіла щоденно. Після прибуття на станцію призначений старший провідник зобов'язаний організувати їх вивантаження попередньо переконавшись у наявності підготовленої для коней стайні.

Перевезення коней *морським транспортом* здійснюють у трюмах кораблів, де їх розміщують у спеціально обладнаних стійлах. Завантажують коней на корабель за допомогою підйомного крана. Також практикується перевезення коней морським транспортом на невеликі відстані за допомогою спецавтобусів, які в'їжджають у трюми корабля. Такий спосіб є швидшим, адже зникає потреба у завантаженні і вивантаженні коней, також це ще й запобігає травмуванню. При добрій безвітряній погоді перевезення коней кораблями не викликає ніяких проблем.

У *літаках* коней перевозять у контейнерах-станках, один контейнер розрахований на трьох коней. Після завантаження коней у контейнери їх транспортують у спеціально обладнений літак. Переліт який має фази піднімання, вільного польоту та приземлення, по-різному впливає на організм коней. Люди, які супроводжують тварин, повинні бути уважними протягом усього перельоту. При необхідності проводять ін'єкції для заспокоєння коней.

Висновок

За будь-якого способу перевезення коней дотримання санітарно-гігієнічних норм і правил до транспортування є головним. Це забезпечить задовільне здоров'я тварин, безпечність, знизить травматизм до мінімуму.

УДК 619:614.9:636.7.046.3

О.П. Сиротюк, студент бакалавр

Д.А. Засєкін, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГІГІЄНА УТРИМАННЯ МИСЛИВСЬКИХ СОБАК

Придбавши собаку необхідно потурбуватись про її належне утримання. Умови утримання мисливських собак повинні відповідати особливостям породи, характеру і умовам використання собак на полюванні. Так, гончаків, лайок, хортів краще утримувати влітку і взимку на свіжому повітрі.

Для утримання одного або двох мисливських собак на подвір'ї бажано обладнати вольєру. Місце для вольєри повинне бути сухим, а ґрунт - твердим, посипаним гравієм, піском і утрамбованим з покатом в одну сторону для відтоку дощових і талих вод. По

всьому периметру вольєри нижче сітки закопують на глибину 40-50 см стару непотрібну бляху (шифер, чавунні листи). Це робиться для того, щоб собака не міг підкопатися. Бажано, щоб протягом дня половина вольєри була у затінку, а половина - обігрівалася сонцем. Зверху над північною частиною вольєри робиться дах (шифер, руберойд, толь), а над південною - натягається сітка. Без опромінювання сонцем собаки, особливо молодняк - хворіють. У вольєрі ставлять дерев'яну будку з похилим дахом. Собака не так боїться морозу, як вітру, протягу. Тому будку слід робити із шпорованих дощок. Взимку її обкидають снігом, а вхід завішують шторкою із цупкої тканини. У будках для самок по внутрішньому периметру на відстані 6 см. вище дна набивають брусок 5х5 см. Це робиться для того, щоб знервована самка під час пологів не задушила щеня, яке опинився в неї за спиною. Він потрапить під брусок і залишиться живим.

Кращою підстилкою для собак вважається пшенична або житня не подрібнена солома, її змінюють не рідше, як через 7-10 діб. Влітку собакам підстилок не треба. Хоча б один раз на місяць літом будку миють слабким розчином лізолу або креоліну 3%. Будку в вольєрі переставляють. Взимку вона повинна опромінюватись сонцем, а влітку - стояти у затінку. Якщо дозволяють умови, вольєру будують якнайдалі від туалетів, кухонь, криниць. Перед будкою ставлять дерев'яний місток 100 x 80 см. Вольєри старанно прибирають щодня. Якщо вольєри немає, собак утримують на ланцюжку з карабіном. Ланцюг повинен бути 3-4 м завдовжки, міцним, але не тяжким.

Спанієлів, лягавих, такс здебільшого утримують у квартирах. Тут треба суворо дотримуватися правил гігієни, особливо в сім'ях, де є діти.. Не бажано утримувати собак на кухні, в спальні, біля холодильника, в ванній кімнаті, поблизу батарей опалювання.

Де б не жив собака (щеня) у вольєрі, в кімнаті, на подвір'ї - щоденні прогулянки обов'язкові. Виводять собак на прогулянку тільки в дозволені місця.

Чистять собак щіткою, не менше двох разів на тиждень, влітку купують у водоймах з чистою водою. Щоденні прогулянки виховують у собаки вдячність, любов до господаря та відому собачу приязнь. Пес більше поважає того, з ким він прогулюється, ніж того, хто його годує.

Висновок

Правильне утримання запобігає контактам з хворими бродячими собаками, отруєнню недоїдками, небезпечним захворюванням. Мисливський собака, який утримується з дотриманням чинних санітарно-гігієнічних умов, завжди веселий, охайний, слухняний, надійний працелюбний помічник мисливця.

УДК 619:614.94:636.5.083

М.Б. Стрільчук, студентка магістратури

Д.А. Засєкін, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО УТРИМАННЯ ПТИЦІ

Нині в Україні спостерігається відродження галузі птахівництва на новому, значно ефективнішому рівні. Відновлення відбувається в період досить високого розвитку технологічних іновачій, механізації та автоматизації виробничих процесів утримання й вирощування птиці в країнах Західної Європи.

Для організації вирощування курей у птахівничих господарствах України використовують два основні способи утримання: в кліткових батареях та на підлозі. На підлозі, зазвичай, утримують курей, яйця від яких ідуть на інкубацію, та птицю, що

виросшують на м'ясо. За цієї системи густота посадки птиці на 1 м² площі підлоги порівняно невелика. У пташниках птицю утримують на глибокій незмінній підстилці, сітчастій або планчастій підлозі, з вигулами або без них.

У промисловому птахівництві перевагу надають утриманню птиці без вигулів: за цієї системи в приміщеннях штучно створюють мікроклімат. Різновид вигульового утримання птиці на підлозі - літні польові табори.

Виготовленням кліткових батарей в Україні займаються ВАТ "Завод "Ніжинсільмаш" та ТОВ "Техна" (м. Кагарлик). Вітчизняні кліткові батареї поступаються клітковим батареям закордонного виробництва. Однією із тенденцій у розробленні й упровадженні обладнання в країнах Західної Європи є виготовлення систем, які створюють умови для вільного утримання курей-несучок на ярусах за їх каскадного розміщення з облаштованими місцями для знесення яєць, що є практичним різновидом підлогової системи утримання птиці. Це максимально наближує умови утримання курей до природних. Таке обладнання почали виготовляти фірми Big Dutchman, Salmet Möller (Німеччина) та Landmeco (Данія). Порівняно з підлоговою системою, цей варіант дає змогу значно ущільнити посадку птиці в приміщенні й підвищити ефективність господарювання. Слід зазначити, що багато закордонних фірм використовують систему підсушування посліду під час його прибирання.

У країнах із розвинутим птахівництвом (Німеччина, Голандія, Данія й інші) для вирощування бройлерів використовують сучасний механізований та автоматизований комплекс обладнання для підлогового утримання птиці, який складається із бункерів для приймання та короткотермінового зберігання комбікормів, бункерів для приймання комбікормів у пташниках, кормороздавачів, де корми подають по трубах (як правило, спірально) у раціонально облаштовані годівниці; системи напування птиці з ніпельними напувалками; системи створення мікроклімату; опалення та освітлення.

Висновок

Запровадження у птахівничій галузі України наукоємних, енергозберігаючих, економічно вигідних технологічних інновацій надасть можливість отримувати продукцію птахівництва високої санітарної якості при будь якій системі утримання птиці.

УДК 619:614.31:636/638

Т.І. Штепа, студент бакалавр

Д.А. Засєкін, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

САНІТАРНА ОБРОБКА В ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА

На усіх стадіях отримання і переробки продукції птахівництва велике значення приділяється санітарній обробці. Надзвичайно важливо для підприємств виконувати санітарне миття не лише технологічного устаткування, що безпосередньо контактує з продукцією, але й тримати в чистоті стіни, стелі, комунікації, вентиляцію у виробничих цехах і складських приміщеннях. Санітарна обробка включає механічне очищення, миття, дезінфекцію.

Дезінфекція на підприємствах з переробки птиці є одним із дієвих чинників у загальній схемі санітарно-гігієнічних заходів по оберіганню м'ясопродуктів від забруднень мікробами, а також попередження поширення інфекцій при надходженні птаха на забій, хворого на заразні захворювання. Санітарну обробку виробничих приміщень, технологічного устаткування і інструменту розділяють на поточну і

генеральну. Поточну санітарну обробку проводять щодоби в перервах між змінами, і після закінчення роботи. Генеральну санітарну обробку проводять не рідше одного разу на місяць. В день її проведення припиняють прийом сировини і подальшу переробку. Контроль якості проведеної санітарної обробки здійснює виробнича лабораторія підприємства, інші акредитовані лабораторії і державні органи по контролю (нагляду). Санітарну обробку приміщень, устаткування і інструменту проводить спеціально навчений персонал з обов'язковим інструктажем перед початком проведення робіт. Персонал має бути забезпечений спецодягом, засобами захисту, а також необхідним устаткуванням, матеріалами і засобами для проведення зазначених робіт.

Транспортери, конвеєри, конвеєрні столи з мармурової плитки, електропили після закінчення зміни очищають і миють за допомогою щіток гарячим лужним або кислотним миючим розчином з подальшим промиванням водою. Знезараження ручного інструменту (ножі, піхви, сікачі тощо) проводять шляхом занурення у розчини деззасобів або в стерилізаторах, розміщених у технологічних цехах; знезараження тари - в спеціально обладнаних камерах. Тару і дрібний інвентар (ящики, дошки, лотки, дрібні деталі машин, відра) очищають, промивають і дезінфікують шляхом занурення в дезінфікуючий або гарячий миючий розчин.

Розбірні трубопроводи миють теплою водою, очищають від залишків продуктів йоржами в спеціальних ваннах з гарячим розчином лужних засобів і промивають водою. Нерозбірні трубопроводи, вставивши в них заглушки, промивають теплою водою, потім заповнюють розчинами деззасобів. Після миття і дезінфекції устаткування нейтралізують або ретельно промивають водою до повного видалення миючих чи деззасобів, контролюють на залишкові кількості цих розчинів і на ефективність санітарної обробки. Про проведення санітарної обробки робиться запис у журналі встановленої форми.

Для дезінфекції повітря приміщень застосовують бактерицидні лампи, установки або дрібнодисперсні аерозолі дезінфікуючих розчинів з розміром часток не більше 5 мкм.

Висновок

Якісно проведена санітарна обробка на виробництві сприяє отриманню безпечного м'яса птиці і виробів з нього, а також попереджає поширення токсикоінфекцій серед споживачів.

УДК 619:615.9+616.98:637.5`65.05

М.Д. Засєкін, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІКОТОКСИКОЗИ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА

Мікотоксини пагубно впливають не тільки на показники продуктивності тварин і птиці, а й на якість продукції від них – м'яса і яєць.

В епоху різких змін навколишнього середовища і зростання населення на Землі питання безпечності продуктів харчування піклує не тільки науковців, а й звичайних споживачів. Вчені всього світу переймаються вивченням шляхів щодо передачі мікотоксинів від тварин до людей. Слід зазначити, що загальний стан здоров'я тварин і умови їх утримання безпосередньо впливають на ступінь зараження мікотоксинами. Разом з тим, компетентні органи ЄС контролюють наявність у кормах і продукції лише певних груп мікотоксинів – найбільш поширених. Серед них: афлатоксини, охратоксини, фумонізени, зеараленон і дезоксініваленол. За оцінкою департаменту

сільського господарства США майже 25% кормів і їжі у світі вражені мікотоксинами. Це надто серйозна загроза для безпечної годівлі і харчування, так як мікотоксини виявляють негативний токсичний ефект на організм тварин і людей, тим самим провокуючи виникнення різних патологій і ракових захворювань.

Афлатоксини. Носії: горіхи (фісташки, лісові), зафіксовані випадки зараження молока, м'яса свиней і курячих яєць. Знижується поїдання кормів птицею.

Охратоксини. Носії: виноград, вино, кавові зерна, пиво, спеції. Мікотоксин відомий своєю нефротоксичною дією. Окрім того, Міжнародне агентство онкологічних досліджень відносить даний мікотоксин до розряду «канцерогенних». Найбільш часто охратоксини виявляються у молоці корів і м'ясі птиці. Виходячи із високої термостабільності охратоксинів, вони можуть знаходитися як у сирих, так і в термічно оброблених продуктах тваринництва і птахівництва.

Фумонізін. Носії: кукурудза, рис, пиво, квасоля, спаржа. Досить часто виявляється в молоці свиноматок і м'ясі свиней. Впродовж декількох годин після вживання в їжу заражених харчових продуктів у людей розвиваються симптоми гострих розладів травлення з ознаками діареї.

Зеараленон. Носії: кукурудза, пшениця, ячмінь, овес. Наукою зафіксовано випадки зараження цим мікотоксином молока. Так, якщо впродовж 7 діб молочну корову годувати враженим зеараленоном кормом (200 мг/добу), то в молоці даний мікотоксин складе 0,7%.

Дезоксініваленол. Носії: кукурудза, пшениця. Найбільш розповсюдженим захворюванням у людей є аліментарно-токсична алейкія.

Висновок

З метою отримання безпечної продукції тваринництва нині найбільш доцільним є застосування дезактиваторів мікотоксинів австрійської фірми БІОМІН з розрахунку 1 кг/т корму.

УДК 619:614.94:636.92.093

О.П. Сиротюк, студентка магістратури

Д.А. Засєкін, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО КЛІТОК

Існує кілька систем утримання кролів: кліткова, комбінована, шедова, механізована у приміщеннях. У кожному випадку вибір системи утримання визначається природно-кліматичними умовами та вимогами, характерними для кожного виду технології. У невеликих господарствах здебільшого використовують кліткове утримання кролів.

При зовнішньоклітковому утриманні кролі протягом усього періоду року знаходяться поза приміщенням на відкритому повітрі або під навісом в одномісних, спарених і восьмимісних клітках. Клітки для кролематок монтують з постійним гніздовим відсіком. Кожна така клітка складається із гніздового і кормових відділень. Клітки для кролів переслідують загально відому мету і при можливості повинні бути максимально наближеними до їх природного середовища проживання. Зазвичай клітки роблять з дощок, бажано щоб вони були пофарбовані у світлі кольори. Такі клітки влітку будуть менше нагріватися на сонці. Якщо такої можливості немає, клітка повинна бути вибілена вапном як зовні, так і з середини. Підлогу роблять щілинною, з

відстанню між дошками (рейками) 1,5 - 2 см. Досить часто підлогу застеляють соломом. Це дуже важливо для укрупнених порід кролів, вагою понад 7 кг.

Залежно від породи на дорослого кроля має припадати 0,6-1,2 м² площі підлоги, для відлучених кроленят - 0,2, молодняку – 0,4 м². Разом з тим, всі клітки мають забезпечувати кролям вільний доступ до кормів і води, а дно кліток сприяти вільному видаленню екскрементів, не травмуючи кінцівок кролів.

Клітки повинні бути оснащені знімним інвентарем (годівниці, полиці і маточник) – краще і легше проводити дезінфекцію. Клітка повинна мати доступ свіжого повітря (без протягу). У клітку не повинна проникати велика кількість сонця.

Висновок

Дотримання санітарно-гігієнічних вимог до облаштування кліток – запорука отримання якісної і безпечної кролятини для населення України.

УДК 619:614.9:636.085

К.А. Басай, студент бакалавр

Д.А. Засєкін, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО КОРМІВ

Підтримання високої продуктивності тварин досягається за рахунок оптимізації умов утримання і постійного забезпечення високого рівня санітарно-гігієнічної культури на виробництві, що вимагає створення гармонії - балансу між організмом тварин і середовищем їхнього життя. Одним із головних показників високої продуктивності і здоров'я тварини є годівля.

Основні санітарно-гігієнічні вимоги до кормів:

1. Корми та їх інгредієнти повинні бути доброякісними, повноцінними і збалансованими за поживністю.
2. Забороняється використовувати для годівлі токсичні, плісняві, цвілі, почорнілі, затхлі, корми вражені кліщем, засмічені великою кількістю сторонніх домішок (насіння бур'янів та отруйних трав).
3. Концентровані корми слід зберігати у сухих закритих приміщеннях, недоступних для гризунів.
4. Забороняється заготовляти зелені корми на скотомогильниках, сміттєзвалищах або після обробки сільськогосподарських культур пестицидами тощо.
5. Тварин напувають чистою, доброякісною питною водою з централізованого водогону, температура питної води в зимовий час повинна бути в межах плюс 14 - 16°C, в літній період - до плюс 25°C.

Якість кормів, що надходять у господарство, обов'язково перевіряють у виробничій лабораторії, а один раз на місяць - у державній лабораторії ветеринарної медицини.

Висновок

Контроль за доброякісністю кормів і правильним їх використанням повинен бути у центрі уваги зооветеринарних працівників. Якісні корми – безпечна продукція. У разі виникнення захворювань тварин у зв'язку з годівлею недоброякісними кормами, відбирають проби від кожної партії комбікормів, зернофуражу та інших кормів у порядку, передбаченому чинними нормативними документами, і направляють у лабораторію.

ГІГІЄНА ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ І ХУТРОВИХ ЗВІРІВ

Фахова підготовка кролів і звірів до розмноження забезпечується правильним годуванням їх протягом усього року. У період вагітності самкам згодовують тільки доброякісні й повноцінні корми. Підготовка до пологів полягає в ретельному очищенні та дезінфекції будиночків. Вагітних самок лисиць, песців, норок і соболів розміщують поодиноці. Для норок і соболів будиночки та гнізда готують не пізніше 20 березня, а для песців, лисиць та нутрій - за 10-15 діб до пологів, для кролів - за тиждень до окролу. Гнізда вагітних самок переглядають 1-2 рази на тиждень, обережно видаляючи забруднену підстилку та залишки корму. У будиночки для норок і соболів, де немає гнізд, укладають суху підстилку (солому, сіно).

У звірофермах на період щеніння передбачають спеціальні приміщення - теплушки, куди вміщують самок з проблемними родами. Слабких цуценят поміщають в ящики-інкубатори із зовнішнім дерев'яним і внутрішнім сітчастим дном, де підтримують температуру не вище 25 °С.

У перші 3-4 тижні після народження збереженість, ріст і розвиток приплоду звірів цілком залежить від молочності самок. При досягненні щенятами віку 18-20 діб, самка починає носити в гніздо корм, і звірята привчаються його їсти. У цей час молодняк починають підгодовувати хорошим м'ясним фаршем з молоком, стежать за чистотою підстилки в будиночку.

Цуценят лисиць і песців вирощують на напіврідких кормах, без питної води. Лисенят до 5-7-добового віку додатково підгодовують козячим, а молодняк норок і песців - коров'ячим молоком, підігрітим до 36-38 °С. Щенят від маломолочних та багатоплідних маток підсаджують до інших самок. Під матками залишають у норку 7-8, у песців - 12-14, у лисиць - 7 щенят.

Під час привчання цуценят до корму не слід їх годувати насильно. З настанням теплої погоди гніздо з будиночків лисиць і песців виймають, витягають і дощату підлогу, залишаючи цуценят на сітці. Молодняк норок відлучають від матері в 35-45, песців-у 40, лисиць-у 45-50-добовому віці.

Від самок нутрій молодняк відокремлюють у 1,5-2-місячному віці, а в 3-місячному - випускають у водойми. В догляді за самками кроликів необхідна особлива обережність. Вагітні самки дуже чутливі до якості кормів і нестачі води. За тиждень до окролу ретельно очищують і дезінфікують клітки, інвентар і кладуть достатню кількість сіна або соломи. З подрібненої підстилки і вищипаним у себе пухом самка за 4-5 діб до окролу влаштовує гніздо.

Висновок

Для одержання здорового, життєздатного молодняку кролів і звірів особливу увагу слід звертати на санітарно-гігієнічне забезпечення умов їх годівлі та утримання.

УДК 619:614.31:664.045.85+641.45

Л.В. Кулакова, студент бакалавр

Д.А. Засєкін, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ЗБЕРІГАННЯ Й ТРАНСПОРТУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Якість і безпечність харчових продуктів при перевезенні та зберіганні залежить від різних факторів навколишнього середовища. Для перевезення харчових продуктів використовується спеціальний транспорт (автомашини, фургони, рефрижератори), який забороняється використовувати для інших призначень. Під час перевезення необхідно захищати продукти від впливу сонячного світла, атмосферних опадів, пилу тощо. Для цього продукти поміщають у тару й укривають чистою плівкою чи брезентом. Ящики, у яких перевозять птицю, субпродукти, рибу, зсередини оббивають оцинкованим залізом. Швидкопсувні напівфабрикати й перераховані вище продукти перевозять у спеціальних машинах, що охолоджуються, температура повітря в яких не повинна перевищувати 7-8°C. Тривалість перевезення-не більше 2 год., вага ящика - 20 кг. У кожний ящик вкладається супровідний документ із адресою підприємства, що виготовило продукт, найменування продукції, дата й година виготовлення.

Хліб і хлібобулочні вироби перевозять у спеціальних автофургонах, обладнаних висувними лотками, що попереджає їх забруднення при навантаженні й вивантаженні. Кондитерські вироби перевозять у спеціальних металевих лотках з кришками.

Транспортну тару після використання очищують, промивають теплим лужним розчином і дезінфікують 1% розчином хлорного вапна, потім обполіскують і висушують.

Харчові продукти при неправильному зберіганні псуються. При цьому мають значення фізичні умови і строки зберігання, які повинні відповідати санітарним правилам і нормам. Так, готові продукти харчування повинні зберігатися окремо від сировини й напівфабрикатів, щоб попередити можливе інфікування готової продукції й появи харчових отруєнь. Харчові продукти зберігають у сухих і добре вентильованих складських приміщеннях, вони повинні мати лари, полки, стелажі, підтоварники. Шафи, лари й полки повинні на 15 см підніматися над рівнем підлоги й на 25-30 см.-від стін. Температура повітря в них повинна бути постійною, на рівні 12 °C, вологість - 60-65%.

Сипучі продукти зберігають у мішках, складених штабелями. Кожний штабель у висоту повинен нараховувати 6-8 мішків і розташовуватися на відстані 25 см від стіни. Між штабелями повинні влаштовуватися проходи.

Хліб зберігають на ґратчастих полках у закритих шафах з вентиляційними отворами на дверях.

Швидкопсувні продукти зберігають при низькій температурі, в холодильних камерах. Площа однієї камери повинна бути не менш 5 м². Зсередини холодильна камера облицьовується глазурованою плиткою, має водонепроникну підлогу. Для підвищення продуктів у ній облаштовуються спеціальні гаки, а під ними встановлюються піддони для збору стікаючого м'ясного соку. У холодильних камерах підтримується постійна температура, яка при зберіганні м'яса не повинна перевищувати 0, риби-(-2°), овочевих напівфабрикатів, молочних продуктів, жирів-2, кондитерських виробів - 6, фруктів і овочів - 4 °C. Із цією метою кожна камера забезпечується термометром, а для контролю вологості-психрометром.

Холодильні камери необхідно очищати від «сніжної шуби», підтримувати чистоту: регулярно прибирати, мити лужними розчинами й дезінфікувати 2% проясненим розчином хлорного вапна або іншими, дозволеними у харчовій промисловості, дезінфектантами. Зберігання швидкопсувних продуктів (м'яса, риби, молочних продуктів) у холодильних камерах проводять у наступному порядку: готові кулінарні вироби зберігають окремо від сирих продуктів, зелень і фрукти-від овочів. М'ясо підвішують на гаках, останнє не повинно торкатися підлоги й стін, а туші (напівтуші)-не контактувати між собою. Морожене м'ясо, субпродукти, птицю зберігають у спеціальній тарі або ящиках на стелажах при температурі не вище -2, охолоджену рибу-близько 4°C (2-3 доби, а при більш низькій температурі-до 7 діб). Дрібна риба зберігається в тарі, велика підвішується на гаки. М'ясні напівфабрикати зберігають у холодильних камерах протягом 12-48 год., овочеві напівфабрикати-8 год.

Висновок

Зберігання й транспортування харчових продуктів повинно проводитися з дотримання чинних санітарно-гігієнічних норм і правил, що гарантує якість і безпечність останніх.

УДК 619:614.9:636.2.083

Т.П. Синчук, студент бакалавр

Д.А. Засєкін, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГІГІЄНА ДІЙНИХ КОРІВ

Доїння - складна технологічна операція, мета якої полягає не лише в тому, щоб швидко, повною мірою, без шкоди для здоров'я корови та з найменшими затратами праці добути молоко, яке утворилося у вимені, а й створити добрі умови для подальшої його секреції, сприяти збільшенню продуктивності тварини.

Від уміння правильно доїти залежить продуктивність і здоров'я корови. Доїння не повинно завдавати корові ніякого занепокоєння. Поводитися з нею треба ласкаво. При грубому зверненні вона стає злою або полохливою, що ускладнює доїння.

Кратність доїння встановлюють так, щоб у проміжках між доїннями вим'я заповнювалося молоком і молокоутворення не гальмувалося. Зазвичай корів доять 2-3 рази на день, високопродуктивних і новотільних - 3-4 рази. Перед запуском число доїнь поступово скорочують.

При підготовці до доїння стійло очищають від гною. Щоб корова не розмахувала хвостом, його бажано зафіксувати.. Перед доїнням вим'я корови обмивають чистою теплою водою (температура 40-50 °C), витирають насухо рушником. Потім, з метою більш активної молоковіддачі, проводять підготовчий масаж вимені. Він посилює роботу молочної залози і сприяє переходу молока з альвеол у молочну цистерну. При цьому поліпшується кровопостачання вимені і збільшується доставка живильних речовин для утворення молока. Підготовчий масаж полягає в легкому розтиранні, розминанні вимені. Його проводять швидко, протягом 20-25 с, поки корова не припустила молоко. Після такої обробки вимені потрібно з кожної дійки здоїти дві-три цівки молока в спеціальну кварту, прикриту марлею, а краще темним ситцем. Це роблять, по-перше, для того, щоб переконатися чи не хвора корова на мастит. Якщо виявиться, що окремі частки вимені запалені, необхідно спочатку видоїти здорові чверті, а потім хворі, не змішуючи молоко. А по-друге, в перших цівках міститься дуже

багато мікробів, що потрапляють у молоко через сосковий канал з повітря і підстилки. Тому здоювання перших цівок в окремий посуд має санітарне значення. Ручне доїння корів проводять кулаком.

При машинному доїнні дотримання правил техніки доїння корів сприяє отриманню максимального удою. Процес доїння складається з основного процесу і допоміжних операцій. В основному процесі видоювання молока з вимені корів апаратом оператор особистої участі не приймає. Допоміжні операції поділяються на підготовчі та заключні, які виконуються оператором на неавтоматизованих установках.

Підготовчих операцій шість: підхід оператора з доїльним апаратом до чергової корови, обмивання вимені теплою водою, витирання його рушником, масаж вимені, здоювання перший цівок молока і надягання доїльних стаканів на соски. Прикінцевих операцій також шість: перехід оператора до корови, машинне додоювання, відключення і зняття доїльних стаканів з сосків, контроль стану вимені, злив молока. Після того, як основну кількість молока видоєно, проводять заключний масаж вим'я. Санітарна обробка доїльного обладнання проводиться після кожного доїння шляхом виконання наступних операцій: миття зовні доїльних апаратів теплою водою з розбризкувача; циркуляційно промивають гарячим ($60\pm 5^{\circ}\text{C}$) розчином миючого засобу; дезінфікують; промивають водою для видалення залишків миючого і дезінфікуючого розчинів. Крім промивання та дезінфекції доїльну апаратуру потрібно періодично розбирати, мити і чистити вручну.

