МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК



X МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

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

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

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

Пам'яті завідувача кафедри процесів і обладнання переробки продукції АПК, доктора технічних наук, професора Сухенка Юрія Григоровича присвячується

КИЇВ – 2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет біоресурсів
і природокористування України

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

Пам'яті завідувача кафедри процесів і обладнання
переробки продукції АПК, доктора технічних наук,
професора Сухенка Юрія Григоровича
присвячується

X МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

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

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

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

КИЇВ – 2021

УДК 663/664(05)
ББК 36

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол 8 від 22.04.2021 року)

Редакційна колегія: Отченашко В.В., Баль-Прилипко Л.В., Василів В.П., Гудзенко М.М., Пашечко М., Бріндза Я., Жерар Р., Елісовецкая Д.С., Черник М.І., Григорян К., Сафаров Ж.Е., Кузнєцов Ю.М., Демиденко О.О., Сичевський М.П., Чумаченко І.П., Сухенко В.Ю., Слободянюк Н.М., Муштрук М.М., Жеплінська М.М.

ББК 36 **Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства:** Збірник праць за підсумками X Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 22 квітня 2021 р. – 23 квітня 2021 р.). – К. : РВВ НУБіП України, 2021. – 326 с.

ISBN 978-617-7630-56-1

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.

Розміщені у збірнику тези доповідей стосуються таких напрямів: «стандартизація і сертифікація продукції АПК та технологій і засобів її виробництва», «Актуальні проблеми виробництва продукції тваринництва і рибництва», «Інноваційні технології переробки продовольчої сировини», «Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК».

Праці подано у авторській редакції

ISBN 978-617-7878-59-8

УДК 663/664(05)
© НУБіП України, 2021

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

УДК 330.15:334:664(477)
В.І. Ємцев, д.е.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПРОБЛЕМИ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

АПК вносить значний вклад у формування ВВП та експортного потенціалу країни (відповідно 21,1% та 45,2% у 2019 р.) і значною мірою визначає продовольчу безпеку держави і якість харчування населення [2, 3].

Однак наявність певних проблем стримує зростання ефективності діяльності та розвиток підприємств практично всіх галузей АПК. Вони зумовлені: можливостями старої і зношеної інфраструктури, яка фактично вичерпала радянський запас міцності та не відповідає сучасним вимогам щодо якості ринкової інфраструктури; нерозвиненістю інформаційних систем; загальною економічною нестабільністю; недосконалістю правового забезпечення щодо вирішення ряду проблемних питань, які виникають в умовах посилення конкуренції на світовому ринку продовольчих товарів; слабкою готовністю менеджменту до роботи в умовах жорсткої конкурентної боротьби та посилення глобалізації тощо.

Останнім часом, ці проблеми посилились появою нових ризиків, пов'язаних із знеціненням національної валюти, інфляцією, зростанням цін на всі види енергоносіїв та матеріальних ресурсів, труднощами в одержанні короткострокового й довгострокового фінансування, падінням реальних доходів населення, зміною структури його витрат тощо, які посилюють нестабільність внутрішнього ринку харчових продуктів.

На фоні різкого зростання цін на всі види ресурсів, що використовуються в діяльності підприємств АПК - аналіз рентабельності різних напрямів їх діяльності демонструє згубність таких підходів і загрозу продовольчої безпеці держави та економічному стану абсолютної більшості підприємств АПК (табл.).

Найбільш глибокі невідповідності склалися у галузі тваринництва, яке масово стало збитковим внаслідок глибокого диспаритету цін на продукцію тваринного походження та матеріально-технічні ресурси, що споживаються галуззю, а також відсутності ефективного фінансово-економічного механізму державної підтримки. Україна за останні роки втратила частку світового ринку тваринницької продукції, а разом з ним і робочі місця, податки, валютні надходження від експорту тощо. Питома вага України в світовому поголів'ї ВРХ знизилась з 1,7% у 1990 р до 0, 3 % у 2019 р., тобто майже у 6 разів, а у виробництві молока Україна, яка перебувала на п'ятому місці у світовому рейтингу, зараз займає тільки 18 позицію [1, 2, 3]. У той же час,

результати дослідження свідчать, що Україна має всі шанси збільшити свою частку на світовому ринку агропродукції, якщо докладатиме максимум зусиль та зможе розробити дієві виробничу та маркетингову стратегії для молочного продуктового підкомплексу АПК України. В цьому зацікавлені й постачальники послуг - селекційно-племінних, ветеринарних, науково-дослідницьких, логістичних, фінансових, лізингових, аутсорсингових, консалтингових, виробників техніки та обладнання для підприємств підкомплексу, виробників комбікормів та шроту, насіння для виробництва кормів, фармакологічних, миючих засобів тощо

Таблиця 1

Рентабельність виробництва основних видів продукції у сільськогосподарських підприємствах (в %%), [2, 3, 4]

	1990	2000	2005	2010	2015	2019
Зернові культури	275,1	64,8	3,1	13,9	43,1	11,8
Насіння соняшнику	236,6	52,2	24,3	64,7	80,5	23,5
Цукрові буряки (фабричні)	29,5	6,1	4,8	16,7	28,2	-12,4
Овочі відкритого ґрунту	27,6	14,0	16,1	23,5	47,5	12,6
Молоко	32,2	-6,0	-0,4	17,9	12,6	20,6
ВРХ на м’ясо	20,6	-42,3	-25,0	-35,9	-17,9	-27,7
Свині на м’ясо	20,7	-44,3	14,9	-7,8	12,7	4,7
Птиця на м’ясо	17,0	-33,2	24,9	-4,4	-6,1	-3,7
Вівці та кози на м’ясо	2,3	-46,4	-32,1	-29,5	-29,6	-39,4
Яйця	27,3	10,6	23,5	18,6	12,6	-23,5
Вовна	-2,4	-75,8	-72,8	-82,2	-61,9	-71,2

Однак, відсутність стратегічного планування, в тому числі в АПК, унеможливлює запровадження зваженої, науково-обґрунтованої цінової політики на продовольчу сировину. Як наслідок - цінові «гойдалки»: від загрозливих параметрів інфляції - до спаду цін та дефляції у продовольчому сегменті, бо дієвий механізм запобіганню цим диспропорціям, що вже давно використовують розвинені країни, у нашій країні залишається лише декларацією.

Криза відносного «перевиробництва» певних видів сировини, надмірне зниження закупівельних цін на них - явище суто українське, адже регуляторна функція держави відсутня: немає реальних заставних закупівель у період великого врожаю, надзвичайно невеликі за обсягом державні закупівлі до Держрезерву та Агрофонду. Виживають у таких умовах лише великі птахівничі підприємства з прискореним обігом капіталу й деякі спеціалізовані свинарські та молочні господарства.

Суттєвою складовою проблем є недосконала система кредитування, а іноді, абсолютна неможливість отримання кредитування підприємств в силу повної відсутності у більшості суб'єктів господарювання ліквідної застави.

Дефіцит обігових коштів змушує виробників постійно спрощувати технології виробництва, йти на порушення вимог щодо якості та безпеки продукції.

Також реальною проблемою для підприємств АПК став перегляд спеціального режиму нарахування, використання та ставки ПДВ (для певних видів діяльності) та існуючих пільг в оподаткуванні.

В цих умовах дуже чутливо сприймаються проблеми, пов'язані з процесами глобалізації та залежністю української економіки від процесів на світових ринках агропродукції та продовольства. Так зниження світових цін на продовольство та агросировину, в умовах практично повної залежності підприємств майже всіх галузей АПК від імпортних ресурсів (обладнання, технології, насіння, ЗЗР та стимуляторів росту, активні біодобавки, ароматизатори, синтетичні замінники, ПММ тощо) веде до стабільних обсягів або зростання агровиробництва заради простих відтворення або виживання підприємств.

ЛІТЕРАТУРА

1. ФАО: Обзор мирового рынка молока и молочных продуктов в 2019 [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.fao.org/docrep/015/al989r/al989r00.pdf
2. Статистичнй бюлетень «Реалізація сільськогосподарської продукції» 2019 р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/.
3. Статистичний збірник «Тваринництво України» 2019 р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
4. Статистичний збірник «Сільське господарство України» за 2019 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/

УДК 636.4.1

Л.М. Хомічак, д.т.н., професор, член-кореспНААН України,
Інститут продовольчих ресурсів НААН України

ПЕРСПЕКТИВНІ РОЗРОБКИ ІПР НААН УКРАЇНИ ПО ПЕРЕРОБЦІ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Перед галуззю рослинництва та агропромисловим комплексом стоїть завдання не тільки систематично збільшувати врожаї сільськогосподарських культур, але і підвищувати якість продукції: вміст білка в зерні, цукру в коренеплодах буряка, *а*-кислоти в шишках хмелю, жиру (або рослинного масла) з високим йодним числом олійних культур, волокна з великим виходом елементарних волокон і технічно цінної клітковини у волокнистих рослин тощо.

Реформованість галузей харчової промисловості України на цей час залишається набагато нижчою, ніж у розвинених країнах Західної Європи, зокрема зберігається вкрай низький рівень її наукового забезпечення. На

загальнодержавному рівні спостерігається стійка тенденція до скорочення частки ВВП, яка виділяється на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи. Сучасна економіка України все більшою мірою залежить від імпорту нових технологій, водночас як в експорті переважає сільськогосподарська продукція з відносно невисокою часткою доданої вартості.

Аналіз сучасного стану харчових галузей визначає необхідність проведення наукових досліджень, що забезпечать комплексне та ефективне використання сировинних компонентів, поліпшення якості харчових продуктів та зниження їх собівартості. Одним із основних шляхів позитивних зрушень у цьому напрямі є відповідне **наукове забезпечення інноваційного розвитку харчових галузей**, що має на меті створення ресурсоощадних технологій та високопродуктивного обладнання для виробництва конкурентоспроможних **харчових продуктів високої біологічної цінності** на основі фундаментальних досліджень фізико-хімічних властивостей харчової сировини, біохімічних і технологічних процесів її комплексної поглибленої переробки.

Вирішення цих завдань ІПР НААН здійснює через комплексну програму ***ПНД* № 39 «Розвиток національної продовольчої системи» (Національна продовольча система**). Метою цих досліджень є наукове обґрунтування, розробка нових і вдосконалення існуючих технологій харчової промисловості для забезпечення населення повноцінними та якісними продуктами, вдосконалення нормативно-технічної документації відповідно до вимог ЄС з метою розширення експортних можливостей, а також підвищення конкурентоспроможності національної економіки на основі інноваційно-інвестиційного розвитку.

Серед важливих розробок Інституту продовольчих ресурсів є створення безвідходних технологій переробки сільськогосподарської сировини і екологізація виробництв з отриманням альтернативних видів палива (біоетанолу, біогазу) та органічних добрив. Одним із напрямків інноваційного розвитку харчової промисловості є розробка вчених Інституту по диверсифікації цукробурякового виробництва, оскільки в умовах загострення проблеми забезпечення України енергоносіями та зменшення попиту на білий буряковий цукор доречно прискорити виробництво біоетанолу на основі цукрових буряків. Традиційним для України є виробництво біоетанолу з відходів цукробурякового виробництва - меляси, проте його можна виробляти і з проміжних продуктів переробки солодких коренеплодів: бурякового (дифузійного) соку, цукрового сиропу, зеленої патоки тощо. Використання якраз проміжних продуктів для виробництва біоетанолу за розробленою науковцями Інституту схемою дає змогу збалансувати потреби України в цукрі та зберегти й розвинути земельні площі під вирощування цукрових буряків, що важливо як з точки зору сівозміни, так і з екологічної.

За розрахунками, енергетична ефективність (відношення отриманої енергії до витраченої) виробництва біоетанолу з цукрових буряків, з урахуванням їх вирощування, становить 173%. За виходом біоетанолу з 1 га цукрові буряки переважають пшеницю – у 2,5, картоплю – 2,0, кукурудзу в 1,5 рази. Крім цього, біоетанол з цукрових буряків за рахунок високого вмісту органічних сполук підвищує октанове число та запобігає розшаруванню бензоспиртових сумішей. Виробництво біоетанолу з цукрових буряків потребує на 25…30 % менше енергозатрат, ніж із зерна, оскільки не потребує солоду та ферментних препаратів, а напівпродукти цукрового виробництва можуть подаватися на зброджування у розчиненому стані та нагрітими.

В умовах надлишкових потужностей виробництва спирту харчового призначення стратегічним завданням розвитку спиртової галузі є створення організаційної структури виробництва біоетанолу та біогазу на базі потужностей спиртових заводів, які не задіяні у виробництві харчового спирту. Технічне й технологічне удосконалення виробництва, його диверсифікація та підвищення глибини переробки сировини на основі розроблених в ІПР інноваційних технологій сприятиме підвищенню прибутковості підприємств галузі і збільшенню надходжень до бюджету всіх рівнів.

Сучасне виробництво біоетанолу базується на технологіях гідролізу та зброджування крохмалевмісної сировини, яка має харчову цінність. З метою розширення сировинної бази та здешевлення собівартості біоетанолу доцільно використовувати целюлозу, джерелом якої є некрохмальні полісахариди зернових культур та стебла різної рослинної сировини. Попередніми дослідженнями, проведеними в Інституті продовольчих ресурсів, розроблено технологічний режим розчинення лігніну стебел пшеничної соломи, післязбиральних відходів кукурудзи та стебла цукрового сорго шляхом кислотного гідролізу із застосуванням органічного розчинника – етилового спирту і подальшого ферментолізу делігніфікованої целюлози ферментними препаратами та зброджування отриманих цукрів в етиловий спирт.

Науковцями Інституту продовольчих ресурсів НААН України розроблені та пропонуються технологічні рішення комплексної переробки кукурудзи з виділенням зародку, кукурудзяної крупи та біоетанолу, переробки післяспиртової барди в концентровані або сухі кормопродукти, в біогаз тощо. За умови глибинної переробки 1 тонни кукурудзи за розробленою схемою на вітчизняних підприємствах з виробництвом згідно норм виходу крупи, борошна,олії, шроту, зародку, комбікорму, крохмалю, глюкозної патоки, біоетанолу, біогазу та їх реалізації можна отримати орієнтовний дохід до 9 тис грн., тобто в залежності від співвідношення виробленої продукції українські виробники можуть одержати орієнтовно дохід більше ніж в два рази, ніж від експорту зерна.

З метою підвищення біологічної та поживної цінності кормів для живлення сільськогосподарських тварин відділом біотехнології ІПР розроблено та запатентовано ряд заквашувальних культур для силосування та безпосередньо як добавки до кормів. Вперше в Україні також підібрано ряд заквасок для виготовлення хлібобулочних бездріжджових виробів.

Інститут продовольчих ресурсів НААН України має значний досвід у розробленні інноваційних технологічних рішень з комплексної переробки сільськогосподарської сировини, відповідну матеріально-технічну базу та підготовлені наукові кадри і здатний виконувати функцію моніторингу та координації, що сприятиме розширенню співпраці ІПР з іншими підрозділами НААН з питань розробки та впровадження інноваційних технологій комплексної переробки сільськогосподарської сировини в продукти харчового та технічного призначення.

Так за участю фахівців Інституту виконуються дослідження з розробки та впровадження на підприємствах харчової індустрії нових технологічних рішень, проведення технічного переозброєння виробництва. Зокрема, на Гнідавському цукровому заводі вперше в Україні за участю фахівців Інституту побудовано біоетанольний завод на основі меляси продуктивністю 6000 дал. біоетанолу за добу, зараз завершуються проекті дослідження з побудови біогазової установки на післяспиртовій барді та жомі.

Але будь які наукові дослідження потребують суттєвого фінансового забезпечення. Тому потрібно, щоб громадська думка і всі ті, хто орієнтує фінансові потоки, були свідомі, що Україна може міцніти лише через науку як сферу, що продукує нові знання, і через освіту як сферу, що олюднює ці знання, робить їх дієвими.

УДК 664
Ж.Э. Сафаров, д.т.н., профессор
Ш.А. Султанова, соискатель, **С. Аскарходжаев,** студент магистратуры
Ташкентский государственный технический университет,
Узбекистан, г. Ташкент

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СИСТЕМЫ ДЛЯ ГЕЛИО ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Целью данного исследования являетя разработка и экспериментально исследовать модель гелио водонагревательной сушильной установки для сушки корня имбиря (*Zīngiber)* и других лекарственных растений. Существуют модели, доступные для отдельных подсистем системы сушки, однако в настоящее время не существует полной модели системы для управляемой, определённой гелио сушки для корня имбиря (*Zīngiber)* и других лекарственных растений [1].

Установка состоит из прозрачного солнечного плоского коллектора, сушильной камеры с поддонами и выхлопной трубы [2,3]. Установка была разработана и испытана при сушке корня имбиря (*Zīngiber)*.

В модель системы были внесены данные окружающей среды. Температура, относительная влажность и поток тепла в гелио водонагревательной сушильной установке контролировались для получения точной модели [4]

Модель системы была разработана в MATLAB с использованием нескольких подфункций, чтобы разбить систему на ее основные подсистемы. Основная программа считывает данные об окружающей среде и вызывает каждую подфункцию для имитации сушки конкретной продукции. Система выводит такие условия, как температура, влажность и расход с течением времени, чтобы указать условия в сушилке. Содержание влаги в продукции определяется внутри системы для моделирования кривых сушки. Основная программа хранит выходные данные от каждого временного шага к следующему. Системное время задается пользователем и настраивается на итерацию каждые 5 минут. На рисунке 1 показана общая схема подхода системной модели.

На рисунке 1 каждая коробка представляет отдельную подсистему системы сушки. Самый большой прямоугольник символизирует основную программу, которая хранит данные для всей системы сушки и, следовательно, содержит все другие подсистемы.

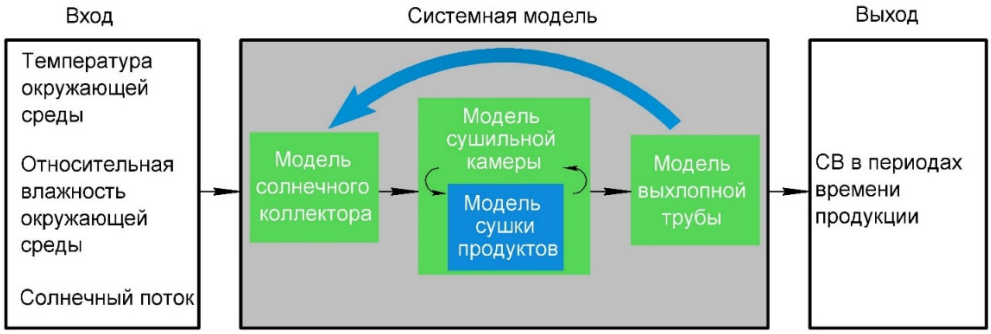


Рис. 1. **Схема модели системы**

Основная программа вводит данные из текстовых файлов, указанных пользователем. Основные переменные инициализируются в начале программы, которые будут использоваться во всей системе, такие как свойства продукции и воздуха. Свойства продукции и воздуха хранятся в структурах, которые позволяют хранить несколько свойств каждого материала в одной переменной. Структуры позволяют эффективно и организованно передавать информацию через систему. Имена переменных могут быть переопределены в каждой подфункции, что позволяет легко управлять соглашениями о присвоении имен и понимать их для внешнего

пользователя. Основная программа построила массив структур для отслеживания переменных в пространстве и времени.

Выводы

Созданная в MATLAB модель системы позволяет пользователю прогнозировать кривые сушки продуктов на каждом поддоне в сушилке. Для коллектора, сушильной камеры и выхлопной трубы разработана отдельная модель. Это позволяет изолировать каждый элемент системы и проверить его с использованиями экспериментальных значений для точности определения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Султанова Ш.А. Моделирование процесса сушки структуры потоков теплоносителей в водонагревательной установке. // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. 2017. № 11(44). –С.25-28

2. Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э., Азизов У.А., Тулаганов А.А. Применение водонагревательной конвективной сушильной установки при обезвоживании лекарственных растений. // Фармацевтический журнал. Ташкент, 2018. №1. -С.19-22.

3. Gunhan T., Demir V., Hancioglu E., Hepbasli A. Mathematical modeling of drying of bay leaves. Energy Conversion and Management. 2005. №46(11–12). P.1667–1679.

4. Shahari N.A. Mathematical modelling of drying food products: application to tropical fruits. PhD thesis, University of Nottingham. 2012. -248 p.

УДК 638.168

Л.О. Адамчук, к.с.-г.н., доцент
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України», м. Київ

НОВІ ОРИГІНАЛЬНІ СОРТИ МЕДУ НА РИНКУ УКРАЇНИ

Завдяки біорізноманіттю медоносної флори України бджолярі одержують не лише класичні монофлорні сорти меду, такі як акацієвий, липовий, гречаний, соняшниковий, а й нові оригінальні. Завдяки своїм унікальним властивостям оригінальні сорти меду можуть використовуватися в оздоровчому харчуванні та створити нову нішу медового ринку України.

Проблемою для виходу на ринок нових сортів меду є відсутність наукової інформації щодо їх органолептичних, фізико-хімічних властивостей, та відповідно установлених стандартизованих показників безпечності та якості. Тому метою дослідження стало визначення пилкового профілю та оцінювання оригінальних сортів меду за діючими нормативними документами.

Об’єктами дослідження стали падеві меди з різних регіонів України та оригінальні монофлорні сорти – коріандровий, гарбузовий, ехінацейний, золотарниковий, чорничний, чебрецевий (рис. 1-2).

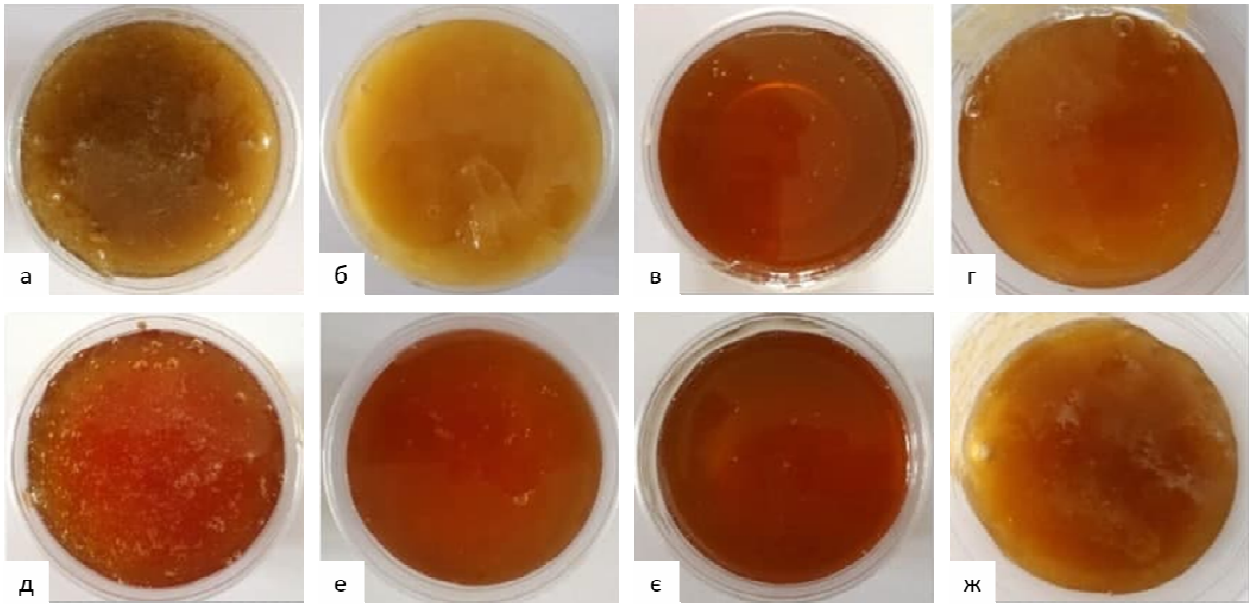


Рис.1. **Колір та консистенція медів:**
а – падевий з Івано-Франківської обл.; б – падевий весняний із Харківської обл.; в – падевий літній із Харківської обл.; г – падевий із соснового лісу Харківської обл.; д – квітково-падевий із Закарпатської обл.; е – падевий із плавнів Запорізької обл.; є– падевий лісовий із Львівської обл.; ж – падевий лісовий бортьовий із Житомирської обл.

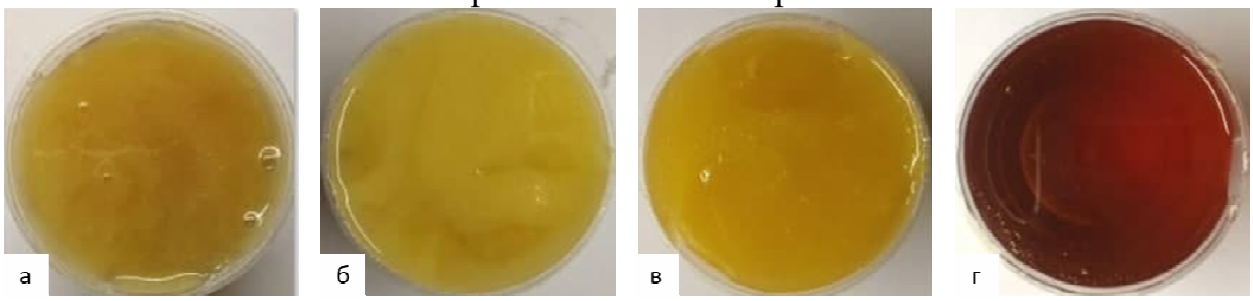


Рис.2. **Колір та консистенція медів:**
а – коріандровий монофлорний з Полтавської обл.; б – золотарниковий монофлорний з Харківської обл.; в – гарбузовий монофлорний з Полтавської обл.; чорничний монофлорний з Закарпатської обл.