Приміщення для миття посуду, стаканів, пляшок, бідонів, фляг тощо повинні бути обладнані мийними ваннами з підведенням гарячої і холодної води, а також шафами для зберігання чистого посуду, стелажми.

Скляний посуд (пляшки, стакани) повинен спочатку обмиватися теплою водою з подальшим миттям у гарячій воді із содою, потім ополіскуватися і просушуватися.

Доїльні апарати миють у такому порядку: протягом 5-7хв пропускають через них теплу воду $30-37^{\circ}\text{C}$, а потім, протягом 15хв., гарячий ($55-60^{\circ}\text{C}$) 0,5% розчин мийного або дезінфікуючого розчину. Після цього апарати промивають теплою водою до повного видалення залишків розчину. Гумові деталі витримують протягом 30 хв. у гарячому ($70-80^{\circ}\text{C}$), 10% дезрозчині, промивають йоржами, щітками і ополіскують гарячою водою. Решту деталей апарата поміщають у ванну з гарячим 0,5% мийним розчином, промивають йоржами, щітками і після цього занурюють на 20 хв у чисту $70-80^{\circ}\text{C}$ воду.

Висновок

Гігієна дійних корів вимагає щоденного піклування про чистоту як доярок, так і доїльного обладнання. Дотримання вищезазначених санітарно-гігієнічних заходів сприятиме одержанню якісного і безпечного молока.

ВПЛИВ ДЕБАРКАДЕРІВ НА САНІТАРНИЙ СТАН РІЧКИ ДНІПРО ТА ЇЇ БЕРЕГІВ

Дебаркадер (фр. *debarcadere*, від *debarquer* – «вивантажувати», «висаджувати на берег»):

- 1) плавуча пристань, причальна споруда у вигляді судна або понтона, стаціонарно встановленого (зазвичай в річковому порту) і призначеного для стоянки вантажних і пасажирських суден;
- 2) частина пасажирської платформи залізничного вокзалу, що перекрита навісом.

Термін «дебаркадер» також використовується як плавучий річковий вокзал, який складається з понтона та надбудови. Надбудова може бути однопалубною – односторонній дебаркадер, або двопалубною – двосторонній дебаркадер. Понтон, як правило, залізобетонний і має форму паралелепіпеда. Найчастіше на дебаркадері розміщуються кафе, ресторани або навіть офіси.

Дніпровську набережну, ще пізніше, спотворювали численні дебаркадери, які здавна розмістилися в зоні від станції метро «Дніпро» до Подолу, порушуючи санітарні й інші норми. Зі зміною влади більшість із них прибрали, іноді із застосуванням заходів силового характеру.

Набережна в Києві не призначена для відстою кораблів. Вона планувалась виключно як берегоукріплююча споруда. І навантаження на неї можуть призвести до руйнації укріплень, можуть постраждати люди. До того ж вони забруднюють воду своїми відходами (там немає стаціонарної каналізації), а гості цих ресторанів і казино паркуються перед ними прямо на газонах, у скверах. Крім того, через недостатню кількість сміттєвих баків на набережній, порожні пляшки, папірці та інше сміття летить у річку.

Відходи, що виливають у річку плавучі готелі - сприяють цвітінню води. Через бруд і спеку - Дніпро змінює колір. Там швидко розмножуються водорості і вода набуває зеленого кольору. В результаті - риба гине від нестачі кисню, а охочі покупатися, все частіше скаржаться на алергію. Але алергія – це ще «квіточки», куди гірше кишкова паличка яку виявляють у брудній воді Дніпра. Кишкова паличка (*Escherichia coli*) - один з головних видів бактерій, що живуть в нижньому кишечнику ссавців, загалом відомих як флора кишечника. Її присутність на поверхні водойми - загальний індикатор забруднення води фекаліями. Вона може викликати тяжкі отруєння, колібактеріози, ентероколіти.

На думку вчених-екологів після спорудження на Дніпрі каскаду водосховищ ріка фактично перетворилася на озеро, а наступним етапом «трансформації» Дніпра може стати перетворення його басейну на різновид заболоченої місцевості. На сьогоднішній день в міста немає якісних очисних машин, щоб прибрати ці синьо-зелені водорості. А переважна більшість водо-очисних споруд застаріла технологічно і фізично, обладнання просто неспроможне справлятися із забрудненням такого рівня. Поки що з цвітінням води поблизу пляжів борються вручну. Над цим працюють дайвери на Дніпрі, що збирають сміття. Через те, що у воді дуже щільний шар зеленої гнилої маси, то вони, практично, роблять це навіпамаки.

Проведені фахівцями дослідження свідчать про те, що це вже не зона відпочинку, а екологічно небезпечний об'єкт – із «покладами» радіонуклідів, важких металів, нафтопродуктів, приправленими бактеріологічним забрудненням.

Отже, стан Дніпровської набережної у катастрофічному положенні. І це проблема державного рівня, однак щоб врятувати головну річку країни, слід і кожному особисто докласти зусиль.

УДК 619: 614.31: 664

М.О. Ротко, студентка бакалавр

М.Д. Кучерук, к.вет.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА І САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Харчування - необхідна і перша передумова життя. Розумне (раціональне) харчування забезпечує постійність внутрішнього середовища організму (гомеостаз) і підтримує його життєві функції при різноманітних умовах праці й побуту. Без сумніву, будь-яке достатньо тривале відхилення від принципів раціонального харчування буде негативно впливати на організм.

Гігієнічна оцінка харчових продуктів - це оцінка якісного складу і їхньої біологічної цінності, тобто оцінка вмісту білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних солей (макро- і мікроелементів), а також оцінка їх енергетичної цінності, або калорійності. Гігієнічну оцінку харчових продуктів проводять хімічним шляхом або за таблицями хімічного складу.

Санітарна експертиза харчових продуктів передбачає оцінку доброякісності продуктів і придатності їх до вживання.

На підприємствах громадського харчування, в магазинах, складах харчові продукти повинні відповідати вимогам державних стандартів (ДСТУ) або технічним умовам (ТУ), мати сертифікат якості.

Залежно від якості, харчові продукти поділяють на:

1. Доброякісні - продукти, які відповідають ДСТУ або ТУ і можуть використовуватись без обмежень;
2. Нестандартні, до яких належать продукти, які мають певні відхилення від ДСТУ, однак це не перешкоджає їх реалізації (наприклад, курячі яйця масою, меншою 40 г);
3. Умовно придатні - це продукти, які можна використати після додаткової обробки;
4. Сурогати - продукти із зниженою цінністю, які використовують як замітники натуральних, наприклад, ячмінна та жолудева кава. Вони допускаються до реалізації за умови, що споживач повідомлений, який продукт йому пропонується;
5. Фальсифіковані - це такі, в яких навмисно змінено якісний склад для того, щоб приховати певні вади або ознаки псування від споживача. Такі продукти заборонено реалізувати населенню;
6. Недоброякісні - ті, що абсолютно не придатні для харчування, ні в якому вигляді, й мають виражені ознаки псування (гниття, згірнення тощо).

Доброякісність харчових продуктів встановлюють органолептичними і лабораторними методами.

Харчові отруєння - гострі, рідше хронічні, незаразні захворювання, які виникають у результаті приймання їжі, сильно забрудненої певними видами мікроорганізмів і їх токсинами, а також токсичними речовинами мікробної чи немікробної природи. Вони завжди пов'язані з прийманням їжі. При цьому уражується в основному шлунково-кишковий тракт. Поділяють харчові отруєння на 3 групи: мікробні, немікробні й нез'ясованої етіології. Кожна з цих груп по-своєму небезпечна.

Отже, для підтримання здоров'я людини слід потурбуватись про якісне і раціональне харчування. А вживання недоброякісних харчових продуктів може призвести до важких захворювань та, інколи, навіть смерті.

УДК 619: 614.4/9: 637.5'65

О.М. Олійник, студентка бакалавр

М.Д. Кучерук, к.вет.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ САНІТАРІЇ ПТАХОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Одним з найбільш потужних і багатогалузевих комплексів України є агропромисловий (АПК). Це складний комплекс виробництва, що об'єднує різні галузі народного господарства. АПК за своїм складом та структурою значно відрізняється від інших міжгалузевих комплексів, передусім тому, що він як головний засіб виробництва використовує землю, на якій вирощується сільськогосподарська продукція та сировина для виробничого та невиробничого споживання.

Власне, агропромислове виробництво, що базується на використанні сільськогосподарських угідь, є основою розвитку переробних галузей промисловості. Виробництво сільськогосподарської продукції та її переробка – одна з найважливіших складових частин народного господарства країни.

Однак, разом із тим, великі підприємства є одними з найбільших забруднювачів довкілля.

Протягом останніх п'яти років спостерігається стійкий ріст і розвиток харчової промисловості України. Обсяг виробництва продукції цієї галузі постійно збільшується.

Сучасний АПК України має близько 9000 підприємств та виробництв в харчовій та інших галузях по переробці сільськогосподарської сировини:

На сьогоднішній день у переробному комплексі АПК України існує чимало проблем та неузгоджених питань, які потребують вирішення за рахунок проведення реформ.

Основні проблеми цієї галузі:

- 1) велика зношеність обладнання (в окремих галузях досягає 90%);
- 2) не досить вдале розміщення окремих підприємств, з точки зору забезпечення сировиною;
- 3) проблеми пов'язані зі зміною власності (переробні підприємства, нажаль не стали тим центром інтеграції, навколо якого формується агропромислова система) як і раніше інтегруються інтереси постачальників сировини, оскільки роздержавлення пройшло без залучення широкого кола учасників і, насамперед, сільськогосподарських виробників).

Поруч із вище перерахованими проблемами важливе місце посідають екологічні і санітарні проблеми.

Підприємства харчової промисловості створюють складну екологічну ситуацію, тому що вони знаходяться, як правило в населених пунктах, що мають низькі ступені захисту, переробки, очистки стічних вод, шкідливих викидів у повітря (харчова промисловість потребує великої кількості тепла для переробки).

Від харчової промисловості чекають високоякісних екологічно чистих продуктів, для виготовлення яких потрібно екологічно чиста сировина – що є великою проблемою для вітчизняного сільськогосподарського виробництва.

УДК 637.5.033: 579

М.П. Доматенко, студентка бакалавр

М.Д. Кучерук, к.вет.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЗВИТОК ПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ У М'ЯСІ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

При зберіганні м'яса, особливо з порушенням температурно-вологісного режиму, в ньому можуть відбуватися зміни, які, як правило, обумовлюються життєдіяльністю мікроорганізмів, плісневих грибів, дріжджів тощо. В наслідок цього виникають різні види псування: ослизнення, кисле бродіння, гниття, загар, пліснявіння, зміна кольору, світіння.

М'ясо, одержане від здорових, не стомлених тварин стерильне, тобто практично не містить мікроорганізмів, воно може обсіменятися мікрофлорою лише екзогенним шляхом з поверхні туші (в процесі розбирання, охолодження, заморожування і транспортування).

При забої хворих, ослаблених і стомлених довгим транспортуванням тварин м'ясо у більшості випадків обсіменене мікроорганізмами, які ендогенним шляхом проникають з шлунково-кишкового тракту по кровоносній та лімфатичній системах в м'язову тканину. М'ясо, одержане від таких тварин, дуже швидко псується при зберіганні і може бути потенційним джерелом харчових токсикоінфекцій та отруєнь.

Особливо активне обсіменіння м'яса і м'ясопродуктів спостерігається під час забою тварин. При цьому всі частини туші контактують з навколишнім середовищем, інструментами та обладнанням, яким користуються при первинній переробці туш. Головне джерело обсіменіння м'яса – травний канал, звідки при незадовільній технології розробки туші на м'ясо може потрапляти велика кількість бактерій.

Небезпечним джерелом обсіменіння м'яса є волосяний покрив і шкіра тварини, на поверхні якої містяться десятки і сотні мільйонів бактерій та грибків, які при порушенні технології зняття шкіри потрапляють на поверхню туші забійної тварини. У зв'язку з цим особливе профілактичне значення набуває передзабійна обробка тварин під душем.

Мікрофлора, що потрапила на поверхню м'яса в цей період, відносно швидко розмножується. Мікрофлора, що знаходиться на поверхні охолодженого м'яса, різноманітна і кількість її зазнає значних коливань: від 15 до 45 % мікрофлори - це бактерії; від 2 до 40 % - мікрококи, стрептококи, молочнокислі бактерії та спорові аероби. Найбільш часто зустрічаються на поверхні м'яса *Pseudomonas*, *Escherichia*, *Aerobacter*, *Proteus*, *Lactobacterium*, *Salmonella*, *Microbacterium*, *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Clostridium*, дріжджі.

На санітарну якість м'яса впливають як патогенні (сальмонели, ентеротоксичні стафілококи, гемолітичні стрептококи, з спорових -- *Bac. cereus*, з клостридій -- *Cl.*

botulinum, *Cl. perfringens* та ін.), так і умовно патогенні мікроорганізми (*Proteus vulgaris*, *E. coli* та ін.). Мікрофлора, що потрапила на м'ясо, швидко проникає в товщу м'язів, особливо біля кісток, сухожилів та зв'язок. Мікроорганізми, що проникли в м'ясо, виділяють ферменти, під дією яких розпадаються білкові молекули і утворюються леткі речовини: аміак, сірководень та інші, наявність яких свідчить про початок псування м'яса. При більш глибокому розпаді амінокислот утворюються отруйні продукти: індол, скатол, масляна кислота, таке м'ясо вже непридатне для їжі.

Пліснявіння м'яса обумовлюється розвитком на м'ясі плісневих грибів і найчастіше спостерігається при тривалому зберіганні м'яса, коли порушений температурно-вологісний режим зберігання і перевезення м'яса. Збудниками можуть бути численні плісневі гриби (аспергіли, кистьові грибки, чорна та біла пліснява), які завжди знаходяться в навколишньому середовищі. Пліснявіння часто зустрічається разом з ослизненням і закисанням м'яса. Колонії плісневих грибів спочатку, як правило, пошкоджують лише поверхневий шар туші чи субпродуктів. Але окремі види плісневих грибів (чорна пліснява) проникають в товщу м'яса на досить велику глибину. Вирішальне значення в попередженні пліснявіння м'яса має санітарно-гігієнічний стан приміщень, інвентарю, обладнання в місцях забою, переробки, зберігання і перевезення.

УДК 544.02: 628.1.033 (477-25)

О.В. Дубровіна, студентка бакалавр

М.Д. Кучерук, к.вет.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ

Усі природні води різні за складом і походженням. Вміст в них тих чи інших домішок, компонентів і елементів, залежить від багатьох зовнішніх чинників. Для води міських водоканалів, яка використовується у повсякденному житті мільйонами людей, дуже важливий і суворий є контроль її якості. Це в основному: перевірка на вміст хімічних елементів, перевірка її твердості, вміст мікробних організмів, її органолептичних показників.

Для боротьби з мікробними організмами в наш час почали зловживати хлоруванням - під час якого утворюються діоксини. Для знезараження використовуються гази - озон і хлор.

Смак води залежить від вмісту солей кальцію та магнію тощо. За вмістом солей воду поділяють на ступені твердості. Твердість буває карбонатною і не карбонатною.

Карбонатна твердість – твердість води, обумовлена наявністю в ній гідрокарбонатів кальцію і магнію, а не карбонатна – створюється хлоридами та сульфатами кальцію і магнію. Карбонатна твердість ще називається тимчасовою, оскільки зникає при кип'ятінні, не карбонатна – постійна. Після кип'ятіння на стінках посуду залишився білий наліт, що свідчить про значну твердість води.

Запах води створюють специфічні речовини, які потрапляють у воду в результаті життєдіяльності гідробіонтів, розкладання органічних речовин, хімічної взаємодії компонентів, які містяться у воді. Прозорість води залежить від ступеня розсіювання сонячного проміння у воді речовинами органічного та мінерального походження. Прозорість визначає протікання біохімічних процесів, які потребують освітлення. Водневий показник (рН), визначає кислотно-лужну рівновагу водних розчинів, визначається концентрацією водневих іонів. ГДК вільного хлору становить 0,3-0,5 мг/л,

а зв'язаного 0,8-1,2 мг/л, надлишок якого в організмі призводить до утворення канцерогенних речовин.

Свіже відібрана вода мала легкий запах хлору з домішкою запаху заліза. Кислотність досліджуваної води рН -7,3-8,0. Прозорість була в межах норми, хоча після відстоювання на протязі доби водопровідної води можна візуально визначити певні домішки, про що свідчить біло-жовтий осад на дні пробірки, а також по краях.

Проведеними хімічними реакціями вмісту хлору у зразках не було виявлено. В малих дозах визначити його дуже важко, так як він являється леткою речовиною. Отже, вміст хлору в досліджуваній питній воді не перевищує ГДК, а тому і не несе великої шкоди споживачам.

Відомо, що нітрати підвищують ризик виникнення ракових пухлин шлунково-кишкового тракту людини. здатні викликати різке розширення судин, внаслідок чого знижується кров'яний тиск. При тривалому вживанні нітратів зменшується кількість йоду, що призводить до збільшення щитовидної залози. Вживання впродовж тривалого часу води з високим вмістом заліза (більше 0,3 мг/л), призводить до порушення репродуктивної функції організму, підвищується ризик захворювання печінки і схильність до інфарктів. За результатами проведених хімічних реакцій нітратів у водопровідній воді також виявлено не було.

Тому, можемо зробити висновок, що водопровідна міська вода, відповідає вимогам СанПін 2.1.4.1074 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества».

УДК 544.02: 628.1.033 : 626.711/.816

В.В. Никонець, студент бакалавр

М.Д. Кучерук, к.вет.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ З БЮВЕТІВ

Чиста питна вода – запорука здоров'я населення країни. Всесвітня організація охорони здоров'я наголошує, що 80% усіх хвороб викликано вживанням неякісної питної води. Чи не найголовніша причина — застарілі комунікації, іржаві труби, в яких постійно відбуваються окислювальні процеси.

І хоча санітарні служби запевняють, що у нас досить непоганий рівень очищення, деякі фахівці запевняють, що вода з крану не може називатися питною водою, оскільки наявні технології, розраховані на вихідну воду, яка за нашою та міжнародною класифікацією має відноситися до першого і другого класу (Дніпровський же водоносний басейн здебільшого відповідає лише рівням третього класу).

Останнім часом, як альтернативу воді з під крану населення використовує бюветну воду. Результати дослідників свідчать, що інколи насиченість води різними неорганічними елементами суттєво перевищує гранично допустимі норми. Вода з не дуже глибоких артезіанських горизонтів тим чи іншим чином може сполучатися із поверхневими горизонтами, що часто містять у собі шкідливі викиди численних київських підприємств. Масове будівництво бюветів часто не містить економічних обґрунтувань і, на думку фахівців, перетворюється на розбазарювання стратегічних запасів води, а також — фінансів.

У всіх київських бюветах вода має бути якісна. Головною причиною погіршення якості води є її застосування (особливо вночі, коли воду не розбирають). Це, є

неминучим, враховуючи саму структуру бюветів. Тому може змінюватися її хімічний склад. Тоді їй доводиться підприємствам водоканалу витратити чималі кошти на промивку бюветів.

Процедура, звичайно, дорога, проте від неї відмовитись не можна, хоч коштів, як завжди, не вистачає. На деяких спорудах, щоб не проводити так часто промивки, були поставлені фільтри (до речі, теж не дешеві). Складність в обслуговуванні, головним чином, вбачають у новизні таких споруд (хоча бювет — це той же колодязь, тільки буровий), а отже — не були відразу враховані всі особливості подальшої експлуатації.

На сьогодні у Києві, та й по всій Україні розширюється використання артезіанської води, працюють сотні бюветів, але й досі, нажаль, немає державних правил та нормативів щодо утримання цих споруд.

Основна частина води в бюветах забирається з двох горизонтів: юрського та сеноманського, з глибини від 100 до 350 м, що мають надійний природний захист. Дані санепідемстанції свідчать, що якість води цих горизонтів знаходиться у межах Держстандартів. У порівнянні з поверхневими водами води артезіанських свердловин мають підвищені показники щодо мінералізації, вмісту заліза, марганцю та сірководню.

Отже, бюветна вода — це підземна вода, більш мінералізована, не потребує обробки. Має постійну температуру і хімічний склад. Перевищення концентрацій не зареєстровано. Випадків захворювання через неякісну воду з бюветів не було. Однак вживати її слід дозовано, адже вона не очищується, тому в ній може бути надмірна кількість солей кальцію і магнію. Також вона більш жорстка, тому після тривалого її споживання можна відчувати нездужання.

УДК 608.34: 664

Я.Л. Москалик, студентка бакалавр

М.Д. Кучерук, к.вет.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИКОРИСТАННЯ ГМО У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ: ЗА І ПРОТИ

ГМО - будь-який живий організм, що володіє новою комбінацією генетичного матеріалу, отриманого завдяки сучасній біотехнології. Генна інженерія з'явилася в 1972 р. як новий напрямок у молекулярній біології. В 1996 р. вперше було розпочато комерційне використання генетично модифікованих рослин. Також широко застосовується таке поняття, як трансгенні культури - тобто рослинні або тваринні організми зі зміненими генами.

Позитивні аргументи використання генно модифікованих продуктів і організмів:

- підвищена врожайність;
- екологічні переваги (переробка промислових отрут на нешкідливі);
- захист від шкідників;
- створення нових медичних препаратів (боротьба з раковими пухлинами);
- створення альтернативних видів палива.

Як будь-який продукт науково-технічного розвитку, ГМО можуть бути безперечним благом, а можуть представляти серйозну небезпеку.

Негативні аргументи використання ГМО.

- трансгенні сільськогосподарські рослини витісняють рослини, які ростуть поряд;
- трансгенні рослини можуть бути токсичними чи алергенними);

- використання ГМО, стійких до гербіцидів, в сільському господарстві може призвести до збільшення використання гербіцидів на полях. Як наслідок, збільшиться їх кількість у навколишньому середовищі та в харчових раціонах населення.

Негативний вплив використання ГМО здійснюється як на навколишнє середовище, так і на організм людини. Сам по собі, чужерідний ген вбудуватися в генний код людини не може. Він може лише блукати по організму і провокувати синтез білків, нехарактерних для людського організму, що викликають:

- прояв алергічних реакцій (прикладом є США, де ГМ - продукти вільно вживаються в їжу і від алергії страждають близько 70% населення. У Швеції, де такі продукти під заборороною, всього лише 7%);

- поява стійкої до антибіотиків мікрофлори кишечника;
- зниження імунітету всього організму,
- порушення структури слизової оболонки шлунка, порушення обміну речовин;

- провокування ракових захворювань (ГМО мають властивість вбудовуватися в генний апарат мікроорганізмів кишечника, викликаючи мутацію. Саме мутації клітин призводять до розвитку ракових клітин);

- несприятливість до антибіотиків, що вже існують.

Отже, генетично модифіковані організми відіграють в житті людини і усього людства важливу роль. Серед позитивних факторів - це рішення проблеми харчування всього людства шляхом адаптації нових сортів рослин та порід тварин на різних територіях, пристосування до різних умов життя, створення нових ліків, створення альтернативних видів палива тощо. Але визначено і негативні фактори, серед яких основним є невизначеність впливу на здоров'я людини, до яких негативних наслідків в стані здоров'я майбутніх поколінь приведе вживання ГМО.

УДК 662.613.5: 637.525.05

І.Ф. Дейнека, студентка бакалавр

М.Д. Кучерук, к.вет.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ КОПТИЛЬНИХ ДИМІВ НА ЯКІСТЬ М'ЯСОПРОДУКТІВ

Основним завданням будь-якого суспільства є поліпшення якості життя людей, а отже і стану здоров'я, що значною мірою залежить від якості харчових продуктів.

Значний вплив на якість м'ясопродуктів чинять коптільні дими. Коптільний дим – це складна дисперсійна система типу аерозолі. Дисперсійним середовищем є парогазова суміш, що складається з повітря, газоподібних продуктів горіння, пари коптільних речовин і водяної пари. Дисперсна фаза представлена частинками рідких і твердих речовин – продуктів неповного згорання деревини. Основна маса коптільних речовин зосереджена в дисперсній фазі. У димі присутні частинки золи і сажі, що є небажаними домішками.

У складі коптільного диму знайдені наступні класи органічних сполук: органічні кислоти, альдегіди і кетони, спирти, феноли і їх ефіри, аміни, ароматичні вуглеводні та ін.

Димове або звичайне копчення здійснюється димом, який утворюється при неповному згоранні деревини. Склад і якість коптільного диму змінюються залежно від виду вживаної деревини і умов спалювання: температури, кількості повітря в зоні

горіння, швидкості відведення диму, вологості, способу отримання диму, ступеня подрібнення сировини.

Позитивні сторони копчення добре відомі: за допомогою цього широко розповсюдженого технологічного прийому при виготовленні різноманітної продукції з м'яса отримують не тільки продукти, що володіють особливими привабливими смаковими властивостями, а й вироби (насамперед холодного копчення), яким властива підвищена стійкість до окислювальних і мікробіологічних змін при зберіганні.

Та крім позитивних сторін коптільного диму є і негативні. Одним з таких недоліків є складність отримання однорідної партії готової продукції. Частково це пов'язано з неможливістю створення однорідного і стабільного за складом коптільного диму. Другим небажаним явищем є взаємодія компонентів коптільного диму з білками м'яса супроводжується зниженням їх перетравності. Можливість утворення при коптінні і попадання в продукт ПАВ знижує гігієнічну оцінку виробів.

Іншим істотним недоліком копчення за допомогою деревного диму є наявність в димі канцерогенних і токсичних речовин, шкідливих для здоров'я людини (ці речовини відносяться до поліциклічних ароматичних вуглеводнів, в числі яких 3,4-бензпірен, що виявляє найбільшу канцерогенну активність).

Отже, для подолання таких недоліків використовують бездимне або мокре копчення. Це копчення коптільними препаратами, які представляють собою екстракти продуктів термічного розкладу деревини, піддані спеціальній обробці.

Переваги бездимного копчення:

- збільшення продуктивності та покращення санітарно-гігієнічних умов праці працюючих на коптільних підприємствах;
- можливість порівняно простого вирішення екологічних проблем;
- економія електроенергії і деревини (підвищення рентабельності);
- можливість швидкого розширення асортименту копчених виробів з м'яса;

А головне, можливість виробляти копчену продукцію, що не відрізняється своїми властивостями від продуктів димового копчення, але не містить шкідливих домішок (канцерогенні та токсичні речовини).

Отже, обидва способи копчення мають свої переваги та недоліки. Фахівці працюють над розвитком нових технологій у виробництві для обробки м'ясної продукції. А кожне виробництво прагне до зменшення витрат, зменшення впливу шкідливих речовин на людський організм та екологізації. Отже, можна з впевненістю сказати, що технологія копчення буде прогресивно розвиватися, освоюючи все нові, способи і методи виробництва.

УДК 635.11: 637.5.05

Н.М. Ларченко, студентка бакалавр

М.Д. Кучерук, к.вет.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ СИНТЕТИЧНИХ БАРВНИКІВ НА ЯКІСТЬ М'ЯСОПРОДУКТІВ

На сьогоднішній день в харчовій промисловості постала проблема з приводу перевищення в продуктах харчування синтетичних барвників, які, в свою чергу, негативно впливають на організм людини.

Барвники додають до харчових продуктів для відновлення природного забарвлення, втраченого під час технологічного процесу або для збільшення терміну зберігання без погіршення зовнішнього вигляду, підвищення яскравості звичайного

забарвлення та надання кольору безбарвним продуктам, наприклад, безалкогольним напоям, морозиву, кондитерським виробам. Технологічна функція застосування харчових барвників спрямована швидше на завоювання симпатії споживача, ніж на користь здоров'ю.

Барвники – це кольорові органічні сполуки, що синтезуються рослинами та живими організмами (природні барвники), або отримані методами органічного синтезу (синтетичні) та застосовуються для надання бажаного кольору різним виробам.

Натуральні харчові барвники - це речовини, добуті фізичними методами з рослин та об'єктів тваринного походження; це суміш каротиноїдів, антоціанів, флавоноїдів, хлорофілу та інших натуральних компонентів рослин, наділених пігментами. Сировиною для натуральних барвників можуть бути ягоди, квіти, листя, коренеплоди тощо.

Синтетичні харчові барвники - це органічні сполуки, що не зустрічаються в природі, тобто штучно створені. Такі барвники, на відміну від природних, термічно стійкі, дають яскраве забарвлення, до їх складу не входять ні смакові речовини, ні вітаміни.

Барвники поділяють на органічні і неорганічні; на жиророзчинні і водорозчинні і пігменти (нерозчинні ні у воді, ні в жирі). Барвниками не вважаються забарвлені харчові продукти такі як томатний та інші соки, шпинат, мелені сухі буряк, морква тощо.

Одними з представників синтетичних барвників в м'ясній промисловості є нітрит натрію (E250). Нітрат натрію застосовують для збереження привабливого рожевого кольору м'яса при його термічній обробці і для пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів. Оскільки це речовина небезпечна в підвищених дозах, його використання суворо регламентується. Так, його вводять тільки у вигляді спеціальних посолочних сумішей, які складаються з повареної солі та невеликої кількості самого нітриту натрію. Що ж стосується нітрату натрію або селітри (E251), який до недавнього часу використовувався також широко і в тих же цілях, що і нітрит натрію, то зараз він практично не застосовується в харчовій промисловості. Ще одним представником синтетичних барвників являється ізоаскорбіт натрію (еріторбат натрію) застосовують для поліпшення формування кольору, стабілізації і підвищення стійкості при зберіганні готового продукту, запобігання окислення жирів, поліпшення смаку та аромату. Також для збереження забарвлення свіжого м'яса застосовують суміш аскорбінової та нікотинової кислоти.

Головна небезпека використання нітриту натрію в харчових продуктах - можливість утворення нітрозамінів, що викликають онкологічні захворювання. Нітрозаміни утворюються в продуктах зі змістом E 250 при їх нагріванні, наприклад, в смаженому беконі.

Висока концентрація нітритів призводить до кисневого голодування організму, посиніння шкірних покривів, задишки, прискореного серцебиття, втрати свідомості. Для запобігання передозування нітриту натрію потрібно купувати ковбасні вироби, м'ясні та рибні копченості, виготовлені за нормативними документами. Не варто ризикувати, купуючи продукцію підпільних виробників у сумнівних місцях продажу.

Отже, колір харчового продукту має для споживача величезне значення: це не тільки показник свіжості та якості продукту, але і необхідна характеристика його пізнаваності. За кольором готового продукту можна оцінити і ступінь безпечності його для споживача.

ЗАБРУДНЕННЯ РІЧКИ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ, ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ ХАРЧОВОЇ, ХІМІЧНОЇ, ПАЛИВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Будучи однією з найбільших річок України, Сіверський Донець дуже інтенсивно використовується в господарстві. Щорічно лише на території України використовується більше 2 км³ води Сіверського Дінця, з яких половина повертається у вигляді забруднених викидів. Таким чином, 20 % стоку Сіверського Дінця витрачається, а ще 20 % сильно забруднюється, при тому що для інших великих річок України цей показник не перевищує 5 %. В Донецькій області щільність промислових підприємств зростає, і збільшується забруднення Сіверського Дінця. Деякі його притоки настільки забруднені, відходами хімічної, харчової, паливної промисловості що в них небезпечна навіть рибна ловля.

Відходи поділяються на тверді та рідкі, промислові та побутові, виробництва та споживання. До відходів виробництва відносяться залишки багатокомпонентної природної сировини після витягу з неї цільового продукту, наприклад, порожня рудна порода, розкривна порода гірських розробок, шлаки і пил теплових електростанцій, доменні шлаки і горіла земля металургійного виробництва, металева стружка машинобудівних підприємств і т.д. Крім того, до них відносяться значні відходи лісової, деревообробної, текстильної й іншої галузей промисловості, і сучасного агропромислового комплексу (невикористані хімічні добрива і пестициди, необладнані цвинтарі загиблих під час епідемій тварин і ін.). У принципі відходами виробництва є і речовини, що містяться в технологічних газах, що відходять, (димові) чи в стічних водах підприємств, що використовують воду в технологічних процесах. У промисловій екології під відходами виробництва розуміють відходи, що знаходяться у твердому агрегатному стані (деякі газоподібні і рідкі відходи можуть переходити у тверду фазу, наприклад, у фільтрах чи відстійниках). Те ж відноситься і до відходів споживання — промисловим і побутовим.

Тверді промислові відходи поділяються:

1. за галузями промисловості (відходи паливної, металургійної, хімічної галузі);
2. за конкретними виробництвами (відходи содового, фосфоро-кислотного тощо);
3. за агрегатним станом (тверді, рідкі, газоподібні);
4. за горінням (горючі та негорючі);
5. за методами переробки;
6. за можливостями переробки (вторинні матеріальні ресурси (ВМР), що переробляються або плануються надалі перероблятися, і відходи, що на даному етапі розвитку економіки переробляти недоцільно);
7. за рівнем безпеки (промислові відходи поділяються на чотири класи безпеки).

Клас безпеки відходів встановлюється залежно від вмісту в них високотоксичних речовин розрахунковим методом або згідно з переліком відходів, наведених у Державному класифікаторі відходів.

Отже, у суспільній свідомості поступово сформувалася ідея про те, що заповнення відходів в землю або скидання їх у річки - це неприпустиме перекладання

проблем сьогодення на плечі нащадків. Паралельно окреслилася й інша тенденція: чим жорсткіше було законодавство з контролю стану води і повітря, тим більше вироблялося твердих токсичних відходів, оскільки всі методи очищення газоподібних і рідких середовищ призводять до концентрації забруднювачів у твердій речовині: в мулі, опадах, золі. Ці методи не являються вирішальними і потребують конкретних чітких дій, вирішення проблеми, таких як створення вторинної обробки відходів, та їх повного знешкодження в нашій країні. В іншому випадку ми своїми руками доведемо до повної руйнації свій край.

УДК 615.444: 599.89

Д. Михайлюк, студентка бакалавр

М.Д. Кучерук, к.вет.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ ІОНІЗОВАНОГО ПОВІТРЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Електрометеорологічні фактори в природі тісно пов'язані з певними змінами в організмі людини. Гіпотезу про існування електрообміну між організмом і повітряним середовищем у перше висунув І. П. Шпаків в 1889 р. У цей час експериментально було доведено, що цей обмін здійснюється за допомогою аероіонів. Дослідження показали, що сприятливий вплив на організм виявляють в основному негативні іони (переважно іони кисню). Однак у ряді випадків корисними є й позитивні іони. Помірковано підвищена концентрація легких аероіонів, особливо з перевагою негативних, може мати загальнооздоровче й лікувальне значення. Однак висока концентрація аероіонів (головним чином позитивних), що спостерігається в природних умовах (на вершинах гір, в печерах) і на виробництві, здатна негативно впливати на організм людини.

Спостереження довели, що підвищена концентрації легких іонів (3000-4000 іонів у 1 см повітря), особливо при перевазі негативних іонів, сприятливо впливає на самопочуття й здоров'я хворих. Якщо в 1 мл чистого повітря міститься 800-1000 іонів, то в містах внаслідок забруднення атмосфери їх число нерідке зменшується до 100-400. У приміщеннях при великому скупченні людей значно зменшується число легких і збільшується кількість важких іонів. Ці зміни відбуваються одночасно зі зміною фізичних властивостей повітря, великій концентрації пилу й перенасичення двоокисом вуглецю, що призводить до погіршення гігієнічних умов у приміщенні.

Використання штучно іонізованого повітря в профілактичній і лікувальній медицині здійснюють на практиці у вигляді сеансів інгаляції негативними іонами. Ці процедури підвищують опірність організму, впливають на самопочуття, сон, апетит, вітамінний обмін, працездатність і витривалість.

У фізіотерапії іонізоване повітря застосовують при лікуванні бронхіальної астми, гіпертонічної хвороби, катарів верхніх дихальних шляхів, безсоння, неврозів та ін. У стоматологічній практиці отримані гарні результати при комплексному лікуванні рецидивного афтозного стоматиту, багатоформної ексудативної еритеми, парадонтоза, ран, що довго не гояться, і виразок щелепної області.

Отже, застосування іонізованого повітря в профілактичній і лікувальній медицині є перспективним, хоча і не достатньо розповсюдженим напрямком. Варто проводити додаткові дослідження щодо впливу підвищених концентрацій легких аероіонів на організм людини, та інформувати про результати громадськість. Більша обізнаність споживачів сприятиме ширшому застосуванню іонізованого повітря на практиці.

УДК 334.716: 504.03 (477.43)

І.П. Зінчук, студентка бакалавр

М.Д. Кучерук, к.вет.н., ст. викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЖИТОМИРЩИНИ

Загальний стан екологічної безпеки у техногенній сфері продовжує залишатися складним. На це впливає значна насиченість території промисловими об'єктами, рівень амортизації обладнання більшості яких наближається до критичного, в зв'язку з чим зростає ризик виникнення аварій і катастроф техногенного походження. Значний вплив на ризик виникнення надзвичайних ситуацій мають такі фактори як: погіршення матеріально-технічного забезпечення, зменшення виробничої і техногенної дисципліни, ігнорування екологічних вимог і стандартів, низький рівень застосування прогресивних ресурсозберігаючих і екологічно безпечних технологій.

Статистика 2010 року свідчить: від промислових підприємств надійшло забруднюючих речовин загальною кількістю - 18,38 тис.т., з яких зокрема, метан (10,051 тис.т.) та азоту оксид (0,089 тис.т) належать до парникових газів. Крім цих речовин, в атмосферне повітря надійшло 768,463 тис.т. вуглецю діоксиду. Серед інших викидів значну частку склали речовини у вигляді твердих суспендованих частинок - 3,56 тис.т або 19,4%, оксид азоту - 1,694 тис.т. або 9,26%, оксид вуглецю - 1,34 тис.т або 7,3 %, діоксид та інші сполуки сірки - 0,649 тис.т або 3,5%, від загальної кількості викидів від стаціонарних джерел.

Протягом останніх років спостерігається тенденція до зменшення обсягів викидів по основним забруднюючим речовинам стаціонарними джерелами викидів області. Так, в порівнянні з 2000 роком у 2009 році кількість оксидів вуглецю скоротилася на 2,948 тис.т., діоксидів та інших сполуки сірки на 1,628 тис.т, оксидів азоту на 0,584 тис.т., що загалом становить майже 42%.

У хімічній та нафтохімічній промисловості обсяги виробництва збільшились на 1,4% за рахунок зростання на 29,2% випуску гумових та пластмасових виробів при скороченні на 8,2% виробництва хімічної продукції.

У харчовій галузі обсяги виробництва рибних продуктів зросли в 1,8 рази, готових кормів для тварин - на 44,9%, м'яса та м'ясних продуктів - на 14,4%, напоїв - на 5,3%. Водночас на 3,2% менше виготовлено молочних продуктів та морозива.

Основним забруднювачем навколишнього природного середовища є промисловість, тому екологізація цієї галузі є необхідною і обов'язковою.

Зменшити шкідливий вплив промислового виробництва можна шляхом:

- 1) удосконалення очищення шкідливих викидів і відходів промислового виробництва, підвищення ефективності роботи очисних споруд, суворого дотримання нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин у навколишнє середовище;
- 2) удосконалення технологічних процесів з метою очищення відходів виробництва, випуску екологічно чистої продукції;
- 3) зміцнення режиму екології;
- 4) запровадження маловідходної і безвідходної технології, заснованої на комплексному використанні природних ресурсів, при замкнутому циклі виробництва.

Екологічна ситуація в області залишається складною і потребує посиленої уваги центральних та місцевих органів виконавчої влади. Протягом останніх років Державним управлінням охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області здійснено комплекс заходів спрямованих на удосконалення регіональної системи управління в галузі охорони довкілля, що дало змогу стабілізувати екологічну ситуацію в області.

УДК 619:612.33:579:636.59

С.В. Шуляк, аспірант

М.Д. Кучерук, к.вет.н, Д.А. Засєкін, д.вет.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СУЧАСНЕ ПЕРЕПЕЛІВНИЦТВО ЗА ЗАСТОСУВАННЯ КОЛОЇДНИХ РОЗЧИНІВ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА

Нині перепелівництво в Україні набуває дедалі більшого поширення. Це, на нашу думку, частково пов'язано з кращою обізнаністю людей та активною пропагандою в засобах масової інформації здорового способу харчування. Разом з тим, відомо, що м'ясо і яйця перепелів мають дієтичні, лікувальні, антибактеріальні, імуномодельючі, детоксикуючі і навіть протипухлинні властивості.

За таких умов, розвиток промислового вирощування перепелів має велике значення. Разом з тим, вирішення даної задачі неможливе без повноцінної, збалансованої годівлі і напування, оптимальних умов утримання і відсутність бактеріальних і вірусних хвороб у стаді птиці.

Слід зазначити, що важливість доброякісної питної води часто недооцінюється, хоча за нормальних кліматичних умовах перепела п'ють втричі більше, ніж їдять. Проте, вода може бути і джерелом забруднення, коли її мікробіологічні і фізико-хімічні показники не є оптимальними. Крім того, мінеральні включення (кальцій, магній, залізо, мідь, цинк) у підвищених концентраціях можуть осідати на стінках ліній напування і створювати умови для розвитку патогенних мікроорганізмів, а також закупорювати ніпельні напувалки.

В мікрокліматі пташника висока температура та низька швидкість руху повітря створюють ідеальні умови для розвитку небажаних мікроорганізмів у системі напування, що в подальшому сприяє виникненню бактеріальних хвороб птиці.

Нами показано, що розчин колоїдного срібла має властивість санувати воду і систему ліній водопостачання і напування, знижувати мікробну забрудненість повітря приміщення, санувати травний канал птиці, цим самим позитивно впливаючи на ріст і розвиток птиці, сприяючи підвищенню їх продуктивності, збільшуючи приріст живої маси при зниженні конверсії корму.

Широкий спектр протимікробної дії срібла, відсутність стійкості до нього у більшості патогенних мікроорганізмів, низька токсичність, відсутність відомостей про алергічну дію срібла – сприяла збільшенню цікавості до срібла в багатьох країнах світу.

З відкриттям антибіотиків і сульфаніламідів ця зацікавленість у препаратах срібла дещо знизилась. Але з часом протимікробні властивості срібла знову стали привертати до себе увагу. Це пов'язано із ростом алергічних явищ у людей, токсичною дією антибіотиків і пригніченням імунітету, виникненням грибкового ураження дихальних шляхів і дисбактеріозів після довготривалої антибіотикотерапії, а також появою стійких штамів мікроорганізмів до використовуваних антибіотиків.

Отже, використання нових препаратів срібла для промислового вирощування перепелів є перспективною галуззю у ветеринарній медицині. І подальші випробування згаданого препарату знайдуть своє місце у виробництві.

УДК 619:614.31:664.3.032

К.П. Буденкевич, студентка 4-го курсу

А.І. Тютюн, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ВЕТЕРИНАРНО – САНІТАРНОГО НАГЛЯДУ ТА КОНТРОЛЮ В ЖИРОВОМУ ЦЕХУ М'ЯСОКОМБІНАТУ

Головним завданням контролю виробництва харчових тваринних жирів, є забезпечення одержання доброякісних у ветеринарно-санітарному відношенні продуктів, які відповідають за органолептичними, технічними та іншими показниками вимогам державних стандартів і технічних умов. Ветеринарно-санітарний контроль у жировому виробництві полягає у перевірці якості жирової сировини, що надходить на переробку, контролі за дотриманням теплових режимів витоплювання відповідно до встановленої технології і зберігання та реалізації готової продукції.

Сировиною для виробництва харчових тваринних жирів є жирова і кісткова тканини забійних тварин, що надходять із забійно-розбиального, субпродуктового, кишкового та інших цехів, допущена лікарем ветеринарної медицини для переробки на харчові цілі. Крім цього, дозволяється використовувати жирову сировину від хворих тварин, продукти забою яких згідно з висновком ветеринарно-санітарного нагляду підлягають використанню на харчові цілі з обмеженнями. Жир-сирець у цих випадках підлягає тепловій обробці відповідно до чинних «Правил ветеринарно-санітарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясопродуктів», переважно, при температурі 100°C упродовж 20 хв. Особливо ретельно слід контролювати міздровий жир, який знімають з парних шкур свиней міздрювальними машинами або ж ручним способом.

При надходженні жиру-сирцю, направлено ветсанекспертом на витоплювання харчового жиру з обмеженням, користуються окремою тарою. Тару і технологічне обладнання після завершення переробки такої сировини старанно промивають і дезінфікують. Спільна переробка харчового і технічного жиру не допускається.

При виявленні у жирі патолого-анатомічних змін, зокрема пухлин і забруднень, а також ознак гнильного розкладу, сторонніх запахів та плісняви, змінені частини жиру видаляють та відправляють на технічну утилізацію. В сумнівних випадках пробу жиру відправляють у лабораторію для дослідження. Накопичений у процесі забою і розбирання туш жир-сирець не пізніше ніж через 2 год. після збору має бути переданий у жировий цех у свіжому і чистому вигляді без прирізів сторонніх тканин (м'язової, внутрішніх органів, хрящів, кишок та ін.), а також без забруднень (згустків крові, каниги, калу). Не допускається використання жиру ослизненого, запліснявілого, з неприємним запахом і невластивим кольором.

Для виробництва кісткового жиру використовують лише свіжі, чисті, без м'ясних прирізів кістки, що зберігались не більше 4-6 год. після обвалювання. Якщо немає умов для негайної переробки, кістки зберігають не більше 24 год. у чистому, добре провітрюваному або охолодженому приміщенні. Під час зберігання кісток у результаті гідролізу погіршується якість кісткового мозку. Не допускається для витоплювання харчових жирів харчова кістка, яку зберігали понад 6 год. після забою тварини і яка має погані органолептичні показники, а також видалена з умовно придатного м'яса.

Лікар ветеринарної медицини, керуючись рекомендованими температурними режимами і тривалістю витоплювання для різних установок, може відповідно до наявного обладнання рекомендувати режим витоплювання жирової сировини, одержаної від хворих тварин.

УДК619:614.31:637.12.05

О.А. Баришовець, студентка 4-го курсу

А.І. Тютюн, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОКА ЗА НАЯВНОСТІ СТОРОННІХ ДОМІШОК

Молоко серед інших продуктів харчування займає одне з провідних місць. Наявність у ньому легкозасвоюваних органічних речовин (білків, жирів, вуглеводів), а також мінеральних елементів, необхідних молодому організму, робить його незамінним харчовим продуктом.

Асортиментна фальсифікація молока частіше за все відбувається за рахунок заміни молока одного виду (відносно вмісту жиру) іншим. Цей вид фальсифікації тісно пов'язаний з фальсифікацією якості молока, тому що молоко з меншою кількістю жиру має і менш виразні споживні властивості (колір, смак, енергетичну цінність). Крім того, фальсифікація якості молока може відбуватися за рахунок розбавлення молока водою, додаванням до прокислого молока речовин лужного характеру (наприклад соди), додаванням до знежиреного молока крохмалю або борошна для підвищення його густини тощо. Деякі види фальсифікації молока можуть мати і більш неприємні наслідки. Так змішування сирого і пастеризованого молока без відповідної інформації споживачів, що таке молоко в домашніх умовах обов'язково треба кип'ятити, може стати причиною важких захворювань внаслідок того, що з сирим молоком можуть потрапити небезпечні для здоров'я людини мікроорганізми.

Додавання речовин лужного характеру. З метою зменшення кислотності прокислого молока до нього можуть додавати лужні речовини (соду, аміак, крейду), які негативно впливають на хімічний склад молока.

З метою підвищення густини знежиреного молока та надання йому чисто білого кольору в молоко можуть додавати крохмаль або борошно. Визначити наявність крохмалю можна шляхом додавання у молоко йоду, який є якісною реакцією на крохмаль. При наявності у молоці крохмалю суміш буде набувати синього забарвлення.

Борошно і крохмаль мають більшу густину, ніж вода, і тому будуть випадати у осад, а при кип'ятінні осаду утворювати клейстер.

Змішування пастеризованого і сирого молока. Наявність сирого молока можна виявити пробами на такі ферменти молока, як фосфатаза та пероксидаза. Фосфатаза повинна бути відсутньою у молоці, що піддавалося нагріванню при температурі 63°C і вище. Пероксидаза — це фермент, що ін активується при температурі 75°C і вище.

Позитивна проба на ці ферменти може вказувати на недостатню термічну обробку молока або на наявність у ньому сирого молока, що є небезпечним для споживачів.

Заміна молочного жиру рослинними жирами. Така фальсифікація може мати місце при виробництві відновленого молока, коли для цього використовують сухе знежирене молоко, а нормалізацію по вмісту жиру проводять не молочним жиром, а дезодорованими рослинними жирами. Для визначення такої фальсифікації використовують складні лабораторні дослідження (визначення жирно-кислотного складу, числа Рейхерта—Мейсля). Дана фальсифікація негативно впливає на хімічний склад, фізико-хімічні показники, поживні властивості, як зміненої сировини, так і готових молочних продуктів.

ЗМІНА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ М'ЯСА ПРИ САРКОЦИСТОЗІ

Саркоцистоз (саркоспоридіоз) — протозойне захворювання, яке вражає диких та домашніх тварин і характеризується утворенням у м'язовій тканині цист (мішерових мішочків). М'ясо інвазованих тварин має низькі органолептичні показники. Сумарна кількість амінокислот, що свідчить про швидкість розкладання свинини, збільшується в залежності від ступеня інвазованості. Збільшується вміст вільної води, зменшується кількість внутрішньоклітинного жиру, протеїну, золи, підвищується активність протеолітичних ферментів. Зменшується кількість фосфору, цинку, йоду.

Особливо різко погіршується якість м'яса від заражених саркоцистами тварин при зберіганні: після 48-годинної витримки при кімнатній температурі таке м'ясо вважається непридатним до вживання, тоді як від незаражених тварин має показники сумнівної свіжості.

Біологічна цінність яловичини, враженої саркоцистами, значно знижується. Вміст глюкози зменшується в порівнянні з контролем на 32,8%, глікогена — на 38,6%, білку — на 24,5%.

Процеси розпаду глікогену, накопиченні молочної кислоти та зниження величини рН в основному закінчується через 24 год зберінання при температурі 4°C.

При високій інтенсивності інвазії у м'язовій тканині відмічається гіпоглікемія. В процесі зберінання в такому м'ясі вміст глікогену зменшується менш інтенсивно, ніж в м'ясі від здорових тварин. У зв'язку з цим негативний вплив заселення саркоцистами м'язової тканини на процес післязабійного гліколізу не виключається.

Наростання гіпоглікемії зі збільшенням ступеня саркоспоридіозної інвазії, а також зменшення м'язового глікогену в процесі зберігання м'яса має певний вплив на накопичення молочної кислоти. Менша кількість молочної кислоти у м'язах визначається при сильних інвазіях. Кількість молочної кислоти в м'ясі збільшується одночасно зі зменшенням вмісту глікогену в процесі зберігання м'яса. На значення обох показників впливає інтенсивність саркоцистозної інвазії. Найбільша кількість молочної кислоти незалежно від ступеня заселення туш саркоцистами відмічається на 2-гу добу зберігання м'яса при 1-3°C.

Величина рН та показники пероксидазної проби пов'язані з накопиченням молочної кислоти. При сильній інвазії величина рН становила 6,5-6,8 і пероксидазна проба негативна. При середній інвазії ці показники змінюються менше, а при слабкій інвазії такі ж, як і в м'ясі здорових тварин.

Як свідчать дані літератури м'ясо, сильно інвазоване саркоспоридіями, після 36-48 год зберігання при $t=17-18^{\circ}\text{C}$ значно втрачає упругість м'язових волокон, стає на розрізі матового кольору, липким, деякі проби мають гнилісний запах, сухожилки набувають сірого кольору, покриваються слизом; бульйон з такого м'яса мутний. Бактеріоскопія виявляє в м'ясі мікроорганізми паличковидної форми, в світловому мікроскопі нерідко видно зруйновані м'язові волокна. М'ясна витяжка мутна, рН 6,6-6,9, пероксидазна проба негативна.

Таким чином, швидке псування м'яса, враженого саркоцистами, обумовлюється підвищенням вмісту в ньому води, зниженням кількості глікогену і активності гліколітичних ферментів, а відповідно і гідролізу глікогену до молочної та інших кислот. В результаті це сприяє пришвидшеному розвитку в м'ясі, враженому саркоцистами, патогенної мікрофлори.

УДК: 619:614.31:664.3.037

М.О. Міцевський, студент бакалавр

А.І. Тютюн, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНИЙ НАГЛЯД ТА КОНТРОЛЬ НА ХОЛОДИЛЬНИКАХ

Холодильники призначені для оберігання харчових продуктів від шкідливих змін шляхом створення відповідних умов зберігання і холодильної обробки.

Санітарний стан приміщень холодильників, зокрема повітряного середовища, впливає на термін зберігання і якість харчових продуктів. Вміст мікроорганізмів у повітрі холодильних камер залежить від технічного оснащення підприємства, гігієнічного рівня суміжних з холодильником цехів, режиму роботи підприємства, і навіть періоду року,

Санітарні показники повітряного середовища надійніші, якщо в холодильнику є автоматичне регулювання температури і вологості, добра вентиляція.

Найбільшу кількість мікроорганізмів виявляють біля входу в камеру. Незалежно від пори року в повітрі холодильних камер містяться термофільні, мезофільні та психрофільні мікроорганізми. При цьому переважають психрофіли, серед яких є кокові форми і грамнегативні палички, а також мікроскопічні гриби. Якщо виникає підозра на зараження патогенними мікроорганізмами продуктів, що зберігаються в камері, її слід опечатати до з'ясування причин.

Контроль санітарного стану повітря приміщень холодильника здійснюють періодично: у камерах з температурою повітря - 12°C та нижче - раз на квартал, у камерах з температурою - 11,9 та вище - двічі на квартал. Відбір проб для дослідження виконують за відсутності вантажно-розвантажувальних робіт.

Нагляд за ветеринарно-санітарним станом м'ясних вантажів проводить служба ветеринарної медицини. Виявивши на м'ясі, що зберігається в холодильниках плісняву, лікар вживає заходів до найшвидшого звільнення камери від продукту і призначає очищення та дезінфекцію камери.

Дезінфекція на холодильниках має особливе значення, бо вона є засобом боротьби з пліснявою. Кожну камеру, як звичайно, дезінфікують двічі на рік. Перед дезінфекцією камери попередньо прогрівають, для того щоб звільнити від льоду і снігу, потім камери очищають від бруду. Услід за цим роблять дезінфекцію стін, стелі, дверей, повітряних каналів та ін. Для дезінфекції холодильних камер з температурою нижче - 4°C застосовують хлорне вапно у вигляді розчину, в якому має бути 0,3-0,4% активного хлору. Можна застосовувати також інші дезінфікуючі розчини.

Після дезінфекції камер треба перевірити її ефективність. Це робиться бактеріологічним дослідженням поверхні стін, а також повітря до дезінфекції і після неї.

Після дезінфекції камери провітрюють і просушують. Санітарній обробці підлягає і обладнання камер. Дерев'яне обладнання після механічної очистки (скребачками, щітками) миють гарячою водою, а металеві частини обладнання промивають 2% розчином лугу або насиченим розчином кухонної солі.