Дослідили відмінності пилкового спектру, органолептичних та фізико-хімічних показників українських падевих медів різного регіонального походження. Встановили особливості падевого меду, а саме: низький вміст вологи; високу електропровідність; підвищення показника вільної кислотності залежить від кількісного збільшення падевих елементів; висока ферментативна активність (за проліном). Перелічені особливості падевого меду передбачають внесення змін до вимог безпечності та якості цього

продукту. Подальших досліджень потребує кислотний склад падевих медів та умови їх зберігання через підвищену схильність до бродіння.

Ботанічна ідентифікація оригінальних сортів меду за пилковим спектром підтвердила їх походження. Серед досліджених фізико-хімічних показників вимогам не відповідав вміст цукрів (відновлювальних, цукроза). Було відмічено високий вміст проліну, зокрема у коріандровому цей показник становив 800 мг/кг. Результати досліджень будуть опубліковані у фахових виданнях.

Перспективи подальших розвідок полягають у дослідженні кількісного вмісту вітамінів, мінералів, флавоноїдів та інших сполук, які можуть слугувати функціональними інгредієнтами.

Висновок

Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що вперше були досліджені органолептичні характеристики та фізико-хімічних показники оригінальних сортів меду з України, зокрема гарбузового, чорничного, ехінацейного, падевого. Отримані результати будуть використані для подальшої автентифікації коріандрового, золотарникового, гарбузового, чорничного, чебрецевого, фацелієвого та ехінацейного медів як оригінальних сортів для подальшого вивчення їхніх властивостей та впровадження у функціональне харчування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мед натуральний. Технічні умови: ДСТУ 4497:2005 (2007). Київ: Держспоживстандарт України.

УДК: 005.344 : 342.841 : 664
Ю.В. Слива, к.т.н., доцент
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

КОНЦЕПЦІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В СИСТЕМАХ МЕНЕДЖМЕНТУ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Основною метою діяльності всіх зацікавлених сторін щодо виробництва, обігу та ланцюгів постачання харчових продуктів є забезпечення безпечності харчових продуктів з врахуванням зовнішніх та внутрішніх впливів на діяльність логістичних процесів постачання продукції кінцевим споживачам. Останнім часом, ризик орієнтоване мислення та процесний підхід було визначено, як формальний науково обґрунтований підхід до вирішення питань управління безпечністю харчових продуктів. З теоретичної точки зору управління ризиками щодо безпечності харчових

продуктів можна характеризувати, як процес зважання альтернатив контролю та впровадження заходів щодо безпечності харчових продуктів з боку регулюючих органів держав та міжнародних організацій в сфері стандартизації та сертифікації систем управління безпечністю харчових продуктів за погодженням із зацікавленими сторонами, якими є оператори ринку харчових продуктів, та базуючись на науковій інформації стосовно ризиків для здоров'я споживачів [1]. Починаючи з 2004 року Європейський орган з безпеки харчових продуктів [2-3], Всесвітня організація сільського господарства та продовольства FAO [4-6] розробляє рекомендації та керівні настанови щодо організації визначення ризиків стосовно безпечності харчових продуктів з врахуванням суттєвості впливу на здоров'я споживачів і визначають для ідентифікації ризики мікробіологічні та хімічні, які можуть бути ідентифіковані із застосуванням концепції HACCP. Стосовно управління ризиками навмисних загроз, які базуються на принципах VACCP (шахрайство) та TACCP (навмисна шкода) міжнародні і регіональні фахові організації не мають усталених рекомендацій чи керівних положень.

З 2014 року GFSI (Глобальна ініціатива з безпечності харчових продуктів) оприлюднила позицію про зменшення ризику завдання шкоди через економічно мотивоване шахрайство з харчовими продуктами. Колегія GFSI вирішила рекомендувати щодо шахрайства з харчовими продуктами включити в визнані схеми сертифікації та стандарти систем управління безпечністю харчових продуктів два етапи пом'якшення впливу у вигляді двох ключових елементів: вимагати від компанії проведення оцінки ризиків вразливості щодо шахрайства та мати план управління ризиками [7]. Але чіткої концепції та методології управління ризиками стосовно захисту від загроз шахрайства з харчовими продуктами та навмисної шкоди визначено не було, крім того, нині не розроблено загальних підходів до впровадження та функціонування систем управління безпечністю харчових продуктів, які б дозволяли ідентифікувати, оцінювати та розробляти заходи керування, керуючись ризиками стосовно якості продукції, безпечності (принципи HACCP), захисту від шахрайства (принципи VACCP) та навмисної шкоди (принципи TACCP).

Концепція HACCP лежить також в основі найбільш поширених стандартів і схем сертифікації, на яких ґрунтуються недержавні ринкові способи контролювання безпечності в цій галузі. Такі способи контролю реалізуються у вигляді сертифікації впроваджених на конкретних підприємствах систем управління безпечністю харчових продуктів (СУБХП) та подальшим наглядом за дотриманням підприємством взятих на себе зобов'язань.

Водночас слід відзначити наявність декількох різних тенденцій і певних розбіжностей у розвитку концепцій управління безпечністю харчових продуктів. Так, в США з прийняттям Закону про вдосконалення харчової безпечності (Food Safety Modernization Act) в основу якого

встановлено жорсткіші вимоги щодо впровадження заходів керування ризиками щодо безпечності харчових продуктів. Також існують концепції VACCP і TACCP, спрямовані на попередження економічно вмотивованого шахрайства та загроз навмисної шкоди унаслідок тероризму чи саботажу [8-9].

Відповідні системи створюються переважно згідно з вимогами «приватних стандартів», прийнятих GFSI, оскільки вони визнаються достатніми й ефективними більшістю компаній, що контролюють ринок послуг роздрібної торгівлі у світі та які зазвичай включають вимогу наявності таких систем управління безпечністю харчових продуктів у своїх постачальників.

Такими стандартами та схемами нині є BRC, IFS, FSSC 22000, GLOBALG.A.P. та інші [11-13].

Британським департаментом навколишнього середовища, продовольства та сільського господарства (DEFRA) та Британським агентством з харчових стандартів (FSA) за сприяння Британського інституту стандартизації (BSI) було розроблено PAS 96, як настанови із застосування принципів TACCP та VACCP попередження навмисної шкоди та псування харчових продуктів, що включає: вимагання, навмисне забруднення (біотероризм), кіберзлочинність, шпигунство, економічно мотивоване шахрайство, фальсифікація [14-16].

Але, наявність підходів міжнародних організацій, законодавчих вимог та рекомендацій галузевих об'єднань різних рівнів не містять загальної концепції управління безпечністю харчових продуктів із застосуванням процесного та ризик орієнтованого підходів з врахування застосування принципів HACCP, TACCP та VACCP.

Тому розроблення концепції управління безпечністю харчових продуктів, яка включає застосування процесного і ризик-орієнтованого підходу та застосування принципів HACCP, VACCP і TACCP, як взаємопов'язаних елементів системи управління безпечністю харчових продуктів є актуальним завданням.

Основоположним міжнародним стандартом щодо систем управління безпечністю харчових продуктів є ISO 22000:2018 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга» [13], він є частиною схеми сертифікації FSSC 22000, яка визнається GFSI.

В зазначеному стандарті застосування ризик-орієнтованого мислення визначено, як необхідна складова для досягнення результативності СУБХП. Ризик орієнтований підхід розглядається на двох рівнях – організаційному в цілому і виробничому та узгоджується з процесним підходом, який має застосовуватись при розробленні та функціонуванні систем менеджменту.

Поняття ризик в стандарті визначається, як вплив невизначеності, і будь-яка невизначеність, яка може мати позитивні або негативні наслідки.

Да нами була обрана для аналізу структура принципів та методів застосування ризик-орієнтованого мислення куб COSO в процесному підході до проектування систем менеджменту. Встановлено, що управління ризиками слід розглядати, як взаємоповязану модель восьми компонентів чотирьох типів на чотьох рівнях. Модель всеохоплюючого управління ризиками стосовно безпечності харчових продуктів на базі куба COSO представлена на рис. 1.

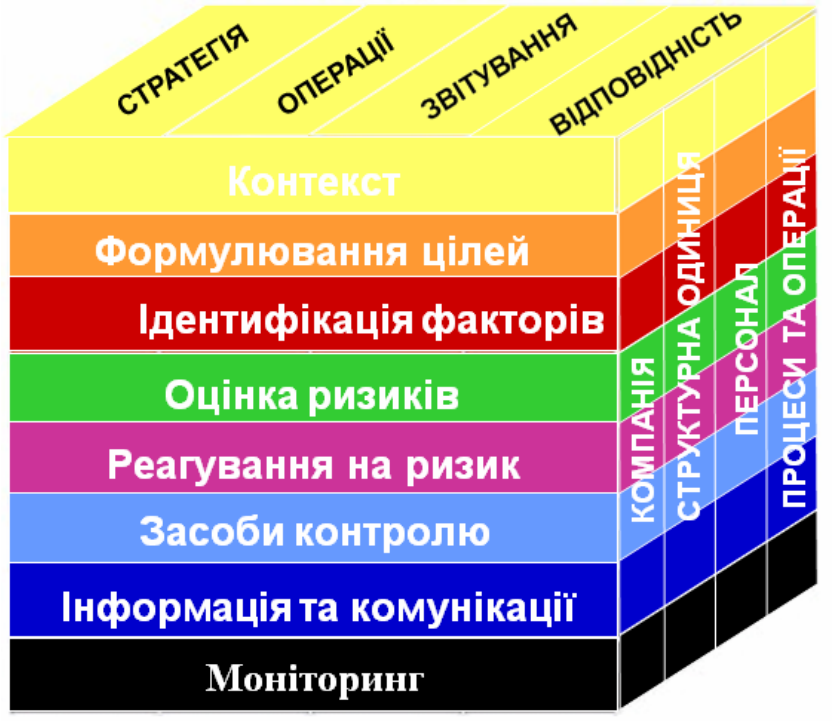


Рис. 1. **Багаторівнева модель управління ризиками стосовно безпечності харчових продуктів**

Управління ризиками в системах менеджменту є нелінійним процесом, в якому слід зважати на взаємозв′язок типу ризику (стратегічний (організаційний), операційний, інтерактивний, регулятивний). Категоріями процесу управління ризиками обрано вісім компонентів:

– Контекст організації – зовнішні та внутрішні фактори, які визначають наміри та вплив на здатність досягати поставлені цілі, а також спосіб сприйняття ризиків та реакції а них.

– Формулювання цілей – цілі застосування ризик-орієнтованого підходу мають бути визначені до ідентифікації факторів.

– Ідентифікація факторів – внутрішні та зовнішні фактори, які впливають на досягнення цілей мають ідентифікуватись з врахуванням їх розподілення на ризики та можливості. Можливості мають враховуватись в процесі формування стратегії та формулювання цілей.

– Оцінка ризиків – ризики мають аналізуватись з врахуванням

ймовірності їх виникнення та суттєвості впливу з метою визначення корекцій та корегувальних дій які необхідно застосувати.

– Реагування на ризик – слід обрати метод реагування на ризик – ухилення від ризику, прийняття, зменшення чи перерозподіл, для розроблення заходів керування, які дозволять привести ризик до прийнятного рівня.

– Засоби контролю – політики і процедури розроблені та встановлені таким чином, щоб забезпечувати «розумну» гарантію того, що реагування на ризик, що виникає, здійснюється ефективно і своєчасно.

– Інформація та комунікація – необхідна інформація визначається, фіксується і передається у такій формі та у такі терміни, які дозволяють працівникам виконуватиїх функціональні обов'язки.

– Моніторинг – весь процес управління ризиками організації відстежується та за необхідності коригується.

Серед рівнів організації слід розглядати рівень компанії, структурного підрозділу, персоналу та процесів та операцій.

З врахуванням багаторівневої моделі та підходів до управління ризиками була розроблена концепція системного управління безпечністю харчових продуктів із застосуванням ризик орієнтованого підходу, представлена на рис. 2.

Запропонована концепція об’єднує в цілісний підхід якість, безпечність харчових продуктів, захист від шахрайства та зумисної шкоди з кінцевою метою забезпечити безпечні харчові продукти для споживача, тобто вільні від випадкових, природних та навмисних забруднень.

В свою чергу, з врахуванням розробленої концепції та методології управління ризиками слід застосувати класичні етапи аналізу ризиків. Аналіз ризику повинен слідувати структурованому підходу, який складається з трьох чітких та тісно взаємопов’язаних компонентів аналізу ризику (оцінка ризику, управління ризиком та повідомлення про ризик), де кожен компонент є невід’ємною частиною загального процесу оцінки ризику, чотири компоненти оцінки ризику документуються повною мірою, систематично та в прозорий спосіб. Документація повинна бути доступною для всіх зацікавлених сторін, поважаючи при цьому правомірні занепокоєння щодо збереження конфіденційності.

Ефективна комунікація та консультації зі всіма зацікавленими сторонами забезпечується на всіх етапах процесу аналізу ризику.

Чотири компоненти аналізу ризику застосовуються в рамках загальної структури системи управління безпечністю харчових продуктів [17].



Рис. 2. **Концепція системного управління безпечністю харчових продуктів із застосуванням ризик орієнтованого підходу**

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Таким чином, розроблено концепцію управління безпечністю харчових продуктів, як об'єднує в цілісний підхід управління ризиками щодо якості, безпечності харчових продуктів, захисту від шахрайства та зумисної шкоди з врахуванням двох рівнів управління: організаційного та операційного, рівнів впливу – економічна складова оператора ринку та споживача, а також здоров'я споживачів.

Перспективи подальших досліджень полягають у практичній апробації розробленої концепції та розроблення на базі неї методології, методів та математичних моделей управління ризиками в системах управління безпечністю харчових продуктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Total risk evaluation framework// Zsolt Tibor Koszty, Tibor Csizmadia, Zoltan Kovacs, Istvan Mihalcz. International Journal of Quality & Reliability Management .Vol. 37 No. 4, 2020. pp. 575-608 DOI 10.1108/IJQRM-05-2019-0167
2. European Commission; EFSA; TNS Opinion & Social (November 2010). Special eurobarometer 354. Food-related risks, In: EFSA, 15.02.2011, Available from: http://www.efsa.europa.eu/en/riskcommunication/riskperception.htm
3. European Food Safety Authority & European Centre for Disease Prevention and Control (EFSA & ECDC). (2011). The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2009, EFSA Journal, Vol. 09, No. 3:2090, (March 2011) ISSN 1831-47
4. Food Agriculture Organization/World Health Organization (FAO/WHO). (2006a). Food Safety Risk Analysis. A guide for national food safety authorities. FAO Food and Nutrition Paper No. 87. Food and Agriculture Organization of the United Nations, ISBN 978-92-5-105604-2, Rome, Italy
5. Food Agriculture Organization/World Health Organization (FAO/WHO). (2006b). The Use of Microbiological Risk Assessment Outputs to Develop Practical Risk Management Strategies: Metrics to improve food safety, In: FAO, 15.01.2011, Available from: ftp://ftp.fao.org/ag/agn/food/kiel.pdf
6. Food Agriculture Organization/World Health Organization (FAO/WHO). (n.d.). Assuring food safety and quality: guidelines for strengthening national food control systems. In: World Health Organization, 15.02.2011, Available from: http://www.who.int/foodsafety/publications/capacity/en/Englsih_Guidelines_Food_control.pdf

7. 21CFR7.3 (2014). Defined in the US Code of Federal Regulations, Title 21 Food and drugs, Sub-chapter A General and Part 7 Enforcement policy, section 7.3 definitions URL: https://www. fda.gov/Safety/Recalls/IndustryGuidance/ucm129337.htm.
8. FSAI (Food Safety Authority of Ireland). 2015. “Guide to Food Safety Training, Level 1: Induction Skills, and Level
9. Additional Skills; for Food and Non-food Handlers (Food Service, Retail, and Manufacturing Sectors).” FSAI, Dublin. https://www.fsai.ie/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=8310.
10. “Guide to Food Safety Training, Level Food Safety Skills for Management; Food Service, Retail, and Manufacturing Sectors.” FSAI, Dublin. https://www.fsai.ie/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=784.
11. GFSI (Global Food Safety Initiative). 2018. “A Culture of Food Safety: A Position Paper from the Global Food Safety Initiative (GFSI).” Version 1.0 (April 11), GFSI, Consumer Goods Forum, Levallois-Perret, France. IFC (International Finance Corporation). 2015. “Investing Wisely in Food Safety: How to Maximize the Benefits and Reduce Costs.”
12. IFC, Washington, DC. https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/industry_ext_content/ifc _external_corporate_site/agribusiness/resources/investing+wisely+in+food+safety.
13. ISO (International Organization for Standardization). 2018. “Food Safety Management Systems: Requirements for Any Organization in the Food Chain.” International Standard ISO 22000:2018(E), ISO, Geneva.
14. PAS 96:2017 Guide to protecting and defending food and drink from deliberate attack//https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/pas962017_0.pdf
15. FOOD STANDARDS AGENCY. Available from: https:// www.food.gov.uk/enforcement/the-national-foodcrime-unit/what-is-food-crime-and-food-fraud
16. US Pharmacopeial Convention’s Food Fraud Database. Available from: http://www.foodfraud.org
17. Слива Ю.В. Наукові основи концепції управління безпечністю харчових продуктів згідно з вимогами міжнародних стандартів/ Товарознавчий вісник : збірник наукових праць. – Том 1, Випуск 14. 2021. – С. 95-105.

В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

НАУКОВЕЦЬ З ВЕЛИКОЇ ЛІТЕРИ

22 квітня розпочне свою роботу Х-та ювілейна Міжнародна науково-практична конференція вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» присвячена пам'яті нашого колеги, наставника, науковця з великої літери – завідувача кафедри процесів і обладнання переробки продукції АПК професора Сухенка Юрія Григоровича.

З 1976 до 2008 року Юрій Григорович працював в Національному університеті харчових технологій на посадах старшого інженера, молодшого наукового співробітника, асистента, старшого наукового співробітника, доцента, професора, директора коледжу ресторанного господарства НУХТ.

За плечима цієї **ЛЮДИНИ** багаторічний досвід успішної професійної діяльності, яка принесла **Юрію Григоровичу** заслужене визнання як одному з корифеїв технічної науки, видатному вченому, талановитому керівникові і наставнику.

Наукова діяльність професора **Сухенка Ю.Г.** пов'язана з проблемами тертя, зношування, підвищення надійності і довговічності машин та обладнання переробних і харчових виробництв, а також використання альтернативних джерел енергії на транспорті та в сільськогосподарському виробництві.

Наукові розробки **Ю.Г. Сухенка** впроваджені в Україні, Росії, Латвії, Киргизстані більше як на двадцяти підприємствах.

За розробку серії мобільних заводів для виробництва дизельного біопалива з технічних рослинних і тваринних жирів професор **Сухенко Ю.Г.** одержав золоту медаль на Міжнародній виставці «Агро-2010», а через рік такою ж медаллю була відзначена розроблена під його керівництвом технологія глибокої переробки жирів у широку номенклатуру паливно-мастильних матеріалів, змащувально-охолоджувальних рідин для металообробки, сировини для фармацевтичної і парфумерної промисловостей.

За час науково-педагогічної роботи **Юрій Григорович** передавав свої знання і досвід аспірантам, студентам, брав активну участь у підготовці і атестації наукових кадрів, був членом спеціалізованих вчених рад із захисту докторських та кандидатських дисертацій, працював у редколегіях багатьох наукових збірників і журналів.

Лекції ця Людина читала на високому професійному рівні, з інноваційним підходом, який поєднувався з науково-методичною майстерністю.

Чуйне і доброзичливе відношення керівника **Сухенка Ю.Г.** до колег сприяло згуртуванню колективу кафедри, очолюваної ним в НУБіП України. За останні 5 років професор **Сухенко Ю.Г.** за рейтинговими показниками вивів кафедру на передові позиції в університеті.

Талановитому вченому, керівникові та організаторові з великим потенціалом працездатності Юрію Григоровичу в цьому році виповнилось б 70 років. Та він на жаль відійшов у вічність…

Але його трудовий шлях є взірцем служіння науці зокрема і державі взагалі, прагненням віддати всі свої сили, знання та вміння на благо України.

Кафедра процесів і обладнання переробки продукції АПК зберігає пам’ять про завідувача професора Сухенка Юрія Григоровича https://nubip.edu.ua/node/81503



Заслужена золота медаль Міжнародної виставки в руках її володаря.



24 травня 2018 року в Національному університеті біоресурсів і природокористування України на урочистому зібранні, з нагоди 120-річниці НУБіП Грамотою Верховної Ради України нагороджений завідувач кафедри процесів і обладнання переробки продукції АПК Юрій Сухенко.

Секція 1 Стандартизація і сертифікація продукції АПК та технологій і засобів її виробництва

UDK 638.162.1-3
H. Ternovyk, applicant of educational level OC «Master»
Anhalt University of Applied Sciences, Bernburg, Germany
N. Silonova, PhD, associate professor
National University of life and environmental sciences of Ukraine, Ukraine

ANALYSIS OF MODERN ASPECTS OF CONTROL OF SAFETY AND QUALITY OF HONEY

Food legislation is aimed at protecting the health and lives of consumers, respecting their rights and interests, because the safety and quality of food is one of the most important factors in shaping the well-being of the population. Safety and quality of honey is one of the main and first issues facing both beekeepers and consumers. Honey - the result of painstaking work of bees - must meet certain criteria of quality and safety before entering the market for consumers. The criteria are usually regulated by the Honey Ordinance, as well as by the management of the German Beekeepers' Association, which produces products under the DIB logo.

Control and inspection of honey quality in Germany, mainly related to professional beekeeping and honey processing. Beekeepers who create products do not have a legal obligation to analyze their honey for their own consumption. However, recommendations are available for all honey producers for a number of reasons, one of which is mandatory information on the composition of their own honey and safety in terms of quality. This is a mandatory component to confirm the guarantee of marketability of honey, on the one hand and on the other documented form of quality confirmation. The first obstacle facing beekeepers is the cost of conducting these honey examinations. In general, this analysis is funded by the federal states and individual beekeeping associations according to their rules. Despite this, the German regional beekeeping associations hold annual honey awards, which are offered to producers who offer their products in DIB banks, which is an inexpensive way to analyze their products.

The main quality parameters and recommendations for honey products set out in the Honey Directive are usually collected as a standard during laboratory analysis. These include: physicochemical and microscopic criteria (water

content, sugar spectrum, water-insoluble matter content, electrical conductivity, acid content, enzyme activity and pollen structure of honey).

At the beginning of each honey examination there is always a sensory analysis or organoleptic examination. The first indicators that are exposed and set to determine the quality and type of honey: color, taste, smell and consistency of honey. The color can be extremely varied, from white to dark brown, and this is the first criterion for the declaration. A consistency that also provides a guide for determining the type of honey, as crystalline honey in solid or cream-like form is usually flower honey.

Sensory analysis is accompanied by physicochemical analysis, which analyzes: water content, electrical conductivity, free acid content, enzyme activity and sugar spectrum.

Microscopic analysis of pollen is an important component in determining the type of honey. Even if the organoleptic characteristics, electrical conductivity and sugar spectrum already indicate the type of honey, this is ultimately determined by pollen analysis. To classify single-grade honey, it is necessary that 60% of the pollen corresponds to the specified dressing. In some types of honey, pollen is over- or under-represented, then other sampling rules apply.

The most important quality parameters mentioned in the regulations on honey are covered in full during laboratory control. It gives the information not only about the type and variety of honey, but also about the food sources to which bees come.

The basis of quality and safety in the German market is focused on the periodicity of inspection and control of their own products and encourage personal manufacturers to control their quality.

REFERENCES

1. Michael-Sebastian Honig, Magdalena Joos, Norbert Schreiber Perspektivität pädagogischer Qualität. Zwischenbericht der Trierer „Caritas-Studie“ Arbeitspapier II – 05 Mai 2002.
2. Codex Alimentarius Commission. (2001). *Revised Codex Standard for honey, Codex STAN 12–1981*.
3. European Honey Directive 2001/110/EC. (2001). *Relating to Honey.*

УДК 658.15
Т.В. Розбицька, асистент
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ НОМЕНКЛАТУРИ ПОКАЗНИКІВ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ З ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ХАРЧОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Для визначення основної номенклатури показників системи управління для оцінювання і виявлення ризиків, визначені методи дослідження з урахуванням особливостей харчового підприємства [1].

Беручи до уваги всі впливи на технологічні процеси виробництва харчової продукції значної кількості неконтрольованих факторів, їхня зміна параметрів, які можуть приймати випадковий характер, виникає гостра необхідність періодично ідентифікувати небезпеки й оцінювати їхній вплив на систему управління. Під час нашого дослідження було проведено вибір та обґрунтування основних методів з ОР функціонування інтегрованої системи управління підприємства [2].

Розглянувши нормативні вимоги в сфері оцінки ризиків, які діють в країнах світу, можна виділити ряд методів, які рекомендовано використати в харчовій галузі.