Для боротьби з гризунами використовуються різноманітні заходи. Для викорінення гризунів служать механічні пристосування, хімічні отруйні речовини і токсини бактеріального походження. Важливу роль у боротьбі з гризунами відіграють запобіжні заходи. До них належать: чисте повітря, особливо біля платформи холодильника, непроникність для шурів будівель та платформи, дотримання чистоти і порядку розміщення продуктів у камерах, старанний огляд вантажів і тари, що надходить у холодильник. У підозрілих випадках слід перебрати продукти в окремих сортувальних камерах, перш ніж закладати їх на зберігання.

САНІТАРНА ОБРОБКА ПРИМІЩЕНЬ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Санітарна обробка приміщень, обладнання та інвентарю включає ряд операцій, які проводяться в наступній послідовності: ополіскування водою або, в разі необхідності, механічну очистку для видалення залишків продукту, промивку обладнання за допомогою миючих засобів, ополіскування, профілактичну дезінфекцію, промивку водою для видалення залишків хімічних, миючих і дезінфікуючих засобів.

Механічне очищення і миття необхідно проводити відразу після закінчення технологічного процесу щоденно, оскільки залишки сировини присихають до поверхні технологічного обладнання та інвентарю, утворюючи щільні кірки, які важко видаляються. Під час механічного очищення машини і апарати розбирають і видаляють з них залишки сировини вручну або за допомогою скребків. Всі зібрані відходи видаляють з цеху, після чого переходять до миття.

Після видалення залишків сировини обладнання промивають теплою водою. Останню спускають у каналізацію тільки через жирловловлювачі. Після очищення об'єкти, що обробляються, миють і знежирюють.

Технологічне обладнання миють із застосуванням миючих засобів після закінчення роботи кожної зміни в наступному порядку: розбирання, ретельна механічна очистка, промивання теплою водою, знежирення і заключне промивання гарячою водою.

Після миття та дезінфекції обладнання ретельно ополіскують водою до повного видалення миючих та дезінфікуючих засобів.

Миття і профілактичну дезінфекцію технологічного обладнання та інвентарю здійснюють систематично, згідно із затвердженим графіком під контролем виробничої санітарної служби підприємства.

Профілактичну дезінфекцію хімічними розчинами у виробничих цехах виконують тільки після повного видалення з них харчової сировини і готової продукції.

На підприємствах, де відсутня централізована система приготування і подачі розчинів по трубопроводах, дезінфікуючий розчин наносять на поверхню технологічного обладнання, підлог і стін, розпиляючи його за допомогою різного устаткування, наприклад, дезінфікуючих установок, мийних машин, електронасосів.

Для миття приміщень і обладнання слід використовувати гарячу воду з температурою 60–70°C. Процес миття рекомендовано проводити під високим тиском, оскільки така умова забезпечує зниження загальної мікрофлори не менше 35% від її початкової кількості. Миття приміщень починається з підлоги і закінчується промиванням стін.

На тих ділянках, де це є можливим, для дезінфекції необхідно використовувати насичений пар або пар під тиском. Ручний інструмент (мусати, ножі, сікачі тощо) знезаражують в стерилізаторах, виготовлених спеціально для цієї мети і встановлених в технологічних цехах, а знезараження тари здійснюють в спеціально обладнаних камерах. Тривалість знезараження зазвичай залежить від температури і тиску.

Висновок

Якісна санітарна обробка, проведена з дотриманням усіх вимог, попереджає забруднення сировини та готових виробів патогенними мікроорганізмами і, отже,

попереджає поширення токсикоінфекцій і токсикозів серед споживачів продукції. Задля якісної санітарної обробки обладнання необхідне знання специфіки очищення окремих її видів, що дозволить ефективно і економічно обґрунтовано здійснювати профілактичні заходи.

УДК 619:614.48:621.565.92

І.П. Зінчук, студент бакалавр

Н.В. Гудзь, к.вет.н., асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИМОГИ ДО ОБРОБКИ СТИЧНИХ ВОД БОЄНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Організації, які здійснюють діяльність по забою сільськогосподарських тварин і переробці м'яса, повинні бути забезпечені системами каналізації для роздільного збору та видалення виробничих і побутових стічних вод. Для збору і видалення атмосферних опадів слід передбачати зливу каналізацію. Сполучення між виробничою та побутовою системами каналізації забороняється, кожна система повинна мати самостійний випуск.

Стічні води містять органічні речовини, що легко розкладаються. При їх швидкому розкладанні утворюються продукти розпаду аж до смердючих газів, запах від яких поширюється як на боєнське підприємство, так і на прилеглу до нього територію. У стічних водах можуть міститися не тільки гнильні мікроорганізми, але і збудники різних інфекційних та інвазійних хвороб. У зв'язку з цим стічні води можуть бути джерелом зараження як тварин так і людей.

Стічні води з боєнського підприємства перед випуском у водойму повинні піддаватися механічному, хімічному повному біологічному очищенню на власних очисних спорудах або спорудах населеного пункту. Каналізація повинна бути обладнана спеціальним устаткуванням, що забезпечує механічне видалення зважених частинок, уловлювання жиру і, в необхідних випадках, знезараження стічних вод, що надходять з усіх етапів технологічної переробки тварин. Категорично забороняється скидання у відкриті водойми виробничих і побутових стічних вод без відповідного очищення. Безпечні стічні води надходять у загальну каналізацію, на поля зрошення або фільтрації.

Злив в каналізацію стічних вод від устаткування повинен проводитися закритим способом. Скидання стічних вод на підлогу виробничого приміщення, а також пристрій відкритих жолобів для їх стоку в каналізацію не допускається.

Для збору та видалення стічних вод на боєнських підприємствах влаштовують каналізаційну систему, в складі якої передбачено ланки для різних видів стічних вод.

Стічні води з карантинного відділення, ізолятора та санітарної бойні перед випуском у загальну каналізацію повинні піддаватися дезінфекції. Місцеві очисні споруди передбачають: ґрати, пісковловлювачі, жировловлювачі, відстійники і установи для знезараження стічних вод.

Стояки з побутовими стоками не повинні проходити через виробничі та складські приміщення. Допускається проходження стояків з виробничими стоками через виробничі приміщення за умови ізоляції стоків.

На боєнських підприємствах малої потужності і розташованих у місцевостях без каналізаційної системи для видалення стічних вод та інших нечистот застосовується вивіз на систему. До таких підприємств належать: дрібні бойні, забійні пункти, забійні майданчики, розташовані в сільській місцевості. На цих підприємствах стічні води

збирають у вигрібну яму. Вона повинна перебувати на близькій відстані від виробничих будівель.

Дно і стіни вигрібної ями виготовляють з цегли, бетону або іншого водонепроникного матеріалу. Внутрішню поверхню стін і дна ями штукатурять для попередження просочування стічних вод у ґрунт. Вигрібну яму закривають щільними кришками. По мірі заповнення вигрібних ям стічними водами останні вивозять в місця, відведені для знезараження або знищення.

Висновок

Отже, належна обробка і знезараження стічних вод боєнських підприємств є обов'язковими заходами, що направлені на попередження забруднення річкових вод продуктами органічного походження та збудниками хвороб.

УДК 619:614.4/9:637.5+664.91

М.С. Продан, студент бакалавр

Н.В. Гудзь, к.вет.н., асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИМОГИ ДО ДЕЗІНФЕКЦІЇ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР

Дезінфекцію холодильних камер проводять після звільнення камер від вантажів і при підготовці холодильника до масового надходження вантажів; при появі видимого росту цвілі на стінах, стелях, інвентарі і обладнанні камер; при ураженні пліснями, вантажів, які зберігаються у камері; при незадовільних результатах аналізу стін та повітря камер.

Необхідність проведення дезінфекції встановлює ветеринарно-санітарна служба холодильника. Для проведення генерального прибирання один раз на місяць у виробничих цехах холодильника встановлюється санітарний день.

Для проведення дезінфекції адміністрація холодильника виділяє спеціально навчену бригаду, яка забезпечується інструментом і засобами індивідуального захисту. Інструктаж бригади про порядок проведення дезінфекції проводиться інженером з техніки безпеки.

Перед проведенням дезінфекції камери повинні бути повністю звільнені від усіх вантажів, матеріалів, порожньої тари. У камерах з низькими мінусовими температурами при відсутності льоду і снігу на стелі й стінах достатньо підвищити температуру до $-3 + -5^{\circ}\text{C}$, а в тих випадках, коли неможна механічно очистити від льоду і снігу стелі і стіни камер, повітря у камерах з мінусовими температурами нагрівають до плюсової.

Дезінфекції передуює механічне очищення камери. Цей процес включає в себе очищення камер від снігу і льоду, очищення стін, стель і колон від забруднень.

Очищення камер від льоду, снігу і залишків харчових вантажів проводять за допомогою скребків, а також мітлами і жорсткими щітками, особливо ретельно очищують місця видимого росту цвілі.

Щоб уникнути розпилювання побілки в камерах стелі і стіни перед очищенням слід обприскати водою або освітленим розчином хлорного вапна з вмістом 0,5% активного хлору.

При сильній забрудненості пліснями камер проводять механічне прибирання, обробку поверхонь лугами з додаванням дозволених мікосептиків.

Після закінчення очищення зняту штукатурку і цвіль ретельно збирають і видаляють з камер.

Дезінфекцію камер здійснюють вологим способом шляхом розпилення дезінфікуючого розчину.

При дезінфекції холодильних камер спочатку обробляють стіни, стелю, потім підлогу, починаючи з дальніх місць по відношенню до виходу. Дезінфікуючий розчин наносять на поверхню суцільним шаром до легкого видимого зволоження. Витрата дезінфікуючого засобу при аерозольній дезінфекції становить 60 мл на 1 м³; при вологій – до 0,5 л на 1 м².

Миючі та дезінфікуючі засоби зберігають у сухому, добре провітрюваному приміщенні, обладнаному стелажми, в якому забороняється зберігання харчової сировини і харчових продуктів. Умови зберігання деззасобів повинні забезпечувати захист тари від попадання вологи.

Ефективність дезінфекції холодильних камер, виробничих цехів контролюється бактеріологічної лабораторії холодильника, а за відсутності такої – лабораторією санітарної епідеміологічної станції за договорами.

Проведення дезінфекції фіксується в журналі.

Висновок

Отже, своєчасна і правильно проведена дезінфекція покращує мікроклімат холодильних камер та дозволяє зберегти якість продуктів, що зберігаються у них, на належному рівні.

УДК 619:631.392

С.В. Савченко, студент бакалавр

Н.В. Гудзь, к.вет.н., асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИМОГИ ДО ПРИМІЩЕННЯ І УСТАТКУВАННЯ РИБОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

На рибопереробних підприємствах широко використовуються системи конвеєрного типу, які повинні бути сконструйовані таким чином, щоб запобігти можливому забрудненню продукту, зменшити тривалість обробки (внаслідок збільшення тривалості обробки згодом може знизитися якість продукту) і запобігти перехресному забрудненню готового продукту від сировини. Риба, моллюски і інші водні безхребетні – продукти, що швидко псуються, тому їх потрібно ретельно обробляти при зниженій температурі, без затримки. Таким чином устаткування повинно полегшити і прискорити обробку сировини та її подальше зберігання.

Поверхні стін, перегородок і підлог переробного цеху мають бути зроблені з нетоксичних водонепроникних матеріалів. Усі поверхні, які можуть стикатися з рибою, безхребетними і продуктами, що виробляються з них, повинні бути виготовлені з корозійностійких, водонепроникних матеріалів, а також бути гладкими, легко митися та пофарбованими світлими фарбами. Підлога має бути обладнана стоками для відведення стічних вод в каналізацію. Стелі і верхня арматура мають бути сконструйовані таким чином, щоб звести до мінімуму накопичення бруду і конденсату, а також запобігти падінню з них будь-яких часток. Вікна повинні звести до мінімуму накопичення бруду і передбачати у разі потреби установку знімних протимоскітних сіток, які легко чистяться. Повітрязабірне обладнання необхідно розміщувати в місцях найменшого забруднення повітря і мати фільтри для очищення повітря від пилу.

Двері повинні мати гладку поверхню і виготовлені з не сорбуючого матеріалу. З'єднання між підлогою і стінами мають бути легко доступними для очищення.

Розташування устаткування в цехах має бути таким, щоб звести до мінімуму перехресне забруднення, тому технологічні процеси мають бути повністю розділені. Усі поверхні в місцях обробки продукту мають бути виготовлені з нетоксичних матеріалів, бути гладкими, водонепроникними, підтримуватися у належному санітарному стані. Робочі поверхні, які безпосередньо контактують з рибою, безхребетними і продуктами, що виробляються з них, мають бути міцними і повинні знаходитися в належному стані. Вони мають бути виготовлені з гладких, не абсорбуючих і нетоксичних матеріалів, не вступати в хімічні реакції з сировиною, миючими і дезінфікуючими засобами.

Вентиляція має бути достатньою для видалення надлишку пари, диму і неприємних запахів і повинна запобігати перехресному забрудненню через аерозолі. Для того, щоб запобігти забрудненню продукту, потрібно звести до мінімуму накопичення твердих, напіврідких і рідких відходів. Повинні бути облаштовані спеціальні місця з водонепроникними контейнерами для сміття і відходів виробництва з щільно підігнаною кришкою. Також повинне бути створене місце для миття і дезінфекції устаткування.

Задля підтримання цехів і ділянок на переробних підприємствах у належному санітарному стані організовують санітарні дні: при виробництві консервів, пресервів, копченої продукції, фаршу, варено-мороженої продукції з ракоподібних – один раз на тиждень; при виробництві ікри – один раз на 5 днів; при виробництві мороженої, солоної та пряної продукції – один раз на 10 днів. Після проведення санітарних днів необхідно здійснювати мікробіологічний контроль ефективності санітарної обробки і дезінфекції.

Висновок. Отже, дотримання санітарних вимог при проектуванні, виборі обладнання та реалізації технологічного процесу допоможе запобігти забрудненню сировини під час її переробки і отримати готову продукцію належної якості.

УДК 619:614.48

В.І. Цвіліховський, к.б.н., доцент, С.В. Мідик, к.в.н., ст. науковий співробітник, С.В. Сисолятин, науковий співробітник

Українська лабораторія якості та безпеки продукції АПК

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО РИНКУ ДЕЗІНФЕКЦІЙНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

Згідно “Облікового переліку дезінфекційних засобів в Україні” станом на 2012 рік для використання в галузі ветеринарної медицини в Україні зареєстровано 70 дезінфектантів: 24 – вітчизняні (34%); 46 – імпорتنі (66%). Тоді як ще у 2006 році із 50 найменувань деззасобів було зареєстровано 45% вітчизняного та 55% імпортного виробництва. На сьогодні, порівняно з 2006 роком, частка вітчизняних препаратів зменшилася на 11 %, а частка імпортних – на 11 % збільшилася.

На ринку України домінують імпортні препарати таких класів: альдегідвмісні, хлорвмісні сполуки та рідше – кислоти. Ринок дезінфектантів в Україні представлений в основному німецькими, австрійськими, польськими, ізраїльськими, британськими та російськими фірмами. Вітчизняні деззасоби представлені такими препаратами як делаксон (ТОВ Делана), агрумін (НВКФ "Універсал"), бровадез-плюс (ТЗОВ НУ НВФ "Бровафарма"), діамант (Інститут ветеринарної медицини НААНУ), епідез (Інститут епізоотології УААН), полідез-20 (ЗАТ "Українські екологічні технології"), дезокс (НВП "Дезо"), біодез-Р (Укрзооветпромпочах), група препаратів кристал (ТОВ "Інтер-Синтез") тощо. Серед хімічних сполук, які є діючими речовинами деззасобів

вітчизняного виробництва також переважають хлорвмісні та альдегідвмісні препарати. Разом з цим останнім часом зустрічаються деззасоби на основі колоїдного та активного срібла.

Адельгідвмісні органічні сполуки мають універсальну дезінфекційну здатність, тобто діють бактерицидно, спороцидно, вірусоцидно та фунгіцидно. Наприклад, глутаровий альдегід через підвищену канцерогенність і високу токсичність заборонений у європейських країнах, на відміну від України. Щодо четвертинних амонійних сполук (ЧАС), то вони є менш токсичними, мають високу бактерицидну та фунгіцидну дію, але тільки частково вбивають віруси і мікобактерії туберкульозу, а по відношенню до спор – взагалі не ефективні. Традиційними засобами дезінфекції є хлорактивні препарати органічної (хлорамін, хлоропохідні ціанурової кислоти і гідантоїну) і неорганічної (гіпохлориди) природи. Вони у робочих концентраціях мають 100 % дезінфекційну здатність, є дешевими, проте вони мають різкий неприємний запах, високу корозійну активність, деякі з них в процесі розпаду виділяють активний хлор та утворюють діоксини. Препарати на основі похідних гідантоїну є менш токсичними (за рахунок зв'язаного хлору) та неагресивні щодо оброблюваних об'єктів.

Похідні гуанідину відносяться до середнього класу токсичності, у високих концентраціях ефективно діють на віруси, бактерії та грибки, є відносно дорогими. З іншого боку вони мають невисоку активність щодо мікроорганізмів з восковою оболонкою (мікобактерії туберкульозу) та слабоактивні до спороутворюючих організмів, наприклад, клостридій. Відповідно виробництво похідних гуанідину та дезінфектантів на їх основі у країнах ЄС припинено. Сучасні деззасоби цього класу синтезуються виключно на похідних бігуанідину, активність яких в 3-4 рази вища за аналогічні сполуки гуанідину.

Отже, на українському ринку перевагу мають хлорвмісні окислювачі та альдегідвмісні сполуки, що пояснюється їх універсальною дезінфекційною дією.

Висновки

Сьогодні частка дезінфекційних препаратів вітчизняного виробництва зменшилася на 11 %, а імпортованих на 11 % збільшилася, порівняно з 2006 роком і представлена на ринку України переважно класами хлорвмісних окислювачів та альдегідвмісних сполук. Нині найбільш перспективними діючими речовинами для дезінфекційних засобів у світі вважають бігуанідин та похідні гідантоїну.

УДК 619:616.391-056.45-071/084:636.5

А.Ю. Мельник, к.вет.н., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ЗАХОДИ ЗА СЕЧОКИСЛОГО ДІАТЕЗУ В КУРЕЙ

Дотепер питання ранньої діагностики і профілактики сечокиислового діатезу не втрачають своєї актуальності. Насамперед, це пов'язано із досить частим виникненням цього захворювання у птиці високопродуктивних кросів яєчного та м'ясного напрямів продуктивності. У списку хвороб незаразної етіології, які спричиняють значні економічні збитки птахівництву, сечокислий діатез (подагра, вісцеральна подагра, сечокам'яна хвороба) займає не останнє місце. За промислової технології утримання близько 5, а іноді 15–20 % курей-несучок хворіє на сечокислий діатез. За клінічно вираженої форми подагри, птиця не лікується, оскільки в організмі розвиваються незворотні морфологічні зміни, усунути які неможливо.

Основною метою роботи було, встановити причини виникнення сечокислого діатезу у курей-несучок на піку яйцекладки, обґрунтувати діагностичну і прогностичну інформативність визначення деяких біохімічних показників сироватки крові та на основі отриманих результатів розробити комплекс профілактичних заходів.

Дослід проводили у ЗАТ „Білоцерківське птахопідприємство” м. Біла Церква. Матеріалом для дослідження були кури-несучки кросу “Хайсекс коричневий” 220–245-добового віку. Упродовж дослідів вивчали годівлю курей-несучок, інтенсивність їх яйцекладки відповідно до фази продуктивного періоду, проводили клінічне дослідження птиці та визначали біохімічні показники сироватки крові.

За клінічного дослідження встановлено, що кури – малорухливі, але добре споживають корм. У деяких відмічали кульгавість, деформацію колінних суглобів та скрюченість пальців. Інтенсивність яйцекладки на момент клінічного огляду складала 92%.

Клінічно сечокислий діатез у курей-несучок проявлявся пригніченням, зниженням рухливості, кульгавістю та скрюченістю пальців. За патолого-анатомічного розтину встановлено, що частіше птиця гинула від прояву вісцеральної та локальної форм захворювання, рідше реєстрували суглобову подагру.

За біохімічного дослідження сироватки крові курей-несучок 220-добового віку відмічали збільшення вмісту загального білка ($64,09 \pm 3,08$ г/л), сечової кислоти ($0,61 \pm 0,02$ ммоль/л) та активності АсАТ ($2,03 \pm 0,09$ ммоль/(год·л)). Водночас концентрація вітаміну А у сироватці крові та жовтках яєць була менша за норму – $63,0 \pm 2,41$ мкг/100 мл та $5,40 \pm 0,45$ мкг/г відповідно.

Згодовування впродовж 25 діб курам-несучкам раціону із вмістом сирого протеїну 16% з одночасним впоюванням 2 % розчину глюкози та 0,2 % аскорбінової кислоти і додатковим введенням до складу годівлі сульфату амонію, препаратів Ровімікс А-1000 і Ровімікс Е-50-адсорбат у дозах 7 г, 17500 МО та 6 г на кілограм комбікорму відповідно упродовж 25 діб покращило клінічний стан птиці на 245-ту добу. Біохімічні показники крові свідчили про відновлення обміну пуринів, що підтверджується зменшенням вмісту сечової кислоти у сироватці крові птиці дослідної групи до $0,40 \pm 0,02$ ммоль/л (– 24,5 %; $p < 0,01$), активністю АсАТ до $1,76 \pm 0,04$ ммоль/(год·л) (– 10,6 %; $p < 0,05$) та підвищенням (+ 25,8 %) вмісту вітаміну А в сироватці крові ($87,6 \pm 5,22$ мкг/100 мл; $p < 0,05$) та в жовтках яєць ($6,95 \pm 0,36$; $p < 0,1$).

Додаткове введення сульфату амонію (7г/кг комбікорму) позитивно впливає на організм птиці яєчного напрямку продуктивності, обмін пуринів і функціональний стан печінки, що підтверджується зменшенням вмісту сечової кислоти, активності АсАТ та підвищенням рівня вітаміну А у сироватці крові.

УДК 619:614.9:637+664+631.24

І.М. Іщенко, студент бакалавр

В.В. Соломон, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИМОГИ ДО ТЕРИТОРІЇ ХАРЧОВИХ І ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ, СКЛАДСЬКИХ ТА ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

При розробці генерального плану переробного підприємства місце розташування необхідно вибирати відповідно до вимог чинних загальнодержавних нормативних документів. Розмір санітарно-захисних зон переробного підприємства визначається за згодою з місцевими органами санітарного нагляду, та коливається в межах 50 – 500 м. При розміщенні обов'язково потрібно враховувати розміщення

відносно житлових забудов, ділянок громадських установ, будинків та споруд, територій парків, садів тощо. Забороняється будівництво м'ясопереробних підприємств на території колишніх кладовищ, скотомогильників та звалищ, а також на заповідних територіях. Територія підприємств по забою худоби огорожується відповідно з СН 441-72.

Основна територія підприємств огорожується по периметру сітчастою або залізобетонною огорожею. Висота огорожі – не менше 2 м. Виділяють наступні зони на генпланах переробних підприємств: I зона – база передзабійного утримання худоби з карантинним відділенням, ізолятором і санітарною бойнею; II зона – виробнича, розташовані будівлі основного виробництва; III зона – підсобна та допоміжна. Підприємства по забою та переробці продуктів забою повинні мати ізольовані в'їзди для ввезення худоби і відвантаження готової продукції. Для дезінфекції коліс автотранспорту при в'їзді та виїзді з території підприємства біля воріт повинні бути влаштовані дезінфекційні бар'єри, заповнені дезінфікуючими розчинами.

Покриття доріг, вантажно-розвантажувальних площадок, переходів, залізничних й автомобільних платформ, відкритих загонів, території санітарного блоку, шляхи перегону худоби повинні бути рівними, водонепроникними зробленими з бетону або з асфальтобетону. Покриття другорядних автомобільних проїздів і майданчиків допускається виконувати із щебеню. Людські потоки не повинні перетинатися з автотранспортними потоками. Рух пішоходів планують спеціальними доріжками і тротуарами. При розробці генеральних планів, необхідно враховувати не лише санітарно-гігієнічні вимоги, але й вимоги пожежної безпеки. Так мінімально допустимі протипожежні відстані між будівлями і спорудами приймаються залежно від їх ступеня вогнестійкості. Ділянки для накопичування відходів облаштовуються лише за неможливості їх утилізації і виводяться за межі підприємств. Територія підприємства повинна бути рівною мати необхідні нахили і пристрої для відведення атмосферних вод. Стічні води з бази передзабійного утримання худоби, санітарного блоку й паливного господарства не повинні попадати на іншу територію підприємства. Вільні ділянки території повинні бути озеленені. З настанням темряви територія повинна освітлюватись. Ширина проїздної частини автодоріг до виробничих приміщень повинна бути не менше 7 м, інших – з одnobічним рухом автомобілів 4,5 м.

Розташування будинків, споруд і пристроїв на території підприємства повинне забезпечувати можливість транспортування без перетинання шляхів перевезення: сировини й готової продукції; готової продукції з худобою, гноєм, відходами виробництва. При обліковій чисельності працюючих на підприємствах до 50 чоловік допускається передбачати загальні гардеробні для всіх груп виробничих процесів. При гардеробних, окрім відокремлених гардеробних для вуличного одягу, необхідно передбачати комори спецодягу, вбиральні, приміщення для чергового персоналу з місцем для прибирального інвентарю. Для прання спецодягу при виробничих підприємствах або групі підприємств повинні передбачатись пральні з відділеннями хімічного очищення.

ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ, МАРКУВАННЯ, ПАКУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ

Останім часом на полицях торгових мереж все частіше можна побачити деяку кількість товару, яка не відповідає вимогам щодо якості пакування та маркування. Так, як якість товару залежить не тільки від технологічних показників, але й від зовнішнього вигляду товару. Так, металеві банки повинні бути чистими, без іржі та бомбажу, не пом'яті, герметично закупорені, без «пташок». Етикетка може бути паперова чи оформлена літографічним способом. На ній обов'язково повинна зазначатись наступна інформація: найменування підприємства-виробника, продукція, сорт, маса нетто, номер стандарту або технічних умов, умови та термін зберігання, склад і спосіб вживання. На етикетці або кришці консервів з обмеженим терміном зберігання обов'язково штампують число, місяць, рік виготовлення. Також вказуються відомості про харчову та енергетичну цінність консервів (для банок масою нетто до 100 г допускається вказувати на окремому листку-вкладиші). Етикетка повинна покривати корпус банки. На кришках літографічних банок штампуються номер зміни або друкують його друкарською фарбою число, місяць і рік виготовлення. На кришки не літографічних банок наносять методом рельєфного маркування, або незмивною фарбою наносять знаки умовних позначень у наступному порядку: дата виготовлення, місяць виготовлення, рік виготовлення, номер зміни, асортиментний номер, індекс системи. Для консервів вищого гатунку до асортиментного номера додають букву «В». Індекс системи, у підпорядкуванні якої перебуває підприємство виробник. Так, 1-2 літери м'ясної промисловості - А, харчової промисловості - КП, плодоовочевого господарства - К, споживкооперації - ЦС, сільськогосподарського виробництва - МС, лісового господарства-ЛХ).

Не допускаються в продаж консерви у банках пробитих, з «пташками», сильно деформованих, з пом'ятістю на швах і іржею, що проникла в банку. Вміст банки за органолептичними та фізико-хімічними показниками повинен відповідати даному виду консервів згідно з вимогами діючих стандартів і технічних умов.