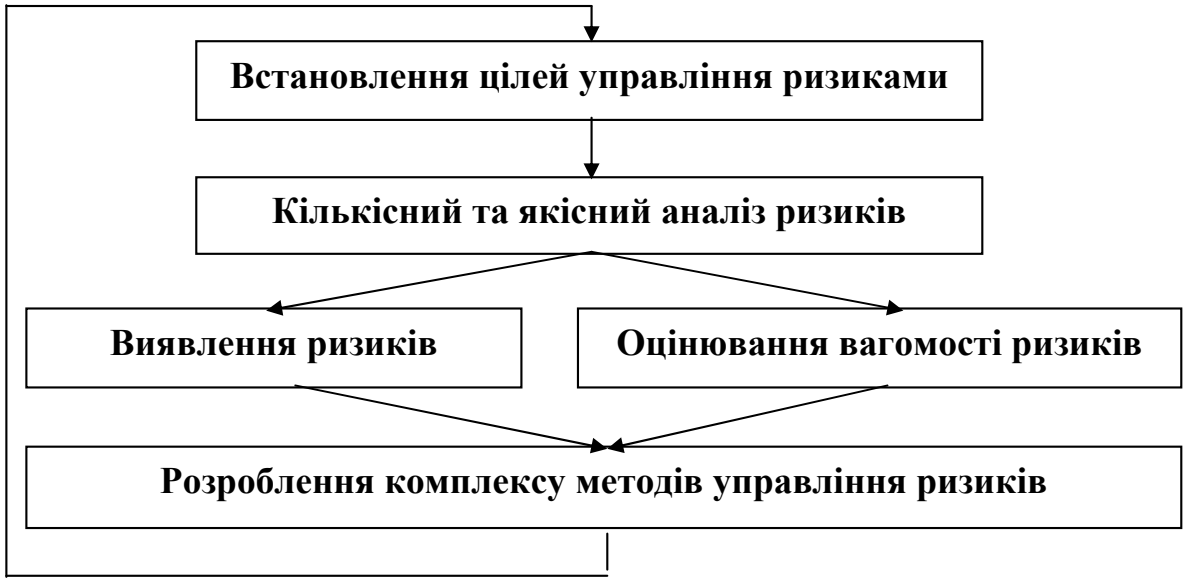


Рис. 1. **Механізм управління ризиками на підприємстві**

Основні методи ідентифікації небезпечних чинників та оцінки їхнього впливу харчового підприємства:

1) Метод Дельфі;
2) Опитувальний листок;
3) Аналіз первинної документації;

4) Аналіз організаційної структури підприємства;
5) Аналіз технологічних процесів та технологічних потоків;
6) Інспекційні перевірки;
7) Причинно- наслідкова діаграма Ісікави;
8) Інструмент HAZOP;
9) Дерево рішень;
10) Статистичні методи.

Наукові методи якісного оцінювання ризиків харчового підприємства:

1) Таблиця наслідків / ймовірності;
2) Причинно - наслідкова діаграма Ісікави;
3) Діаграма Парето;
4) Метод Монте-Карло;
5) Метод «Дерево причин»;
6) Метод «Подія – наслідок»;
7) Мозкова атака.

Наукові методи кількісного оцінювання ризиків харчового підприємства:

1) Аналітичний метод;
2) Метод експертних оцінок;
3) Кореляційно-регресійний аналіз;
4) Попарні порівняння;
5) Кваліметричний метод;
6) Метод багатокритеріальної оптимізації;
7) Метод аналізу ієрархій;
8) Карта потоків;
9) Векторний аналіз;
10) Визначення ризику за системою показників.

Висновок

Для вибору методу з оцінки ризику, із приведеного переліку, проаналізовані переваги та недоліки методів. Для проведення такого аналізу пропоную 8 критеріїв: простота використання методу, стійкість, наслідки, легкість сприйняття результатів, гнучкість, точність результатів, швидкість обрахування, вимоги до компетентності. В даній роботі пропонується вдосконалити систему критеріїв та додати в перелік ще два критерії: глибина аналізу та вартість дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дядюк М. А. Управляння ризиками. Конспект лекцій. Харків: Видавництво «Форт», 2017. 165 с.
2. ДСТУ IEC/ISO 31010:2013 Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику.

UDK 006.013, 57.033, 338.439.02, 637.056
N.M. Patsera, Führender Ingenieur in der Messtechnik
S.B. Verbytskyi, Kandidat der Ingenieurwissenschaften
K.V. Kopylova, Doktor der Landwissenschaften, wissenschaftl. Obermitarbeiter
O.B. Kozachenko, Hauptspezialist
Institut für Nahrungsressourcen der NAAW, Kyjiw

LANGZEITLAGERUNG VON FLEISCH: TECHNISCHE ANFORDERUNGEN UND BEDINGUNGEN DER STANDARDISIERUNG

Fleisch, das zur Langzeitlagerung oder zum Ferntransport bestimmt ist, wird eingefroren. Während der Lagerung von gefrorenem Fleisch entwickeln sich darin hydrolytische und oxidative Prozesse, es verliert Vitamine, trocknet aus, ändert seine Farbe oder entfärbt sich. Beim Einfrieren von Fleisch hören hydrolytische Veränderungen im Proteinsystem nicht auf. In Tabelle 1 charakterisieren sich der Amino-Ammoniak-Stickstoffgehalt (AASSG) und der Säurezahl verschiedener Fleischsorten, die bei einer Temperatur von (–18) ° C gelagert werden [1].

Tabelle 1

Veränderungen der Fleischproteine und -fette während der Lagerung [1]

Fleischsorten	Lagerdauer, Mon., bei t = (–18) °C							
	2		8		15		18	
	AASSG, mg%	Säurezahl	AASSG, mg%	Säurezahl	AASSG, mg%	Säurezahl	AASSG, mg%	Säurezahl
Rindfleisch (Kat. 1)	56	1.10	72	1.40	80	-	96	1.58
Rindfleisch (Kat. 2)	62	0.93	67	1.50	80	1.54	82	1.92
Schweinefleisch	-	-	59	-	88	-	98	-

Wenn der Verderb von frischem Fleisch hauptsächlich durch die Aktivität von Mikroorganismen und die schnelle chemische Oxidation verursacht wird, wird die Qualitätsverschlechterung während der Lagerung von gefrorenem Fleisch durch langsame chemische Reaktionen verursacht. In jedem Fall sind die drei Hauptkriterien für die Bestimmung der Haltbarkeit die in Regulierungsdokumenten festgelegten Schwellenwerte für Sicherheitsindikatoren, die organoleptische Akzeptanz und die Marktkosten für die technische Unterstützung des Lagerungsprozesses [2].

Im Jahr 2008 entwickelte Staatliche Reserveagentur der Ukraine (SRdU) die "Anweisung zum Verfahren und zu den Bedingungen für die Lieferung, Lagerung und Freigabe von gefrorenem Fleisch und die Abschreibung natürlicher Gewichtsverluste, die während der Lagerung und des Transports entstanden sind", in der die Standards für die Haltbarkeit von gefrorenem Fleisch entspricht nicht vollständig den nationalen Normen DSTU 6030:2008 „Fleisch. Rindfleisch und Kalbfleisch in Schlachtkörpern, halben Schlachtkörpern und Vierteln. Technische Bedingungen" und DSTU 7158:2010 "Fleisch. Schweinefleisch in Schlachtkörpern und halben Schlachtkörpern. Technische Bedingungen" (Tabelle 2). Insbesondere sehen die Normen der DSTU 6030:2008 keine Möglichkeit vor, Rindfleisch 24 Monate lang zu lagern.

Tabelle 2

Normale Bedingungen und Dauer der Lagerung von Fleisch in der Ukraine

Produkt	Die Anweisung der SRdU	DSTU 6030:2008 (Rindfleisch) und DSTU 7158:2010 (Schweinefleisch)
Rindfleisch (Schlachtkörpern, halben Schlachtkörpern und Vierteln)	(–18) °C – 18 Mon. (–25) °C – 24 Mon.	(–18) °C – 12 Mon. (–25) °C – 18 Mon.
Schweinefleisch (Schlachtkörpern, halben Schlachtkörpern)	(–18) °C – 12 Mon. (–25) °C – 12 Mon.	(–18) °C – 6 Mon. (–25) °C – 12 Mon.

Die Anwendung der in der Anweisung der SRdU angegebenen und durch die langfristige Praxis der Lagerung von gefrorenem Fleisch in den Gefrierlager des SRdU Systems Bedingungen in den nationalen Normen der Ukraine erscheint möglich und zweckmäßig. Darüber hinaus wird die Möglichkeit einer längeren Lagerung von gefrorenem Fleisch als in den nationalen Normen der Ukraine angegeben beispielsweise durch die Angaben des Internationalen Instituts für Kältetechnik in der Tabelle 3 bestätigt [3,4].

Tabelle 3

Haltbarkeit von gefrorenem Fleisch [3,4]

Fleisch (Schlachtkörpern)*	Lagerdauer, Mon., bei t = (–12) °C	Lagerdauer, Mon., bei t = (–18) °C	Lagerdauer, Mon., bei t = (–24) °C
Rindfleisch	8	15	24
Kalbfleisch	6	12	15
Schweinefleisch	6	10	15

* Ohne Verpackung oder mit dem Sackstoff eingepackt

Die bestehende Praxis, das für staatliche Reservierungen verwendet wird, zeigt jedoch, dass die physikochemischen Parameter des Fleisches an die typischen Bedingungen des Lebensmittelmarktes angepasst sind, jedoch die besonderen Anforderungen für Reservierungen nicht berücksichtigen. Es ist notwendig, die aktuellen nationalen Normen mit den Vorschriften zu harmonisieren, die die technischen Anforderungen für gefrorenes Fleisch festlegen, das für die Langzeitlagerung ausgelegt ist. Eine solche Koordinierung kann insbesondere durchgeführt werden, indem die bestehenden Normen durch Bestimmungen über besondere Anforderungen für die Langzeitlagerung von Fleisch im staatlichen Reservesystem ergänzt werden. Es ist auch möglich, Standards zu entwickeln, die die Bedingungen für die Langzeitlagerung von gefrorenem Fleisch unter den Bedingungen von Unternehmen dieses Systems festlegen, die mit geeigneten Gefriergeräten ausgestattet sind.

LITERATUR

1. Salata, V.Z., Semanjuk, V.I., Shah, L.V. Dynamics of microflora by beef processing at meatprocessing enterprises // Scientific Messenger of LNUVMBT named after S.Z. Grhytskyj. – Vol. 16, № 3 (60), Part 2. – 2014. – P. 274-279.

2. Fu, Bin, Labuza, T.P. Shelf-life testing: procedures and prediction methods // Quality in frozen food. – Springer US. – 1997. – P. 377-415.

3. Shelf life of Australian red meat. Meat & livestock Australia. 2016. 170 p.

4. Recommendations for the processing and handling of frozen foods. / International Institute of Refrigeration (2006). 4th ed. IIR, Paris, France.

УДК 339.37:006
А.Д. Антонів, здобувач ОС «Магістр»
Н.Б. Сілонова, к.б.н, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУБХП В УМОВАХ ЗАКЛАДУ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ

У зв'язку з прийняттям ВР України законопроекту щодо гармонізації законодавства України та ЄС у сфері безпечності та якості харчових продуктів, підприємства повинні розробити та впровадити систему управління якістю та безпечністю харчових продуктів. Запевняти, що мають систему, але не вказуючи, що тільки на папері, вміють та дуже часто практикують вітчизняні виробники. Нехтування інтересами споживачів, безпечністю виробництва продукції призводить до не контролюючих наслідків. Важливо на початкових етапах приділяти більше уваги на планування, щоб при подальших кроках бути впевненим в отриманні бажаних результатів. Саме тому, метою роботи є проаналізувати стан впровадженої систем управління безпечністю харчових продуктів для отримання більш ефективних результатів [1].

Все більше з кожним роком в світі загострюється увага на забезпеченості населення безпечними продуктами харчування. Заклад торгівлі основним видом діяльності, якого є роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах переважно продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами відповідає за якість та безпечність представленої та виготовленої продукції в межах мережі. Для підтвердженнями цих слів компанія наводить наявність сертифікатів якості та відповідності за міжнародними та гармонізованими стандартами, отримання нагород в професійних конкурсах, а також впровадженої СУБХП, що базується на принципах НАССР.

Політикою компанії щодо безпечності харчових продуктів є встановлення рівня виконання вимог згідно Наказу МінАгроПолітики України N 1704/22016 від 01.10.2012р., Закону України «Про якість та безпечність харчової продукції» від 20.09.2015р. та міжнародних практик щодо впровадження НАССР [1]. Відповідно до цього, даним підприємством було розроблено «Книгу НАССР». Книга має розгалужену структуру, що представлено на рис. та загалом поділяється на чотири видання: Книга НАССР. Основні положення; Книга НАССР. Том 1. Базові програми передумови; Книга НАССР. Том2. Група НАССР; Книга НАССР. Том 3. План НАССР (Виробництво). Користуючись схемою архітектури видно, що кожна Книга НАССР відповідає за певну ділянку роботи системи, наведено всю необхідну інформацію для використання та впровадження окремих елементів системи, дотримання всіх настанов та вимог самої системи та

визначено конкретних посадових осіб (працівників), які несуть відповідальність за дотримання вимог «Книги HACCP».



Рис. **Схема архітектури Книги HACCP**

Також компанія визначає «свою роль» для кожного працівника: «Кожний з нас несе відповідальність за дотримання вимог СУБХП, що базується на принципах HACCP. Ми повинні вести відповідну документацію, контролювати процес виробництва продукції на всіх етапах, розуміти ККТ, розуміти та мати змогу передбачити потенційне джерело шкоди для здоров'я людини, виконання вимог HACCP». Виконання процесу підтверджується відповідними документами, а саме: маркувальними ярликами, температурними режимами, забірними листами, оригінальними ярликами продукції, журналами гігієни та здоров'я, чек – листами санітарної обробки рук, чек – листами санітарної обробки поверхонь, картами контролю прибирання, наявністю дезінфікуючих розчинів, роботою в засобах індивідуального захисту, потраплянням сторонніх предметів. Відповідно до затвердженого графіка, також проводяться тренінги, курси та навчання персоналу з ефективного використання СУБХП. Тому виконання даних вимог стає ще простішим та зрозумілішим.

Висновок

Провівши аналіз встановлено, що заклад роздрібної торгівлі розробив адаптовані рекомендації відповідно до вимог національного законодавства та міжнародних практик для мережевого використання, які враховують всі аспекти діяльності: розроблена Книга HACCP в чотирьох виданнях, проводиться постійний моніторинг. Відповідно за результатами моніторингу здійснюється верифікація заходів що застосовуються.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів. Закон України від 07.02.2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80.

УДК 65.012.23
А.О. Чабанова, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент
О.А. Прядко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПОЗИТИВНІ СТОРОНИ ДОДЕРЖАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ISO 9000

Суперечки про актуальність та ефективність ISO 9000 все ще продовжуються. В тексті ISO 9000 немає жодної фрази про те, щоб клеїти ярлики на кожний аркуш паперу, стандарт лише передбачає необхідність затвердження чіткого і ясного обігу найважливіших документів, а також документованість кожного важливого процесу для забезпечення простежуваності дій [1].

Стандарти серії ISO 9000 є основою осмислення нових підходів до управління бізнесом у всьому світі.

Стандарти системи управління якістю (СУЯ) були задумані та прийняті світовим товариством, перш за все, як універсальні критерії, завдяки яким можна оцінити можливість постачальників стабільно виробляти продукцію, яка відповідає вимогам споживачів.

Суть СУЯ полягає в тому, що всі види діяльності, які здійснюються на підприємстві і так чи інакше впливають на якість продукції, організовуються й управляються системно.

Позитивні зміни підтверджуються і тим фактом, що компанії, які пройшли сертифікацію за ISO 9000, дійсно відчули вигоду як з погляду економії фінансів, так і з погляду поліпшення умов роботи своїх працівників. Практично всі огляди в періодичних виданнях стверджують, що переважна більшість компаній заощадила гроші, впровадивши в себе систему ISO, і це абсолютна істина [2,3].

Висновок

Отже, якщо питання *«впроваджувати»* СУЯ на підприємстві, чи *«ні»* вирішено позитивно, постає наступне питання – *«з чого починати ?».*

ЛІТЕРАТУРА

1. С.М. Коваленко, В.О. Лебединець, Св.М. Коваленко. Концептуальні основи систем управління якістю. Основоположні принципи міжнародного стандарту ISO 9000:2000. Х.: Вид-во НФаУ, 2003. 98 с.
2. ISO 9000:2015 «Quality management systems – Fundamentals and vocabulary».
3. ISO 9001:2015 «Quality management systems – Requirements».

УДК 006.032:613.26/.29
Р.С. Зінченко, аспірант
Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ З СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Безпека харчових продуктів передбачає запобігання, усунення потенційної небезпеки, яка може виникнути в будь-який момент від місця виробництва і до місця споживання продукції. Оскільки загрози безпеці харчових продуктів можуть бути введені на будь-якому етапі процесу, кожна компанія в ланцюзі постачань харчових продуктів повинна здійснювати належний контроль за ризиками. Фактично продовольчу безпеку можна підтримувати тільки спільними зусиллями всіх сторін-учасниць: урядів, виробників, роздрібних торговців і кінцевих споживачів. Саме для цього були розроблені стандарти серії ISO 22000.

Перший Стандарт серії ISO 22000, що носить назву: «Система менеджменту харчової безпеки. Вимоги до будь-якої організації, бере участь в ланцюзі створення харчової продукції» , був створений у 2005 році. Стандарт заснований на основних принципах концептуальної моделі НАССР ,заходів та положень комісії «Кодекс Аліментаріус» − організації, що розробляє міжнародні керівні документи з безпеки харчових продуктів. та принципах стандарту ISO 9001. Хоча стандарт відразу і почав набувати популярності, та все ж він не був схвалений GFSI через відсутність необхідних програм і юридичної власності для схеми сертифікації.

Проте, на український ринок цей стандарт був гармонізований та введений в широке користування пізніше, аж у 2007 році. У 2019р ДП «УкрНДНЦ» гармонізувало оновлену версію стандарту ISO 22000:2018. Згідно наказу ДП «УкрНДНЦ» № 340 від 31 жовтня 2019 року, вони встановили перехідний період для підприємств що сертифіковані за цим стандартом , до 01 липня 2021року.

Оновлена версія стандарту мала ряд значних змін. Першою з основних відмінностей стала структура високого рівня, що була ідентичною до інших стандартів(ISO 9001, 14001, 45001, тощо.): Всі стандарти, що стосуються систем менеджменту, містять наступні основні розділи:

1. Область застосування;
2. Нормативні посилання;
3. Терміни та визначення;
4. Серед організацій;
5. Лідерство;
6. Планування;

7. Засоби забезпечення;
8. Діяльність;
9. Оцінка результатів діяльності;
10. Поліпшення.

Другою Головною відмінністю стали Методики Ризик-менеджменту: на відміну від версії 2005 року, новий стандарт описує принципово інший підхід до розуміння ризику. Саме поняття «Ризик» - це вплив невизначеності, і будь-яка така невизначеність може мати позитивні або негативні наслідки. У контексті управління організаційними ризиками, позитивне відхилення, що випливає з ризику, може створити можливість, але не всі позитивні впливи від ризику призводять до можливостей. Щоб відповідати вимогам ДСТУ ISO 22000:2019 організація повинна планувати і впроваджувати дії, спрямовані на усунення організаційних ризиків. Усунення ризиків створює основу для підвищення результативності системи HACCP, досягнення поліпшених результатів і запобігання несприятливих наслідків.

Третьою головною відмінністю стало - посилення зв'язку з документами Комісії «Кодекс Аліментаріус».

Четвертою Основною відмінністю є те, що в документі, процесний підхід використовує концепцію циклу PDCA на двох рівнях. Перший охоплює загальний підхід до системи менеджменту безпеки харчової продукції. Інший рівень (оперативне планування і контроль) охоплює операційні процеси в системі менеджменту безпеки харчових продуктів.

Окрім цих чотирьох значних відмінностей, Є ряд незначних:

- додані нові терміни та внесені зміни в стару термінологію;
- додані роз'яснення відмінностей валідації, верифікації та моніторингу;
- розширені вимоги до зобов'язань вищого керівництва;
- додані нові вимоги щодо визначення ризиків і можливостей, дій, необхідних для вирішення виниклих питань, а також до їх планування;
- включені вимоги до визначення цілей по SMART (цілі повинні бути точними, вимірюваними, досяжними, актуальними і певними за часом);
- розширені вимоги в частині визначення та документування контролю процесів, відданих на аутсорсинг, додані вимоги щодо оцінки, вибору, моніторингу виконання / повторної оцінки зовнішніх постачальників;
- додані додаткові вимоги за обсягом внутрішнього і зовнішнього обміну інформацією, додані нові вимоги по зовнішньому обміну інформацією з клієнтами;
- додано вимогу про наявність документів, які необхідні згідно з вимогами органів державного контролю і нагляду;
- додані мінімальні вимоги по організації системи простежуваності і по верифікації та випробування ефективності системи простежуваності;
- змінено словосполучення "аварійна ситуація" на "події", включено вимогу щодо наявності документації з управління цими ситуаціями;

- розширений обсяг вихідних даних, які повинні конкретизуватися в технологічних схемах;
- додана рекомендація по найбільш детальному розгляду небезпек.

Висновок

Підсумовуючи, можна зазначити , що нова версія стандарту більш конкретна у своїх вимогах, легше інтегрується з іншими стандартами та допомагає підприємствам виробляти більш безпечну продукцію.

ЛІТЕРАТУРА

1. ISO 22000:2005 «Система менеджменту харчової безпеки. Вимоги до будь-якої організації, бере участь в ланцюзі створення харчової продукції».
2. ISO 22000:2018 «Система менеджменту харчової безпеки. Вимоги до будь-якої організації, бере участь в ланцюзі створення харчової продукції».
3. Офіційний сайт некомерційної організації «Глобальна ініціатива з безпеки харчових продуктів». URL: https://mygfsi.com
4. Офіційний сайт «Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» / URL: http://uas.org.ua/ua/
5. Офіційний сайт «Міжнародної організації зі стандартизації» / URL: https://www.iso.org/ru/home.html

УДК 331.453

В.В. Фесенко, здобувач ОС «Магістр»
Н.Б. Сілонова, к.б.н, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРЕВАГИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ТА ГІГІЄНОЮ ПРАЦІ

На даний час сформувалися умови, за яких ефективна система охорони праці стає необхідною складовою політики будь якої цивілізованной країни. Зміст поняття «охорона праці» наповнюється новим змістом, проте в центрі дискусій залишаються питання безпеки життя, здоров'я і добробуту працівників.

Міжнародна організація зі стандартизації розробила і опублікувала новий стандарт ISO 45001: 2018 «Системи менеджменту охорони здоров'я та безпеки праці. Вимоги та рекомендації щодо застосування». Даний стандарт є одним з найбільш очікуваних стандартів в світі, адже, це перший міжнародний стандарт в галузі охорони праці, він пропонує єдиний підхід для організацій, які бажають підвищити рівень виробничої безпеки, гігієни праці та знизити травматизм на робочому місці. Новий стандарт підходить

також підприємствам, вже використовують добровільну систему управління якістю, зокрема вимоги OHSAS 18001.

Основною відмінністю між стандартами ISO 45001 та OHSAS 18001 є те, що стандарт ISO 45001 сфокусований на взаємодії між організацією і її бізнес-оточенням, а стандарт OHSAS 18001 на управлінні факторами ризику в галузі охорони праці та промислової гігієни. Крім того, стандарт ISO 45001 грунтується на процесах, а OHSAS 18001 на процедурах, стандарт ISO 45001 розглядає, як ризики, так і можливості, а стандарт OHSAS 18001 тільки ризики. Таким чином, основним висновком є те, що в новому стандарті охорона праці розглядається не як окрема сфера, а як частина перспектив сталого розвитку всієї організації. Однак, хоча два ці стандарти і розрізняються за підходом, система менеджменту, побудована на основі стандарту OHSAS 18001, буде гарною основою для переходу на стандарт ISO 45001: 2018.

Система менеджменту охорони здоров'я та безпеки праці має бути впроваджена та сертифікована в організаціях, що прагнуть мінімізувати свої ризики, пов'язані зі здоров'ям, безпекою своїх співробітників, клієнтів. Новий стандарт спрямований на підвищення безпеки праці, яка є вимогою, в організаціях будь-яких розмірів і галузей незалежно від їх місця розташування.

Переваги сертифіката ISO 45001:

1. Міжнародний сертифікат, який допоможе збільшити вартість торгової марки;
2. Збільшення рівня безпеки праці;
3. Мінімізація ризику, поліпшення рівня безпеки завдяки системі моніторингу загроз та ризиків, управління загрозами для здоров'я та безпеки
4. Зниження витрат ОЗіБП;
5. Поліпшення дієвості управління завдяки зменшенню кількості нещасних випадків і обмеження часу простоїв, зменшення кошту страхування, відшкодувань і штрафів за порушення законодавства;
6. Відповідність вимогам світових концернів щодо ОЗіБП.