Зберігають консерви в спеціальних охолоджуваних і сухих приміщеннях при температурі від 5 до 8° С (допускається температура до 15° С) при відносній вологості повітря не вище 75%. Під час зберігання, транспортування слід уникати різких коливань температури. При різких коливаннях температури та зміні вологості на поверхні банок конденсується волога, що може призвести до корозії металевої тари. Терміни зберігання м'ясних консервів залежать від виду банок і їх вмісту. Так, консерви стерилізовані м'ясні та м'ясо-рослинні з томатною заливкою, сметаною і коров'ячим маслом, а також консерви з ковбасних виробів в металевих банках зберігають до року, консерви м'ясні у власному соку та м'ясо-рослинні з крупою та макаронними виробами в жерстяних банках - до 2 років, у скляній тарі - до 3. Консерви пастеризовані зберігають при температурі до 5° С і відносній вологості повітря не вище 75% не більше 6 місяців. Тривале зберігання консервів здійснюється у відповідності з інструкціями, затвердженими в установленому порядку, від 3 до 6 років залежно від якості покриття банок.

Висновок

М'ясні консерви є продуктом високої поживної цінності. Їх псування, зниження якості, втрата поживних, смакових властивостей при недодержанні санітарно-

гігієнічних вимог до виробництва, зберігання та транспортування призводить до значних збитків, порівняно з іншими харчовими продуктами. Тому надійне пакування та відповідне маркування є однією з основних вимог до консервованої м'ясної продукції, що полегшує споживачу краще зорієнтуватися у виборі певного продукту.

УДК 619:637.5+664.91

В.І. Олійник, студент магістр

В.В. Соломон, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СУЧАСНІ МЕТОДИ УТИЛІЗАЦІЇ БІОЛОГІЧНИХ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА

Біологічна безпека людей і тваринного світу є однією із основних умов існування людства. Проблема утилізації біологічних відходів набула найбільшої актуальності у XX столітті, коли виробництво тваринницької продукції в промислових масштабах досягло свого піку, а кількість не утилізованих відходів набула загрозливих масштабів. Так, потреба у локалізації джерела зараження існує постійно внаслідок накопичення біологічних, боєнських відходів, конфіскатів, трупів тварин тощо. Так, утилізація – це використання ресурсів що не знайшли місця застосування вторинної сировини, відходів виробництва та споживання.

Нині існують наступні методи утилізації: біотермічні ями (яма Беккарі, пирятинська яма, чеська яма), ветеринарно-санітарні заводи, хімічний метод знезараження та спалювання. Раніше використовувались скотомогильники – використання яких нині заборонене законом. З-поміж перелічених методів є новинки – сучасні високотехнологічні спалювальні печі (інспіратори), які на декілька кроків обійшли, нещодавно популярні біотермічні ями та високо затратні ветеринарно-санітарні заводи. Спеціальні печі – це високотехнологічне, малогабаритне та сучасне обладнання, яке працює на дизельному паливі, зрідженому та природному газі, які здатні за короткий час здійснювати якісне знезараження за короткий проміжок часу. Так, одноразове їх завантаження складає від 100 до 1200 кг, що дозволяє утилізувати від 50 до 500 кг біологічних відходів за одну годину. Невеликі габаритні розміри спалювальних печей дозволяють встановлювати їх стаціонарно, як у невеликих фермерських, так і на великих тваринницьких та птахівничих м'ясопереробних підприємствах. Витрати палива для утилізації 100 кг відходів складають 10 - 15 л дизельного пального або стільки ж м³ природного або скрапленого газу. Робоча температура всередині основної камери згорання складає від +950°C до +1300°C, що дозволяє знищити будь-які мікроорганізми та органічні рештки. Додаткова камера згорання допалює утворений внаслідок горіння дим, та робить викиди екологічно чистими та безпечними без сторонніх запахів.

Перевагами такого обладнання також є його мобільність – знищення відходів безпосередньо на місці їх утворення за короткий проміжок часу. Побічними продуктами спалювання є в основному вода, вуглекислий газ і до 5% від маси сухого залишку у вигляді солей трикальційфосфату, що можуть бути цінними добривами. Також, при згоранні біологічних відходів повністю відсутній дим та запах. Плюсами є економічність застосування і те, що стаціонарно дозволяється встановлювати за санітарними нормами всього за 6 м від будь-якої будівлі або потенційно займистої споруди.

На сьогоднішній день на ринку України є широкий модельний ряд обладнання для утилізації органічних відходів, як вітчизняного так і іноземного виробництва. Все утилізаційне обладнання серійно випускається на основі ТУ У 29.2-37378282-001:2011 та має сертифікат відповідності № UA 1.013.0163549-11.

Висновки

В результаті аналізу всіх існуючих на сьогоднішній день методів утилізації відходів тваринного походження, можна стверджувати, що метод знищення відходів шляхом високотемпературного спалювання в спеціальних печах є найбільш ефективним і економічно вигідним. Цей метод дозволяє підприємствам покращити санітарію виробництва та сприяти покращенню екологічної ситуації.

УДК 619:614.9:637+664

І.С. Шафранська, студент бакалавр

В.В. Соломон, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

САНІТАРІЯ ВИРОБНИЧИХ ЦЕХІВ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Мікроорганізми — мікроскопічні організми, тобто занадто малі, щоб бути видимими неозброєним оком. З мікроорганізмів найбільш поширеними є бактерії, плісняви та гриби. Вони поширені скрізь: на нашому тілі, шкірі, волоссі, одязі, у повітрі, воді, харчових продуктах тощо. Переважна частина мікроорганізмів потребують кисень (аеробні) за рахунок якого вони дихають, живуть, розмножуються. Інша частина бактерій (анаеробні), що здатні розмножуватися в середині харчових продуктів або у вакуумних упаковках без доступу кисню. Так, як мікроорганізми живі істоти вони живляться, ростуть, розмножуються, виділяють продукти обміну, гинуть викликаючи у людей харчові отруєння. При оптимальних умовах (температура, вологість, поживне середовище), одна бактеріальна клітина може за одну годину дати собі подібних в кількості 8 бактерій, за шість годин - 262144, за 9 - 134217728, за 12 - 68719476736 штук. Бактеріям притаманне при оптимальних умовах так зване — «розмноження в геометричній прогресії». Тому у виробничих та переробних цехах основними джерелами забруднення продукту є сировина, вода, повітря, обладнання та виробничий персонал. Не відповідне дотримання правил гігієни спонукає до погіршення якості та збереженості готової продукції.

Так, вода яка використовується на переробних підприємствах повинна відповідати ДСанПіН 2.2.4-400-10 державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» за всіма показниками в тому числі і бактеріологічними. Сировина що поступає на переробку повинна відповідати вимогам щодо сировини що піддається переробці. Повітря виробничих цехів має відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень». При очищенні виробничого обладнання слід ретельно та якісно проводити чищення, миття та дезінфекцію поверхонь виявляючи при цьому приховані ділянки або так названі - «мертві зони». Належне, ефективне миття поверхонь та обладнання передбачає три обов'язкові операції: миття, дезінфекцію та промивання. Ефективне миття з гігієнічної точки зору - це відсутність відкладень на робочих поверхнях, деталях, механізмах та обладнанні забруднень, що не помічаються неозброєним оком. Складовими процесу миття є: час миття, механічна дія, температура та концентрація миючих засобів. Складовими процесу дезінфекції є: специфічна дія дезінфектанту, концентрація, температура та експозиція. Одним із факторів накопичення мікроорганізмів на поверхнях є утворення біоплівки, які формуються там де існує поверхня, вода, мікроорганізми та поживне середовище. Для біоплівки

характерна підвищена стійкість до дезінфікуючих засобів, тому потрібно ретельно підбирати знешкоджуючі засоби специфічної дії. Дотримання правил особистої гігієни та використання чистого та відповідного робочого одягу персоналом, запорука підтримки належної санітарії виробництва.

Висновки

Золотими правилами гігієни є: дотримання загальних виробничих санітарних вимог щодо певного виробництва, контроль за гігієною безпосередньо на робочих місцях, використання чистого робочого одягу, недопущення до виробництва людей, що не пройшли медичний огляд, заборона використання прикрас та зберігання і використання власних речей у робочому одязі під час виробництва, належне прибирання, миття, дезінфекція поверхонь та обладнання.

УДК 614:637.5+664.91

Т.І. Штепа, студент бакалавр

В.В. Соломон, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

НАЛЕЖНА ВИРОБНИЧА САНІТАРІЯ ТА ГІГІЄНА ВИРОБНИЧОГО ПЕРСОНАЛУ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

В наш час м'ясопереробна промисловість в Україні достатньо розвинена. Як наслідок, ми можемо побачити на прилавках магазинів та супермаркетів величезний асортимент м'ясної продукції. Але пересічний споживач, неозброєним оком, не може оцінити якість готового продукту. На жаль, нині на підприємствах м'ясопереробної промисловості робітники часто нехтують правилами особистої гігієни та встановленими санітарними нормами, що призводить до порушення технологічного процесу та втрати якості готової продукції. Основним завданням підприємств переробної промисловості є постійний контроль за дотриманням санітарних та гігієнічних норм при переробці, а також належна виробнича культура зі сторони персоналу. Тому, до роботи повинні допускатись лише здорові робітники. Влаштовуючись на роботу, майбутній працівник повинен надати роботодавцю медичну книжку з відмітками про проходження медичного огляду та про дослідження на бацилоносійство. Обов'язково потрібно пройти обстеження на сухоти, яке в подальшому проходять один раз на рік. Всі працівники підприємства повинні проходити загальний медичний огляд не менше одного разу на рік, а персонал що контактує безпосередньо з сировиною та продукцією проходить систематичні обстеження в час, призначений місцевою санітарно-епідемічною станцією. При виявленні хворих потрібно негайно усунути їх від роботи на час повного одужання. Важливою умовою попередження отруєнь та інфекційних захворювань споживачів є дотримання робітниками особистої гігієни. Насамперед, обов'язково у кожного робітника має бути спецодяг, який складається із халата, фартуха, наруківників і шапочки, берету або косинки. На певних процесах виробництва, де має місце контакт рук з сировиною, повинні використовуватись гумові рукавички. Відповідно до виробничого цеху, працівникам видають спеціальне взуття, комбінезони та форму. Після закінчення кожної зміни спецодяг повинен пратися та при необхідності додатково піддаватись термічному знезараженню. На великих харчових підприємствах повинні бути засоби індивідуальної гігієни: душові кабінки та умивальники з холодною та гарячою водою. В умивальниках мають бути в наявності мило та чисті рушники бажано одноразового використання. Перед початком роботи працівники приймають душ з милом. Зовнішній вигляд працюючих також повинен відповідати певним

нормам: руки повинні бути вимиті, нігті коротко обрізані, волосся зібране та заховане під косинку чи ковпак, прикраси зняті. Робітникам забороняється: зачіпати санітарний одяг булавками, голками, шпильками, проносити у виробничий цех у карманах одягу предмети власного гардеробу та інші маленькі предмети; покривати нігті лаком, виходити в санітарному одязі за межі виробничого цеху. Працюючі після кожної перерви зобов'язані робити санітарну обробку рук і при відвідуванні убиральні залишати спецодяг у передвбиральному приміщенні; після відвідування туалету добре помити руки з милом і продезінфікувати освітленим хлорним розчином. Спецодяг та індивідуальні речі працівників зберігаються в спеціально відведених для кожного індивідуальних шафах. Після закінчення робочої зміни кожен робітник зобов'язаний ретельно прибрати своє робоче місце, помити обладнання, та при необхідності, продезінфікувати.

Висновки. Отже, висока виробнича культура та виконання санітарно-гігієнічних вимог персоналом м'ясопереробних підприємств, що передбачені відповідними вимогами та нормами сприятиме виробництву для населення значно якіснішої та безпечнішої продукції тваринництва.

УДК 637.5.033

А.В. Порхун, студент бакалавр

В.В. Соломон, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ

Збереженість продукції залежить від значної кількості факторів: технологічних, організаційних, економічних та суб'єктивних. Правильна оцінка ролі технологічних факторів сприяє вирішенню багатьох наукових та інженерних задач. Так при проведенні ряду технологічних процесів, в тому числі засолювання необхідно пам'ятати, що багато видів бактерій адаптуються до дії солі та здатні розмножуватися в розсолах. При цьому, найбільш часто псування солених м'ясних продуктів викликають галофільні мікроорганізми, які здатні розвиватись в умовах високих концентраціях натрію хлориду (до 32%). Тому, в зв'язку з такими обставинами варто приділяти увагу небажаним змінам у сировині (підвищення температури повітря в цеху, забруднення через брудні руки, спецодяг, тару, інструменти тощо).

Підвищення температури м'ясної сировини в процесі обвалювання, жилювання, соління, подрібнення, приготування фаршу, формування ковбас, кліпсування та обсаджування все це - сприяє умовам розвитку мікроорганізмів і підвищенню їх вмісту в готовій продукції. Максимально допустимий час витримки формованих м'ясопродуктів перед обробкою теплом повинен становити не більше 4 годин при температурі 2 ± 2 °C. При проведенні термічного обробітку не допускається витримка м'ясопродуктів між операціями обжарювання та варіння більше 30 хвилин щоб запобігти знебарвленню продукту та розвитку мікроорганізмів. Наслідком мікробіологічного псування м'ясних виробів з ознаками DFD при низькому вмісті натрію хлориду, недостатній кількості цукру унеможливорює його використання.

Застосування порційного нарізання та реалізація м'ясопродуктів у вакуум-упаковці ще не гарантує збереження виробів. Так, мікробіологічне псування може бути наслідком: недостатньо високої санітарії виробництва, надмірно високої температури у переробному цеху (вище +12 °C), відносної вологості повітря (вище 55%) та швидкості

руху повітря в пакувальному відділенні, інтенсивної дії світла або теплового випромінювання, надмірної тривалості процесу пакування, неправильного вибору пакувального плівкового матеріалу, недостатнім вакуумуванням, відсутність достатньої кількості захисного газу в упаковці, підвищеного мікробного обсіменіння готової продукції тощо.

У відповідності з вітчизняними нормативами у відвантаженій на реалізацію м'ясній сировині в 1 г не повинно міститись бактерій групи кишкової палички, сальмонели – в 25 г, кількість сульфідредуючих та факультативно-анаеробних мікроорганізмів в 1 г допускається від $1 - 5 \times 10^2$ до $1 - 10 \times 10^3$.

Висновок. При переробці м'ясної сировини потрібно чітко дотримуватись санітарно-гігієнічних вимог, температурних режимів, часу між технологічними процесами, контролювати мікробіологічну присутність бактерій на сировині, що поступає на переробку, а також їх вміст в готовій продукції. Дотримання технологічних факторів дає можливість отримання м'ясної продукції високої якості, що гарантує її терміни зберігання передбачені регламентованими документами (ГОСТ, ДСТУ, ТУ).

УДК 619:614,95:637.1/5

В.М. Соколюк, к.вет.н., доцент

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ПИТНОЇ ВОДИ НА ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Одним із показників якісного життя людей є їх забезпечення продуктами харчування які є безпечними та відповідають екологічним вимогам. За своїм хімічним складом продукти тваринництва (м'ясо, молоко) найбільш повно задовольняють потреби людини в поживних речовинах. Разом з тим вони можуть містити потенційно небезпечні речовини (важкі метали, пестициди, нітрати і нітроти, хімічні сполуки та ін.). Поступаючи в організм тварин по трофічному ланцюжку: ґрунт-вода-рослина-корм-тварина-продукція тваринництва ці шкідливі речовини негативно впливають на здоров'я людини.

Слід відмітити, що контроль за безпекою продуктів тваринництва у нашій країні проводиться на заключному етапі їх виробництва, коли уже затрачені великі кошти і зусилля на отримання готової продукції і ми маємо обмежені можливості впливати на її якість. Крім того, директива Європейського співавторства 06/23(1996) зобов'язує проводити контроль за якістю і безпекою продукції тваринництва в процесі її виробництва.

Метою роботи було дослідити фактори, пов'язані з якістю води та параметрами системи водопостачання, які потенційно можуть впливати на якість і безпечність продукції тваринництва.

Об'єктом досліджень були зразки води для напування тварин, у яких вивчали вміст важких металів: Pb, Cu, Zn, Cd, Hg, Fe, Mn, а також напівметал As.

Уміст важких металів визначали методом атомно-абсорбційної спектrophотометрії.

Проведеними дослідженнями встановлено, що вміст арсену, кадмію, ртуті, свинцю та цинку в пробах відповідав якості води 1 і 2 класу, тобто бажана і прийнятна якість води. При визначенні концентрації заліза, міді та марганцю встановлено, що їх рівень відповідав показникам для води 3 класу (задовільно прийнятна якість води).

Слід відмітити, що кількість марганцю в більшості пробах води перевищував гранично допустимі концентрації (ГДК) в 2–12 разів і коливався від 0,023 до 0,707 мг/л у різні сезони року.

За І.М. Трахтербергом зі співавт. (1994) частка металів що надходить в організм тварин з питною водою є значно меншою, ніж з кормами. Але не дивлячись на відповідність гігієнічним вимогам, наявність у воді водночас декількох важких металів навіть на рівні ГДК, у поєднанні з іншими небезпечними речовинами води, можуть шкідливо впливати на організм.

Таким чином, оцінка якості води та системи водопостачання є важливою складовою в системі заходів направлених на усунення причин, що породжують забруднення продуктів харчування техногенними токсикантами.

Вважаємо, що перспективою подальших досліджень є вивчення закономірностей розподілу важких металів у трофічних ланцюгах та накопичення їх у продукції тваринництва.

УДК 006:637.12.05

В.Ф. Рищенко, студент магістратури

Н.І. Кос'янчук, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ЯКІСНОГО ТА БЕЗПЕЧНОГО МОЛОКА В УКРАЇНІ

Впродовж останніх років надзвичайно гостро постало питання якості молочної продукції, а особливо її безпечності.

В Україні якість харчової продукції гарантується цілим рядом законодавчих і нормативних актів, які зобов'язують виробників сировини і готової продукції випускати продукцію високої якості.

На національному рівні вимоги щодо виробництва молочної сировини, контролю, санітарного нагляду, забезпечення безпечності та якості харчових продуктів прописані у наступних нормативно-правових актах: Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про державне регулювання імпорту сільськогосподарської продукції», «Про ветеринарну медицину», «Про молоко і молочні продукти», «Про захист прав споживачів».

Згідно Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» закон визначає правовий порядок забезпечення безпечності та якості харчових продуктів, що виробляються, знаходяться в обігу, імпортуються, експортуються.

Цим Законом передбачається, що особам, які займаються виробництвом або введенням в обіг харчових продуктів, забороняється виробляти або вводити в обіг небезпечні, непридатні до споживання або неправильно марковані харчові продукти.

Закон також вимагає застосовувати санітарні заходи та належну практику виробництва системи НАССР та/ або інші системи забезпечення безпечності та якості під час виробництва та обігу харчових продуктів. Ефективність належної практики виробництва та системи НАССР збільшується, якщо вони інтегровані в систему менеджменту якості, побудованої згідно вимогам стандарту ДСТУ ISO 9001: 2009.

Законом України «Про ветеринарну медицину» відповідно статті 3 державна служба ветеринарної медицини запроваджує виконання програм державного моніторингу щодо регламентації залишків ветеринарних препаратів та інших забруднюючих речовин у харчових продуктах.

Відповідно до Законів України «Про безпечність та якість харчових продуктів» та «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення неякісної та небезпечної продукції» продовольча сировина, продукти харчування, а також матеріали, обладнання і вироби, що використовуються при їх виготовленні, зберіганні, транспортуванні та реалізації, повинні відповідати санітарним нормам і вимогам.

Якість молочної сировини, яку приймають на переробні підприємства для виготовлення молочних продуктів, регламентується вимогами ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». З 1 серпня 2007 року до цього стандарту були внесені зміни та доповнення щодо введення нового гатунку сировини «Екстра».

Міжнародна організація стандартизації розробила ISO 22000:2005 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга», який з квітня 2007 р. чинний в Україні, як ДСТУ ISO 22000:2007, зазначає, що оскільки небезпечний чинник у харчових продуктах може з'явитися на будь-якій ланці харчового ланцюга, адекватне керування в усьому харчовому ланцюгу є суттєво важливим.

Харчовий ланцюг охоплює різноманітні організації, від виробника кормів та первинної продукції до виробників харчових продуктів, операторів з транспортування та зберігання і субпідрядників, і далі до підприємств роздрібної торгівлі та закладів громадського харчування.

УДК 631.5:633.34

О.В. Швець, студентка магістратури

Н.І. Кос'янчук, к.вет.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ТЕХНОЛОГІЮ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Однією із головних задач аграрного сектору економіки України залишається збільшення виробництва зернобобових культур, зокрема сої, яка є основним джерелом збалансованого за амінокислотним складом і вмістом білку.

Відродження сої в Україні розпочалося на початку ХХІ століття з поширенням нових ранньостиглих сортів. За останні 5 років посівні площі під цією культурою збільшились більше ніж у 3 рази і за динамікою зростання впевнено тримає лідерство.

Перспективність соєвого ринку визначена екологічною та економічною діяльністю вирощування сої, а відсутність проблем зі збутом продукції приваблює дедалі більшу кількість сільськогосподарських виробників до її вирощування.

Серед основних складових технології вирощування сої, які визначають зростання ефективності виробництва, велике значення має місце в сівозміні, система обробітку ґрунту, підготовка і попередній обробіток насіння, сорти, строки і способи сівби, норма висіву, глибина сівби, підживлення.

Кращими попередниками сої є озима пшениця, ярий ячмінь, кукурудза на силос і зелений корм. В польовій сівозміні на попереднє місце культуру повертають через 3-4 роки, в коротких сівозмінах – 2-3 роки.

Основним критерієм настання оптимальних строків сівби сої є прогрівання ґрунту до 12 °С на глибині 10 см., висівають широкорядним способом з міжряддями 45 см. У зв'язку з тим, що під час проростання соя виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту, вона досить чутлива до глибини загортання насіння. Оптимальна глибина загортання насіння 4-5 см. На важких запливаючих ґрунтах, в умовах достатнього зволоження сіють на глибину 3-4 см., а за умов недостатнього зволоження глибше - 5-6 см.

На сьогодні в Україні виробляються бактеральні добрива під бобові культури на основі високоефективних симбіотрофних азотфіксуючих мікроорганізмів під торговою маркою «Ризобофит». Застосування бактеріальних добрив під час вирощування бобових культур дасть можливість практично вилучити або звести до мінімуму використання мінеральних азотних добрив, підвищити при цьому врожайність та родючість ґрунту, збагатити протеїном зелену масу і зерно, запобігти нагромадженню нітратів у рослинах, зекономити мінеральні азотні добрива, сприяти стійкості рослин до захворювання.

Мікробні препарати, які застосовуються у рослинництві, можна умовно поділити на такі групи: препарати для оптимізації живлення й активізації росту рослин (на основі азотфіксуючих, фосфатмобілізуючих мікроорганізмів), препарати для захисту рослин від хвороб, шкідників і бур'янів (біофунгіциди, біоінсектициди, біогербіциди).

Перші спроби використання мікроорганізмів для підвищення врожаю сільськогосподарських культур стосувались бульбочкових бактерій. Застосовували такий метод: при переході на нову ділянку для вирощування бобових рослин.

Передпосівна бактеризація насіння не порушує технологій вирощування цих культур, а є лише додатковим екологічно і економічно обґрунтованим заходом збільшення її продуктивності. Ефективність застосування мікробіологічних препаратів впливає не тільки на ріст та розвиток рослин, а й сприяє додатковому формуванню елементів урожаю інокульованими рослинами.

Отже раціонально збалансоване використання мікробіологічних препаратів в комплексі з іншими агротехнічними заходами може дозволити істотно знизити хімічне навантаження на екосистеми та значно поліпшити якість сільськогосподарської продукції.

УДК 637.5' 62.05 (477.41)

Ю.Ф. Рищенко, студент магістратури

Н.І. Кос'янчук, к.в.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИВЧЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ ЯЛОВИЧИНИ В НДГ НУБІП УКРАЇНИ «ВОРЗЕЛЬ»

М'ясна промисловість випускає широкий асортимент харчової продукції, яка задовольняє найрізноманітніші смаки споживачів. Споживання якісних та безпечних продуктів гарантує споживачам здоров'я, працездатність і довголіття.

Основним гарантуванням безпеки продуктів харчування в Україні є дотримання санітарно-гігієнічних правил на всіх етапах виробництва тваринницької продукції.

Сучасний підхід до безпеки продуктів харчування в світі передбачає впровадження на підприємствах, які їх виробляють та реалізують, системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції аналізу ризиків і критичних точок контролю.

Тому актуальним є вивчення факторів, які впливають на якість та безпечність яловичини в НДГ «Ворзель» та розроблення пропозицій технологічного контролю на всіх етапах технологічного процесу.

Для цього нами були проаналізовані показники санітарно-гігієнічного стану тваринницьких приміщень (температура, відносна вологість, швидкість руху повітря, наявність шкідливих газів, пил, мікробне забруднення), забійного пункту, умови зберігання кормів, водопостачання.

В результаті наших досліджень було встановлено, що на якість яловичини впливає багато факторів, які можна об'єднати у такі групи: фізіологічні - порода, вік,

стать, вгодованість, стан здоров'я тварин; зовнішні фактори – корми і рівень годівлі, умови утримання, період року; фактори, пов'язані з умовами забою тварин та розбирання туш.

В процесі аналізу факторів, що впливають на якість і безпечність продукції нами було визначено критичні точки контролю (КТК):

КТК – 1 - огляд підщелепних лімфовузлів;

КТК – 2 - туалет туші перед нутруванням (протимікробний);

КТК – 3 - видалення внутрішніх органів (нутрування);

КТК – 3а - обробка субпродуктів;

КТК – 4 - розрубання туші на півтуші;

КТК – 5 - зачищення туші, прикінцевий туалет туші (протимікробний);

КТК – 6 - охолодження продукту ;

КТК – 7 - зберігання готової продукції в охолодженому вигляді.

Для кожної КТК були встановлені задокументовані коригувальні дії, а саме:

- згідно санітарно-гігієнічних вимог провести капітальний ремонт та облаштування забійно-санітарного пункту господарства;
- проводити регулярно ветеринарно-санітарний контроль за надходженням та забоєм тварин, зберіганням та реалізацією продуктів забою;
- забезпечити господарство мийними та дезінфікуючими засобами;
- забезпечити робочий персонал санітарним одягом;
- забезпечити прифермську лабораторія відповідними хімічними реактивами та приладами;
- дотримання належної температури зберігання готової продукції;
- проводити роз'яснювальну та навчальну роботу серед працівників ферми щодо дотримання особистої гігієни та профілактики інфекційних захворювань.

Виробництво безпечних продуктів харчування неможливе без впровадження правил належної виробничої практики (GMP) , належної гігієнічної практики (GHP) та стандартних санітарних робочих процедурах, в яких задокументовані відповідні операції санітарного контролю.

УДК 006:614.8:636+663/664

Р.І. Стрілець, студент бакалавр

Н.І. Кос'янчук, к.вет.н. доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГІГІЄНА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ЗГІДНО ВИМОГ OHSAS 18001 В УКРАЇНІ

Згідно з міжнародними вимогами до харчових продуктів, контролювати тільки якість продукції недостатньо, оскільки це не може гарантувати її безпечність. Необхідно впроваджувати нові системи управління безпечністю і якістю продукції в сучасній харчовій промисловості. Тому, ефективне функціонування неможливе без створення на підприємстві необхідних передумов якісної виробничої (GMP) та якісної практичної гігієни (GHP) з впровадженням елементів системи безпеки та гігієни праці згідно вимог ДСТУ OHSAS 18001:2006 « Системи управління безпекою та гігієною праці. Вимоги». Вимоги стандарту рекомендують застосовувати в організаціях всіх форм власності, незалежно від сектора економіки.

Причиною створення стандарту стала вимога міжнародних організацій у сфері стандартизації щодо напрацювання єдиних вимог до системи управління безпекою та гігієною праці, а також гармонізації цих вимог з міжнародними та національними стандартами.