Висновок

Отже, організації, що впровадили систему менеджменту на основі ISO 45001, отримують велику кількість переваг. Стандарт передбачає впровадження ризик-орієнтованого підходу, постійне вдосконалення для відповідності внутрішньому клімату організації, а також облік і відповідність вимогам національного законодавства. Всі ці заходи покликані створити репутацію організації, як такої, що піклується про своїх співробітників, що в кінцевому підсумку, сприяє досягненню стратегічних цілей організації.

ЛІТЕРАТУРА

1. DSTU ISO 45001:2018 «Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use».

УДК 338.439
В.І. Чечітко, здобувач ОС «Магістр»
Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРЕВАГИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ В УМОВАХ ТОВ «НІКДАРІЯ» З ЗАСТОСУВАННЯМ СИСТЕМИ GLOBALG.A.P.

В Україні гостро стоїть питання безпечності та якості ягідної продукції, вирішення цієї проблеми є ключовим для сектору ягідництва, саме тому запровадження системи GlobalG.A.P. є важливою складовою у досягнення цих цілей.

GlobalG.A.P. є міжнародно визнаною системою стандартів для фермерського первинного виробництва. Стандарт є результатом багатьох років інтенсивних досліджень та співпраці з галузевими експертами, виробниками та роздрібними продавцями по всьому світу. А його головною метою є безпечне та стійке сільськогосподарське виробництво на благо фермерів, роздрібних торговців та споживачів у всьому світі.

Головною цілями цієї системи є забезпечення безпечною та якісною продукцією споживачів.

Для отримання сертифікату ягіднику треба залучити багато ресурсів, та зіштовхнутися з труднощами які виникають при сертифікації, такими як: обстеження всього циклу виробничого процесу, починаючи з відповідності ягідних насаджень, закінчуючи забезпеченням умов праці для робітників; клопіткою документальною роботою; забезпечення прозорості та відстежуваності діяльності.

Більшість проблем виникають через застарілі точки зору вітчизняних виробників, для яких головною ціллю є виробництво без забезпечення відповідної безпечності та якості ягідної продукції.

В умовах України впровадження GlobalG.A.P. є дуже актуальна для розвитку ягідного підприємства тому, що споживач хоче купувати саме безпечну ягідну продукцію. В свою чергу торгові мережі розуміють це бажання і, безсумнівно, зацікавлені в закупці такої продукції; господарство, у якому запроваджено систему GlobalG.A.P демонструє відкритість і відповідальність за свою продукцію; продукція, сертифікована стандартом GlobalG.A.P. є безпечною для споживання; запровадження цієї системи, та доказ того, що ягідник дотримується стандарту є обов'язковою вимогою до експорту продукції на міжнародні ринки, зокрема ринок Європи.

Саме тому перевагу сертифікації ягідника за системою GlobalG.A.P. можна умовно поділити на такі фактори:

Економічні − за рахунок забезпечення відповідності системі, збільшується попит та ефективність, покращується конкурентоспроможність

та з'являються можливості для виходу на нові ринки, в тому числі і міжнародні.

Фактори безпечності – продукція є безпечною, та підтримує принципи НАССР, та Кодексу Аліментаріусу.

Екологічні − зменшення забруднення продукції та навколишнього середовища, створення відповідного санітарно-гігієнічного стану ягідника.

Технологічно-організаційні − забезпечення відповідної технології виробництва ягід дає змогу покращити якість виробничих процесів що дає змогу отримати безпечну та якісну продукцію, та покращення процесів управління в умовах ягідного виробництва.

Репутаційні – демонстрація зацікавленістю принципів GlobalG.A.P. та відповідності їх на виробництві сприяє створення власного іміджу, гарного ім'я ТМ, збільшення довіри споживачів.

Висновок

В умовах інтенсифікації попри труднощі які виникають при забезпеченні безпечності і якості ягідного виробництва впровадження системи GlobalG.A.P. є обов'язковою вимогою для Українських виробників ягід, адже тільки так підприємство може залишатися конкурентоспроможним не тільки в умовах мінливого вітчизняного, а й на міжнародному ринку. Переваги які надає господарству дана система стандартів покривають всі труднощі з його запровадження. А також він є одним з небагатьох комплексних інструментів що може забезпечити безпечність і якість первинної продукції ягідництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чорнодон В.І. Економічна ефективність промислового садівництва в ринкових умовах господарювання. АгроСвіт. 2008. № 21. С. 41–45.
2. Дослідження ринку лохини в Україні. URL: http://fruitproject.com.ua/index.php/uk.
3. GlobalG.A.P. URL: http://www.globalgap.org/uk_en/.
4. Про стандарт GlobalG.A.P. URL: http://goodfarm.com.ua/ua/scheme.

УДК 005.584.1

А.В. Курочка, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент, **Л.О. Адамчук,** к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ВЕРИФІКАЦІЇ НАССР ПЛАНУ

Незупинний розвиток ринку харчових продуктів в Україні, постійні зміни у національному законодавстві стосовно харчової промисловості, що спрямовані на гармонізацію із європейськими, підписання економічної частини Угоди про асоціацію між Україною і ЄС, розширення ринкового

середовища – все це неодмінно спонукає виробників харчової продукції відповідати сучасним вимогам системи управління безпечності харчових продуктів.

Досягнути цього можна за рахунок впровадження постійно діючої ефективної системи управління безпечністю харчової продукції, заснованої на принципах НАССР, а саме системи аналізу ризиків і критичних контрольних точок на виробничому ланцюзі. Дослідження ефективності підприємства і дотримання НАССР плану важливе для запобігання виникненню ризиків та невідповідностей, які можуть завдати шкоди готовому продукту на етапі його виробництва це і є одним із основних завдань.

Метою роботи є визначити основні особливості верифікації НАССР плану на м'ясопереробному виробництві ПрАТ «Миронівська птахофабрика» для підтвердження виконання всіх вимог даної концепції щодо запобігання виникненню небезпечних чинників при виробництві готової продукції з м'яса птиці.

Метою верифікації (перевірки) є отримання упевненості в тому, що план НАССР створений та надійно впроваджений у життя виробництва, попереджує виникнення небезпечних факторів та контроль контрольних критичних точок, які пов'язані із харчовими продуктами та їх якістю та безпечністю.

Верифікацію на виробництві проводять на розгляді такої інформації як:

- результати моніторингу основних небезпечних ККТ концепції НАССР;
- перевірка роботи всього персоналу даного виробництва;
- огляд усіх скарг, які пов'язані із безпечністю та якістю харчового продукту, та способи усунення даних невідповідностей;
- результати проведення аудитів.

Верифікація виробництва повинна проводитись не менше ніж одного разу на рік або під час якоїсь невідповідності, зміни технологічного процесу, поява нового продукту виробництва, виявлення нової критичної точки або впровадження нового етапу усунення ризику.

Висновок

Отже, основною особливістю верифікації НАССР плану є не як інше, як підтвердження безпечності та якості харчового продукту. Адже це один із головних чинників довіри споживачів до виробництва та зменшення рекламацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження Вимоги щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР): наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 р. №590. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12#Text

2. ISO 22000:2018 Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain.

3. Про внесення змін до Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини». Закон України від 24.10.2002 р № 191-IV2002. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/191-15.

4. Мардар М. Р., Устенко І. А., Кручек О. А. Використання принципів НАССР для забезпечення якості та безпечності продуктів на підприємствах роздрібної торгівлі. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. 2015. №48.

УДК 006.065.2

І.В. Сидорчук, здобувач ОС «Магістр»
Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ В УМОВАХ ОРГАНІЗАЦІЇ З НАДАННЯ КОНСУЛЬТАТИВНИХ ПОСЛУГ

Одною з основних проблем на сьогодні для українських підприємств є успішна адаптація до умов ринкової економіки. Рішення цієї проблеми є умовою для подальшого розвитку і успішності підприємства та його конкурентоспроможності порівняно з іншими підприємствами на ринку, яка в свою чергу пов’язана з ефективним менеджментом якості застосованому на ньому.

Метою роботи є розроблення елементів системи менеджменту якості для підприємства, яке займається консультуванням з питань інформації та наданням інших інформаційних послуг у сфері природничих і технічних наук.

Відповідно до поставленої мети першочерговим завданням є вивчення вимог до міжнародних стандартів до систем управління якістю. ISO 9001 входить в серію стандартів ISO 9000 − це міжнародні стандарти, що описують вимоги до системи менеджменту якості організацій і підприємств.

ISO − міжнародна організація зі стандартизації, яка розробляє стандарти, дотримання яких гарантує, що продукти та послуги є безпечними, надійними й якісними, а виробничі процеси побудовано на використанні максимально ефективних ресурсів із мінімальним впливом на навколишнє середовище. Особливість стандартів ISO 9000 в тому, що вони можуть бути застосовані до будь-яких підприємств і організацій, незалежно від їх розміру, форми власності та сфери діяльності [1].

Однією з вимог стандарту є визначення зовнішнього та внутрішнього середовища організації, а саме зовнішніх та внутрішніх чинників, які є

вагомими для діяльності підприємства та його стратегічного напрямку, які впливають на його здатність досягати поставлених цілей. Для цього найкраще підходить використання методології SWOT – це комплекс досліджень сильних і слабких сторін підприємства або конкретного об'єкта. Він включає в себе чотири чинника:

- S (strengths) – сильні сторони. Це переваги, цінності, унікальні навички. За рахунок цього підприємство збільшує прибуток, відчуває впевненість в конкурентній боротьбі;
- W (weaknesses) – слабкі сторони. Недоліки, де і в чому підприємство програєте конкурентам. Ці характеристики гальмують зростання прибутку, заважають розвитку, тягнуть назад;
- (opportunities) – можливості. Це важелі, які знаходяться в руках бізнесу і піддаються прямому впливу. Наприклад, підвищення кваліфікації співробітників та інше;
- T (treats) – загрози. Труднощі, зовнішні фактори, які не залежать від прийнятих вами рішень [2].

Висновок

Методологія SWOT-аналізу є корисним інструментом для виконання однієї з вимог стандарту ISO 9001, а саме для визначення зовнішнього та внутрішнього середовища організації, зовнішніх та внутрішніх чинників, які є вагомими для досягнення цілей підприємства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Что такое ISO 9001. URL: http://iso.kiev.ua/iso-9001/history-iso-9001-2.html.

2. Что такое SWOT-анализ и как его правильно сделать. URL: https://www.calltouch.ru/glossary/swot-analiz.

3. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). Системи управління якістю. Вимоги. URL: https://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209001.pdf.

УДК 637.128

А.Р. Іволга, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент
О.А. Прядко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЕТАПИ РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ НАССР ПЛАНУ

НАССР – це аналіз небезпечних чинників та критичні контрольні точки, що являє собою систему оцінювання і контролю небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів, готової продукції, яка забезпечує високу якість і безпечність харчових продуктів. У наш час це актуальна модель управління якістю та безпечністю харчових продуктів у

розвинених країнах світу. Важливим є те, що при застосуванні принципів значною мірою знижуються рівні ризиків виникнення небезпек для життя і здоров'я споживачів харчової продукції. Застосування системи НАССР на будь-якому харчовому підприємстві неможливе без впровадження і дотримання процедур, що забезпечують виконання загальних принципів гігієни харчових продуктів, що встановлюються міжнародною організацією «Комісія Кодекс Аліментаріус». Вона ґрунтується на застосуванні технічних і наукових принципів до всього ланцюга виробництва харчових продуктів, а саме «від лану − до столу». До підготовчих кроків перед застосуванням НАССР можна віднести:

1. Створення групи НАССР.
2. Опис продукту.
3. Визначення передбачуваного способу споживання продукту.
4. Розроблення блок-схеми технологічного процесу.
5. Перевірка блок-схеми технологічного процесу.

Система НАССР складається з семи таких принципів:

Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників.

Принцип 2. Визначення критичних точок контролю (КТК).

Принцип 3. Встановлення критичних меж.

Принцип 4. Встановлення системи моніторингу КТК.

Принцип 5. Встановлення коригувальних дій, що мають вживатися коли моніторинг вказує на вихід конкретної КТК з-під контролю.

Принцип 6. Встановлення процедур перевірки для упевненості, що система НАССР працює ефективно.

Принцип 7. Встановлення документування всіх процедур та записів, що мають відношення до цих принципів та їх застосування.

Висновок

Отже, вище зазначено етапи розроблення НАССР − це основні етапи, які можна використовувати під час впровадження системи НАССР на підприємстві.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про застосування вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР). Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 р. № 590. URL: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1704-1267.

УДК 342.95
І.В. Грібова, здобувач ОС «Магістр»
Н.Б. Сілонова, к.б.н, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АСПЕКТІВ РЕГУЛЮВАННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Харчове законодавство спрямоване на захист здоров'я та життя споживачів, дотримання їх прав та інтересів, тому що безпечність та якість харчових продуктів є одним із найважливіших факторів формування благополуччя населення. Положення Кодекс Аліментаріус, які стосуються безпечності харчових продуктів, покладені в основу міжнародних вимог у даній сфері.

З 2014 по 2019 рр. впроваджувався Проект ЄС «Вдосконалення системи контролю безпечності харчових продуктів в Україні», найважливішими результатами якого стала гармонізація українського харчового законодавства з європейським: розроблено 11 законопроектів (5 – вже прийнято) та 92 підзаконних акти (38 – вже прийнято). Серед ухвалених законів: «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» (2018 р.), «Про безпечність та гігієну кормів» (2017 р.), «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» (2017 р.), «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо ідентифікації та реєстрації тварин» (2014 р.), «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів» (2014 р.).

Закон України № 771 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» містить вимоги двох Регламентів ЄС: №178/2002 і №852/2004. Згідно із ними положення закону передбачають впровадження основної європейської концепції управління безпечністю та якістю продукції – підходу «від лану до столу», забезпечення простежуваності та обов'язкове впровадження постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи НАССР. В Україні передбачений перехідний період по впровадженню процедур НАССР, так: в 2019 році повинні впровадити систему - підприємства, які працюють з харчовими продуктами з необробленими інгредієнтами тваринного походження (за винятком малих), в 2020 - підприємства, в діяльності яких відсутні необроблені інгредієнти тваринного походження (за винятком малих), в 2021 – малі підприємства.

Закон України № 2042 «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» встановлює правові та організаційні засади у сфері безпечності та якості харчових продуктів. Він

гармонізований з Регламентами ЄС N 854/2004, N 882/2004, N 669/2009 та Директивою Ради ЄС N 97/78/ЕС. Вимоги щодо будь-якої інформації про харчовий продукт, у тому числі маркування, містить Закон України № 2639 «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», основним принципом якого є не вводити споживача в оману.

Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 від 01.10.2012 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (HACCP)» містить вичерпні вимоги щодо запровадження операторами ринку програм-передумов, покрокові інструкції щодо розробки системи HACCP на підприємстві, передбачає спрощений підхід із застосування системи для певних операторів ринку.

Окрім нормативно-правових актів, обов'язкових для виконання, в Україні гармонізований стандарт ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюгу». Даний стандарт побудований на принципах HACCP та визначає структуру системи управління безпечністю харчових прродуктів.В Україні також активно впроваджуються європейські стандарти, які реалізують принципи HACCP. Це IFS (International Food Standard), BRC Global Standard for Food Safety, FSSC 22000 (Food Safety System Certification 22000). Вони не гармонізовані в Україні, але стають все більш популярними, тому що ставлять більш жорсткі вимоги до безпечності продукції, ніж ISO 22000, що забезпечить розширення доступу на міжнародні ринки, посилення довіри споживачів та зменшення ризиків до мінімуму.

Висновок. Принципово важливим є зміцнення національного потенціалу в сфері регулювання контролю якості продовольства і спрощення процедур міжнародної торгівлі шляхом створення універсального законодавчого інструменту в питаннях оцінки та розвитку систем контролю якості харчових продуктів, включаючи політику в галузі безпеки харчових продуктів і нормативно-правову базу контролю за якістю харчових продуктів

ЛІТЕРАТУРА

1. Бєляєва С.С. Нормативно-правове регулювання безпечності та якості харчових продуктів в Україні в сучасних умовах [Текст] / С.С. Бєляєва, Л.Г. Бишовець, О.Б. Куракін // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : збірник наукових праць ХДУХТ. – 2020. – Вип. 1 (31) – С. 257-268.

2. Гриценко О.М. Якість та безпека харчових продуктів України в контексті відповідності міжнародним та європейським стандартам [Текст] / О.М. Гриценко, О.І. Гриценко // Тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції «Якість і безпека харчових продуктів» (20-21 листопада 2019 р.). – К.: НУХТ, 2019. – С.97-99.

УДК 658.5.011
К.В. Остролуцька, здобувач ОС «Магістр»
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Дослідження вітчизняних і європейських стандартів, законодавства, технічної документації для кожного виробництва є дуже важливим, так як за його допомогою можна розглянути більше варіантів ризиків на виробництві та знайти методи їх унеможливлення. Всі технічні документи повинні контролюватися та перевірятися відповідно до чинних стандартів, так як виробництво опираючись на такі документи має бути впевнене в його правомірності.

Технічна документація допоможе нам від початку дослідити життєвий шлях нашого напівфабрикату до кінця, а саме це і є концепцією «від лану до столу». Об'єктом дослідження є ризики при виробництві рибної продукції за допомоги ДСТУ ISO 31000:2018 «Менеджмент ризиків. Принципи та настанови» (ISO 31000:2018, IDT). Принципи та настанови, за для розроблення заходів за для управління ризиками та їх унеможливлення. Побудова ризик-орієнтованої системи внутрішнього контролю, спрямована на запобігання негативним явищам у процесі управлінської та виробничої діяльності, забезпечення досягнення результатів та запобіганню виникненню помилок, недоліків, та їх прорахунків у виробництві.

Висновок

Спираючись на новий досвід, знання і результати аналізу, що будуть використовуватися для перегляду та вивчення технічної документації, дій і контролю на кожному етапі виробничого процесу, було проведено впорядкування з більшою орієнтацією на підтримку процесів, які регулярно можуть обновлюватися за допомоги використання інформації із зовнішнього середовища для задоволення потреб і формування кореляцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. ISO 31000:2018 «Risk management – Guidelines».
2. Про внесення змін до Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини». Закон України від 24.10.2002 р № 191-IV2002. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/191-15.
3. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів. Закон України від 22.07.2014 р. № 1602-VII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-18.

УДК 637.128
Д.В. Ракова, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент
Л.О. Адамчук, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

НАССР У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ – ВАЖЛИВИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ КОНТРОЛЮ БЕЗПЕКИ ХАРЧУВАННЯ

До 20 вересня 2019 року всі вітчизняні підприємства харчової галузі, зокрема, і заклади освіти, які надають послуги із харчування, а також постачальники і перевізники харчових продуктів, мали впровадити обов'язкову систему управління безпечністю харчування НАССР. Контроль за безпечністю харчування в закладах освіти України наразі здійснюється за новими правилами.

Окрім впровадження НАССР, суб'єкт господарювання, який надає послуги із харчування в закладах освіти, має бути внесений у Державний реєстр потужностей операторів ринку. Оператор ринку повинен мати можливість встановити інших операторів ринку, які постачають йому харчові продукти, тобто забезпечити повну простежуваність.

НАССР у навчальних закладах – важливий інструмент для контролю безпеки харчування. Адміністрація закладів зобов'язана впровадити та постійно підтримувати функціонування принципів НАССР на харчоблоках.

Головним завданням НАССР є передусім аналіз небезпек та проведення поетапного контролю за всіма етапами приготування страв і продуктів харчування, починаючи від прийому продуктів на склад і до моменту подачі готової страви в зал.

Висновок

Наявність на підприємстві активної системи управління за безпечністю харчових продуктів НАССР − це надійне підтвердження того, що виробник забезпечує всі умови, які гарантують стабільний випуск якісної і безпечної продукції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження Вимоги щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР): наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 р. №590. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12#Text

2. Про внесення змін до Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини». Закон України від 24.10.2002 р № 191-IV2002. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/191-15.

УДК 631.15:006.015.5
Д.С. Савчук, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕЧНІСТЮ ПРОДУКЦІЇ НА МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Зважаючи на те, що одним із найважливіших елементів формування конкурентних переваг підприємства є не лише зниження собівартості, а й підвищення довіри споживача до власної продукції, підприємства молокопереробної галузі все більше уваги приділяють розвитку саме цього напряму. Одним із шляхів підвищення впевненості споживача у тому, що продукція підприємства якісна і нешкідлива для здоров'я, є розробка і сертифікація системи управління якістю. Система управління якістю на підприємстві не обмежується лише запровадженням НАССР. Для її ефективного функціонування необхідно також створення таких передумов як якісна виробнича практика (GMP) і гігієнічна практика (GHP).

Належна виробнича практика (GMP) – це сукупність прийомів виробництва і процедур контролю якості, що спрямовані на забезпечення постійної відповідності продукції вимогам. Вона включає вимоги, умови і способи виробництва, реалізація яких забезпечує випуск якісної, безпечної і придатної для вживання молочної продукції. Належна гігієнічна практика (GHP) на підприємстві має на меті виключити імовірність потраплянні в готову продукцію сторонніх предметів, починаючи від механічного забруднення, мікроорганізмів, комах, гризунів, що є наслідком порушення правил гігієни, до неякісного прибирання приміщень або застосування поганої води.

Висновок

Отже, сьогодні системи управління якістю і безпекою харчової продукції застосовуються практично у всьому світі, забезпечуючи споживачам захист від загроз, якими може супроводжуватись споживання харчової продукції. Зважаючи на прагнення приєднатися до ЄС, запровадження на переробних підприємствах України систем управління якістю і безпечністю харчової продукції є вкрай необхідним.

ЛІТЕРАТУРА

1. О.М. Барилович. Управління якістю та безпечністю продукції на підприємствах молокопродуктового підкомплексу. BIOECONOMICS AND AGRARIAN BUSINESS. Vol. 10. №1. 2019. С. 5−13.

УДК 502.335
Д.В. Смульський, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Підприємства харчової промисловості чинять суттєвий вплив на навколишнє середовище, збільшується енерго- та ресурсоємність виробництва продукції, також зростає кількість відходів. Одним з ефективних методів впливу на екологічну ситуацію підприємств галузі є екологічний менеджмент. Впровадження системи екологічного менеджменту (СЕМ) стає першочерговим завданням, адже міжнародні стандарти серії ISO 14000 допомагають зменшити негативний вплив на довкілля.

Аналіз сучасних методів зниження негативного впливу підприємств харчової промисловості на довкілля, досвіду різних країн щодо проведення екологізації підприємств показав, що найефективнішим є управлінський метод реалізації принципів сталого розвитку, тобто впровадження системи екологічного менеджменту, яка спирається на виконання вимог стандарту ISO 14001:2015.Основним стимулом до вдосконалення системи екологічного менеджменту на підприємствах харчової промисловості є вихід на європейський ринок. Розвиток відносин істотно полегшується при наявності у підприємства сертифікованої системи екологічного менеджменту. На даний час недостатньо розроблені питання впровадження та подальше вдосконалення системи екологічного менеджменту на підприємствах харчової промисловості, тому дана тема є досить актуальною.

Висновок

Отже, основними перевагами сертифікації за міжнародним стандартом ISO 14001:2015 для підприємств харчової промисловості є: вихід продукції на міжнародні ринки та ринок «зеленої» продукції; покращення іміджу компанії в області виконання природоохоронних вимог; зниження екологічних платежів (екологічний податок за викиди шкідливих речовин, скиди стічних вод, розміщення відходів) та штрафних санкцій; економія енергії та ресурсів за рахунок більш ефективного управління ними та вдосконалення системи управління підприємством в цілому.

ЛІТЕРАТУРА

1. ISO 14001:2015 Environmental management systems. Requirements with guidance for use. 2015. URL: www .iso.org.

УДК 338.432:631.1
О.В. Боришкевич, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРЕВАГИ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Нині в світі зростає попит на якісні та безпечні продукти харчування, а особливої популярності останнім часом набувають так звані органічні продукти.

Забезпечення якості продукції на підприємствах, що виробляють органічну продукцію, визначається цілим рядом внутрішніх факторів: технічних, організаційних, економічних, соціально-психологічних. Важливе місце серед цих факторів займають організаційні фактори, пов'язані з удосконалюванням організації виробництва й праці.

Система управління якістю – це особлива організація у виробничій системі органічного продукту. Основним у цій організації є документованість всіх процесів, що мають відношення до виробництва продукції, починаючи із закупівлі посівного матеріалу і закінчуючи доставкою споживачеві готової продукції.

Забезпечити якість на підприємстві можливо тільки тоді, коли всі процеси – технічний, технологічний, організаційний – будуть взаємозалежні між собою через управління якістю. Якість – це система, і цією системою треба управляти.

Коли мова йде про переваги органічного виробництва перед фахівці виділяють два аспекти – це перш за все переваги самих органічних продуктів харчування та переваги власне органічних методів господарювання.

Органічне виробництво має цілу низку економічних, екологічних та соціальних переваг, а також цей метод завдяки виробництву та споживанню власне органічних харчових продуктів позитивно впливає на здоров'я населення.

Екологічні переваги органічного виробництва полягають у:

- зберігає довкілля в процесі виробництва;
- сприяє збереженню та відновленню біорізноманіття в агроландшафтах;
- сприяє збереженню та відтворенню родючості ґрунтів;
- оберігає від забруднення водні джерела.

Економічні переваги органічного виробництва полягають у тому, що за умов належного впровадження сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур та розведення худоби згідно із принципами та вимогами органічного виробництва, при подальшому розвитку

внутрішнього ринку в Україні в перспективі зростатиме прибутковість виробництва органічної продукції та її конкурентноздатність.

Соціальні переваги органічного виробництва полягають у створенні додаткових робочих місць у сільській місцевості й нових перспектив для малих та середніх фермерських господарств, збільшенні життєздатності сільських громад. Про це свідчить досвід розвитку органічного господарства у світі, який є надзвичайно актуальним і для України. Органічне виробництво базується на екстенсивних технологіях вирощування культур та розведення худоби, що потребує більших затрат праці, а значить збільшує потребу у робочій силі та через це збільшує зайнятість населення у сільській місцевості [1,2].

Висновок

Органічне виробництво є найбільш перспективних засобів досягти цілей сталого розвитку, здоров'я та благополуччя людини й планети взагалі. Агропромисловий сектор забезпечує робочими місцями майже п'яту частину населення нашої планети, сприяє відновленню родючості ґрунтів, збереженню біорізноманіття, зменшує негативний вплив на водні ресурси. Окрім того, дослідження останніх років доводять позитивний вплив органічних продуктів харчування на здоров'я людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. Закон України від 03.07.2019, підстава - 2740-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text.
2. Органічне виробництво в Україні. URL: https://agro.me.gov.ua/ua/napryamki/organichne-virobnictvo/organichne-virobnictvo-v-ukrayini.

УДК 331.45:665.7 658.56
І.В. Королевський, здобувач ОС «Магістр»
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КРАФТОВИХ М'ЯСНИХ ДЕЛІКАТЕСІВ

Проблема безпечності м'ясної продукції є найважливішою у м'ясопереробної галузі. Якість, як комплексний показник, є невід'ємною частиною харчового продукту. Сучасні тренди розвитку м'ясопереробної галузі сприяють створенню низки дрібних м'ясопереробних підприємств крафтового типу. Діяльність крафтових підприємств поєднує в собі як і

ексклюзивність та великий асортимент продукції, яка виробляється, так і малі виробничі матеріальні та людські ресурси у зв'язку з невеликою потужністю виробництва. Внаслідок незначних виробничих потужностей гостро постає питання щодо контролю та забезпечення безпечності готової продукції.

Мета дослідження полягає у визначенні основ формування ефективної системи управління у сфері безпечності харчових продуктів при крафтовому виробництві м'ясних делікатесів.

Методи дослідження – спостереження, аналіз та синтез, деталізація та групування.

Результати дослідження вказують, що у світовій практиці система, яка заснована на принципах НАССР (фокусування на ідентифікації, моніторингу та контролі небезпек в критичних контрольних точках визначених крізь виробничий ланцюг), є широко розповсюдженою моделлю управління безпечністю харчових продуктів. Впровадження вимог ДСТУ 4161-2003 та ДСТУ ISO 22000:2007 (ключові елементи: взаємодійове (інтерактивне) інформування; системне керування; програми-передумови; принципи НАССР) дає змогу здійснювати комплексний аналіз, з'ясовувати вплив кожної стадії виробництва на кінцевий результат, визначати їх взаємозв'язки, демонструвати відповідність застосовним законодавчим і нормативним вимогам до безпечності харчових продуктів, зокрема м'ясних делікатесів.

Необхідно зазначити, що харчове законодавство дозволяє використання спрощеного підходу. Сучасне харчове законодавство легітимними об'єктами застосування спрощеного підходу визнає малі потужності: реалізують цільові продукти свого виробництва кінцевому споживачу, мають не більше десяти робітників, займають площу до 400 м^2. Згідно вказаних ознак малих потужностей до цієї категорії відноситься і крафтове виробництво.

Сутність спрощеного підходу до впровадження системи НАССР у даному випадку полягає у застосуванні таких заходів контролю небезпечних факторів, які є пропорційними ступеню ризику, що може виникнути за умови реалізації небезпечного чинника. Для досягнення вказаної мети слід застосовувати системний підхід, який ґрунтується на результатах НАССР дослідження та впровадженні доцільної кількості програм-передумов.

Основними завданнями управління якістю м'ясної продукції на крафтовому виробництві можна визначати: дотримання міжнародних вимог, пунктів охорони праці, дотримання якості продукції, що виготовляється, розробку шляхів підвищення конкурентоспроможності та удосконалення технічного оснащення. Створення такої системи на підприємстві дасть гарантію покупцеві, що якість продукції є високою, а підприємству можливість закріпити свої позиції в умовах ринку.

Основними шляхами підвищення ефективності управління якістю на крафтовому підприємстві з виробництва м’ясних делікатесів можна визначати: впровадження стандартів європейського рівня, удосконалення існуючих стандартів на підприємстві, посилення контролю за технологічними процесами виробництва на всіх етапах, забезпечення підвищення високої кваліфікації працівників, випуск сертифікованої продукції відповідно до міжнародних вимог, постійний аналіз системи менеджменту якості підприємства.

Висновок

У роботі встановлено, що управління якістю, як складний і важливий процес у м’ясному крафтовому виробництві потребує впровадження систем управління якістю та безпечністю за принципами НАССР, що дозволить скоротити брак під час виробництва, забезпечить випуск безпечного продукту та зменшить ризик відкликання продукту з полиць магазинів, що у свою чергу посилить конкурентні переваги крафтових м’ясних делікатесів на ринку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Іваніщева О.А., Пахомська О.В. Особливості впровадження системи НАССР на м’ясопереробних підприємствах України. «Молодий вчений». № 9 (85). 2020р. С. 98-101. URL: http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2020/9/23.pdf

2. Плахотін В. Я. Проблеми розробки і впровадження системи НАССР та шляхи їх вирішення / В. Я. Плахотін, І. С. Тюрікова, Т. Ю. Суткович // Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. 2009. Вип. 36(2). С. 220-225. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Np_2009_36%282%29__59

3. Правила застосування спрощеного підходу до розроблення, запровадження та використання постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (НАССР) // Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 24 квітня 2020 року № 784. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0427-20#n14

4. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2005, IDT) ДСТУ ISO 22000:2007 БЗ № 4–2007/89 Національний стандарт України. Київ: Держспоживстандарт України. 2007. 39 с.

УДК 658.562
Ю.А. Дерун, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент
О.А. Прядко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПРОВАДЖЕННЯ НАССР ПЛАНУ У ЗАКЛАДАХ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ

Відповідно до вимог законодавства всі оператори ринку, які працюють у сфері виробництва й обігу харчових продуктів, мають впровадити НАССР. З метою покращення ситуації вітчизняним законодавством передбачене обов'язкове впровадження у закладах громадського харчування (ресторанах, барах, кафе, їдальнях, піцеріях, кав'ярнях, кондитерських, бістро, закладах швидкого приготування їжі тощо) постійно діючих процедур, що засновані на принципах аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках – НАССР.

Впровадження НАССР у закладі громадського харчування перш за все передбачає розробку базових санітарних програм (програм-передумов) відповідно до вимог чинного законодавства, які мають охоплювати необхідні заходи щодо особистої гігієни персоналу, прибирання приміщень, миття та дезінфекції кухонного обладнання (у тому числі й витяжки), інвентарю та посуду, боротьби зі шкідниками, зберігання сировини та інгредієнтів, утилізації відходів.

Наступний етап включає в себе опис усіх технологічних процесів, що стосуються приготування, зберігання та реалізації страв, а також ідентифікацію та оцінку потенційних небезпек і вибір критичних точок контролю [1].

Для впровадження НАССР виробники повинні досліджувати не тільки їх власний продукт і методи його виготовлення. В ідеалі вимоги НАССР повинні бути застосовані і в закладі громадського харчування, і в для постачальників сировини та допоміжних матеріалів – вздовж усього харчового ланцюга.

Переваг від використання НАССР: застосування НАССР є підтвердженням виконання виробником законодавчих і нормативних вимог; НАССР засвідчує високий рівень свідомості та відповідальності виробника перед споживачем; НАССР є систематичним підходом, що охоплює всі аспекти безпечності харчових продуктів, починаючи від вирощування, збору врожаю, закупівлі сировини і закінчуючи використанням кінцевим споживачем; НАССР дозволяє виробнику забезпечити стабільно високий рівень безпечності харчових продуктів, і завдяки довірі споживачів та замовників в умовах зростаючої конкуренції зберегти та розширити свою частку на внутрішньому ринку; запровадження НАССР дозволяє здійснити

розширення експортних ринків, адже в багатьох країнах світу HACCP є обов'язковою законодавчо встановленою вимогою; правильно проведений аналіз небезпечних чинників дозволяє виявити приховані небезпеки і направити відповідні ресурси в критичні точки процесу; застосування HACCP переносить акценти з випробування кінцевого продукту на використання превентивних методів забезпечення безпечності під час виробництва та реалізації продукції, сприяючи зменшенню необхідності у великій кількості перевірок кінцевого продукту; HACCP дозволяє оптимізувати контроль виробничих процесів та використання ресурсів – як фінансових, так і людських та часових; HACCP дозволяє скоротити витрати за рахунок зменшення обсягу бракованої продукції, а в деяких випадках – за рахунок підвищення стабільності кінцевого продукту та збільшення термінів його придатності; HACCP також сприяє зменшенню втрат, пов'язаних із негативними наслідками повернень продукції, харчових отруєнь та інших проблем безпечності харчових продуктів; HACCP може інтегруватися в загальну систему управління, достатньо органічно поєднуючись з іншими управлінськими концепціями − управління якістю (стандарти ISO серії 9000), управління навколишнім середовищем (стандарти ISO серії 14000) [2,3,4].

Висновок

Отже, головним завданням HACCP є аналіз небезпек і проведення поетапного контролю над усіма етапами приготування страв і продуктів харчування, починаючи від прийому продуктів на склад і до моменту подачі готової страви у закладах громадського харчування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Впровадження HACCP у закладах громадського харчування. URL: https://www.061.ua/news/2165696/vprovadzenna-nassr-u-zakladah-gromadskogo-harcuvanna.

2. ISO 22000:2018 «Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain».

3. Про застосування вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (HACCP). Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 р. № 590. URL: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1704-1267.

4. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції HACCP. URL: https://smr.gov.ua/images/misto/Pipryemstvo/Harchuvannya/6._posibnyk_nassr.pdf.

УДК 658.562.012.7
А.І. Фещенко-Гуленко, здобувач ОС «Магістр»
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
Я. Бріндза, професор
Словацький сільськогосподарський університет в Нітрі, Словаччина

ВИМОГИ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ СЕРІЇ BRC ДО СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ СКЛЯНОЇ УПАКОВКИ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

На сьогоднішній час упаковка є суттєвою складовою виробничого ланцюга, яка впливає на якість будь якого харчового продукту. Упаковка повинна має бути безпечною, як для зберігання готового продукту, так і не мати негативного впливу на навколишнє середовище та здоров'я і безпечність споживача. На даний час, у всьому світі скляна упаковка вважається найбільш безпечною у використанні для зберігання харчових продуктів. Зважаючи на це, управління якістю і безпечністю виготовленої скляної упаковки для харчових продуктів є актуальною темою для дослідження.

Метою дослідження є аналіз вимог стандартів серії BRC до системи управління якістю та безпечністю на підприємствах, які спеціалізуються на виробництві скляної упаковки для харчових продуктів. Для досягнення мети було застосовано аналіз, синтез та узагальнення наукової інформації щодо питання, яке досліджувалось.

Відомі дослідники та науковці П. Грейхерст, А. Кармаус вважають, що основною причиною використання саме скляної упаковки є можливість її повторного використання та перероблення, а також хімічна стійкість до впливу навколишнього середовища [1]. Харчовий продукт, який зберігається в скляній тарі, захищений від зміни вмісту кисню всередині, впливу вологи та світлового опромінення. Скляна упаковка не змінює органолептичні характеристики харчового продукту, а також забезпечує надійне і довготривале збереження початкової якості харчових продуктів [2]. Але, не зважаючи на всі позитивні сторони використання скляної упаковки, вона має також і негативні аспекти [3]. При невідповідному виробництві або відсутності якісного технічного контролю сформованого скляного виробу існує істотний ризик впливу на безпечність харчового продукту та в подальшому негативний вплив на здоров'я кінцевого споживача.

Якість виробництва скляної упаковки взаємопов'язана з її подальшою безпечністю у використанні і життєвого циклу. Для безпечного використання скляної упаковки вона повинна відповідати таким загальноприйнятим нормам [4]: не містити критичних дефектів, які негативно впливають на безпечність харчового продукту (прилипи скла, скляна нитка, шматки скла

всередині виробу, посічення тощо); бути термічно стійкими – витримувати перепад температур не менше 35°С; не допускати міграцію важких металів в харчовий продукт.

В Україні не достатньо розкрита тема застосування вимог серії стандартів BRC до підприємств, які спеціалізуються на виробництві скляної упаковки для харчових продуктів. Насамперед, це пов’язано з тим, що дана серія стандартів є маловідомою на українському ринку та застосовується лише тими підприємствами, які є постачальниками продукції до Великобританії чи на європейський ринок.

Дослідники [5] вважають, що для підприємств, які спеціалізуються на виробництві упаковки для харчових продуктів виконання вимог стандартів серії BRC є найкращим рішенням, так як це єдиний стандарт, який повністю присвячений даній галузі виробництва. Тому, в майбутньому, можливим є збільшення попиту на впровадження даного стандарту на підприємствах, які спеціалізуються на виробництві упаковки для харчових продуктів.

Дешевизна, наприклад, ПЕТ пляшки є лише уявною в порівнянні зі склом. Полівінілхлорид (ПВХ) дуже небезпечний для людського здоров'я. Відомо, що посуд з такого матеріалу передає канцерогенні речовини в продукцію вже через тиждень після розливу, а утилізація − це дуже небезпечна для навколишнього середовища процедура, в ході якої відбувається розкладання пластику з виділенням канцерогенних діоксинів що збільшує онкологічні захворювання.

Висновок

Для забезпечення високого рівня якості та безпечності харчових продуктів є важливим дотримання встановлених вимого стандартів серії BRC на всіх етапах технологічного виробництва скляної упаковки. Перспективним і економічно вигідним є дослідження методів адаптації вимог стандартів серії BRC до системи управління безпечності скляної упаковки для харчових продуктів та напоїв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Geueke, B. Food packaging in the circular economy: Overview of chemical safety aspects for commonly used materials. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618313325
2. Grayhurst, P. Glass packaging. Packaging technology. Woodhead Publishing. URL: http://www.gbv.de/dms/tib-ub-hannover/620315725.pdf
3. Сірик, Т.А. Скляна тара-один із перспективних видів багаторазової упаковки. URL: https://ki.sumdu.edu.ua/files/conf/8.pdf
4. ДСТУ ГОСТ 5717.2:2006. Банки скляні для консервів. Основні параметри та розміри. [Чинний від 26.12.2006]. Державний стандарт України, 18 с.
5. Урбан, Віслав та ін. Співіснування стандарту BRC на упаковку та методології бережливого виробництва. Інженерний менеджмент у виробництві та послугах. URL: https://sciendo.com/article/10.2478/emj-2018-0016

УДК 658.511
К.О. Гуменюк, здобувач ОС «Магістр»
Н.Б. Сілонова, к.б.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В УМОВАХ БАНКІВСЬКОЇ УСТАНОВИ

В сучасних умовах господарської діяльності якість стала інтегруючим поняттям, що зачіпає інтереси всіх учасників національної економіки. Якість є гарантією для виробників та вирішальним фактором, що забезпечує конкурентоспроможність, довговічність, надійність та успіх. Для користувачів банківських послуг підвищення якості є умовою задоволення їх потреб та захисту їх прав. Тому , управління якістю в умовах банківської системи є актуальним напрямом для дослідження.

Метою дослідження є вивчення та розроблення елементів системи управління якістю в умовах банківської установи.

Для досягнення мети було застосовано методи аналізу, синтезу і узагальнення наукової інформації щодо піднятого питання.

Вирішення основних проблем підвищення якості можливе за умови впровадження дієвої системи управління якістю. Відповідно до міжнародних стандартів ISO 9000 система управління якістю є загальновизнаним у світі запобіжним механізмом, який забезпечує високу якість процесів, робіт, послуг.

Згідно з міжнародним стандартом ISO 9000:2015 «Основні положення і словник» менеджмент якості – це скоординована діяльність з керівництва й управління організацією стосовно якості [3].

Сертифікація ISO 9001 надає організації наступні переваги:

– підвищення ефективності бізнесу та статусу надійної компанії;

– можливість постійного вдосконалення;

– здатність підтверджувати відповідність існуючим вимогам до системи управління якістю;

– поліпшення якості послуг, і в такий спосіб більший рівень задоволеності клієнтів.

Виходячи з цього, створення та запровадження систем управління якістю в банківській установі є важливим кроком для залучення нових користувачів банківськими послугами.

У сучасних умовах компанія може забезпечити свою конкурентоспроможність, якщо якість її продукції відповідає або перевищує очікування споживачів. Кожен товар або послуга має різні властивості, відображає його корисність і відповідає конкретним потребам споживача. Складовими елементами системи TQM (тотального управління якістю) є: планування, аналіз, оцінювання і контроль якості продукції.

Згідно з філософією TQM ефективність управління якістю залежить від трьох головних умов [2]: глибокого розуміння вищою посадовою особою на підприємстві потреби в постійному підвищенні якості; інвестування не в обладнання, а в людей; перетворення або спеціального створення організаційних структур для загального управління якістю.

Висновок

Практичне застосування розроблених пропозицій дозволить зробити ще один крок до формування чіткої, збалансованої політики постійного вдосконалення якості банківської установи. Державна система управління якістю надання банківських послуг, законні потреби та очікування споживачів банківських установ, поліпшення економічного стану населення, забезпечення рівного та рівного доступу всіх громадян до якісних банківських установ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аношин О.С. Побудова системи управління якістю в організації та забезпечення її ефективного функціонування. Тернопіль, 2016. С. 15−18.
2. Койфман Ю., Герус О., Кисільова Т. Міжнародна стандартизація та сертифікація систем якості. Львів Київ, 2006.
3. Абрамова О. В. Управління якістю: класифікація витрат для забезпечення системи якості. Бізнесінформ. 2011. N6. С. 82−85.

УДК 005:006.83:61

М.М. Ізламкіна, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент
Л.О. Адамчук, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ЯКОСТІ З МЕТОЮ ДІАГНОСТИКИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ

На основі сучасних тенденцій функціонування підприємств обґрунтовано необхідність проведення досліджень та удосконалення у сфері розвитку людських ресурсів, яка є важливим елементом конкурентних переваг підприємств. Практика діяльності підприємств підтверджує, що послідовне застосування інструментів якості дає змогу отримати належну віддачу від використання, підвищити прибутковість підприємств, рівень отримання певного соціально-економічного ефекту.

В сучасних умовах однією з найважливіших і навіть основних загально-організаційних цілей стає система управління персоналом, що базуватися на тих же принципах і засадах. Досвід національних організацій з управління якістю узагальнений в пакеті міжнародних стандартів ISO 9000 [1,2]. Управління персоналом, як один із принципів концепції TQM – це

багатогранний і виключно складний процес, який характеризується своїми специфічними особливостями і закономірностями. Управлінню персоналу властива системність і завершеність на основі комплексного вирішення проблем, їх відтворення.

Сім основних інструментів контролю за якістю − це набір інструментів, що дозволяють полегшити завдання контролю якості процесів і надати різноманітні факти для аналізу, коригування та поліпшення якості процесів управління персоналу [3,4]. До них відносяться:

1. Контрольний листок − інструмент для збирання даних та їх автоматичного упорядкування для полегшення використання зібраної інформації;

2. Гістограма − інструмент, що дозволяє зоново оцінити розподіл статистичних даних, згрупованих за частотою влучення даних у визначений інтервал;

3. Діаграма Парето − інструмент, що дозволяє об'єктивно уявити й виявити основні чинники, що впливають на досліджувану проблему, і розподілити зусилля задля її ефективного вирішення;

4. Метод стратифікації − інструмент, що дозволяє зробити поділ даних на підгрупи за певними ознаками;

5. Діаграма розсіювання − інструмент, дозволяє визначити вигляд і тісноту зв'язків між парами відповідних змінних;

6. Причинно-наслідкова діаграма − інструмент, що дозволяє виявити найважливіші чинники (причини), що впливають на кінцевий результат (слідство);

7. Контрольна карта − інструмент, дозволяє відстежувати хід перебігу процесу та впливати на нього (з допомогою відповідного зворотнього зв'язку), попереджаючи його відхилення від пред'явлених до процесу вимог.

Висновок

Отже, щоб постійно успішно розвиватись, організація повинна управляти набором, навчанням, оцінкою, винагородами персоналу, то б то створювати, удосконалювати методи, процедури, програми організації цих всіх процесів. В сукупності всі перелічені інструменти якості являють собою систему управління персоналом

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи управління якістю. Вимоги».
2. ISO 9001:2015 «Quality management systems – Requirements».
3. ISO 9004:2018 «Quality management – Quality of an organization Guidance to achieve sustained success».
4. ДСТУ ISO 9004:2012 «Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю».

УДК 331.45:665.7
А.Ю. Кравченко, здобувач ОС «Магістр»
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ СЕРІЇ ISO ТА OHSAS ДО СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ЗДОРОВ'Я ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ ДЛЯ ЇХ ІНТЕГРУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ НАФТОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Нафтопереробна промисловість являє собою складний технологічний процес з достатньо високим ризиком небезпечних факторів. Тому, збереження та зміцнення здоров'я працівників, створення комфортних умов на робочому місці і забезпечення безпеки виробничих об'єктів являється пріоритетним завданням для таких підприємств. Зважаючи на це, управління охороною здоров'я та безпекою праці в нафтопереробній галузі є актуальною темою дослідження та впровадження міжнародних стандартів.

Метою даного дослідження є аналіз вимог стандартів серії ISO та OHSAS до системи управління охороною здоров'я та безпекою праці з можливістю їх подальшої інтеграції на підприємствах, які займаються промисловою переробкою нафти.

Для досягнення мети було застосовано теоретичні методи наукового дослідження, а саме: аналіз, синтез та узагальнення наукової інформації стосовно питання, яке досліджувалось.

Результати досліджень показують, що в сучасному світі для налагоджування безпечного виробництва і зведення до мінімуму ризиків в галузі охорони праці, необхідно бути відкритим та слідувати тенденціям в області нових систем і технологій [1]. Тому, 12 березня 2018 року Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) опублікувала остаточну версію нового міжнародного стандарту ISO 45001, що приходить на заміну британському стандарту BS OHSAS 18001:2007.

Стандарт ISO 45001:2018 є визначальним для будь-якої організації, залученої до системи управління охороною здоров'я і безпекою праці на робочому місці [2] і являється інструментом для поліпшення стану здоров'я персоналу й підвищення рівня безпеки праці в організаціях. Цьому напрямку системи менеджменту на підприємствах нафтопереробної галузі приділяється велика увага, адже персонал часто виконує роботу в зонах підвищеної небезпеки (наприклад, технологічні установки, зони з підвищеним вмістом шкідливих речовин, теплові агрегати, вибухонебезпечні речовини).

Чинний стандарт BS OHSAS 18001:2007 також встановлює вимоги до системи менеджменту безпеки праці та охорони здоров'я і дозволяє організації розробити і реалізувати політику в галузі охорони праці, та досягти цілей щодо забезпечення безпеки праці та охорони здоров'я [3].

В основі підходу нового стандарту ISO 45001, як і в OHSAS 18001 лежить цикл «Плануй-Виконуй-Перевіряй-Дій» (PDCA), який вимагає від співробітників організації прояву лідерських якостей, прихильності, обов'язкової участі та залучення персоналу всіх рівнів і підпорядкувань незалежно від займаних ними посад і виконуваних обов’язків [3].

Існує досить багато відмінностей, але основні зміни полягають в тому, що ISO 45001 базується на взаємодії між організаціями та бізнес-середовищем, в той час як OHSAS 18001 базується на процесному підході до управління ризиками, небезпек, настання нещасних випадків та професійних захворювань.

Науковці, що проводять дослідження в напрямку впровадження системи управління охорони здоров’я та безпеки праці на підприємствах нафтової промисловості вважають, що стандарт ISO 45001 визначає необхідність для управлінського складу організації інтегрувати відповідальність за здоров’я та безпеку у загальну стратегію розвитку, а не перекладати її на певну посадову особу (наприклад, службу або спеціаліста з охорони праці) [1, 3]. Таке бачення забезпечує високу ефективність системи безпеки на робочих місцях та висуває питання охорони праці на одне з ключових місць функціонування сучасного підприємства, що є питанням гострої необхідності для підтримки безпеки праці нафтогазових підприємств та забезпечення поваги до свого бренду [3].

Висновок

У роботі проведено аналіз вимог міжнародних стандартів серії ISO та OHSAS до системи управління охороною здоров’я та безпекою праці і проведено подальше інтегрування цієї системи управління в нафтопереробній галузі на підґрунті попередніх досліджень та інформаційних джерел.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кузина Е. А. Разработка эффективной системы перехода от OHSAS 18000 к требованиям нового стандарта SM ISO 45001:2018: бакалаврская работА. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Отделение контроля и диагностики (ОКД) ; науч. рук. И. В. Плотникова. Томск, 2019.