Систему менеджменту охороною праці в цьому стандарті побудовано на ідентифікації та оцінюванні ризику небезпек виникнення нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, яка не відповідає прийнятій в Україні. Зазначений стандарт прийнято як національний пробний стандарт ДСТУ-П OHSAS 18001, щоб проінформувати суб'єктів підприємницької діяльності, організацій про прийняту у міжнародному суспільстві "Систему управління безпекою та гігієною праці" і визначення можливості та доцільності впровадження її (частково чи повністю) в умовах національної економіки та особливостей системи управління охороною праці, прийнятої в Україні.

Цей стандарт встановлює вимоги до «Системи управління безпекою та гігієною праці», щоб надати організації можливість контролювати ризики щодо БіГП (безпеки і гігієни праці) та покращити свою діяльність

Вимоги до цього стандарту може застосувати будь-яка організація, яка намагається:

- створити систему управління БіГП, щоб усунути чи знизити ризик для працівників за наймом та інших зацікавлених осіб, які можуть піддаватись ризикам професійної безпеки, пов'язаним з їхньою діяльністю;
- впровадити, підтримувати в робочому стані та постійно вдосконалювати систему управління БіГП;
- здійснити сертифікацію системи управління БіГП зовнішньою організацією;
- надати особисті визначення та декларацію відповідності цієї системи управління БіГП вимогам цього стандарту;
- знижувати втрати від виробничої діяльності;
- внести позитивні зміни до іміджу підприємства.

На цей час розроблено ряд документів, відповідно системи управління охороною праці на підприємстві:

- Рекомендації Управління охороною праці. Основні положення;
- ДСТУ- П OHSAS 18001:2006 Системи управління безпекою та гігієною праці;
- ДСТУ- П OHSAS 18001:2006 Системи управління безпекою та гігієною праці.
- Основні принципи виконання вимог OHSAS 18001;
- ILO – OSH 2001. Керівництво з систем управління безпекою та охороною праці.

Таким чином, проведені нами дослідження, допоможуть покращити систему безпеки та гігієну праці при виробництві продукції.

УДК 619:614.31:637.12

О.С. Ображей, студент бакалавр

Н.І. Кос'янчук, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА ТА ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ

Висока якість молока забезпечується не лише вмістом у ньому певної кількості поживних та біологічно активних речовин, але й відповідними санітарно-гігієнічними показниками. Доброякісне за фізико-хімічним складом молоко, отримане при недотриманні санітарно-гігієнічних умов, швидко може стати непридатним до вживання або й шкідливим для здоров'я споживачів.

В Законі України «Про молоко та молочні продукти» сказано, що виробництво молока і молочної сировини здійснюється за наявності дозволу державних установ ветеринарної медицини. Санітарний стан молочних ферм має відповідати вимогам

«Санітарних і ветеринарних правил для молочних ферм колгоспів, радгоспів і підсобних господарств».

Відповідно до «Правила ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимоги щодо їх реалізації» до реалізації допускають молоко і молочні продукти, які надходять із господарств, благополучних щодо заразних хвороб тварин, що підтверджується ветеринарною довідкою. У довідці зазначається дата дослідження тварин на субклінічний мастит (уміст соматичних клітин), щеплення проти сибірки, дослідження на туберкульоз, лейкоз, бруцельоз та інші захворювання, передбачені законодавством про ветеринарну медицину.

Забороняється реалізувати молоко, яке за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками не відповідає вимогам ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі".

При органолептичних вадах не кормового та невстановленого походження молоко підлягає знищенню. Молоко з ознаками гнильного розкладу, неприємним запахом, наявністю сальмонел, золотистого стафілокока, кишкової палички, лістерій, тощо утилізують, а в разі перевищеної кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів утилізують або використовують на технічні потреби.

Не допускаються до реалізації молоко з фальсифікацією (зняття жиру, додавання води, крохмалю, соди, цукру та інших домішок), інгібуючими речовинами (сода, аміак, мийні речовини тощо) та в перші 7 днів після отелення (молозиво) і останні 7 днів до кінця лактації (стародійне).

Реалізація сирого коров'ячого молока з господарств, суб'єктів господарювання незалежно від форми власності у вільний продаж може здійснюватися лише за таких умов:

- відповідності молочної ферми ветеринарно-санітарним вимогам згідно з нормативно-правовими актами;
- наявності дозволу (ветеринарного документа) на реалізацію молока, який видає відповідний територіальний орган державної ветеринарної медицини на підставі благополуччя тварин щодо заразних хвороб, та заяви, яку подає власник на ім'я Головного державного інспектора ветеринарної медицини району, де зазначаються: назва господарства; кількість молока щоденного продажу; населений пункт, у якому передбачається торгівля; спосіб та час доставки; прізвища продавців і відповідальних осіб за якість та безпеку продукції. До заяви додають довідку про погодження місця реалізації, яку щомісяця поновлюють;
- наявності на кожну партію молока товарно-транспортної накладної із зазначенням показників якості молока (температура, ступінь чистоти, густина, кислотність, соматичні клітини, масова частка жиру). Молоко під час виходу з господарства повинно мати температуру не вище 6 °C, а під час прибуття на місце торгівлі – не вище 10 °C;
- термін реалізації молока не повинен перевищувати 12 год. з моменту доїння.

УДК 502.1:637+664

І.О. Бідна, студент бакалавр

Н.І. Кос'янчук, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ НА ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 року № 554 "Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку" вказано, що підприємства з виробництва харчових продуктів (м'ясокомбінати, молокозаводи) становлять підвищену екологічну небезпеку і здійснення державної експертизи для цих підприємств є обов'язковим.

На підприємствах з переробки продукції тваринництва утворюються значні обсяги відходів – водовідведення від системи водопостачання та господарсько-фекальні стоки, шкідливі гази, які можуть містити значну кількість біогенних елементів, патогенної мікрофлори, личинок і яєць гельмінтів, що можуть негативно впливати на навколишнє природне середовище.

Проектування, будівництво і реконструкцію підприємств харчової галузі, які впливають на стан атмосферного повітря, водні і земельні ресурси, рослинний і тваринний світ здійснювати з обов'язковим дотриманням норм екологічної безпеки, державних ветеринарних і санітарних вимог і правил, вимог чинних:

- Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- Закону України «Про охорону атмосферного повітря»;
- Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»;
- Закону України «Про відходи»;
- Водного кодексу України;
- Державних санітарних правил з охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами) ДСП 201-97;
- Санітарних норм допустимих концентрацій хімічних речовин в повітрі СанПіН 42 -128-4433-87;
- Санітарних правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами СП 1166-74;
- Санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості № 3238 - 85;
- Методических указаний по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами;
- нормативних документів земельного, лісового законодавства та законодавства про охорону і використання рослинного і тваринного світу.

При цьому передбачати технології, які можуть забезпечити охорону атмосферного повітря і води від забруднення і засмічення, попереджати їх шкідливу дію, охорону земель, а також сприятимуть збереженню природних умов і ландшафтів.

Підприємства незалежно від часу введення їх у дію, повинні бути обладнані устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих чинників на навколишнє природне середовище.

Забороняється введення в дію нових і реконструйованих підприємств, на яких не забезпечено у повному обсязі додержання всіх екологічних вимог, не забезпечених очисними спорудами необхідної потужності.

Величина гранично допустимих викидів і матеріали з їх обґрунтування повинні бути погоджені з органами, які здійснюють державний контроль за охороною атмосфери від забруднення і затверджені в установленому порядку.

ПРОФІЛАКТИКА МАСТИТІВ - ОТРИМАННЯ ЯКІСНОГО І БЕЗПЕЧНОГО МОЛОКА

Кількісний та якісний склад молока залежить від умов його отримання. Значних економічних збитків виробникам молока завдають хвороби молочної залози – мастити, які призводять до недоотримання молока, зниження його якості та зменшення терміну господарського використання корів. Мастит небезпечний тим, що збудниками цього захворювання можуть бути псевдомонади, протей, коліформи, мікроскопічні гриби, стафілококи та інші патогенні мікроорганізми, які під час доїння переходять у молоко і знижують його якість. Внаслідок захворювання корів на мастит змінюється хімічний склад, фізичні та біологічні властивості молока: зменшується вміст казеїну, жиру, лактози, деяких мінеральних солей; знижується кислотність, збільшується вміст соматичних клітин, ферментів, підвищується концентрація водневих іонів. Зазначені зміни якості молока необхідно використовувати для діагностики маститів. Але у разі легких форм субклінічного маститу, коли в молоко вже починають потрапляти патогенні мікроорганізми, зовнішній вигляд молока не викликає підозри.

Саме у разі виникнення субклінічного маститу найчастіше серед збудників виявляють стафілокок. Це є небезпечним фактором тому, що стафілококовий ентеротоксин витримує існуючі режими пастеризації молока і може спричинити спалах харчового отруєння у споживачів молочного продукту.

З метою попередження накопичення стафілококового ентеротоксину молоко після доїння негайно охолоджують. Тому це захворювання тварин у господарстві необхідно своєчасно виявляти. Згідно з «Санітарними і ветеринарними нормами і правилами для молочних ферм колгоспів, радгоспів і підсобних господарств» усіх корів у господарстві необхідно щоденно піддавати клінічному огляду під час доїння і щомісяця досліджувати проби молока з кожної частки вимені в реакції з мастидином та мастоприму на молочно-контрольних пластинах. Молоко із уражених часток вим'я хворих маститом корів знищують після кип'ятіння, а молоко із неуражених часток вим'я тих самих корів кип'ятять або пастеризують за температури 76 °С протягом 20 с і використовують для годування молодняка сільськогосподарських тварин. У разі захворювання або підозри на мастит корову слід ізолювати.

У здорових тварин у молочної залозі знаходиться до 1-2 тисяч мікроорганізмів в 1 см³ молока. Це ті мікроби, що адаптовані до бактерицидних властивостей молока: мікрококи, ентерококи. У разі недбалого догляду зовні проникають гнійні бактерії, стафілококи, кишкові палички та інші, що утворюють у каналах дійок бактерицидну пробку. Тому з метою попередження розповсюдження маститу серед поголів'я недопустимо здоювати перші порції молока на підлогу, а рекомендують видоювати в окремий посуд і після кип'ятіння згодовувати тваринам.

Виробництво молока високої якості неможливе без:

- збалансованої годівлі корів;
- дотримання санітарно-гігієнічних вимог до утримання тварин;
- проведення селекції корів за ознаками відповідності вим'я до машинного доїння;
- підтримування вакууму у вакуум-проводі під час доїння;
- ефективного миття і дезінфекції доїльного устаткування до та після доїння;
- своєчасної діагностики прихованих форм маститів.

Отже, в основі профілактики маститу лежить комплекс господарських, зоогігієнічних і ветеринарно-санітарних заходів.

УДК 631.371:621.31

Т.М. Орлюк, аспірант

О.В. Яблонська, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЇ ДЕЗІНФЕКТАНТІВ ЗА УМОВ ПІДВИЩЕНОГО ПОСТІЙНОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ

Актуальність. Практичний досвід і наукові дані сьогодення засвідчують важливість дезінфекційних заходів. Адже такі заходи як дезінфекція, дезінсекція, дератизація, стерилізація були, є і залишаться найбільш дешевим, доступним, відносно простим і, головне, надійним засобом профілактики. А в результаті соціально-економічних перетворень, браку фінансування, появи нових форм мікроорганізмів стійких до основних антибактеріальних засобів дезінфекція посідає одне з найважливіших місць у комплексі заходів з боротьби із заразними хворобами.

Метою дослідження є отримання нових способів знищення патогенної мікрофлори за одночасного збереження чистоти нашого довкілля. Для цього використовували низькі концентрації дезінфектантів Біохлор, Діамант, Гуанцид.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалами для дослідження були дезінфектанти Біохлор, Діамант, Гуанцид, культури *E.coli*, *St.aureus*, *Micrococcus faecalis*, *Streptococcus luteus*, *Bac.cereus*, *Bac.subtilis*, *Candida albicans*, *Proteus vulgaris*, та два джерела постійного магнітного поля. Для вивчення впливу магнітного поля на дезінфікуючу здатність у досліді ми зменшили концентрації дезінфектантів до 0,5% і піддавали впливу магнітного поля напруженістю 2,1 мТл.

Ми користувалися мікробіологічними методами для вивчення впливу дезінфектантів у концентрації 0,5% на ріст і розвиток чистих культур бактерій, та фізичними методами впливу постійного магнітного поля напруженістю 2,1 мТл на дію дезінфектантів. Напруженість магнітного поля виміряв геофізик відділу геомагнетизму Інституту геофізики НАН України Білик Михайло Михайлович.

Тестові культури вирощували на МПБ впродовж 24 годин, після чого висівали бульйонну культуру на чашки Петрі з поживним агаром та агаром Ендо за необхідності. На кожную чашку поміщали по три паперові диски змочені у дезінфектантах відповідно (Біохлор 0,5%, Діамант 0,5%, Гуанцид 0,5%). Було отримано два однакових сети чашок, один з яких помістили у окремий термостат між двома магнітами, так, щоб створити напруженість магнітного поля 2,1 мТл (20 см між магнітами). А другу групу чашок помістили у інший термостат з постійною температурою 37°C.

Результати дослідження. На чашках Петрі, поміщених у термостат між двома магнітами, спостерігали більше поле пригнічення росту культури навколо паперових дисків ніж на чашках Петрі з іншого термостату. А це свідчить, що за впливу підвищеної напруженості постійного магнітного поля підвищується ефективність дії дезінфектанту Гуанцид та трохи менше дезінфектанту Діамант. Дослідження показало зовсім незначний вплив на ефективність дезінфектанту Біохлор.

Висновок

Отже, використовуючи магнітне поле підвищеної напруженості на ефективність дезінфекції слід враховувати, з якими саме мікроорганізмами маємо справу. Адже дослідження показало відмінності у дії дезінфектантів на окремі групи мікроорганізмів за дії постійного магнітного поля.

УДК 619:611.1:636.2.083.37

А.О. Висоцький, к.вет.н., доцент, У.Б. Романська, ст. препараттор

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького

МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ТЕЛЯТ ПРИ СУЧАСНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ «ХОЛОДНОГО» МЕТОДУ УТРИМАННЯ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ

Успішний розвиток тваринництва багато в чому залежить від одержання і збереження здорового приплоду. Однак, частою причиною втрат молодняку є захворювання новонароджених. Тварини у ранньому віці, а особливо телята, часто хворіють розладами функцій шлунково-кишкового тракту та різними респіраторними захворюваннями. Найчастіше розлади пов'язані з диспепсією – гострим незаразним захворюванням новонароджених телят, яке характеризується порушенням функції органів травлення, що виражається нездатністю перетравлювати та асимілювати молозиво.

Чи можна запобігти захворюванням телят?

Дещо призабутий «холодний» метод дозволяє вирощувати здорових телят і тим самим скоротити затрати та знизити собівартість продукції.

Мета досліджень: дослідити деякі гематологічні (морфологічні) показники організму телят з метою порівняння захисної та дихальної функцій крові при різних способах утримання.

Дослідження проводили в ПСП «Колос» та ПСП «Хлібороб» Здолбунівського району Рівненської області в грудні 2011 – січні 2012 рр. В кожному господарстві були сформовані дві групи по 6 новонароджених телят чорно-рябої породи – дослідна та контрольна. Тварини дослідної групи через добу після народження були переведені на вулицю (середня температура атмосферного повітря - -5°C , відносна вологість – 95%) до індивідуальних будиночків (СН 100), встановлених на подушки з дерев'яної стружки і соломи та обладнаних огороженими вигульними площадками. Годівля – відповідна до способу утримання. Телята контрольної групи утримувались в типовому телятнику у клітці (температура повітря $-15-16^{\circ}\text{C}$, відносна вологість 74%). У тварин місячного віку обох груп вранці, до годівлі, з яремної вени відбирали кров для визначення загальної кількості еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобіну, лейкоцитарного профілю загальноприйнятими у ветеринарії методами.

При дослідженні гематологічних показників, встановлено підвищену кількість загального вмісту еритроцитів (на 20,1% ($p<0,05$) та гемоглобіну (на 23,06% ($p<0,01$)) в крові телят, які утримувались «холодним» методом порівняно з тваринами в приміщеннях. Вміст загальної кількості лейкоцитів у телят контрольної групи був більшим на 46,1% ($p>0,01$), ніж у тварин дослідної групи і перевищував верхню границю клініко-фізіологічної норми на 33%. При аналізі лейкопрофілю у телят дослідної групи кількість лімфоцитів вірогідно перевищувала контроль (на 15,7% ($p<0,05$)), а моноцитів – тенденційно (на 10,1%), що означало виражену реакцію специфічного та посилення клітинних факторів імунітету. Підвищення кількості сегментоядерних нейтрофілів на 18,3% ($p<0,01$) на фоні лейкоцитозу у телят контрольної групи порівняно з тваринами дослідної групи міг бути пов'язаний з діареєю та захворюванням дихальних шляхів (бронхіт), які діагностували під час досліджень.

Висновок. Отримані дані вказують на те, що у телят місячного віку, яких після народження утримували «холодним» методом, дихальна та захисна функції крові були значно вираженими, ніж у тварин, які перебували в приміщенні.

ЗМІСТ

Пленарне засідання	3
С.Д. Мельничук, Л.В. Баль-Прилипко	3
Сучасний стан та перспективні напрями розвитку виробництва м'ясних продуктів дитячого харчування	
Г.Д. Гуменюк	9
Реформування державної системи контролю і нагляду за якістю та безпечністю харчової та сільськогосподарської продукції	
Т.К. Лебська	12
Стан та перспективи розвитку продукції з гідробіонтів в Україні	
О.В. Яблонська	13
Харчові токсикоінфекції	
Секція 1 Стандартизації і сертифікації продукції АПК та технологій і засобів її виробництва	15
1. О.В. Мотринчук, С.Д. Мельничук	15
Процесний підхід до управління якістю ВНЗ	
2. О.М. Двірник, С.Д. Мельничук	17
Тенденції розвитку системи менеджменту випробувальних лабораторій	
3. Н.В. Швайко, Г.Д. Гуменюк	18
Вивчення факторів, що впливають на якість м'яса при вирощуванні страусів	
4. О.П. Тороній, Г.Д. Гуменюк	19
Науковий підхід до розроблення моделі розрахунку оптимальних раціонів годівлі великої рогатої худоби	
5. С.В. Іващенко, Г.Д. Гуменюк	21
Обґрунтування показників для розроблення стандарту на технологію вирощування гладіолусів	
6. А.С. Лебедєва, Г.Д. Гуменюк	22
Нормативні документи щодо зберігання овочів і фруктів	
7. В.П. Шведов, Г.Д. Гуменюк	24
Коротка характеристика нормативно-правових актів, якими нормуються показники безпеки в харчових продуктах	
8. Ю.В. Кандиба, Г.Д. Гуменюк	25
Розроблення процесу «Підготовка кадрів вищої кваліфікації»	
9. К.Г. Романова, О.М. Якубчак	26
Вивчення показників якості ріпакової олії та розроблення нормативного документу на виготовлення біодизеля	
10. О.Г. Редька, О.М. Якубчак	26
Безпечність лікарських рослин щодо вмісту ¹³⁷ CS та розроблення процедури контролю	
11. М.Ю. Загороднюк, О.М. Якубчак, Т.В. Таран	27
Деякі аспекти ISO/IEC 17025	
12. Я.І. Коробко, О.М. Якубчак, Т.В. Таран	28
Історія та передумови виникнення системи НАССР	
13. Ю.В. Трохимчик, Т.В. Таран	29
Порівняльна характеристика вимог українських та європейських виробників ковбасних виробів	

14. Н.І. Буга, Н.Б. Сілонова	30
Аналіз екологічних ризиків діяльності підприємства «ХЛІБНИЙ ДАР»	
15. Т.В. Бабич, Н.Б. Сілонова	31
Вивчення можливості застосування елементів ДСТУ ISO 14040 при вирощуванні пшениці озимої	
16. А.І. Зателепа, Н.Б. Сілонова	33
Розроблення програми управління ризиками процесу випробування	
17. К.В. Бабич, Н.Б. Сілонова	34
Роль оцінки екологічної придатності сільськогосподарських угідь для ефективного управління земельними ресурсами	
18. Т.Д. Годз, Н.Б. Сілонова	35
Методичні підходи щодо проведення екологічної оцінки діяльності молокопереробного підприємства	
19. О.Г. Сорокін, Н.Б. Сілонова	37
Аналіз показників якості паливних матеріалів	
20. А.М. Сидоренко, Н.Б. Сілонова	38
Аналіз ризиків при виробництві корпусних меблів	
21. О.А. Масюк, Н.Б. Сілонова	39
Аналіз нормативних документів щодо екологічних аспектів діяльності підприємств фармацевтичного підприємства	
22. В.А. Павлюк, Н.Б. Сілонова	40
Вивчення можливості застосування концепції «Ощадливого виробництва» у фармацевтичній галузі	
23. К.В. Гринчук, Н.Б. Сілонова	42
Міжнародне нормування лабораторних біоризиків	
24. Н.Б. Сілонова	43
Визначення інноваційної складової при підготовці магістерських робіт	
25. В.О. Савенко, Н.М. Слободянюк	44
Дослідження факторів, які впливають на якість хліба та хлібобулочних виробів	
26. І.М. Замкова, Н.М. Слободянюк	46
Асортимент та характеристика варено-копчених виробів із м'яса свинини	
27. О.В. Баклицький, Н.М. Слободянюк	47
Асортимент та характеристика пива як слабоалкогольного напою	
28. Л.М. Здрілюк, Н.М. Слободянюк	49
Вивчення асортименту та показників якості пресервів із прісноводної риби	
29. Р.І. Шимон, Н.М. Слободянюк	50
Якісні показники м'яса страусів залежно від статі	
30. А.А. Квятківська, І.П. Тавлуй	52
Порівняльний аналіз національних премій з якості	
31. І.В. Пальоха, І.П. Тавлуй	53
Навчання персоналу у системі управління якістю	
32. Я.М. Гончар, І.П. Тавлуй	55
Бенчмаркінг як метод поліпшування системи управління якістю	
33. О.М. Островський, І.П. Тавлуй	56
Принцип відображення якості	
34. Н.В. Дворник, І.П. Тавлуй	57
Задоволеність персоналу у концепції загального менеджменту якості	
35. І.П. Тавлуй	59
Оцінювання вищого навчального закладу за критеріями моделі ділової досконалості	

36. Г.В. Сайк, К.Ф. Шитюк	61
Аналіз рівня відповідності національних та міжнародних вимог до безпечності рослинних олій	
37. О.М. Островський, К.Ф. Шитюк	62
Принципи використання контрольних карт шухарта у випробувальних лабораторіях	
38. Є.Ю. Забарас, К.Ф. Шитюк	63
Розроблення систем менеджменту якості відповідно ДСТУ ISO 9001 на деревопереробних підприємствах	
39. Т.В. Тануляк, Ю.В. Слива	64
Вимоги до розроблення документації згідно ДСТУ ISO 9001:2009	
40. Т.Г. Швець, Ю.В. Слива	66
Особливості розроблення СУЯ згідно вимог ДСТУ ISO 9001:2009 в умовах житлово-комунальних підприємств	
41. Л.О. Борбітько, Ю.В. Слива	68
Застосування вимог міжнародних стандартів до управління ризиками при вирощуванні прісноводних риб	
42. О.А. Гончарук, Ю.В. Слива	69
Вимоги до створення системи моніторингу в умовах молокопереробного виробництва	
43. Ю.С. Синявська, Ю.В. Слива	70
Аналіз вимог стандарту ДСТУ ISO 22000:2007 до розроблення системи управління безпечністю	
44. А.І. Кравцов, Ю.В. Слива	71
Особливості розроблення системи управління безпекою та гігієною правці на ВАТ «Ленінська кузня»	
45. О.І. Безжон, Ю.В. Слива	72
Особливості проведення оцінки екологічних ризиків при вирощуванні сільськогосподарських культур	
46. Н.В. Кашенецька, Ю.В. Слива	74
Особливості розроблення елементів системи екологічного керування на ДП «Лохвицький спирткомбінат»	
47. Ю.О. Желевська, Ю.В. Слива	74
Оцінка екологічних аспектів при виробництві спирту харчового	
48. Р.С. Рябчиков, Ю.В. Слива	75
Особливості розробки системи управління безпечністю на м'ясопереробному підприємстві	
49. І.Є. Войнова, Л.В. Баль-Прилипка	76
Процесний підхід при створенні системи управління якістю підприємств	
50. С.П. Кісель	77
Суб'єкти, що забезпечують безпечність харчової та сільськогосподарської продукції в Україні та ЄС	
51. І.В. Голінка, В.А. Рач	79
Формування системи стандартизації в організації як елементу систем управління знаннями та інноваціями	
52. І.В. Голінка	80
Сучасні схеми сертифікації систем безпечності харчових продуктів	
53. О.А. Прядко	81
Застосування дієтичних добавок у технології твердих сирів	
54. А.В. Бордун, О.А. Прядко	82
Вивчення технологічного процесу переробки м'яса птиці	

55. О.О. Єременко, О.Я. Боровіков	83
Розроблення пропозицій щодо зменшення ризиків забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту	
56. Ю.П. Чирва, О.В. Арнаута	85
Управління відходами та безпека життєдіяльності в Україні та світі	
57. А.Г. Присяжнюк, О.В. Арнаута	86
Ризики ведення мисливського господарства	
58. Т.Г. Сисман, О.В. Арнаута	87
Вимоги до упаковок у країнах Європи	
59. Т.С. Старцева, О.В. Арнаута	88
Використання біопрепаратів як можливість виробництва якісної та безпечної тваринницької продукції	
60. Т.В. Ткаченко, О.В. Арнаута	89
Особливості ринку молока та молокопродуктів України	
61. М.В. Постіл, С.Б. Сілонов	90
Визначення вмісту токоферолів в олії обліпихи	
62. О.І. Кріль, С.Б. Сілонов	91
Розробка оптимального методу отримання β -1,3 глюканів з біомаси грибів	
63. О.М. Олійник, І.М. Курбатова, В.В. Цедик, О.М. Тупицька	92
Вплив стоків сільськогосподарських підприємств на морфологічні ознаки коропа	
64. М.О. Ротко, І.М. Курбатова, В.В. Цедик, О.М. Тупицька	93
Характеристика пластичних ознак коропа в різні періоди його утримання	
65. С.В. Савченко, І.М. Курбатова, В.В. Цедик, О.М. Тупицька	94
Розвиток ікри і виживання ембріонів коропа (<i>CYPRINUS CARPIO L.</i>) під впливом сульфаніламідів	
66. Д.О. Близнюк, Н.В. Гудзь	95
Вимоги до безпечності пакувальних матеріалів	
67. І.Л. Леоніс, Н.В. Гудзь	96
Шляхи потрапляння ксенобіотиків у продукти харчування	
68. О.В. Пархоменко, Н.В. Гудзь	97
Гігієнічні аспекти використання харчових добавок	
69. В.Ф. Рищенко, Н.І. Кос'янчук	98
Підходи до створення системи контролю виробничих процесів в НДГ «Ворзель»	
70. Ю.Ф. Рищенко Н.І. Кос'янчук	100
Елементи належних практик при виробництві яловичини в НДГ «Ворзель»	
71. О.В. Швець, Н.І. Кос'янчук	101
Вивчення технології вирощування сої при впровадженні елементів належних практик	
72. З.С. Міськевич, А.І. Тютюн	102
Чи безпечні харчові продукти, що містять трансгенні компоненти	
73. З.С. Міськевич, А.І. Тютюн	103
Маркування генетично модифікованих продуктів	
74. Г.О. Кривущенко, А.І. Кобиш	104
Вимоги до якості незбираного сирого молока корів	
75. Г.В. Іващенко, А.Є. Березняк, А.В. Іщенко	106
Дослідження деяких фізико-хімічних характеристик порошоків для вогнегасників	
76. А.В. Кірмач, А.Ю. Васильєва	107
Екологічна сертифікація продукції	
77. М.М. Желавський	108
Дослідження деяких фізико-хімічних характеристик порошоків для вогнегасників	