2. Продан О. І. Система управління охороною здоров’я і безпеки праці за системою ISO 45001. *Матеріали XIII всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих науковців «Перші наукові крови – 2019»*, м. Маріуполь, 22-26 квітня 2019 р. Маріуполь, 2019. С. 58.

3. Орлова, О. І., Мандибура, О. Л., Лужецька, О. В., Перевозова, Д. Д. Розробка галузевих рекомендацій щодо впровадження ISO 45001:2018 на підприємствах нафтогазової промисловості. *Актуальні проблеми сучасної науки:* матеріали III Міжн. науково-практичної конференції. м. Київ, 30-31 липня 2020 року. Київ: МЦНіД, 2020. С. 37-39.

УДК 658.56
Ю.Ю. Павлик, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент
Л.О. Адамчук, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Реалізація сучасних ідей у сфері якості та побудова процесів виробництва відповідно до вимог споживача досягається насамперед побудовою системи управління якістю (СУЯ) та її впровадженням на підприємстві. У важливості впровадження системи управління якістю вже ніхто не сумнівається. Важливим є створення та впровадження систем управління якістю, які відповідають визнаним міжнародним вимогам, що містяться у Міжнародних та Європейських стандартах з якості та сертифікації. Метою розробки СУЯ є оптимізація роботи підприємства, забезпечення його дієздатності, зокрема, конкурентоспроможності продукції та послуг, що виробляються і надаються, підвищення їх ефективності. Сьогодні з упевненістю можна сказати, що прийняття нових версій стандартів ISO серії 9000 базуються на передових сучасних концепціях сталого розвитку підприємств.

Рекомендації, що містяться в стандарті, дозволять визначити зовнішні і внутрішні аспекти, які мають відношення до цілей та стратегічного напрямку, і які впливають на здатність до досягнення запланованого результату функціонування системи управління якістю. Для управління, моніторингу та аналізування внутрішніх чинників має бути розроблена і постійно підтримуватися відповідна документована інформація. З метою запобігання негативному впливу зовнішніх та внутрішніх чинників здійснюється управління ризиками щодо цих чинників. Потрібно також розробити Настанову з якості, що встановлює відповідальність та обов'язки, процедури, процеси, та ресурси, які забезпечують можливість управління якістю у відповідності з положеннями, встановленими стандартом ISO 9001:2015 і суттєво підвищує ефективність та результативність СУЯ [1].

Висновок

Вдосконалення СУЯ дозволить суттєво покращити якість продукції, розширити асортимент нових видів продукції, забезпечити її конкурентоспроможність на ринках збуту. Усвідомлюючи переваги СУЯ і переймаючи досвід покращення діяльності будь-яка організація може сподіватися на успіх у конкурентній боротьбі.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи управління якістю. Вимоги».

УДК 658.562.012.7
А.Ю. Підгола, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРЕВАГИ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В ЧАЙНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Чай є харчовим продуктом широкого вжитку, однак орієнтуватись споживачеві на ринок цього продукту із кожним роком стає все важче, через невпинне поповнення та різноманіття. Сьогодні чай є найвідомішим та разом із тим до кінця не дослідженим напоєм. По своїй різноманітності видів, смаковій гаммі, способах приготування, цінності та подачі – це унікальний, неповторний продукт.

Чай чорний байховий фасований на території повинен відповідно до вимог чинного законодавства. Чай безпосередньо у сухому вигляді, як продукція виступає інгредієнтом для підприємств, що реалізують чайні суміші, виробляють безалкогольні напої, кондитерські та хлібобулочні вироби [1,2].

Питання якості та безпечності закупівлі сировини, є актуальним в ринкових умовах жорсткої конкуренції. Здебільшого під час процесу вибору постачальника орієнтуються на показники якості, що регламентуються національними і європейськими стандартами.

Основним завданням у розвитку підприємств є підвищення конкурентоспроможності продукції, посилення інноваційної спрямованості шляхом впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів, які забезпечують безпечність і якість продукції на всіх етапах її виробничого (життєвого) циклу та сприяють підвищенню результативності роботи підприємств в цілому. НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) − ідентифікація й аналіз небезпечних чинників, пов’язаних із усіма етапами виробництва харчових продуктів, починаючи із приймання сировини і закінчуючи відвантаженням продукції кінцевому споживачу.

Переваги НАССР плану полягають у кращому використанні ресурсів і у швидкій реакції на відхилення від вимог нормативних документів. Гарантування безпечності продуктів харчування є основною метою застосування концепції НАССР до процесу виробництва. Необхідність впровадження НАССР зумовлена споживчим попитом на безпечну, екологічно чисту, високої якості продукцію. Окрім того, використовуючи систему управління безпечністю харчових продуктів та концепцію НАССР, підприємства харчової промисловості повинні акцентувати увагу на

виготовленні екологічно чистої, натуральної продукції, що забезпечить стабільне високе місце на вітчизняному та зарубіжному ринках.

Отже, розробка і впровадження на підприємствах чайної промисловості системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР дозволить забезпечити їм стійкі конкурентні переваги в умовах різкого загострення конкуренції як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках. [4].

Висновок

Система управління безпечністю харчових продуктів – це насамперед система, яка передбачає проведення систематичної ідентифікації, оцінювання та контролювання небезпечних чинників у критичних точках всього процесу виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Історія розвитку, сучасний стан виробництва й споживання чаю й чайних напоїв в Україні. URL: https://studfile.net/preview/5563382/page:2/
2. Управління якістю. Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів. URL: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/34024/1/Bezrodna_Upravlinnia_yakistiu_2017.pdf
3. Головні положення розробки і впровадження системи НАССР. URL: http://market.avianua.com/?p=4100
4. Методичні настанови з дотримання вимог законодавства України щодо безпечності харчових продуктів на виробничих підприємствах споживчої кооперації України. URL: https://moz.gov.ua/uploads/2/12337-metodicni_nastanovi.pdf

УДК 504 + 613.2

І.М. Литвин, здобувач ОС «Магістр»
Т.В. Розбицька, асистент
Л.О. Адамчук, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ТА МЕХАНІЗМИ ЗАПОБІГАННЯ ЕКОЛОГІЧНИМ РИЗИКАМ

Концепція екологічного ризика включає два елементи: оцінку ризику і управління їм. Оцінка екологічної ризику є складовою частиною процесу управління природокористуванням і є аналізом причин виникнення і масштабів його прояву в конкретній ситуації. Слід зазначити, що оцінка ризику не містить в собі ні соціальних, ні економічних елементів, проте при

використанні цих оцінок необхідно враховувати те, як населення реагує на реальні або можливі види ризику.

Управління ризиком визначає шляхи і можливості забезпечення стійкості підприємства, його здатності протистояти несприятливим ситуаціям. Управління екологічними ризиками безпосередньо пов'язане з екологічним менеджментом [1].

Метою екологічного менеджменту є ефективне використання природних ресурсів, підвищення ефективності виробництва, посилення контролю з боку держави за збереженням природного середовища.

Стандарт не визначає вимог до природоохоронної діяльності підприємства, але містить рекомендації, корисні для створення ефективної системи управління екологічного менеджменту, для розвитку ініціативного екологічного аудитування, що повинно позначитися на поліпшенні екологічних характеристик діяльності організації в цілому.

Серія стандартів ISO 14000 містить перелік процедур у цей перелік входять наступні заходи: виявлення екологічних аспектів діяльності підприємства; ідентифікація законодавчих і нормативних актів, а також інших документів, що визначають екологічні вимоги до діяльності підприємства, і забезпечення доступу до них; навчання персоналу; обмін інформацією (комунікації); створення системи власних документів екологічного менеджменту і забезпечення контролю за нею; контроль за дотриманням екологічних вимог на робочих місцях (виробничий екологічний контроль); прогнозування потенційних аварійних ситуацій і визначення необхідних дій персоналу в цих ситуаціях; моніторинг і вимірювання екологічних показників діяльності підприємства; оцінка відповідності фактичних екологічних показників встановленим вимогам; визначення має рацію і обов'язків осіб, що беруть участь в екологічному менеджменті, і їх відповідальності при виявленні невідповідностей екологічних показників встановленим вимогам і нормативам; проведення аудитів системи екологічного менеджменту [2].

Висновок

Отже, система екологічного менеджменту є тим інструментом та засобом, який на основі системного та процесного підходу надає можливість керувати екологічними аспектами організацій та запобігати екологічним ризикам.

ЛІТЕРАТУРА

1. ISO 31000:2018 «Risk management – Guidelines».

2. ISO 14001:2015 «Environmental management systems – Requirements with guidance for use».

УДК 638.16-17 : 006
Л.О. Адамчук, к.с.-г.н., доцент, **Н.Б. Сілонова**, к.б.н., доцент
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України», м. Київ

НОРМАТИВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЦТВА МЕДУ В УКРАЇНІ

Стандартизація галузі бджільництва передбачає встановлення та застосування обов'язкових правил, норм і вимог, спрямованих на економію ресурсів, підвищення масштабів виробництва продукції й покращення якості роботи бджолярів, та ґрунтується на досягненнях науки, техніки й практичному досвіді. Стандартизації підлягає продукція бджільництва: віск і воскова сировина, вощина, мед, прополіс, квітковий пилок, маточне молочко, бджолина отрута, бджолині сім'ї, бджолина матка, методи бджільництва, норми числа бджолиних сімей для ефективного запилення сільськогосподарських рослин, системи бджільництва, терміни та визначення у сфері бджільництва, що мають перспективу багаторазового застосування. Стандарти, що розробляються на різних рівнях поділяються на міжнародні (ISO), регіональні (EN), національні (ДСТУ) та технічні умови (ТУ).

Усі види робіт зі стандартизації виконуються з урахуванням рекомендацій міжнародних організацій, економічно обґрунтованих досягнень науки та результатів перевірки їх у виробництві. Показники, норми, вимоги, що встановлюються стандартами, ґрунтуються на результатах науково-дослідних, експериментальних і дослідно-конструкторських робіт. У стандарт вводяться основні показники, що визначають споживчу цінність продукції, при цьому передбачається скорочення втрат при збиранні, переробці, транспортуванні й зберіганні продукції та більш повне її використання.

Національне законодавство, що містить вимоги щодо показників безпечності харчових продуктів, представлене Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23.12.1997 № 771/97-ВР та Наказом МОЗ України від 23.12.2019 № 2646 «Про затвердження Показників безпечності харчових продуктів «Максимальні межі (рівні) залишків діючих речовин ветеринарних препаратів у харчових продуктах тваринного походження».

Національні вимоги щодо показників безпечності та якості меду гармонізовані з європейськими документами, зокрема – Директива Ради 2001/110/ЄС від 20 грудня 2001 року про мед, Регламент Європейського Парламенту та Ради (ЄС) № 853/2004 від 29 квітня 2004 року про встановлення спеціальних гігієнічних правил для харчових продуктів тваринного походження. Документи встановлюють спеціальні правила щодо гігієни харчових продуктів тваринного походження для операторів ринку харчових продуктів. Ці правила доповнюють правила, встановлені

регламентом (ЄС) № 852/2004. Вимоги ЄС до складу меду зафіксовані в Директиві Ради № 2001/110/ЄС, їх застосовують до непереробленних і перероблених продуктів тваринного походження. Вимоги міжнародного харчового законодавства представлені, зокрема стандартами Кодексу Аліментаріус (CAC 12-1981).

Аналіз Національного фонду нормативних документів показує, що на сьогоднішній день в Україні чинними є 25 національних стандартів, котрі регламентують вимоги в галузі бджільництва, з яких 58 % містять вимоги до продукції бджільництва, 34 % – вимоги до ведення та забезпечення бджільництва, 8 та 4 % містять вимоги до методів випробування та термінологічні стандарти, відповідно. З вищезазначених, вимоги до меду містять шість стандартів, серед яких три нормативні документи містять вимоги до меду як харчового продукту: ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови», ДСТУ 4649:2006 «Мед фітодобавками. Технічні умови» та ДСТУ 7007:2009 «Мед штучний. Технічні умови». Інші три стосуються методів випробування, а також процесу відбору та підготовки проб: ДСТУ 8684:2016 «Мед та продукти бджільництва. Підготовка проб та розведень для мікробіологічного дослідження», ДСТУ 8716:2017 «Мед та продукти бджільництва. Методи виявлення та визначення кількості коліформ» та ДСТУ 8729:2017 «Мед і продукти бджільництва. Визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахування колоній за температури 30 °С». Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 19 червня 2019 року № 330 містить вимоги на маркування меду для забезпечення належної поінформованості споживачів (користувачів) та запобігання підприємницькій практиці, що вводить споживача в оману.

Висновок. Наразі нормативне регулювання виробництва меду в Україні є достатнім для поліфлорних медів або експорту продукту у вигляді сировини. Потребує додаткового регламентування виробництво монофлорних сортів меду.

ЛІТЕРАТУРА

1. Верховна рада України (1997). Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23.12.1997 № 771/97-ВР. [online] Available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text.

2. Директива Ради 2001/110/ЄС (2001). Директива Ради 2001/110/ЄС від 20 грудня 2001 року про мед. [online] Available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_006-01#Text

3. Мед натуральний. Технічні умови: ДСТУ 4497:2005 (2007). Київ: Держспоживстандарт України.

4. Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) (2004). Про встановлення спеціальних гігієнічних правил для харчових продуктів тваринного походження від 29 квітня 2004 року № 853/2004. [online] Available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_a99#Text.

УДК 638.178
Р.М. Двикалюк, аспірант
Л.О. Адамчук, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
М.І. Черник, провідний науковий співробітник лабораторії хвороб бджіл
РУП "Інститут експериментальної ветеринарії ім. С.М. Вишелесського", м. Мінськ, Білорусь

ОСНОВНІ ЧИННИКИ ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ПРОПОЛІСУ

У ході розробки нового промислового обладнання та процесів одержання прополісу виникла необхідність переглянути нормування вимог до безпечності та якості цього продукту. Насамперед, необхідно розуміти що може впливати на погіршення показників, які нормує чинне законодавство та які слід додати з огляду на використання прополісу у харчовій промисловості. Тому метою нашої роботи було визначити чинники, які погіршують безпечність і якість прополісу для подальшого їх нівелювання у виробничому процесі.

Інтенсифікація ведення сільського господарства і застосування агрохімікатів має вплив на якість продукту. Науковці González-Martín et al. (2018) провели дослідження 31-го продукту з 7 країн (Іспанії, Португалії, Бельгії, Великобританія, США і Чилі) виготовлено з прополісу і виявили у них 7 акарацидів, фунгіцидів і гербіцидів. Триадимефон, системний фунгіцид, був присутній у 65% зразків продукції, що досліджувалась. Було проаналізовано продукти на вміст важких металів (Cr, Cu, Ni, Pb і Zn) та виявлено, що 42% зразків мали підвищений вміст Pb (вище 0,1 ppm). Також, уміст Cr був таким, що за умови споживання 10 г продукту він міг досягти добової норми. Tomšič, et al. (2020) досліджували залишків п’яти неонікотіноідних пестицидів (клотіанідін, ацетаміприд, тіаклоприд, імідаклоприд і тіаметоксам) у зразках прополісу з Словенії, Болгарії, Чехії, Італії, Хорватії, Канади, Греції. Загалом було проаналізовано 30 зразків з яких – 18 чистого прополісу та 12 його етанольних екстрактів. Аналіз показав наявність ацетаміпріду, імідаклоприду та тіаклоприду у семи зразках. Вчені прийшли до висновку, що вміст неонікотіноідних пестицидів у прополісі є нижчим у порівнянні до інших продуктів бджільництва.

Порушення санітарно-гігієнічних вимог та ветеринарно-санітарних умов виробництва приводить до погіршення якості прополісу. Контамінації прополісу бактеріями *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum* та *Nosema* spp. досліджувалась Akkaya, et al. (2020) у 100 зразках отриманого прополісу. Було виявлено, що 14% зразків були заражені бактеріями, що відносяться до групи коліформних бактерій, 5% – *Escherichia coli*, 38% – *Staphylococcus aureus*, 11% – *Clostridium botulinum* та 8% – *Nosema* spp. Вчені прийшли до висновку, що контамінація прополісу

могла відбутись, як у процесі його отримання так і в процесі первинної обробки. На нашу думку, контамінація бактеріями відбулася внаслідок переробки людиною, адже у гнізді бджіл прополіс стерильний.

Неналежна практика застосування ветеринарних препаратів, як чинник, що впливає на якість прополісу. Смирнов та ін. (2020) провели дослідження впливу способу обробітку бджолиних сімей антибіотиком Окситетрациклін на його залишки у продукті. Результатами дослідження встановлено, що найбільший залишок антибіотику у прополісі був на рівні 110–120 мкг/кг за умови обробітку бджолиної сім'ї шляхом обприскування стільників цукровим сиропом з діючою речовиною у кількості 15 мг. В той же час найнижчий показник був за умови використання цукрової пудри з вмістом препарату.

Вплив матеріалу вуликів на якість прополісу. За результатами досліджень проведених Kiziltas, et al. (2020) щодо впливу матеріалів з яких виготовлені вулики на кількість прополісу і вміст у зразках фенольних кислот та флаваноїдів було виявлено, що найбільшу кількість прополісу зібрано у дерев'яних вуликах, наступними були з пінополістеролу та пластмасові. В той же час автори відзначають, що не виявили значної відмінності у фенольному складі між прополісом отриманим у вуликах з різних матеріалів.

Висновок

Враховуючи визначенні чинники контамінації прополісу, у національний стандарт, який нормує його безпечність та якість, слід додати контролювання за вмістом пестицидів та антибіотиків, які нині використовуються у сільському господарстві; у процесі переробки враховувати можливе бактеріальне забруднення.

ЛІТЕРАТУРА

1. González-Martín M.I., Revilla I., Betances-Salcedo E.V., & Vivar-Quintana, A. M. (2018). Pesticide residues and heavy metals in commercially processed propolis. Microchemical Journal, 143, 423-429.

2. Tomšič R., Heath D., Heath E., Markelj J., Kandolf Borovšak A., & Prosen, H. (2020). Determination of Neonicotinoid Pesticides in Propolis with Liquid Chromatography Coupled to Tandem Mass Spectrometry. Molecules, 25(24), 5870.

3. Akkaya H., Bayrakal G.M., & Dümen E. (2020). Investigation of propolis in terms of hygienic quality, some pathogenic bacteria and Nosema spp. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 44(4), 838-844.

4. Смирнов А.М., Клочко Р.Т., Луганский С.Н., Сохликов А.Б., Игнатьева, Г. И., & Блинов, А. В. (2020). Ветеринарно-санитарный контроль остаточных количеств окситетрациклина гидрохлорида в прополисе радиоиммуным методом. Ветеринария и кормление, (7), 59-61.

5. Kiziltas H., & Erkan C. (2020). The effects of different beehives on propolis production and quality. Food Science and Technology, (AHEAD).

УДК 638.16-17 : 006
О.П. Дмитренко, здобувач ОС «Магістр»
Л.О. Адамчук, к. с.-г. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
Д.С. Елісовецкая, старший науковий співробітник
Інститут генетики, фізіології та захисту рослин Академії наук Молдови, м. Кишинів, Молдова

ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРОБЛЕННЯ ТУ У НА МЕДОВИЙ ДЕСЕРТ З КАКАО І ЧОРНОСЛИВОМ

Україна є провідним експортером меду у світі. У 2020 році не зважаючи на пандемію ми експортували 81 тис. т. на $ 139 млн. Лише біля 5% виробленого меду реалізується на внутрішньому ринку. Це пов'язано із низькою культурою споживання продуктів бджільництва та до підсвідомого віднесенням меду споживачем не до профілактично-оздоровчого продукту, а до солодощів. Вирішенням проблеми щодо збільшення обсягів реалізації меду на внутрішньому ринку стало формування продукту з доданою вартістю у вигляді медових міксів, десертів та смузі.

Нині на ринку присутні наступні подібні продукти. ТМ Златомед (Кропивницький) пропонує медові десерти з горіхами (волоським горіхом арахісом, мигдалем, фундуком), сухофруктами (курагою, родзинками, ананасом), із соняшниковим насінням. Кооператив «ФронтМед» пропонує медові суміші з горіхами, насінням, сухофруктами та бджолиним обніжжям. На їхню думку, одним з лідерів популярності є мед з горіхами (грецьким, фундуком, арахісом, кеш'ю, мигдалем) через смакові властивості та високу поживну цінність. Однак горіхи відносяться до алергенів, тому на наш погляд можуть створювати деякі обмеження під час просування нового продукту споживачу. ТМ «Мед в поход» пропонує медові муси. Це мед перероблений за спеціальною технологією, що ґрунтується на його збиванні до кремової текстури та додавання функціональних інгредієнтів (імбир, гострий червоний перець, апельсин, екстракти лаванди, чебрецю).

ТМ «Магія меду» виробляє лінійку з 30 сортів крем-меду. Технологія виробництва крем-меду заснована на керуванні процесом природної кристалізації меду з метою створення смальцеподібної консистенції. Після цього мед уже не формує притаманний сорту кристал, а зберігає м'яку консистенцію. До крем-медів додають: сублімовані ягоди та фрукти (малина, суниця, ківі, вишня, манго, лохина, чорниця, смородина, ананас, ожина, яблуко+кориця, смородина та їх комбінації), смакові товари (спеції).

Поряд з цим пошук нормативної документації яка б регламентувала виробництво вище згаданих продуктів не дав жодних результатів. Так, за ключовими словами «медовий десерт», «крем-мед», «медовий смузі» не було знайдено інформації.

Неабиякою популярністю користуються шоколадні десерти. Шоколад – кондитерський продукт, що виготовляється з какао-бобів, перетертих з цукром. Залежно від концентрації какао в шоколаді розрізняють чорний, десертний, молочний та білий шоколад. Калорійність шоколаду – поняття варіабельне, адже його енергетична цінність залежить не тільки від масової частки какао, а й від інших добавок, що використовуються в процесі виготовлення. Тому для створення медового десерту, нами було обрано власне порошок какао-бобів, а не шоколад.

До корисних властивостей какао-бобів відносимо наступні. Є природнім антидепресантом, тому що містять дофамін, фенілетиламін і серотонін, завдяки чому підтримує психічне здоров'я, покращує настрій, допомагає при стресі і депресивних станах, підсилює задоволення від рухової активності, знімає втому. Має високі антиоксидантні властивості, завдяки чому знижується ризик захворювання на рак, регулюється рівень холестерину, позитивно впливає на продовження життя в цілому. Вони позитивно впливають на серцево-судинну систему завдяки вмісту поліфенолів і магнію, а також знижують кров’яний тиск. Містять епікатехіни, що покращують циркуляцію крові, а також підтримують еластичність кровоносних судин. Активність і біодоступність флавоноїдів какао перевищують вітамін Е в десятки разів, підвищує рівень естрогенів у жінок в період менопаузи, зменшує ризик виникнення остеопорозу. Для покращення смакових властивостей (придання кислинки та аромату копченості) до медового десерту з какао додали також чорнослив. Завдяки високому вмісту калію чорнослив покращує водно-сольовий обмін і, як наслідок, роботу нирок і печінки.

Висновок. Зважаючи на користь та поживні властивості медового десерту з какао та чорносливом, а також відсутністю нормативної документації щодо регулювання якості медових десертів, виникає необхідність розробки ТУ У на його виробництво та обґрунтування стандартизованих показників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cooper, K. A., Donovan, J. L., Waterhouse, A. L., & Williamson, G. (2008). Cocoa and health: a decade of research. *British Journal of Nutrition*, 99(1), 1-11.

2. Corti, R., Flammer, A. J., Hollenberg, N. K., & Lüscher, T. F. (2009). Cocoa and cardiovascular health. *Circulation*, 119(10), 1433-1441.

3. Donovan, J. L., Meyer, A. S., & Waterhouse, A. L. (1998). Phenolic composition and antioxidant activity of prunes and prune juice (Prunus domestica). Journal of agricultural and food chemistry, 46(4), 1247-1252.

4. Lever, E., Cole, J., Scott, S. M., Emery, P. W., & Whelan, K. (2014). Systematic review: the effect of prunes on gastrointestinal function. Alimentary pharmacology & therapeutics, 40(7), 750-758.

5. Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R., & Gallmann, P. (2008). Honey for nutrition and health: a review. Journal of the American college of Nutrition, 27(6), 677-689.

УДК 504.7
Н.А. Мєдвєдєва, к.т.н., доцент
Національний авіаційний університет, м Київ

СТРАТЕГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТЕРИТОРІЙ

Останнім часом обговорюють питання взаємозв'язку, який прослідковується між поширенням інфекційних захворювань та знищенням природного середовища. Пандемія COVID-19 підвищує рівень усвідомлення зв'язків між нашим власним здоров'ям та здоров'ям екосистем. Тому, захист та відновлення біорізноманіття та існуючі екосистеми відіграють ключову роль у попередженні виникнення та поширення хвороб у майбутньому.

Країни ЄС прагнуть не лише зберегти на існуючому рівні біорізноманіття та екосистеми, а й стати світовим лідером зі збереження та відновлення природи протягом найближчого десятиліття. Для виконання поставленої мети Європейська комісія прийняла Стратегію ЄС щодо біорізноманіття до 2030 р. та взяла на себе зобов'язання прийняти низку документів: «План дій з нульового забруднення повітря, води та ґрунтів», «Стратегія збереження ґрунтів ЄС», «Стратегія лісового господарства ЄС», документи щодо попередження поширення інвазійних видів тощо.