Секція 2 Інноваційні технології переробки продовольчої сировини	110
1. Д.В. Бондаренко, Т.К. Лебська	110
Сучасні технології виготовлення в'яленої рибопродукції та перспективи їх розвитку	
2. Н.В. Голембовська, Т.К. Лебська	111
Удосконалення технології пресервів на основі прісноводної риби, збагачених інгредієнтами рослинного походження та оліями	
3. О.М. Руденко, Т.К. Лебська	112
Технологія в'ялення прісноводної риби з використанням аероіонів	
4. Е.Г. Михнева, Т.К. Лебская	113
Влияние способов размораживания на вус мышечной ткани моллюсков	
5. Ю.И. Ефременко, О.Я. Мезенова	114
Мультисенсорная система для оценки степени свежести рыбы	
6. Э.А. Лейумаа, О.Я. Мезенова	115
Технология пресервов из сельдевых рыб балтийского моря	
7. Н.С. Першина, О.Я. Мезенова	116
Биопотенциал послеспиртовой барды и рациональные направления ее использования	
8. Н.Ю. Ключко, О.Я. Мезенова	117
Основные научные направления в области пищевой биотехнологии в калининградском государственном техническом университете	
9. М.В. Матковская, О.Я. Мезенова	118
Разработка технологии функциональных пищевых продуктов из чешуи и голов рыб	
10. О.В. Скапец, О.Я. Мезенова	120
Функциональные продукты на основе молочной сыворотки	
11. А.С. Роина, Н.С. Сергеев	121
Разработка плавленого сыра с добавлением ламинарии, ромашки аптечной и перца чили	
12. М.А. Кулагина, Н.Ю. Ключко	122
Совершенствование технологии сдобного печенья повышенной биологической ценности	
13. Е.А. Сизова, Н.Ю. Ключко	123
Совершенствование технологии мармелада повышенной биологической ценности	
14. Е.В. Ташина, И.Н. Доминова, А.М. Буркова, Н.Ю. Ключко	124
Исследования по совершенствованию технологии переработки икры частиковых и других видов рыб	
15. Ю.В. Трунова, Н.Ю. Ключко	125
Перспективы использования льняной муки в технологии хлебобулочных изделий функционального назначения	
16. В.А. Мельникова, Е.С. Землякова	126
Технология порошкообразного продукта питания – заменителя кофе	
17. Д.В. Стороженко, Л.С. Байдалинова	127
Перспективы развития производства соевого лецитина в калининградской области	
18. И.С. Пименова, Л.С. Байдалинова	128
Исследования по производству хлебного кваса с функциональными свойствами	
19. И.Н. Трушанова, Н.Г. Машенцева, Л.В. Баль-Прилипко	130
Производство колбас с мажущейся консистенцией с использованием бактериальных стартовых культур	
20. А.И. Семёнышева, Е.Г. Бирюков, Н.Г. Машенцева, Л.В. Баль-Прилипко	131
Контроль безопасности биотехнологических объектов пищевой промышленности	

21. Нгуен Тхи Минь Кхань, Н.Г. Машенцева, Л.В. Баль-Прилипко	132
Рекомендации к производству вьетнамской ферментированной колбасы	
22. Я.В. Бабенко, Б.І. Леонова, Л.В. Баль-Прилипко	133
Удосконалення технології продуктів з м'яса птиці із використанням активованих водних середовищ	
23. О.М. Гармаш, Л.В. Баль-Прилипко	134
Стабільність білково-жирових емульсій, як визначальний фактор якості м'ясних продуктів	
24. Н.М. Нагорна, Л.В. Баль-Прилипко	135
Удосконалення технології цільном'язових м'ясних продуктів з використанням багатокомпонентних розсолів	
25. І.В. Дубова, Л.В. Баль-Прилипко	136
Удосконалення технології варено-копчених м'ясних виробів з використанням активованих водних середовищ	
26. Л.В. Зеленюк, Л.В. Баль-Прилипко	137
Удосконалення технології варених ковбас з використанням біотехнологічних прийомів	
27. О.Г. Фурман, Л.В. Баль-Прилипко	138
Удосконалення технології м'ясних продуктів з використанням багатокомпонентних активованих розсолів	
28. Х. Аламдари	139
Изыскание режимов получения белковых гидролизатов из кильки для стартовых кормов осетровых рыб	
29. Т.В. Голенская, А.Х. Амирханлу, Н.В. Ярцева	140
Физиологические аспекты разработки технологии блюд для подростков	
30. С.Н. Гусева	141
Применение рыбного фарша из пищевых отходов обработки копченой продукции на предприятиях общественного питания	
31. Н.С. Зайченко, Н.В. Долганова	142
Разработка рецептуры мясных полуфабрикатов с целью повышения пищевой ценности продукта	
32. Н.В. Ярцева, Н.В. Долганова	143
Пищевые рыбные фарши с функциональными свойствами	
33. А.Б. Мурзашева, С.А. Мижуева	144
Разработка рецептуры рыбоовощных рубленых кулинарных изделий для школьников	
34. М.А. Муханова, О.С. Якубова	145
Разработка технологий постного хлеба с добавлением натурального сока овощей	
35. В.С. Савеков, Н.А. Зоткина	146
Разработка технологии переработки мицелиальных грибов и определение возможности их использования в общественном питании	
36. В.Г. Дусанюк, В.Ф. Перцевий, Л.Ю. Авдєєва	147
Іноваційні технології з використанням термопластичної екструзії	
37. І.І. Микитчук, Л.Ю. Авдєєва	149
Актуальність виробництва м'ясо-рослинних паштетів для профілактичного харчування	
38. С.О. Кравченко, Л.Ю. Авдєєва	150
Фосфоліпіди в структурі концепції функціонального харчування	
39. О.С. Бондарчук, Л.Ю. Авдєєва	151
Використання білкових препаратів тваринного походження в технології м'ясних виробів	

40. А.А. Мудрик, Л.І. Корець, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Застосування топінамбура у виробництві м'ясних напівфабрикатів	152
41. Е.Р. Старкова, Ю.Г. Сухенко, В.П. Василів Забезпечення якості м'ясопродуктів в процесі зберігання	154
42. С.Г. Нагайська, Л.І. Корець, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Обґрунтування перспектив застосування рослинної сировини у м'ясо-рослинних напівфабрикатах	155
43. М.В. Вольський, А.М. Матияшук, Ю.Г. Сухенко Мінерально-білково-жирові добавки до м'ясних напівфабрикатів	157
44. І.А. Веретинська, Ю.Г. Сухенко Ефективність використання рослинних добавок у технології січених напівфабрикатів	158
45. В.М. Семенюк, Ю.Г. Сухенко Розробка технології виробництва шинкових виробів із м'яса страусів	159
46. Н.М. Сонько, О.А. Штонда, Ю.Г. Сухенко Застосування молочного (сироваткового) білку в м'ясопереробній промисловості	160
47. А.І. Глушак, О.А. Штонда Використання альгінатів у технології січених напівфабрикатів	161
48. О.І. Динько, О.А. Штонда Застосування гарбузового голонасінного борошна в технології варених ковбас	162
49. В.Ф. Мороз, О.А. Штонда Ферменти та їх застосування у м'ясопереробній промисловості	163
50. В.В. Гученко, О.А. Штонда Перспективи використання м'яса страусів	164
51. О.В. Гаврилюк, О.А. Штонда Використання натуральних барвників в технології варених ковбасних виробів	165
52. Н.О. Непомняща, О.А. Штонда Ефективність використання екстрактів рослин у м'ясній промисловості	167
53. А.О. Сліпченко, О.А. Штонда Використання гідроколоїдів у виробництві харчових продуктів	168
54. І.В. Бомко, О.О. Мороз, В.М. Пасічний Удосконалення технології напівкопчених ковбас з м'яса птиці	169
55. И.В. Бомко, О.О. Мороз, Ю.В. Желуденко, В.Н. Пасичный Эффективный способ повышения хранимоспособности колбас	170
56. І.В. Вовченко, І.В. Бомко, Ю.В. Желуденко, В.М. Пасічний М'ясні снеки з використанням текстуроутворюючих наповнювачів	171
57. Р.П. Діденко, І.В. Бомко, Д.В. Гармаш, В.М. Пасічний Удосконалена технологія міні саямі з використанням прискореного визрівання	173
58. С.В. Савицька, В.І. Ємцев Сучасний стан конкурентоспроможності олійно-жирової галузі України	174
59. А.О. Головін, В.І. Ємцев Сучасний стан та тенденції на ринку сировини для підприємств м'ясної промисловості	175
60. Д.О. Грек, В.І. Ємцев Основні напрями збільшення ефективності використання основних виробничих фондів на підприємствах м'ясної промисловості	176
61. В.В. Коберник, В.І. Ємцев Шляхи збільшення продуктивності праці на підприємствах галузі	177
62. І.Ю. Ліннік, В.І. Ємцев Основні напрями збільшення економічної ефективності в ковбасному виробництві	178

63. В.В. Камінська, В.І. Ємцев	179
Аутсорсинг як шлях скорочення витрат підприємства	
64. А.І. Прокопець, В.І. Ємцев	180
Екологічні аспекти діяльності підприємств олійно-жирової промисловості	
65. І.В. Ємцева, В.І. Ємцев	181
Інновації як фактор стабільності виробництва маргаринової продукції	
66. О.В. Гаврилюк, В.І. Ємцев	182
Структура ринку ковбасних виробів	
67. К.В. Остролуцька, В.І. Сахно	183
Технологія виробництва копчених рибних ковбас із застосуванням аероіонів	
68. С.В. Плічко, В.І. Сахно	184
Технологія пресервів із прісноводних риб з використанням пікохвильової обробки	
69. О.В. Самсоненко, В.І. Сахно	185
Удосконалення технології присервів функціонального призначення з прісноводної риби та рослиної сировини	
70. С.А. Бардар, О.С. Віннов	186
Застосування пробіотичної мікрофлори для біоконсервування вологих риборослинних кормових сумішей	
71. О.В. Ганич, О.С. Віннов	187
Ферментативний гідроліз електрохімічно активованих рибних субстратів	
72. В.М. Курко, О.С. Віннов	188
Реагентний гідроліз слоєвищ ламінарії розчинами лугів і кислот у електрохімічно активованій воді	
73. Р. Продан, О.С. Віннов	189
Удосконалення технології рибних снєків з прісноводної риби	
74. Т.М. Масєвська, О.С. Віннов	190
Застосування ПФЕ для оптимізації процесу промивання рибних білкових мас	
75. А.М. Банцер, О.С. Віннов	192
Застосування ін'єктування для просолоювання рибної сировини	
76. О.А. Коломієць, Д.Ю. Прасол	193
Дослідження впливу розчину альгінату натрію на структурно-механічні властивості харчових дисперсних систем на основі м'ясної сировини	
77. В.В. Кузьменко, Д.Ю. Прасол	194
Вивчення фізико-хімічних властивостей великошматкових виробів з м'яса оброблених посолоченими сумішами з к-каррагінаном	
78. Н.М. Нечай, Д.Ю. Прасол	195
Перспективи використання вторинних продуктів молока в технології м'ясопродуктів	
79. С.М. Цимбалюк, Д.Ю. Прасол	197
Визначення структурно-механічних властивостей реструктурованого з сепарованого курячого м'яса	
80. В.В. Щетинский, Ю.В. Шокина, Н.Е. Обухова	198
Разработка технологии обогащенной рыбной Кулинарной рыбной продукции с добавлением мяса ската колючего	
81. Н.А. Тришина, В.В. Беспалова	199
Использование малоценного водного сырья Крайнего Севера для изготовления рыбной кулинарии	
82. Н.А. Тришина, В.В. Беспалова	200
Качество и пищевая ценность рублённых рыбных изделий, обогащённых ламинарией	

83. Ю.В. Уманец, К.С. Швейкина, О.А. Николаенко, Л.К. Куранова Изменение качества мороженой мойвы в процессе хранения	200
84. А.А. Ефремова, О.А. Николаенко, Л.К. Куранова Изучение влияния режимов предварительной обработки рыбы на качество консервов-паштетов из сайки	201
85. А.Е. Быкова, И.Э. Бражная Разработка технологии фаршированных рыбных блюд с дикорастущим сыром мурманской области	203
86. К.С. Швейкина, Л.К. Куранова Микробиологические аспекты разработки режимов стерилизации новых видов многокомпонентных консервов	205
87. К.С. Швейкина, Ю.А. Пугач, Э.Э. Исакова, И.М. Демьянова, А.Д. Котова, В.А. Гроховский, В.И. Волченко, Л.К. Куранова Технологические аспекты производства паштетных многокомпонентных консервов с использованием печени трески и её жира	206
88. А. Дьяков, В.А. Гроховский, В.И. Волченко Использование показателя «жесткость посола» в технологии просаливания мелкой рыбы	207
89. А.С. Пелевина, В.А. Гроховский Создание формованного слоёного рыбного продукта	210
90. М.А. Телицина, В.А. Гроховский Создание новых видов быстрозамороженных полуфабрикатов: пиццы «Порфира», буреков «Северные» и птифур «Мурманские»	211
91. Ievgeniia Zheltonosova, Aleks S. Vinnov, Dimitri Sclabos Katevas Carotenoids technology from krill treatment waste	212
92. Д.В. Маліка, Р. Іонін, О.М. Бергілевич Вивчення впливу основних технологічних компонентів фаршу на мікроорганізми при виробництві ковбас з пробіотичними культурами	213
93. О.П. Янкова, В.В. Касянчук Розробка технології виробництва м'якого сиру «адигейський» з паприкою	214
94. Д.М. Стельмашук, М.В. Мельник, С.Л. Козлова Способи регулювання структури в технологіях фаршевих продуктів із гідробіонтів	215
95. І.О. Герасимчук, М.В. Мельник, С.Л. Козлова Зміни показників якості фаршевих швидкозаморожених напівфабрикатів у процесі зберігання	216
96. А.А. Менчинська, Т.К. Лебська, М.В. Мельник Розширення асортименту рибних пастоподібних продуктів	217
97. И.В. Брославцева, Д.А. Жигунов Применение альвеографа для оценки хлебопекарных свойств индивидуальных потоков муки	219
98. М.А. Ковалев, Д.А. Жигунов Применение шелушения при измелчении безамилозной пшеницы	220
99. А.В. Бурдинская, Е.П. Шольц-Куликов Новая технологическая схема охлаждения суслу перед отстаиванием и во время брожения	221
100. Д.С. Задорожная, Е.П. Шольц-Куликов Энергосберегающая технология обработки крепленного красного вина «Портвейн Малореченский»	222
101. Ю.О. Лукомський, Л.В. Молоканова Січені напівфабрикати з м'яса кролів із квасолевим пюре	223

102. О.В. Тринкаль, І.В. Мельник, О.О. Лівенцова Виявлення фальсифікації коньяків хімічними методами	224
103. С.В. Омельчук, І.В. Мельник Технологія оригінального пива з використанням навколоплідних шкірок волоського горіху	225
104. О.О. Oreshyna, L.V. Molokanova Calculation of food value and balance of meat snacks' microelement composition	226
105. М.В. Скорченко, А.І. Тенетка, М.В. Білько Вплив препаратів відновлюваної дії на формування фенольного комплексу рожевих столових виноматеріалів	228
106. Л.М. Ярошенко, О.В. Сидоренко Удосконалення технології рідких емульсійних продуктів на основі рибної сировини	229
107. О.М. Гончар, М.В. Патика, Л.М. Гончар, К.Г. Лопатько, Є.Г. Афтанділянц Управління якістю сільськогосподарської продукції шляхом застосування водних розчинів нанометалів	230
108. О.І. Мартиненко, С.В. Романченко Обґрунтування режимів сквашування кисломолочного продукту для дітей шкільного віку з використанням козиного молока	231
109. Т.П. Гоцик, Д.А. Засекін, Г.М. Бандуренко Інтенсифікація технології маринування дрібношматкових курячих напівфабрикатів з використанням електроактивованої води	232
Секція 3 Стандартизації і сертифікації продукції АПК та технологій і засобів її виробництва	234
1. В.В. Мануїлов, Е.В. Чайка, Кшиштоф Лукасик, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Повышение коррозионной стойкости деталей пищевого и перерабатывающего оборудования АПК	234
2. Б.Б. Кабулов, А.К. Какимов, А.К. Мустафаева, А.Г. Джилкишева, В.Д. Косой Составление блок-схемы математического моделирования процессов измельчения и формирования мясного сырья	235
3. В.В. Мануїлов, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Підвищення стійкості до спрацювання деталей обладнання рибопереробних підприємств	236
4. Є.В. Чайка, В.В. Мануїлов, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Корозійно – механічне зношування бурякоцукрового обладнання	237
5. Є.В. Чайка, В.Ю. Сухенко, Ю.Г. Сухенко Характеристика технологічних середовищ цукрових виробництв та їх вплив на стійкість деталей обладнання	239
6. В.В. Мануїлов, Є.В. Чайка, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Підвищення довговічності деталей обладнання переробних виробництв в умовах кавітаційно-ерозійного спрацювання	240
7. Є.В. Чайка, В.В. Мануїлов, О.А. Бондаренко, Ю.Г. Сухенко Технологічне забезпечення показників надійності обладнання в переробних галузях АПК	241
8. Є.В. Чайка, В.Ю. Сухенко, Ю.Г. Сухенко Забезпечення зносостійкості деталей транспортної системи дифузійних апаратів бурякоцукрового виробництва	242

9. Є.В. Чайка, В.В. Мануїлов, В.А. Адамович, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко	243
Формування триботехнічних властивостей газотермічних покриттів на деталях обладнання переробних виробництв АПК	
10. В.А. Адамович, Л.І. Корець, В.В. Доценко, В.Ю. Сухенко, Ю.Г. Сухенко	244
Застосування ефекту вибіркового перенесення для підвищення довговічності м'ясорізальних інструментів	
11. В.В. Степченко, О.О. Бондаренко, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко	246
Дослідження процесу екструджування кормових сумішей	
12. В.М. Захарієнко, О.О. Литовченко, М.М. Гудзенко, В.Ю. Сухенко, Ю.Г. Сухенко	247
Забезпечення ефективності і надійності олійних пресів	
13. О.В. Томилець, Ю.Г. Сухенко	248
Обґрунтування технологій м'ясних фаршевих виробів з добавками біоорганічного кальцію	
14. Д.В. Баюрко, Ю.Г. Сухенко, М.Є. Шаблій, В.Ю. Сухенко	248
Конструктивне вдосконалення пристрою подрібнення м'яса	
15. Д.В. Баюрко, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко	250
Механічні властивості і структура м'ясопродуктів	
16. М.М. Вольський, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко	251
Моделі реологічних м'ясних тіл	
17. В.А. Новіков, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко	252
Модернізація вакуумного горизонтального котла КВМ-4,6	
18. К.В. Остролуцька, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко	253
Електростатична копильна установка	
19. А.А. Мудрик, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко	254
Аналіз існуючих технологій м'ясних продуктів з використанням рослинної сировини	
20. С.Г. Нагайська, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко	255
Характеристика і властивості зернових культур	
21. Е.Р. Старкова, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко	257
Дослідження напружено-деформованого стану біополімерів м'яса	
22. Valery V. Manuilov, Yuri G. Sukhenko, Krzysztof Lukasik, Vladyslav Y. Sukhenko	258
Corrosive-mechanic wear materials in technological medium of food industry	
23. В.В. Мануїлов, О.В. Томилець, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко	259
Обладнання рибної промисловості та механізм його корозійно-механічного спрацювання	
24. В.В. Мануїлов, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко	260
Забезпечення зносостійкості м'ясорізальних інструментів	
25. О.А. Яшонков, В.О. Сукманов	261
Експериментальне дослідження та розрахунок нестационарного теплообміну при глазуруванні гранул спіненої рибної сировини	
26. Д.В. Кошевой, А.В. Бридель, И.В. Худяков, А.А. Завалий, И.В. Янович	262
Разработка и экспериментальное исследование конструктивных и режимных параметров инфракрасной камеры для сушки плодов и овощей	
27. О.Є. Похожаєв, Р.Л. Якобчук	263
Вибір сушильної установки для сушіння насіння соняшнику	
28. Г.В. Губар, В.П. Василів	265
Дослідження впливу електрогідралічного ефекту на чистоту дифузійного соку цукрового виробництва	

29. С.А. Чамов, В.П. Василів	266
Зміна мікробіологічного забруднення дифузійного соку під дією напруги та кількості розрядів при електрогідрравлічному обробленні	
30. В.Л. Павлюк, В.П. Василів	267
Експериментальне визначення впливу параметрів електрогідрравлічного оброблення на процес активації водно-вапняної суспензії	
31. Я.Я. Петрук, В.П. Василів	268
Вплив електрогідрравлічного ефекту дисперсність твердої фази водно-вапняної суспензії	
32. М.Л. Житник, В.П. Василів	269
Вплив електрогідрравлічного оброблення на реологічні властивості водно-вапняної суспензії	
33. К.М. Рудяка, В.П. Василів	270
Зміна питомої електропровідності водно-вапняної суспензії під впливом електрогідрравлічного ефекту	
34. О.М. Олійник, В.П. Василів	272
Вплив напруги розряду та кількості розрядів при електрогідрравлічному обробленні на зв'язане вапно	
35. Л.А. Кібітлевська, В.П. Василів	273
Вплив активованої електрогідрравлічними розрядами водно-вапняної суспензії на ступінь розкладу глюкози	
36. І.Л. Помпа, В.П. Василів	274
Вплив активованої електрогідрравлічними розрядами водно-вапняної суспензії на ступінь очищення дифузійного соку цукрового виробництва	
37. М.О. Ротко, В.П. Василів	275
Промислово-апаратне оформлення процесу приготування водно-вапняної суспензії із застосуванням електрогідрравлічного способу	
38. О.В. Ардинський, Ю.В. Запорожець, В.П. Василів	276
Дослідження процесу електрогідрравлічного оброблення Хмельової сировини перед процесом екстрагування	
39. Р.М. Мукоїд, Н.О. Ємельянова, О.В. Чумакова, В.П. Василів	277
Удосконалення пневматичного солодоростильного апарата	
40. О.А. Чернюшок, О.В. Кочубей-Литвиненко, В.П. Василів	279
Дослідження мікробіологічних показників сироватки молочної, обробленої електроіскровими розрядами	
41. О.А. Дениско	280
Математичне моделювання руху зерна між дисками луцильної машини вібраційної дії	
42. О.А. Дениско, А.І. Ткачук	282
Експериментальні дослідження технологічної ефективності вібраційного луцення зерна	
43. Я.С. Таранова, О.А. Дениско, А.І. Ткачук	284
Рекомендації до впровадження прогресивних технологій переробки круп'яних культур у фермерських господарствах	
44. О.А. Дениско, А.І. Ткачук, М.М. Гудзенко	286
Експериментальні дослідження енергоємності вібраційного луцення зерна	
45. С.С. Клочков, О.А. Дениско, А.І. Ткачук	288
Синтез механізму регулювання зазору вальцедекового верстата	
46. В.М. Кривошия, А.В. Колоша, А.І. Ткачук, М.І. Ікальчик	289
Обґрунтування програми переробки молока в умовах ПОП «Берегиня» Київської обл.	

47. Б.М. Коленко, А.І. Ткачук, О.А. Дениско Обґрунтування параметрів волого-теплової обробки олійної сировини у виробництві	291
48. С. Ю. Зеленський, В.В. Крук, А.І. Ткачук, О.А. Дениско Огляд конструкцій і шляхи удосконалення машин для лушчення зерна	293
49. В. В. Крикун, А.І. Ткачук, О.А. Дениско Обґрунтування параметрів гідротермічної обробки зерна на млині ОПМ-0,6 «Фермер»	294
50. С.О. Мироненко, А.І. Ткачук Обґрунтування процесу переробки картоплі на місці виробництва	296
51. М.В. Синягівський, А.І. Ткачук, О.А. Дениско Обґрунтування основних параметрів макаронних пресів	297
52. М.В. Личак, А.В. Чорний, А.І. Ткачук, О.А. Дениско Математичне моделювання процесу сепарування зерна ситовим сепаратором	298
53. М.М. Гудзенко, В.Ю. Сухенко Машинні технології сучасних олійниць	299
54. М.М. Гудзенко, В.Ю. Сухенко Аналіз конструкцій двогвинтових прес-екструдерів	301
55. О.А. Бондаренко, В.В. Степченко, Ю.Г. Сухенко, Ю.І. Бойко Удосконалення процесу обробки зерна в абразивно-дисковій лушчильній машині	302
56. Р.П. Лук'янець, О.О. Бондаренко, В.В. Степченко, Ю.І. Бойко, В.Ю. Сухенко, Ю.Г. Сухенко Обґрунтування нового способу подрібнення поліфункціональних добавок до хлібобулочних виробів	303
57. В.М. Бородіна, А.А. Мудрик, Ю.Г. Сухенко Параметри процесу вилучення пектинових речовин з рослинної сировини	304
58. В.М. Бородіна, Л.І. Корець, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Способи концентрування пектиновмісних паст	305
59. М.М. Муштрук, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Чинники, впливаючі на процес переестерифікації технічних тваринних жирів	306
60. М.М. Муштрук, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Дизельне біопаливо - альтернативна заміна мінерального палива	309
61. М.М. Муштрук, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Рослинні і тваринні жири, як сировина для виробництва дизельного біопалива	311
62. М.М. Муштрук, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Методи виробництва дизельного біопалива з технічних тваринних жирів	312
63. М.М. Муштрук, О.О. Литовченко, Ю.Г. Сухенко, В. Ю. Сухенко Каталізатори реакцій у технологічних процесах виробництва дизельного біопалива з рослинних олій і тваринних жирів	314
64. М.М. Муштрук, О.О. Литовченко, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Технологія виробництва дизельного біопалива з застосуванням гідродинамічної кавітації	315
65. М.М. Муштрук, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко Якісні показники жирової сировини тваринного походження для виробництва дизельного біопалива	317
66. Т.В. Сапетова, А.М. Матияшук Перспективи застосування кавітаційних ефектів для очищення стічних вод харчових виробництв	319
67. Л.О. Безсмертна, Н.О. Ємельянова, Р.М. Мукоїд, А.М. Матияшук Амінокислотний склад солодів злакових культур	320

68. С.В. Савицька, А.М. Матияшук, Ю.Г. Сухенко	321
Використання ефектів кавітації для очищення питної води	
69. О.В. П'ята, А.М. Матияшук, В.П. Василів	322
Використання багатошарових стінових конструкцій для утеплення будівель	
70. Я.Я. Петрук, А.М. Матияшук, В.Ю. Сухенко	323
Використання хімічних реагентів та фізичних процесів у технології очищення питної води	
71. Я.М. Ткачук, А.М. Матияшук	324
Методи і способи очищення води із застосуванням ультразвуку	
72. О.М. Олійник, А.М. Матияшук, Ю.Г. Сухенко	326
Проектування освітлення цехів промислових будівель харчових виробництв	
73. С.В. Савченко, А.М. Матияшук, В.Ю. Сухенко	327
Аналіз сучасних процесів технології очищення води	
74. М. Ротко, А.М. Матияшук, В.Ю. Сухенко	328
Застосування фізичних способів обробки продуктів у технології хліба	
75. А.М. Парахоня, М.М. Пушанко	329
Удосконалення конструкції лопаті колонного дифузійного апарата	
76. А.П. Якубенко, В.Є. Василенков	330
Техніко-аналітичний огляд насосного обладнання	
77. О.В. Яценко, В.Є. Василенков	331
Методика побудови характеристики скважини	
78. В.О. Шеремета, В.Є. Василенков	333
Градуювання калориметра	
79. Д.А. Погребний, В.Є. Василенков	334
Система водопостачання з підземних джерел	
80. О.В. Яценко, В.Є. Василенков	335
Експлуатація водонапірних башт в зимовий період	
81. О.В. Капралюк	336
Характер молоковіддачі та санітарна оцінка молока кіз на доїльній установці «Паралель»	
82. О.В. Капралюк	337
Молочна продуктивність та якість молока кіз	
83. В.О. Іващенко, Л.І. Ільякова, О.В. Мартиненко	338
Отримання крохмалю з відходів картоплі	
84. В.О. Іващенко, Ю.Г. Сухенко, О.В. Мартиненко	340
Отримання крохмалю на стадії очищення картоплі робочими органами імпульсної дії	
85. В.О. Іващенко, О.В. Мартиненко	342
Перспективи вдосконалення ресурсозберігаючих робочих органів очисних машин	
86. Ю.В. Сидоренко, Ю.Г. Сухенко, О.В. Мартиненко	343
Технологічне обладнання для механічної переробки сировини і напівфабрикатів формуванням	
87. О.О. Поповіченко, Л.І. Ільякова, О.В. Мартиненко	346
Аналіз конструкцій морозильних апаратів	
88. О.О. Поповіченко, Ю.Г. Сухенко, О.В. Мартиненко	347
Сепаратори харчових виробництв	
89. Ю.В. Сидоренко, Л.І. Ільякова, О.В. Мартиненко	349
Створення газового середовища і його підтримка в заданому режимі	
90. А.А. Туровський, Л.І. Ільякова, О.В. Мартиненко	351
Аналіз форми ріжучих елементів подрібнюючого обладнання	