Біорізноманіття має ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки ЄС та світу, що лежить в основі здорового та поживного раціону й покращує умови життя в сільських регіонах, а також підвищує продуктивність сільського господарства. Наприклад, більше ніж 75 % продовольчих культур у світі залежать від запилення тваринами.

Поліпшення стану та різноманіття агроекосистем збільшить стійкість сектору до зміни клімату, екологічних ризиків та соціально-економічних потрясінь, створюючи при цьому нові робочі місця, наприклад, в галузі органічного землеробства, сільського туризму чи оздоровлення. Щоб підтримати довгострокову стійкість як природи, так і сільського господарства, ця стратегія буде працювати в поєднанні з новою стратегією «Від ферми до виделки» та новою Спільною сільськогосподарською політикою, в тому числі шляхом просування еко-схем та схем виплат на основі позитивних результатів.

На сьогодні в Україні у напрямку збереження біорізноманіття доопрацьовано проект Закону щодо Смарагдової мережі на імплементацію пташиної та оселищної директив Європейського Союзу, розпочато роботу над підготовкою Стратегії з біобезпеки та біорізноманіття до 2030 року.

ЛІТЕРАТУРА

1. Стратегія біорізноманіття ЄС до 2030 року: Повернення природи у наше життя. Звернення Комісії до Європейського Парламенту, Ради, Європейського Економічно-Соціального Комітету та Комітету Регіонів /ред. та адапт. А. Куземко та ін. — Чернівці : Друк Арт, 2020. — 36 с.

Секція 2 Актуальні проблеми виробництва продукції тваринництва і рибництва

UDK 636.4.082
V.Ya. Lykhach, doctor of agricultural sciences, professor of the department of technologies in poultry, pig and sheep breeding
A.V. Lykhach, doctor of agricultural sciences, professor of the department of animal biology
K.I. Egorova, student, faculty of livestock raising and water bioresources
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

QUALITATIVE INDICATORS OF MEAT AND LARD PRODUCTS OF PIGS

In countries with developed pig breeding, pork production is foreseen, first of all, on the basis of intensive management of the industry and qualitative improvement of breeds. Over the past thirty years, due to an increase in demand for lean pork both abroad and in our country, there have been changes in the breed structure in the direction of a predominant focus on meat breeds. In this regard, an important place is given to pigs of the Duroc breed, which have been used in Ukraine for forty years. The efficiency of pork meat production, along with reproductive and fattening characteristics, largely depends on the level of slaughter and meat qualities [1, 3].

The purpose of the scientific work is to study the qualitative indicators of meat and lard production of pigs of the intra-breed type of the Durok breed of the Ukrainian selection «Stepnoy» (DUSS) with various breeding methods for fattening to high weight standards.

The study of the meat qualities of pigs of the intra-breed type «Stepnoy», large white foreign selection (LW(FS)) and Landrace French selection (L(FS)) took place in the conditions of the agricultural firm «Agrofirma «Mig-Service-Agro» of the Nikolaev region, Ukraine. A comparative assessment of the meat qualities of young animals of the following combinations was carried out: I - ♀DUSS × ♂DUSS - control group; II - ♀LW(FS) × ♂DUSS; III - ♀DUSS × ♂LW (FS); IV - ♀L (FS) × ♂DUSS; V - ♀DUSS × L (FS) - experimental groups, when animals reach a live weight of 100, 120 and 140 kg. Slaughter and meat-greasy qualities were determined according to the results of the control slaughter of animals when the live weight reached 100, 120, 140 kg. Evaluation of the meat qualities of young animals in experimental groups was carried out according to modern research methods in pig breeding [2, 4].

Based on a comparative study of the mass of internal organs in the dynamics of growth, it was found that intensive formation of internal organs occurred in young animals of experimental groups (II, III, IV, V), which, in turn, indicates a higher level of metabolic processes in young animals of experimental genotypes

and indicates for better use of dietary nutrients by animals. It has been proven that with age, in the process of increasing the weight of pigs, there is a decrease in indicators of hygroscopic moisture content, a slight decrease in the protein content and an increase in the fat content in the meat of experimental animals. The nutritional value of meat largely depends on its fat content, which provides meat products with excellent taste and increases their energy value. As a result of the assessment of the histological structure of the muscle fiber of the experimental groups, in order to increase the muscle mass of the ♀L(FS) × ♂DUSS and ♀DUS × ♂L (FS) genotypes, it is recommended to use them for subsequent fattening and high weight conditions. It was found that the quality of the meat of pigs of all experimental groups meets the requirements of the norms and, depending on the combination option and the pre-slaughter weight, has specific properties. In the context of the control and experimental groups, the result in terms of moisture capacity corresponded to the indicators of normal pork quality - from 51.48 to 56.13% with a slaughter of 100 kg, from 48.70-55.10%, with a slaughter of 120 kg and from 49, 43-54.18% - in 140 kg. However, there is a definite tendency towards a decrease in this indicator in animals that were characterized by increased meat content.

Thus, crossing and fattening to a live weight of 120-140 kg influenced the improvement of the quality indicators of meat, the improvement of the physicochemical and chemical properties of muscle tissue (water-holding capacity, color intensity, content of intramuscular fat), which increase the taste and nutritional qualities of meat. It was revealed that the fat of slaughtered experimental animals of all groups was characterized by high quality indicators. With age, the fat content in the adipose tissue of animals of all experimental groups increases and the moisture content decreases.

Thus, the analysis of qualitative characteristics allows us to conclude that the meat and lard of pigs in the experimental groups is of good quality.

REFERENCES

1. Lykhach V. Ya., Lykhach A. V. Tekhnolohycheskye ynnovatsyy v svynovodstve : monograph. Kyiv, FLP «Iamchynskyi A.V.», 2020. 290 p. [in Ukraine].

2. Metodolohyia y orhanyzatsyia nauchnykh yssledovanyi v zhyvotnovodstve: Posobye [Ybatullyn Y. Y., Zhukorskyi A. N., Bashchenko M. Y. et al.]. K. : Ahrarnaia nauka, 2017. 328 p.

3. Svynovodstvo : monograph. [V. M. Voloshchuk, V. P. Rybalko, M. D. Berezovskyi et al.]. K.: Ahrarnaya nauka, 2014. 587 p.

4. Sovremennyie metodyky yssledovanyi v svynovodstve. Poltava, 2005. 228 p.

УДК 636.4.082:338.432:636.4.09:[614.4:578.833.3]
S.D. Patyukov, Ph. D., docent, **A.G**. **Fugol**, student of master degree,
N.M. Kushnirenko, Ph. D., docent, **A.S. Palamarchook**, Ph. D., docent
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa

INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF RAISING PIGS IN THE CONTEXT OF AN AFRICAN SWINE FEVER

In recent decades, a new disease, African swine fever, has had a significant impact on the development of the pig industry. Among all diseases of pigs, it brings the maximum economic damage, which is associated with extremely tough measures to combat this disease. According to the rules in force today, in case of detection of this disease on farms all pigs must be removed, killed and burned. If it is not possible to burn the corpses of animals, they are buried in a place determined by the decision of a special commission to a depth of at least 2 meters. A layer of soil from the premises where the pigs were kept, 10-15 cm thick, is removed and buried together with the manure in the place of cremation to a depth of at least 1.5 meters. The manure is poured with dry chlorinated lime, which contains not less than 25% of active chlorine, at the rate of 0.5 kg / m^2, moistened with water or disinfected by another equivalent method / means and transferred to the trench. During the year, earthworks are prohibited at the burial site.

Such strict measures are due to the high resistance of the virus in the environment. The virus is resistant to a wide range of temperatures and pH of the environment: dies at a temperature of 60 °C for 30 minutes; stored in pig carcasses for up to ten weeks, in meat from sick animals - up to 155 days, smoked ham - up to 6 months, in soil and manure - up to 3 months, in corned beef - up to 1 year; freezing preserves the virus.

The implementation of these measures leads to huge losses both for one individual enterprise and for the entire national economy of Ukraine. Given the relatively low thermal stability of the virus, it is possible to process meat from infected animals for food purposes.

The most promising is the production of canned meat, namely, stewed pork. The mode of sterilization of stewed pork provides for heat treatment at a temperature of 120 °C for 80 ... 110 minutes, which significantly exceeds the recommended 30 minutes at 60 °C. The applied sterilization regimes allow ensuring the elimination of the virus and guaranteeing the safety of products not only for human nutrition, but also so that the products do not pose a threat to the livestock industry. In comparison with the usual production of canned food, in this case, it is necessary to provide for special measures to destroy viruses on the surface of finished cans or, more correctly, to prevent their appearance on the surface of cans that have been sterilized. For this, it is necessary to ensure the separation of personnel who work in the contaminated area from those who work in the clean area.

These two groups of personnel should have separate entrances, separate dressing rooms, separate lavatories, separate dining rooms and so on.

For added safety, cans should not have paper labels, as this can interfere with the sterilization process of the cans' surface. All the necessary information must be applied to the tin can by lithography. Such a surface is easily sterilized by heat, disinfectant solutions, ultraviolet light, or a combination of these factors.

Conclusions

The proposed method of processing pigs suffering from african swine fever, allows you to reduce losses and increase the economic efficiency of pork production, while guaranteeing complete safety of products.

LITERATURE

1. Gavier-Widen, D.; Stahl, K.; Dixon, L. No hasty solutions for African swine fever. Science 2020, 367, 622–624.

2. Sanchez-Vizcaino, J.M.; Mur, L.; Gomez-Villamandos, J.C.; Carrasco, L. An update on the epidemiology and pathology of African swine fever. J. Comp. Pathol. 2015, 152, 9–21.

3. Mazur-Panasiuk, N.; Zmudzki, J.; Wozniakowski, G. African swine fever Virus—Persistence in Different Environmental Conditions and the Possibility of its Indirect Transmission. J. Vet. Res. 2019, 63, 303–310

4. Mason-D'Croz, D.; Bogard, J.R.; Herrero, M.; Robinson, S.; Sulser, T.B.; Wiebe, K.; Willenbockel, D.;

5. Godfray, H.C.J. Modelling the global economic consequences of a major African swine fever outbreak in China. Nat. Food 2020, 1, 221–228.

6. Linden, A.; Licoppe, A.; Volpe, R.; Paternostre, J.; Lesenfants, C.; Cassart, D.; Garigliany, M.; Tignon, M.; van den Berg, T.; Desmecht, D.; et al. Summer 2018: African swine fever virus hits north-western Europe. Transbound Emerg. Dis. 2019, 66, 54–55

УДК 636.2.034 (477)

А.О. Дмитренко, аспірантка
Т.В. Литвиненко, кандидат с.-г. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА В УКРАЇНІ

Для галузі молочного скотарства на сучасному етапі має прояв наступних дестабілізуючих чинників внутрішнього середовища, зокрема: відставання в технологічному забезпеченні, особливо в малих та середніх сільськогосподарських підприємствах; порушення науково-обгрунтованих вимог відтворення поголів'я стада; відсутність ефективної кормової бази; порушенням техніко-технологічних вимог утримання худоби; нестача

потужностей у первинній обробці молока та переробних потужностей з виробництва молочної продукції на кооперативних засадах; низький рівень дохідності сільгосптоваровиробників, який не дозволяє здійснити розширене відтворення та інші [1].

Важливість молочного скотарства у продовольчому забезпеченні пояснюється тим, що молоко і молочні продукти в харчовому балансі є не тільки базовими для більшості населення країни, а й з точки зору повного набору необхідних поживних речовин і обсягів споживання визначають і впливають на здоров'я нації в цілому [2]. Це єдиний продукт харчування в перші місяці життя людини і основний за засвоюваністю білкової частини раціону людей похилого віку. Соціальна значимість молока і молочної продукції вимагає від держави забезпечити їх фізичну та економічну доступність [3].

За підсумками січня-вересня 2020 року молочна галузь спостерігає критичні темпи падіння обсягів виробництва молока та поголів'я ВРХ. У населення корів поменшало на 6,5%, у бізнесу – на 5,3%. У І півріччі 2020 року на переробку пішло на 7,1% менше молока, ніж за аналогічний період 2019 року.

Щороку в Україні зникає кількість корів, яка могла б скласти одне середнього розміру підприємство, розповів голова ради директорів Спілки молочних підприємств України Вадим Чагаровський. Він наголосив, що кількість поголів'я корів в Україні сягнула найменшої величини – 1,7 млн голів. Навіть у післявоєнні часи у 1946 році було 4,6 млн корів [4].

У 1991-1995 рр. Україна була на 6-му місці у світі за об'ємами виробництва молока, а у 2020-му Україна потрапила на 32-ге місце у рейтингу, та віддала першість більшості країн ЄС [5].

У період карантину для протидії поширення коронавірусу попит на молочні продукти в магазинах України зменшився, бо знизилась купівельна спроможність громадян. Також не працювали тривалий час бюджетні установи була обмежена робота готельно-ресторанного бізнесу. Відтак, молочний бізнес втратив споживачів і ресурси, які могли отримати від продажів.

Ринок звітує про падіння дохідності виробленого молока. Вона, за даними аналітиків складає 1-17%**.**

Критичні показники свідчать про необхідність термінового втручання з боку держави та сприяння розвитку молочної галузі [4].

«Аналіз галузі тваринництва показав, що через різні економічні чинники в Україні спостерігається зменшення промислового виробництва як молока, так і яловичини. З метою розвитку промислового скотарства, стимулювання виробництва продуктів харчування тваринного походження, поліпшення генофонду ВРХ, розвитку внутрішньої та зовнішньої торгівлі яловичиною, а також підвищення інвестиційної привабливості галузі Мінекономіки спільно з профільними асоціаціями розробило відповідний

документ з розвитку галузі скотарства на найближчі 10 років», - зауважив заступник Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України Тарас Висоцький.

Досягнення поставлених цілей передбачається через вжиття низки заходів, які можна класифікувати за трьома аспектами. Так, буде збережено та посилено існуючі механізми підтримки галузі скотарства, зокрема, з фокусом на здешевлення залучення інвестицій. Другий аспект – пріоритетний розвиток фермерського сектору виробництва, заохочення трансформації особистих селянських господарств у фермерські, сімейні фермерські господарства та фізичні особи-підтримці. Ще один напрям – створення умов для забезпечення простежуваності, безпечності продукції, стимулювання розвитку переробної галузі для створення точок доданої вартості.

Серед очікуваних результатів реалізації Концепції до 2030 року – збільшення поголів'я корів молочного напряму продуктивності в сільськогосподарських підприємствах на 11%, збільшення обсягу частки промислового виробництва продукції щороку на 2%, збільшення кількості тваринницьких ферм та комплексів, які застосовують новітні технології та сучасне обладнання, створення додаткових робочих місць тощо [6].

ЛІТЕРАТУРА

1. Шуст О. А., Варченко О. М., Паска І. М., Ткаченко К. В., Свиноус І.В. Обгрунтування стратегії інноваційно-орієнтованого розвитку сільськогосподарських підприємств з виробництва молока. *Економіка та держава*. 2021. № 3. С. 23–27
2. Іванова Л.С. Молочне скотарство: сучасний стан та проблеми вирішення Агросвіт. 2017. № 22. С. 23—27.
3. Свиноус І.В. Економічні аспекти ефективного виробництва молока в Україні. Економіка та управління АПК. № 2. 2020. С. 83—94.
4. 10 вимог бізнесу до уряду для реабілітації молочної галузі. https://agropolit.com/spetsproekty/805-10-vimog-biznesu-do-uryadu-dlya-reabilitatsiyi-molochnoyi-galuzi
5. Молочна галузь на межі колапсу, або Як зберегти тваринництво та захистити внутрішній ринок від експансії молочного імпорту? https://agropolit.com/spetsproekty/800-molochna-galuz-na-meji-kolapsu-abo-yak-zberegti-tvarinnitstvo-ta-zahistiti-vnutrishniy-rinok-vid-ekspansiyi-molochnogo-importu
6. Інформаційно-аналітичний портал АПК України. URL: https://agro.me.gov.ua/ua

УДК 636.4.082:[614.4:578.8]:591.5.02
S.D. Patyukov, Ph.D., docent, **A.G. Fugol,** student of master degree,
A.S. Palamarchook, Ph.D., docent, **N.M. Kushnirenko,** Ph.D., docent
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa

A NEW APPROACH TO ENSURING BIOLOGICAL SAFETY IN PIG FARMS IN CONDITIONS OF VIRAL EPIZOOTICS

Animal viral diseases every year cover more and more territories and take on the character of epizootics and panzootics. An additional danger is posed by the possibility of recombination of genes from animal or bird viruses and human viruses. In particular, the so-called Spanish flu pandemic was caused by the recombinant H1N1 virus, which contains the genes of the swine flu virus and the human flu virus. This pandemic has claimed (estimated) up to 100 million lives. Currently, such dangerous viruses include the H5N1 influenza virus, which infects birds, pigs, other animals and people.

This virus – H5N1 – is considered the greatest pandemic threat in our time due to its high mortality and virulence, its epidemic manifestation, a large and growing variety of carriers and significant ongoing mutations. Billions of dollars are spent to study it and prepare for a possible panzootic and pandemic.

This explains the current extremely stringent approach to biosecurity in pigs, other animals and poultry farms. In case of detection of viruses capable of causing an epizootic, the destruction of all animals by burning is envisaged.

At the same time, the resistance of viruses to heat and other factors of disinfection, both physical or chemical, is extremely low. We offer the use of mobile sanitary slaughterhouses and mobile canning shops of a modular type. The slaughterhouse and cannery should be mounted in stainless steel containers, all equipment, both main and auxiliary, should be made of stainless steel, Teflon or other non-corrosive materials resistant to high temperatures (up to 160 ... 180 °C) acids, alkalis and oxidants. After the end of the shift, the equipment, walls, floor, ceiling, the communications of the modules are subject to washing and disinfection using live steam, solutions containing active chlorine, drying with hot air and ultraviolet sterilization.

Raw materials suitable for the production of canned meat are sent to the cannery module, where they are processed in horizontal autoclaves with two lids at two opposite ends. Autoclaves are installed in such a way that the loading of raw meat or unprocessed cans into them takes place in one room, and the unloading of the sterilized product – in another. These rooms are separated by a wall without doors or other openings and no communications is allowed between these rooms.

All animal processing waste that is not suitable for processing into canned food must be disposed of in the same way – in autoclaves with two lids, mounted in two separate rooms. After the sterilization all wastes must be processed into

animal feed or soil fertilizers on equipment which is mounted in another module. Such module have to be placed in clean zone.

There is a clear division into a clean and a dirty zone in the modules and on the whole system of modules. Personnel in each zone must be isolated from personnel in the other zone throughout the entire work shift, as well as before and after the end of the work shift.

Of particular importance is the timely disinfection of sanitary clothing and footwear of workers employed in the cannery and the sanitary slaughterhouse. It is advisable to use disposable clothes and shoes, which are burned in special furnaces after the end of the work shift. The heat obtained from the burning of disposable clothing and low-value equipment is utilized in steam generators to heat water.

Conclusions

Our new approach to pig farm safety can provide a cost-effective alternative to the current approach. This approach will significantly reduce economic losses from epizootics and at the same time ensure a high degree of biological safety.

LITERATURE

1. Breard, E. , Belbis G., Viarouge C. et al. Epizootic hemorrhagic disease virus serotype 6 experimentation on adult cattle. Res. Vet. Sci. 2013, v.95, p.794–798.

2. Godfray, H.C.J. Modelling the global economic consequences of a major African swine fever outbreak in China. Nat. Food 2020, v.1, p.221–228.

3. Janke B.H. Influenza A virus infections in swine: Pathogenesis and diagnosis. Vet. Pathol. 2014, v.51, p.410–426.

4. Knight-Jones T.J.D., Rushton J. The economic impacts of foot and mouth disease. Prev Vet Med. 2013, v.112, p.161–173.

5. Machira, D., Kitala, P. Epidemiological analysis of passive surveillance data on foot and mouth disease occurrence in Nakuru County, Kenya. Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research, 2017, v.6, p.3–6.

6. Pu J., Wang S., Yin Y., Zhang G. et al. Evolution of the H9N2 influenza genotype that facilitated the genesis of the novel H7N9 virus. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2015, v.112, p.548–553.

7. Vincent A., Awada L., Brown I. et al. Review of influenza A virus in swine worldwide: A call for increased surveillance and research. Zoonoses Public Health. 2014, v.61, p.4–17.

УДК: 636.5. 636.086.7
О. Карпенко, к.с.-г.н., доцент
Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон

ВИКОРИСТАННЯ КАРОТИНОЇДІВ В ГОДІВЛІ ПТАХІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТЕЙ ЯЄЦЬ

Основною тенденцією удосконалення технології годівлі та ветеринарно-профілактичних заходів сучасного птахівництва є розробка та впровадження у виробництво функціональних кормових добавок. Їх систематичне вживання дозволяє розширити можливості використання раціонів і забезпечити профілактику захворювань птиці, реалізувати повністю потенціал сучасних кросів і порід. До числа таких кормових добавок відносяться каротиноїди. Пошук нових високоефективних природних джерел каротиноїдів для додавання до основного раціону харчування птиці залишається досить актуальним. Найбільший інтерес у харчуванні птиці представляють ксантофіли - каротиноїди, що характеризуються наявністю гідроксильних груп. Найбільш поширені ксантофіли - лютеїн і зеаксантин. Рівень каротиноїдів у кормах не регламентується. Для забезпечення їх мінімального вмісту у жовтку інкубаційних яєць (15 мкг / г) у складі корму має бути не менше 8-10 г / тонну каротиноїдів. Як їх джерело застосовують кукурудзу, трав'яне борошно, кукурудзяний глютен. Цінність такої сировини значно різниться. Так, наприклад, кукурудза часто є не тільки джерелом каротиноїдів, а й мікотоксинів. Каротиноїди в трав'яному борошні мають велику схильність до самоокислення, глютен сприйнятливий до пліснявіння [1].

Цих недоліків не має препарат ОРО ГЛО, вироблений компанією «Кемін» (Херенталс, Бельгія). ОРО ГЛО являє собою екстракт з пелюсток календули. Серед рослин календула є одним з найбагатших за змістом ксантофілів - 7000 мг / кг. Технологія, запропонована компанією «Кемінь», забезпечує утримання ксантофілів втричі вище, ніж у висушених квітках календули - 20000 мг / кг. При цьому вартість 1г каротиноїдів у препараті істотно нижче, ніж у інших джерелах, в тому числі, і у трав'яному борошні. Препарат стабілізовано антиоксидантом і герметично упаковано у мішки в середовищі азоту, тому вміст каротиноїдів у його складі незмінний протягом всього терміну зберігання [2].

Живильні речовини, що надходять у жовток, спочатку депонуються у печінці, тому включення в раціон птиці ОРО ГЛО призводить до збільшення вмісту каротиноїдів у печінці. Далі вони транспортуються у зростаючі фолікули і депонуються у жовтку разом з білками, жирами, вітамінами і мікроелементами. Застосування ОРО ГЛО протягом 1 місяця в дозі 400 г / т (8 г каротиноїдів на 1 тонну корму) на фоні відсутності джерел каротиноїдів на пшенично-ячмінних раціонах призводить до збільшення їх вмісту у жовтку майже вдвічі. Подальше застосування препарату протягом

наступного місяця, але вже при вдвічі меншому дозуванні, призводить до подальшого збільшення вмісту каротиноїдів у жовтку.

Дослідження, проведені з метою вивчення впливу біологічно-активних добавок на організм птиці на курях-несучках кросу «Ломан браун» показали, що включення препарату ОРО ГЛО сприяє поліпшенню біохімічних і фізіологічних показників організму птиці, підвищує забезпеченість організму птиці жиророзчинними вітамінами, збільшує конверсію каротиноїдів у яйці. У проведеному досліді кури контрольної групи у якості основного раціону(ОР) отримували повнораціонний і збалансований за поживними і біологічно активними речовинами комбікорм, кури дослідної групи отримували основний раціон з додавання препарату в кількості 0,0875 г на 1 птицю на добу.

Результати досліджень підтвердили позитивний вплив ОРО ГЛО на фізіологічний стан і перебіг обмінних процесів в організмі птиці: збільшення вмісту кальцію і фосфору, підвищення концентрації вітамінів А, Е і каротиноїдів у сироватці крові, печінці та м’язової тканини курей-несучок. Біохімічний аналіз виявив, що через 28 діб після початку досліду вміст вітаміну А і каротиноїдів у жовтку яєць дослідних груп перевищив показники цих речовин у контролі на 18,29 і 46,5%.

Висновок

Контроль інкубаційних якостей яєць курей, які отримували ОРО ГЛО, показує, виводимість яєць і життєздатність молодняку від таких курей вірогідно вище, ніж у тих, які не отримували препарат.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гусева Т.С. Биохимический статус курей-несушек и качество яиц при использовании в их рационе каротиноидов растительного и микробиологического синтеза. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Белгород. 2008.
2. Айдинян Т. ОРО ГЛО в кормлении птицы. *Ефективні корма та годівля*. 2008. №3. с.39-40.