91. Р.В. Матвійчук, О.В. Мартиненко	353
Дослідження процесу подрібнення харчових середовищ	
92. А.Г. Роговий, О.В. Мартиненко	355
Обладнання для різання харчових продуктів	
93. С.І. Совчик, В.В. Сарана	357
Оптимізація обсягів виробництва картоплепродуктів при обмеженні ресурсів переробного підприємства	
94. О.О. Фаріончук, В.В. Сарана	358
Обґрунтування раціонального типу вовчків для подрібнення м'яса	
95. Є.М. Корчагін, В.В. Сарана	360
Удосконалення машинної технології переробки зерна злакових культур	
96. Ю.М. Паламаренко, В.В. Сарана	361
Обґрунтування машинної технології переробки зерна на борошно	
97. О.В. Осауленко, В.В. Сарана	362
Визначення раціонального типу лінії для переробки зерна злакових культур на крупи	
98. О.О. Глущенко, В.В. Сарана	364
Удосконалення машинної технології виготовлення твердого сиру	
99. В.Б. Лисенко, В.В. Сарана	365
Оптимізація обсягів виробництва овочевих консервів	
100. О.В. Стеценко, В.В. Сарана	367
Оптимізація обсягів виробництва ковбасних виробів	
101. Ю.П. Янок, В.В. Сарана	368
Обґрунтування раціональної машинної технології переробки насіння олійних культур для фермерських господарств	
102. І.М. Бражник, В.В. Сарана	369
Удосконалення машинної технології виготовлення кисломолочного сиру	
103. С.В. Драгнєв, М.М. Гудзенко, В.О. Дубровін	370
Обґрунтування раціональної технології виробництва олій для біодизельних заводів господарського типу	
104. О.Г. Зухар, С.В. Драгнєв	371
Особливості культивування гриба шіітаке глибинним способом	
105. С.В. Драгнєв	372
Обґрунтування типової схеми біотехнологічних виробництв АПК	
106. Д.В. Загорулько, С.В. Драгнєв	374
Огляд біотехнологічних процесів утилізації органічних відходів переробної галузі АПК	
107. С.В. Субота, В.О. Лук'янець, Г.А. Гулуб	375
Гинтовий прес для брикетування вторинних відходів сільського господарства	
108. М.В. Нагуляк, О.І. Єременко	377
Класифікація і аналіз олійних пресів шнекового типа	
109. Р.С. Олексієнко, О.І. Єременко	378
Аналітичний огляд олійних виробництв в умовах господарств	
110. Я.С. Таранова, О.А. Дениско, О.І. Єременко	379
Шляхи техніко-технологічного удосконалення процесу лущення круп'яного зерна	
111. І.А. Старовойт, О.І. Єременко	382
Дослідження процесу сушіння овочів і фруктів	
112. С.М. Христик, О.І. Єременко	384
Аналіз шлюзових живильників пневмотранспортних установок	
113. О.С. Бадя, О.І. Єременко	385
Особливості очищення олії на пластинчастих напірних фільтрах	

114. С.В. Рибачок, О.І. Єременко	386
Порівняльний аналіз конструкцій макаронних пресів	
115. О.В. Поліщук, В.О. Дубровін	388
Аналіз технологій виробництва якісного біодизеля	
116. Т.В. Сендонін, В.М. Поліщук	389
Дослідження впливу сировини та режимів метанового бродіння на ефективність виробництва біогазу	
117. О.В. Поліщук, С.Є. Тарасенко	390
Принципи виробництва біоетанолу	
 <u>Підсекція 4.1 Біології продуктивних тварин</u>	391
 1. Ю.В. Абрамович, Н.Я. Рудик-Леуська	391
Стан промислу риби на Кременчуцькому водосховищі	
2. О.В. Баранчук, О.В. Журенко	392
Повноцінна годівля — основа профілактики внутрішніх хвороб тварин	
3. С.О. Балуська, В.М. Михальська	393
Вміст міді в тканинах курчат-бройлерів при згодовуванні її метіонату, гліцинату та лізинату	
4. Д.О. Близнюк, Л.В. Кладницька	394
Особливості функціонування травних залоз та ферментативної системи собак	
5. Д.О. Близнюк, Ж.Г. Стегней	395
Особливості будови печінки кроля	
6. В.А. Бобровник, В.М. Михальська	396
Обмін речовин курчат-бройлерів при вирощуванні їх на комбікормах з комплексними сполуками міді	
7. Є.Є. Бондаренко, Л.В. Малюга	397
Обмін речовин курчат-бройлерів при введенні до раціону комплексних сполук цинку	
8. Ю.А. Волошина, Н.В. Дишлюк	398
Будова та функції нейтрофілів крові	
9. Д.О. Главацька, Ж.Г. Стегней	399
Морфологічні особливості підшлункової залози курей	
10. В.А. Грищенко, В.А. Томчук	400
Коригування характеристик мітохондріальної мембрани гепатоцитів за дії кадмію	
11. В.А. Грищенко, В.А. Томчук	401
Показники про-антиоксидантної системи крові, печінки й кишечника в щурів за дії іонізуючої радіації	
12. В.А. Грищенко, В.А. Томчук	402
Структура мембран мітохондрій ентероцитів тонкої кишки за дії кадмію та при застосуванні ліпосом	
13. А.Ю. Гук, Л.В. Малюга	403
Особливості накопичення цинку в тканинах курчат-бройлерів при їх вирощуванні на комбікормах з комплексними сполуками мікроелементів	
14. С.В. Гусак, Л.В. Шевченко	404
Вміст β -каротину в мінеральних кормових добавках при їх зберіганні	
15. О.В. Дець, Ж.Г. Стегней	405
Особливості будови та значення кров'яних пластинок ссавців і тромбоцитів птахів	
16. О.Б. Денисюк, Н.В. Дишлюк	406
Морфологія луски сучасних риб	

17. М.М. Змія, П.І. Головач	408
Вплив вітамінів групи В (В ₁ , В ₂ , В ₅ , В ₆ , В ₁₀ , В ₁₂) на еритро- та лейкоцитопоез бугайців на відгодівлі	
18. А.Д. Короп, В.В. Ковпак	414
Удосконалення методів культивування ембріонів свиней <i>in vitro</i>	
19. М.С. Калачнюк, Л.Г. Калачнюк, Г.І. Калачнюк	409
Дія екзогенного алкоголю на активність маркерних ензимів у крові	
20. А. Коваленко, Є.А. Деркач, І.А. Шепельова, Н.М. Мельникова	411
Вплив Купруму на перебіг метаболічних процесів в організмі тварин	
21. Ю.Ю. Ковалевская, В.О. Лемешевский, Н.В. Пилюк, О.Ф. Ганущенко	410
Переваримость питательных веществ у бычков в возрасте 5 месяцев при различном соотношении РП и НРП в рационе	
22. А.А. Коваленко, Н.В. Дишлюк	412
Становлення положень клітинної теорії	
23. О.О. Козик, Н.Я. Рудик-Леуська	413
Рибоохоронна робота Сулинської держрибінспекції	
24. В.Н. Куртина, В.Ф. Радчиков, Д.В. Гурина	415
Морфо-биохимический состав крови и интенсивность роста ремонтных телок при использовании в рационах энерго-протеиновых добавок	
25. І. Левадна, Є.А. Деркач, І.А. Шепельова, Н.М. Мельникова	416
Біологічна роль вітаміну Е	
26. В.О. Лемешевский, Ю.Ю. Ковалевская, А.Н. Шевцов, С.А. Ярошевич	417
Связь характера рубцового пищеварения бычков с качеством протеина рациона	
27. І.І. Лисюк, Н.Я. Рудик-Леуська	418
Загальна характеристика популяції ляща Кременчуцького водосховища	
28. М.В. Ляпунов, О.В. Журенко	419
Енергетичні речовини тканин нирки	
29. М.О. Малюк, В.В. Ковпак, Ю.О. Харкевич, А.Й. Мазуркевич	420
Оцінка якості мультипотентних стовбурових клітин тварин на різних етапах культивування	
30. Ю.А. Мельничук, І.А. Шепельова, Є.А. Деркач, Н.М. Мельникова	421
Особливості біологічної дії вітаміну D на організм тварин	
31. Х.Р. Метанчук, Л.В. Кладницька	422
Віковий метаболізм андрогенів в організмі собак та його вплив на функціональний стан передміхурової залози	
32. О.І. Місяць, В.В. Ковпак	423
Удосконалення методів дозрівання овоцитів свиней <i>in vitro</i>	
33. Є.І. Мринський, О.В. Журенко	424
Мислення тварин	
34. В.О. Овчинников, Т.А. Мазуркевич	425
Особливості зору у різних видів тварин	
35. В.І. Олійник, Ж.Г. Стегней	426
Структурно-функціональні особливості тимуса риб	
36. А.С. Памірський	428
Вплив електромагнітного випромінювання на біохімічні показники крові та якість тваринницької продукції	
37. О.О. Параска, Н.В. Дишлюк	429
Морфологія пігментних клітин шкіри риб	
38. И.А. Петрова, В.П. Цай	430
Переваримость питательных веществ рационов бычками при скармливании кормовой добавки «Ипан»	

39. О.С. Підпригора, В.В. Ковпак, Я.К. Сердюков	432
Порівняльна характеристика методів експериментального моделювання інфаркту міокарда у щурів	
40. О.С. Підпригора, В.В. Ковпак	431
Отримання комітованих стовбурх клітин міокарду щурів	
41. В.П. Пилипчук, В.В. Данчук	433
Вплив наноаквахелату заліза на гематологічні показники поросят	
42. Р.В. Постой, В.І. Карповський, Д.І. Криворучко	434
Зв'язок між типом вищої нервової діяльності та активністю α -амілази в сироватці крові корів	
43. В.А. Процишин, Ж.Г. Стегней	435
Морфологія і значення еозинофільних гранулоцитів	
44. Т.Л. Сапсалева	436
Влияние повышенного ввода рапсовых кормов взамен подсолнечного шрота на мясную продуктивность бычков	
45. Н.П. Свириденко	437
Якість м'яса молодняку спеціалізованих м'ясних порід	
46. О.П. Сиротюк, Н.В. Дишлюк	438
Мікроструктура печінки коропа	
47. О.П. Сиротюк, Д.І. Криворучко, В.І. Карповський	439
Особливості шлюбної поведінки ссавців	
48. М.Б. Стрільчук, Д.І. Криворучко, В.І. Карповський	442
Інтелект тварин	
49. М.Б. Стрільчук, Н.В. Дишлюк	441
Гістологічна будова вола курей	
50. М.А. Таран, Д.І. Криворучко	443
Методика енцефалографії у тварин	
51. М.А. Таран, Т.А. Мазуркевич	443
Властивості стовбурових клітин і їх використання в медицині	
52. Н.І. Торма, Н.В. Дишлюк	445
Морфологія плодових оболонок курчати	
53. О.О. Усенко, Н.В. Дишлюк	446
Топографія та мікроструктура тимуса гусей	
54. С.Л. Шинкарева, В.К. Гурин	447
Физиологическое состояние и продуктивность бычков при использовании экструдированного пищевого концентрата в составе комбикорма КР-2	
55. І.О. Шишко, І.А. Шепельова, Є.А. Деркач, Н.М. Мельникова	448
Метаболізм вітаміну А в організмі тварин	
56. О.О. Штефан, Н.П. Свириденко	449
Збереження генофонду та застосування кріоконсервування в рибництві	

Підсекція 4.2 Патологія продуктивних тварин

1. М. Алексєєва, О.В. Новіцька	451
Небезпечні вірусні інфекції зоопаркових роду Panthera	
2. Ю.В. Баталова, О.К. Гальчинська	452
Застосування гомеопатичних засобів	
3. К.В. Борусевич, В.В. Данчук	453
Особливості протікання міксоматозу у кролів в господарствах Кам'янець-Подільського району Хмельницької області	

4. А.О. Висоцький, У.Б. Романська	
Морфологічні показники крові телят при сучасній технології «холодного» методу утримання в умовах фермерських господарств Рівненської області України	
5. К.Д. Вишневська, В.Г. Скибіцький	454
Інтерферони – важливі засоби профілактики та терапії хвороб тварин	
6. М.В. Галат, Т.О. Суботенко, Г.О. Кривущенко, П.А. Лага, В.Ф. Галат	455
Зажиттєва діагностика токсоплазмозу собак	
7. Я.Ю. Григор'єва, В.Г. Скибіцький	456
Грип – антропозоонозна інфекція	
8. Я.М. Іванченко, О.К. Гальчинська	457
Застосування препарату енвайр при гельмінтозах собак	
9. Я.М. Іванченко, В.Г. Скибіцький	458
Блутанг	
10. М.С. Калачнюк, І.М. Басараб, Л.Г. Калачнюк, Г.І. Калачнюк	459
Активність ключових ензимів орнітинового циклу в гепатоцитах при розладах травної системи	
11. Т.С. Книжка, Т.В. Ткачук, О.В. Яблонська	460
Дослідження зміни структури водних розчинів дезінфектантів внаслідок їх УФ-опромінення	
12. О.С. Королькова, Г.В. Козловська	461
Імунодефіцит котів	
13. Б.Ю. Нижник, В.Г. Скибіцький	462
Патогенні пріони	
14. В. Новосільський, О.В. Новіцька	463
Альтернативні методи утилізації відходів галузей народного господарства	
15. Я.С. Панкратьєва, Н.Б. Колич	464
Етіологія та патогенез інфекційної анемії котів	
16. Є. Півень, А. Барнарович, О. Самчук, О.В. Новіцька	465
Діагностика патогенних дерматофітів тварин	
17. Т.Ю. Проценко, В.Г. Скибіцький	466
Надзвичайно агресивні віруси	
18. М. Рябішина, О.В. Новіцька	467
Особливості діагностики інфекційного атрофічного риніту свиней	
19. В.А. Самсонович	468
Стронгилоиди – основные компоненты протогельминтоценозов в свиноводческих комплексах республики Беларусь	
20. А.В. Семенюк, О.В. Данчук	469
Діагностика та лікування А- та Е-гіповітамінозу поросят	
21. О.І. Скляр	470
Вміст соматичних клітин – як показник якості та безпечності молока	
22. О.І. Скляр	471
Кореляційна залежність кількості соматичних клітин та лактози в молоці корів	

Підсекція 4.3 Мікробіологія сировини і харчових продуктів тваринного походження

1. Ю.В. Баталова, В.Г. Скибіцький	473
Норовіруси – небезпечні контамінанти харчових продуктів	
2. А.В. Баширова, О.Е. Залозна, О.В. Новіцька	474
Забрудненість зернових продуцентами t-2 токсину	

3. Д.О. Близнюк, М.В. Мельник Мікрофлора м'яса птиці	475
4. Ю.Ю. Бурсаков, Г.В. Козловська Система НАССР в організації контролю продукції з гідробіонтів	476
5. С.В. Головченко, Г.В. Козловська Вірусні хвороби гідробіонтів	477
6. К.С. Грибеник, М.П. Нікіфорова, Н.О. Тищенко, О.В. Новіцька Мікрофлора рибних складників суші	478
7. М.А. Дашенко, Г.В. Козловська Емерджентні збудники харчових токсикоінфекцій	479
8. С.О. Дашенко, Г.В. Козловська Дослідження консервованих овочевих продуктів на вміст плісняви	480
9. Ю.В. Дем'янцева, М.О. Власенко, О.В. Яблонська Мікробіологічні несподіванки лекційної аудиторії	481
10. Ю.В. Дем'янцева, О.В. Яблонська Кишкова паличка на сніданок, смачного!	482
11. А.О. Злочевська, Г.В. Козловська Антагоністична дія штамів лакто- та біфідобактерій на <i>Y. enterocolitica</i>	483
12. О.О. Каганець, В.В. Касянчук Мікробіологічні показники меду та чинники, що впливають на них	484
13. А.Ю. Клець, В.І. Бородиня Бактеріологічне дослідження секрету вим'я нетелей	485
14. О.А. Козачишина, Г.В. Козловська Автоматизація мікробіологічних досліджень	486
15. В.К. Краснополюсовська, Г.В. Козловська Найпростіші та якість і безпечність гідробіонтів	487
16. В.В. Лобода, Т.А. Духніч, Х.Р. Костюк, О.В. Яблонська Мікросвіт червоного вина	488
17. Х.Р. Метанчук, М.В. Мельник Екзогенна мікрофлора курячих яєць	490
18. О.М. Олійник, М.В. Мельник Мікрофлора допоміжних матеріалів та її вплив на якість рибних консервів	491
19. М.Д. Останіна, М.В. Мельник Чайний гриб і його корисні властивості	492
20. А.В. Панченко, М.В. Мельник Мікрофлора риби холодного коптіння	493
21. В.В. Постой, Г.В. Козловська Ефективність комплексу пробіотика з трансфер-фактором при шлунково-кишкових захворюваннях у телят	494
22. Ю.В. Решетицька, Г.В. Козловська Вплив лактулози на інтенсивність розмноження біфідобактерій	496
23. О.С. Салата, О.В. Яблонська Що жують мої кролики?	496
24. Т.А. Симоненко, Г.В. Козловська Мікози риб	497
25. М.М. Срога, В.Г. Скибіцький Віруси – контамінанти харчових продуктів	498
26. Ю.І. Тесак, Г.В. Козловська Гідробіонти – мікроорганізми – якість та безпечність продукції	499

27. В.І. Цвіліховський, Т.В. Полтавченко, С.В. Мідик	500
Деякі показники безпечності сирого незбираного коров'ячого молока в Рівненській області	
28. О.М. Юринець, М.В. Мельник	501
Дослідження антибактерійних властивостей меду в експерименті	
29. O.V. Koval, D.I. Kravtcova, G.V. Kozlovska	503
Viral hemorrhagic septicemia of salmonids	
<u>Секція 6</u> Сучасні аналітичні методи аналізу показників якості та безпечності с.-г. сировини та продовольства	504
1. А.В. Богословець, Л.В. Кліх	504
Підготовка магістрів для лабораторій з визначення якості та безпечності сільськогосподарської сировини і продовольства	
2. Ю.А. Волошина, Л.В. Кліх	505
Експертний контроль якості сільськогосподарської продукції	
3. С.В. Сисолятін, С.В. Мідик	506
Анізідінове число – основний показник псування жирів рослинного та тваринного походження і олій	
4. А.В. Хомченко, О.А. Лапоша, Л.В. Климентьєва, В.І. Цвіліховський	507
Трихотеценові мікотоксини в сільськогосподарській сировині НДГ НУБІП України	
5. О.М. Щербентовська, Г.І. Коцюмбас	508
Важливість методів мікроскопічного дослідження при виявленні фальсифікатів м'ясних виробів	
<u>Секція 7</u> Санітарії та гігієни переробних підприємств АПК	510
1. О.М. Бергілевич, Д.А. Засєкін	510
Попереджувальні заходи контамінування сухих сумішей для дитячого харчування бактеріями enterobacter sakazakii	
2. В.В. Касянчук, О.М. Бергілевич, В.Ф. Могутова, О.Б. Титор, М.В. Козловська	511
Екомаркери та ефективність їх використання на молочних фермах	
3. М.М. Сусська, В.Д. Малигіна	512
Належне підґрунтя у виробництві охолодженого м'яса птиці	
4. А.А. Гарбуз, Д.А. Засєкін	514
Гігієна утримання коней	
5. Я.В. Коханюк, Д.А. Засєкін	515
Санітарно-гігієнічні вимоги до транспортування коней	
6. О.П. Сиротюк, Д.А. Засєкін	516
Гігієна утримання мисливських собак	
7. М.Б. Стрільчук, Д.А. Засєкін	517
Гігієнічні вимоги до утримання птиці	
8. Т.І. Штепа, Д.А. Засєкін	518
Санітарна обробка в технології отримання продукції птахівництва	
9. М.Д. Засєкін	519
Мікотоксикози та безпечність продукції птахівництва	
10. О.П. Сиротюк, Д.А. Засєкін	520
Гігієнічні вимоги до кліток	

11. К.А. Басай, Д.А. Засєкін Санітарно-гігієнічні вимоги до кормів	521
12. О.П. Сиротюк, Д.А. Засєкін Гігієна вирощування молодняку кролів і хутрових звірів	522
13. Л.В. Кулакова, Д.А. Засєкін Гігієнічні вимоги до зберігання й транспортування харчових продуктів	523
14. Т.П. Синчук, Д.А. Засєкін Гігієна дійних корів	524
15. О.В. П'ята, М.Д. Кучерук Вплив дебаркадерів на санітарний стан р. Дніпро та її берегів	526
16. М.О. Ротко, М.Д. Кучерук Гігієнічна оцінка і санітарна експертиза продуктів харчування	527
17. О.М. Олійник, М.Д. Кучерук Основні проблеми санітарії птахопереробних підприємств	528
18. М.П. Доматенко, М.Д. Кучерук Розвиток патогенних мікроорганізмів у м'ясі під час зберігання	529
19. О.П. Дубровіна, М.Д. Кучерук Фізико-хімічні властивості водопровідної води	530
20. В.В. Никонець, М.Д. Кучерук Оцінка якості води з бюветів	531
21. Я.Л. Москалик, М.Д. Кучерук Використання ГМО у продуктах харчування: за і проти	532
22. І.Ф. Дейнека, М.Д. Кучерук Вплив коптильних димів на якість м'ясопродуктів	533
23. Н.М. Ларченко, М.Д. Кучерук Вплив синтетичних барвників на якість м'ясопродуктів	534
24. С. Лісняк, М.Д. Кучерук Забруднення річки Сіверський Донець промисловими відходами харчової, хімічної, паливної промисловості.	536
25. Д. Михайлюк, М.Д. Кучерук Вплив іонізованого повітря на організм людини	537
26. І.П. Зінчук, М.Д. Кучерук Екологічний вплив на довкілля промислових підприємств Житомирщини	538
27. С.В. Шуляк, М.Д. Кучерук, Д.А. Засєкін Сучасне перепелівництво за застосування колоїдних розчинів наночастинок срібла	539
28. К.П. Буденкевич, А.І. Тютюн Особливості ветеринарно - санітарного нагляду та контролю в жировому цеху м'ясокомбінату	540
29. О.А. Баришовець, А.І. Тютюн Якісні показники молока за наявності сторонніх домішок	541
30. М.О. Міцевський, А.І. Тютюн Ветеринарно-санітарний нагляд та контроль на холодильниках	543
31. А.Ю. Клець, А.І. Тютюн Зміна якісних показників м'яса при саркоцистозі	542
32. Ю.В. Єжов, Н.В. Гудзь Санітарна обробка приміщень та технологічного обладнання м'ясопереробних підприємств	544
33. І.П. Зінчук, Н.В. Гудзь Вимоги до обробки стічних вод боєнських підприємств	545

34. М.С. Продан, Н.В. Гудзь	546
Вимоги до дезінфекції холодильних камер	
35. С.В. Савченко, Н.В. Гудзь	547
Вимоги до приміщення і устаткування рибопереробних підприємств	
36. В.І. Цвіліховський, С.В. Мідик, С.В. Сисолятін	548
Аналіз сучасного ринку дезінфекційних засобів в Україні	
37. А.Ю. Мельник	549
Санітарно-гігієнічні заходи за сечокислого діатезу в курей	
38. І.М. Іщенко, В.В. Соломон	550
Вимоги до території харчових і переробних підприємств, складських та виробничих приміщень	
39. Л.В. Кулакова, В.В. Соломон	552
Вимоги до якості, маркування, пакування та зберігання м'ясних консервів	
40. В.І. Олійник, В.В. Соломон	553
Сучасні методи утилізації біологічних відходів тваринництва	
41. І.С. Шафранська, В.В. Соломон	554
Санітарія виробничих цехів переробних підприємств	
42. Т.І. Штепа, В.В. Соломон	555
Належна виробнича санітарія та гігієна виробничого персоналу на м'ясопереробному підприємстві	
43. А.В. Порхун, В.В. Соломон	556
Фактори, що впливають на збереженість готової продукції при переробці м'ясної сировини	
44. В.М. Соколюк	557
Вплив питної води на якість і безпечність продукції тваринництва	
45. В.Ф. Рищенко, Н.І. Кос'янчук	558
Нормативно-правове регулювання виробництва якісного та безпечного молока в Україні	
46. О.В. Швець, Н.І. Кос'янчук	559
Аналіз факторів, що впливають на технологію вирощування сої	
47. Ю.Ф. Рищенко, Н.І. Кос'янчук	560
Вивчення факторів, що впливають на якість та безпечність яловичини в НДГ НУБіП України «Ворзель»	
48. Р.А. Стрілець, Н.І. Кос'янчук	561
Гігієна праці при виробництві продуктів харчування згідно вимог OHSAS 18001 в Україні	
49. О.С. Ображей, Н.І. Кос'янчук	562
Санітарно-гігієнічні вимоги до процесів виробництва молока та його реалізації	
50. І.О. Бідна, Н.І. Кос'янчук	564
Вплив підприємств харчової галузі на природне середовище	
51. І.Б. Схабовський, Н.І. Кос'янчук	565
Профілактика маститів – отримання якісного і безпечного молока	
52. Т.О. Орлюк, О.В. Яблонська	566
Порівняльна характеристика дії дезінфектантів за умов підвищеного постійного магнітного поля	
53. А.О. Висоцький, У.Б. Романська	567
Морфологічні показники крові телят при сучасній технології «холодного» методу утримання в умовах фермерських господарств рівненської області України	

НАУКОВЕ ВИДАННЯ
Мови видання: українська, російська та англійська

КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Національний університет біоресурсів
і природокористування України
Український навчально-науковий інститут якості
біоресурсів та безпеки життя НУБіП України

ЗБІРНИК ПРАЦЬ
за підсумками
II Міжнародної науково-практичної
конференції молодих вчених, аспірантів і студентів

ЧАСТИНА 1

20-22 квітня 2011 р.

Технічний редактор М.М. Гудзенко

Рекомендовано до друку Вченою радою Українського навчально-наукового
інституту якості біоресурсів та безпеки життя НУБіП України,
протокол № 7 від 11.04.2012р.

03041, Київ-41, вул. Героїв Оборони, 15

Підписано до друку 16.04.2012 р. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 36,93. Обл.-вид. арк. 37
Наклад 60 примірників.

Видавництво ТОВ «Аграр Медіа Груп»
Тел.: 044 361 53 06
www.agrarmedia.com

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК №3651 від 22.12.2009 р.