УДК 636.4.30.
І.О. Климентьєва, старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м.Одеса

ВПЛИВ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ НА ЯКІСТЬ МОЛОКА

Найважливішим фактором, що визначає якість молока і його придатність для подальшої переробки, є повноцінність годівлі тварин: енергетична цінність кормового раціону, співвідношення основних поживних речовин (протеїну, клітковини, крохмалю, цукру і біологічно активних речовин, які впливають на склад і властивості молока).

Мінерально-вітамінна недостатність, яка проявляється при низькому рівні вуглеводного обміну, призводить до збільшення кислотності молока і погіршення його якості.

Для отримання молока високої якості не слід включати до складу раціону корми, що містять алкалоїди, Салонін, ефірні масла, смолисті речовини. Слід також обмежувати згодовування зелених кормів при підвищеному вмісті в них нітратів.

Деякі рослини, які поїдаються коровами, впливають не тільки на смак і запах, а й на забарвлення, і на консистенцію молока. Так, водяний перець надає молоку синюватого забарвлення, трави іван-да-Мар'я і марьянник - блакитний колір, а жірянка викликає клейкість і тягучість молока.

При ранньому випасі і поїданні голодними тваринами вітрогонок (Anemone sp.) У великій кількості, молоко набуває трав'янистий гіркий присмак і забарвлюється в червоний колір. При поїданні коровами молочаю (Euphorbia sp.) - отруйного трав'янистої рослини однойменного сімейства, поряд з іншими ознаками інтоксикації у дійних корів абсолютно пропадає молоко.

Годування корів соковитими кормами позначається на збільшенні молочної продуктивності, однак, при надмірному згодовуванні кормової брукви (Brassica napus) (більше 25 кг на добу), в молоці з'являється гіркуватий присмак і специфічний запах. Бажано давати брукву після доїння. Морква прекрасний соковитий корм, багатий каротином, але при годуванні нею більше 20 кг на добу молоко може фарбуватися в помаранчевий колір. Гіркий смак молока можливий при поїданні коровами гірких рослин - полину, люпину, польовий гірчиці. На запах молока впливають рослини, які поїдаються коровами - часник, дикий лук, ріпа, полин, капуста (відповідний кожній рослині запах).

Такі лікарські засоби рослинного походження як сабур і корінь ревеню надають молоку гіркий смак.

При годуванні корів мезгой (відходом при виробництві крохмалю), молоко погіршується за якістю, тому що стає більш рідким (картопляна мезга містить до 80% води).

Масло, отримане з молока корів, які годувались зерном кукурудзи або комбікормами, виходить м'яким. Навпаки, при згодовуванні гороху близько 1 - 2, 5 кг на добу, масло з отриманого молока стає твердим.

При годуванні зерном більше 1,5 кг на добу молоко корів набуває гіркоти. Широко відома така властивість молока, як здатність його поглинати запахи. Це відноситься перш за все до кормів, які мають специфічний запах - силос, пивна барда. Ці корми необхідно згодовувати після доїння.

Фахівці з молочної справи стверджують, що такі концентровані корми, як овес, ячмінь, пшеничні висівки, дають молоко, з якого виходить крихке масло грубої консистенції. При згодовуванні коровам льняного, соняшникового, соєвого, бавовняного та інших макух їх молоко набуває властивостей, які надають олії м'яку, мажущуюся консистенцію. При одноманітному годуванні корів сіном, соломою, картоплею масло, приготоване з їх молока, має грубу консистенцію з невираженим смаком. Велика кількість макухи в раціоні, підвищені дачі буряка, картоплі, жому, барди, погане сіно негативно впливають на якість сиру.

Подання окремих фахівців про негативний вплив силосу на якість молока і молочних продуктів склалося в основному в той період, коли ще не була відпрацьована технологія силосування кормів, зберігання та згодовування силосу (його давали до і під час доїння).

Неприємний запах в молоці може з'являтися тільки при згодовуванні силосу поганої якості і зберіганні його в корівнику або поблизу нього. Добре приготовлений силос не має неприємного запаху, тому він і не може мати негативний вплив на якість молока.

Висновок

Головні умови отримання молока високої якості - згодовування доброякісних кормів, повноцінність годівлі і дотримання загальноприйнятих зоогігієнічних вимог щодо годівлі та утримання худоби.

ЛІТЕРАТУРА

1.Технологія виробництва продукції тваринництва. Підручник/О.Т.Бусенко, В.Д.Столюк, О.Й.Могильний та ін..; За ред.. О.Т.Бусенка.-К.: Вища освіта, 2005.-496 с.

2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочних продуктов.-М.:Колос, 1997.-274 с.

УДК 639.2.09:616.8-009.614:612.176
Б.Ю. Коваленко, аспірант кафедри аквакультури
Д.Ю. Шарило, аспірант кафедри аквакультури
В.О. Коваленко, к.с-г.н., доцент кафедри аквакультури
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ «ЧИКТОНІК» НА РІСТ КЛАРІЄВОГО СОМА

Чиктонік - це кормова добавка для тварин, яка містить збалансовану кількість вітамінів і амінокислот, в т.ч. незамінних. Застосування препарату «Чиктонік» має за мету - компенсувати дефіцит біологічно активних речовин в організмі тварин, нормалізувати обмін речовин, сприяти підвищенню неспецифічної резистентності до несприятливих факторів зовнішнього середовища. При незбалансованій годівлі, стресах, в період інтенсивного росту і високої продуктивності вживання тваринами цієї добавки у складі кормів веде до підвищення збереженості поголів'я, особливо молодняка, збільшення продуктивності і тривалості використання тварин.

Дослід з використанням препарату «Чиктонік» було проведено в навчально-науково-виробничій лабораторії рибництва кафедри аквакультури НУБІП України з 4 квітня по 27 серпня 2020 року.

Об’єкт дослідження - кларієвий сом (Clarias gariepinus). Предмет дослідження – вплив препарату «Чиктонік» на ріст кларієвого сома при вирощуванні в умовах інтенсивної аквакультури.

Дослід було проведено в установці із замкнутим водопостачанням, у басейні на 1,5 м^3, заповненому на 50 % об’єму. Басейн було розділено сітчастими перегородками на чотири рівні частини, кожна із об’ємом води по 180 дм^3.

Очистку води проводили за допомогою біофільтру ТМ «JBL» із наповнювачем «Пориста кераміка ТМ «Resun»».

Температуру води в УЗВ підтримували в межах 27-28 °С, за допомогою терморегуляторів «Resun Sunlike 200» потужністю 200 Вт/год. Гідрохімічні показники середовища для риб відповідали нормативним величинам для вирощування кларієвого сома (Власов, 2010).

Рибу годували кормом ТМ «Aller Bona Float» із денною нормою 3 % від маси тіла риб. Розмір гранули корму - 6 мм. Денну норму корму розподіляли на 3 рівні порції і згодовували протягом світлої частини дня.

Для досліду було взято 22 екземпляри кларієвого сома віком 8 місяців. Всю рибу розділили на 4 групи із кількістю екземплярів у кожній від 5 до 6. Перші три групи риб годували кормом з добавкою препарату «Чиктонік», четверта група була контрольною, із годівлею кормом без додавання препарату. Дані щодо проведеного експерименту і основні результати наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Основні дані експерименту по групах

Група	Доза препарату, мл/кг риби	Кількість екземплярів	Початкова загальна маса риб в групі, г	Кінцева загальна маса риб в групі, г
1	1,57 (1 мл)	6	785	3050
2	1,92 (3 мл)	5	640	2560
3	4,37 (5 мл)	6	875	3467
4	Контроль	5	800	3050

Дозу кормової добавки обирали на підставі аналізу науково-технічної інформації щодо застосування цього препарату в аквакультурі (Кузнецова, 2015; Коваленко, 2020). Набризкування дози препарату на одну із порцій корму проводили за допомогою шприца з голкою. Корм для риб в контрольній групі для чистоти експерименту обробляли дистильованою водою. Годівлю риб кормом із добавкою препарату проводили один раз на добу, переважно вранці. Тривалість годівлі риби кормом із добавкою препарату «Чиктонік» становила 10 днів. Загалом експеримент тривав 54 дні.

Оцінку швидкості росту риб проводили під час контрольних ловів, шляхом зважування всіх риб у кожній групі.

В процесі спостереження було встановлено, що протягом перших 10 днів риби в дослідних групах відставали в рості від риб в контрольній групі.

Протягом наступних 10 днів, після завершення етапу експерименту із використанням кормової добавки спостерігали вирівнювання показників маси риб у групах.

Після завершення останніх 30 днів експерименту було відмічено, що риби у дослідних групах перегнали риб у контролі за масою. Тобто, можна зробити висновок про пролонгований ефект від використання кормової добавки.

Показники приросту маси тіла риб за результатами контрольних ловів наведено в таблиці 2.

За результатами експерименту було зроблено наступні висновк:.

1. Препарат «Чиктонік» відноситься до безпечних речовин. Високі концентрації препарату не чинять негативного впливу на організм риб.
2. Викоистання препарату за підвищених концентрацій спочатку пригнічує ріст риб, але у подальшому прискорює його і підтримує тривалий час на стабільно високому рівні.
3. За період досліду не загинув жоден екземпляр дослідної риби.

4. Після завершення експерименту соми росли ще два місяці. Майже всі особини досягли маси до 1-2 кг.

Таблиця 2

Приріст маси тіла кларієвого сома в експерименті (загальна маса тіла риб у групі / % від попереднього показника маси тіла риб)

№ групи	Дата контрольного лову					
	04.07	15.07	25.07	06.08	16.08	26.08
1	785 / -	1031,4 / 31,39	1364 / 32,25	1863 / 36,58	2395 / 28,56	3050 / 27,35
2	640 / -	777,7 / 21,52	1015 / 30,51	1413 / 39,21	1930 / 36,59	2560 / 32,64
3	875 / -	1035 / 18,29	1383 / 33,62	1891 / 36,73	2570 / 35,91	3467 / 34,90
4	800 / -	1080 / 35,00	1456 / 34,81	1906 / 30,91	2458 / 28,96	3050 / 24,08

ЛІТЕРАТУРА

1. Кузнецова Е. В., Мосягина М. В. (2015). Оценка влияния витаминных премиксов на рост и состояние имунной системы различных пород радужной форели. *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринари: науч. Журнал* № 4, 190-193.
2. Власов В.А., Завьялов, А.П., Есавкин Ю.И. (2010). *Рекомендации по воспроизводству и выращиванию клариевого сома с использованием установок с замкнутым циклом водообеспечения.* Москва: Росинформагротех ФГНУ.
3. Б. Ю. Коваленко, Д. Ю. Шарило, В. О. Коваленко (2020). *Ріст кларієвого сома на ранніх стадіях з додаванням в корм препарату «Чиктонік», Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів : II Міжнародна науково-практична конференція.* Київ, Україна: ПРО ФОРМАТ

УДК 37.091
В.І. Ліченко, магістр, напрям підготовки Нутриціологія
О.А. Прядко, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ РАЦІОНУ ШКОЛЯРІВ 1-4 КЛАСІВ

Харчування є одним з важливих факторів нашого здоров'я, а їжа – це мультикомпонентний фактор навколишнього середовища, що містить понад 600 речовин, необхідних для нормального функціонування організму людини. Кожна з цих речовин посідає певне місце в складному гармонійному механізмі біохімічних процесів і сприяє належному фізичному розвитку дитини. На сьогодні у світі зібрано достатню кількість даних про зв'язок харчування і здоров'я школярів. Згідно з оцінкою експертів ВООЗ, здоров'я дітей на 50 % залежить від соціально-економічних умов і способу життя. Школи в усьому світі вважаються платформою для впровадження інтегрованого пакету заходів, які включають корекцію харчування, фортифікацію страв на місці, контроль за інфекціями, зміцнення здоров'я та здобуття життєвих навичок з метою покращення здоров'я та якості харчування. Більшість школярів (74%) повноцінно їли 3-4 рази на добу, тоді як 20,4% – тільки 1-2 рази на добу, що не забезпечувало адекватне потрапляння усіх необхідних нутрієнтів дитині, яка росте і розвивається. Популярною шкільною їжею були булочки, печиво, круасани, сік, різноманітні продукти швидкого харчування, 56,7% школярів споживали недостатню кількість молочних продуктів, 44,7% школярів – риби, 16,4% – м'яса, 12,9% – овочів і 10,3% – фруктів. Для проведення аналізу було взято 6 шкільних раціонів для 1-4 класів з 3-х столичних шкіл та розраховано їх харчову цінність. Аналіз результатів дослідження показав наступні порушення: меню складалося без врахування фізіологічних потреб, було виявлено недостатню кількість овочів та фруктів, страви часто повторювалося та замінювалися буфетною продукцією. Дослідженні варіанти не відповідали енергетичній та харчовій цінності, а при створенні меню акцент робили на врахуванні вартості продуктів харчування .

Висновок: Для поліпшення якості харчування в даних умовах, можемо запропонувати наступне: добавити в раціон фрукти та овочі, замінити тістечка на запіканки (творожні, овочеві) , добавити більше кисломолочних продуктів та рибу. Наше подальше дослідження буде спрямовано на більш детальний аналіз сучасного харчування та розробку плану практичних дій по удосконаленню харчування серед школярів, як результат цього – удосконалення здоров'я суспільства.

UDC 37.091.217
V.R. Chyzhevska, MA in Nutrition
O.A. Priadko, PhD in Technology, Associate Professor
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

FORMATION OF NUTRITION OF SCHOOL AGE-CHILDREN

Modern children of primary school age have a very active lifestyle. In addition to the workload at the school, some clubs and sports sections are added. And if we take into account that a child at this age grows by an average of 6 centimeters annually and gains weight by about 3 kilograms per year, it becomes clear why a complete diet is simply vital. Proper nutrition is one of the main parameters that determine the harmonious development of the child. Recently, the situation with children's health has approached a critical level: the level of general morbidity and the prevalence of diseases of certain organs and systems is increasing. This is facilitated by the increasing intensity of the impact on the health of children and adolescents of environmental, medical and social risk factors, deterioration of the nutrition structure, and the reduction of the effectiveness of traditional preventive measures. Nowadays,an important feature is the rapid growth in the number and change in the ratio of risk factors that affect the homeostatic and immunological parameters, development and health of the child. High rates of physical and mental development of school-age children in combination with a significant neuropsychological load at school, due to the intensive learning process, requires a constant supply of a complex of all essential and substitute nutrientswith a food.

The aim of the study was to develop a one-day meal plan for 6-10-agedchildren from orphanages and boarding schools. Scientists M.I.Peresichnyi, V.N.Korzun, M.F. Kravchenko, O.M.Grigorenko analyzed the dynamics of school nutrition of children in Ukraine.

Orphanages and boarding schools for orphans and children deprived of a parental care, of all types and forms of ownership are the educational institutions that provide orphans and children deprived of parental care with living conditions, diverse development, upbringing, education, vocational guidance and training, prepare children for independent living. Boarding schools are set up for orphans and children deprived of parental care, where they stay for three years before receiving basic or complete general secondary education, and if necessary –even until the adulthood. At the same time, orphans and children deprived of parental care are on a full state support at the expense of the relevant budgets and other sources of funding, which are not prohibited by the state law.

According to the Order of Ukraine "On approval of the norms of physiological needs of the population of Ukraine in basic nutrients and energy" and "Norms of nutrition in orphanages, boarding schools, boarding schools as part of

secondary schools, vocational schools", a balanced nutrition plan for children hasbeen developed (table 1.)

Table 1

One-day meal plan for 6-10-aged children

	Product	Weigt,g	Protein	Fat	Carbohydrates	Kcal
Breakfast	Pumpkin porridge with rice	300	6,9	13,2	56,7	372
	Oatmeal cookies	25	1,6	4,5	17,2	113
	Cocoa with milk	200	7	4,6	19,4	154
			15,5	**22,3**	**93,3**	**639**
Lunch	Lazy dumplings	200	29,9	5	49	359
	15%Cream	20	0,5	3	0,7	32
	Orange	185	1,7	0,2	21,6	86
	Black tea with sugar	200	0	0	13,5	56
			32,1	**8,2**	**84,8**	**533**
Dinner	Meat borsch (beef)	250	10	7,5	25	150
	Bread	25	0,5	1,3	10,8	67
	Buckwheat porridge with carrots and onions	100	2,7	1,8	15	82
	Steamed carrot and chicken cutlet	75	11,7	1,2	1,5	66
	Cucumber / tomato salad	150	2,1	6,2	5	86
	Oatmeal cookies	25	1,6	4,5	17,2	113
	Stewed fruit	200	0,8	0,1	31	127
			29,4	**22,6**	**105,5**	**691**
Lunch	Walnuts	15	2	9	2	92
	Apple	180	0,7	0,7	18	90
			2,7	**9,7**	**20**	**182**
Supper	Mentai fillet fried in batter	75	13	3,2	3,2	86
	Artek porridge	100	3,8	0,4	20,7	105
	Boiled beets	100	0,8	0	5,4	25
	Unrefined sunflower oil	10	0	10	0	88
	Banana	120	2	0	32	121
	Stewed fruit	200	0,8	0,1	31	127
			20,4	**13,7**	**92,3**	**552**
	Total per day		100	77	396	2597
	Norm		87	77	400	2641

Conclusions. Children living in orphanages and boarding schools are in need with a special attention when developing their diet, because they do not have parents who can take care of them. Every child should receive the necessary set of nutrients for normal growth and development. For 6-10 years old children, the daily intake of 2600 kcal, 87 g of protein, 77 g of fat, 400 g of carbohydrates is mandatory to maintain the vital functions of the body.

REFERENCES

1. Gulich MP Nutritionand a healthy lifestyle are the main factors in maintaining the health of the population. Problems of aging and longevity. 2019. T.20. with 128 – 132

2. Linnik S.O. Implementationof international strategies for healthy nutrition in Ukraine. *University scientific notes.* 2013 № 2 (46). pp. 21-26.

3. Gozak SV, Elizarova OT, Stankevich TV, Parats AM The actual nutrition of modern schoolchildren and its impact on mental performance and fatigue. *Environment & Health.* 2017. №3.

4. Serdyuk AM Awarenessand awareness of student youth of the threat to health risk factors for non-communicable diseases - the current state of the problem. *Medical prospects.* 2019. №1 (24). with 4-14.

УДК 638.14:504 (477.42)

О.В. Лісогурська, к.с.-г.н., старший викладач
Д.В. Лісогурська, к.с.-г.н., доцент
С.В. Фурман, к.в.н., доцент
М.М. Кривий, к.с.-г.н., доцент
Поліський національний університет, м. Житомир

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ МЕДУ

У вітчизняній літературі дуже мало інформації щодо антибактеріальної активності меду, незважаючи на те, що її почали вивчати у світі дуже давно. Вперше бактерицидні властивості меду були описані Ван Кетеле в 1892 р. (Хисматуллина, 2005). Фундаментальні дослідження в цій області були проведені С. Младеновим (1969), який і розробив методику визначення антибактеріальної активності меду. Згідно з нею готують стерильний розчин меду у рідкому живильному середовищі в розведенні 1/5, 1/10, 1/20, 1/40, 1/80, 1/160. Далі у пробірки з цими розчинами засівають краплю 18-годинної відповідної культури і витримують у термостаті протягом 24–48 годин при температурі 37 °С. Результати визначають за ростом бактерій, свідчення чого є помутніння бульйону. З пробірок, у яких не виявляють росту, ще раз роблять перепосів, але вже на тверде живильне середовище. Розбавлення меду вважають без антибактеріальної дії, якщо у пробірці виявлений ріст бактерій. Розбавлення, у пробірках з яким не виявлено росту, але який з’явився після перепосіву, вважається таким, що має бактеріостатичну дію (пригнічує ріст бактерій). Розбавлення меду вважається з бактерицидним ефектом (вбиває бактерій), якщо не виявлено росту бактерій ні в пробірках, ні в перепосівах.

Ця методика має ряд суттєвих недоліків. По-перше, вона не дозволяє досліджувати деякі ботанічні сорти меду, які мають низьку бактерицидність, оскільки не передбачає більш концентрованих розведень у співвідношенні від 1:1 до 1:4. По-друге, вважаємо, що стерилізувати мед при температурі понад 38 °С перед дослідженням не доцільно, оскільки це призводить до зміни хімічного складу меду, і, як наслідок, його антибактеріальної активності. І по-третє, неможливо об'єктивно оцінити ступінь помутніння рідини шляхом візуального спостереження, оскільки сам розчин меду вже є мутним. Тому ми поставили перед собою мету розробити методику визначення антибактеріальної активності меду, яка б не мала цих недоліків.

Згідно з розробленою нами методикою, спочатку готується м'ясо-пептоний бульйон (МПБ) за стандартною методикою. Потім у ньому готується розчин меду у різних співвідношеннях – 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 1:5, 1:10, 1:20, 1:40, 1:80, 1:160. Наприклад, при приготуванні розведення 1:1, беруть 1,0 г меду і м'ясо-пептонним бульйоном доводять загальний об'єм до 2 мл. Мед для дослідження використовують лише той, який зберігався при температурі не вищій 37 °С. Далі розчини, які отримали, розливаються по 2 мл у стерильні пробірки у порядку зростання концентрації і засіваються 1-єю краплею суспензії 18-годинної культури певного тест-штаму. Готується пробірка і з контрольним розчином – 2 мл бульйону з 1-ю краплею 18-годинної культури тест-штаму з розведенням МПБ до 10^5–10^6 м.т./мл. Після цього усі пробірки витримують у термостаті протягом 24 годин при температурі 37 °С. На другому етапі здійснюють перепосів вмісту кожної пробірки газоном на живильне середовище у чашки Петрі та проводять інкубацію у термостаті при 37°С протягом 24 годин. Оцінку результатів проводять відповідно до росту колоній тест-штаму на поверхнях живильного середовища, при цьому: якщо на перепосівах не виявлено росту колоній – вважають, що розведення меду має бактерицидну активність; якщо на перепосівах виявлено слабкий ріст колоній (від 1 до 10) – вважають, що розведення меду має бактеріостатичну активність; якщо на перепосівах виявлено помірний ріст колоній (від 11 до 100) – вважають, що розведення меду має слабку бактеріостатичну активність; якщо на перепосівах виявлено інтенсивний ріст колоній (більше 101) – вважають, що розведення меду немає бактерицидної активності.

Ця методика адаптована нами до п'яти бактерій – *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Salmonella typhimurium* та *Staphylococcus aureus* і захищена деклараційними патентами на модель (Патенти України 129686, 129687, 129688, 129689, 129963) та на винахід (Патенти України 120402, 120723, 120724, 120725).

ЛІТЕРАТУРА

1. Хисматуллина, Н. З. (2005). Апитерапия. Пермь: Мобиле. 296 с.

2. Младенов, С. (1969). Мед и медолечение. София: Земиздат. С. 72–79.

UDC 37.091
D.A. Eskhakzay, MA in Nutrition
O.A. Priadko, PhD in Technology, Associate Professor
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

ANALYSIS OF SCHOOL NUTRITION OF CHILDREN OF 5-8 GRADES IN SECONDARY SCHOOIS OF KYIV

"Health is more expensive than gold," once said the poet William Shakespeare. Researchers estimate that by the end of school period, many boys and girls suffer from chronic diseases, including due to the malnutrition. Important changes take place in the child's body: the nervous, respiratory, immune and other systems are formed. Most of the time children spend in school, gaining knowledge; and at the same time, they grow, so they must eat well, as nutrition helps to maintain good health. Often children just eat chips, crackers, rolls, drinking it all with soda water. Malnutrition results in poor health.

The aim of the study was to analyze the lunches of children of grades 5-8 in secondary schools. School age is a period of development of the human body, which completes the formation of bone tissue, musculoskeletal system and other important organs. That is why it is so important that the diet is balanced. Proper ratio of nutrients is essential for children's health. An unbalanced diet is one of the reasons for the development of chronic diseases in children and adolescents bodies, increasing fatigue during the working day. School menu is not essentially different from the restaurant menu. However, school meals correspond to the age characteristics of younger schoolchildren. In most cases, children do not eat properly and do not get all the nutrients and trace elements. Improper nutrition contributes to the development of chronic diseases, fatigue, reduced efficiency. Nutrition with "harmful food" leads to the accumulation of harmful substances in the body. Children lead a physically active lifestyle, play sports, or work hard mentally and need more carbohydrates in their diet. A source of carbohydrates is mainly food of plant origin: bread, cereals, potatoes, vegetables and fruits, sweets, honey.

For the normal growth, development and active life of children it is very important to provide their body with the physiologically necessary amount of trace elements and minerals, which mainly enter the body with food.

Conclusion: A balanced nutrition system is the most proper one, according to which the amount of food consumed should correspond to human energy expenditure, so the quality and energy balance should be achieved.

UDC 37.091.217
T.V. Volkhova, MA in Nutrition
O.A. Priadko, PhD in Technology, Associate Professor
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

ANALYSIS OF VEGAN SPORTS NUTRITION

According to the latest official data, 3 million of Ukrainians deliberately reduce the amount of meat in their diet, and 2 million have already become vegetarians. Veganism is the strictest form of vegetarianism. It is not allowed to eat poultry and animal meat, fish and seafood products, milk and dairy products, eggs, and sometimes honey (as a product produced by animals). Some vegans care about the environment and animals in general, some – about their health. However, it is not so important to us what prompted them to give up meat and animal products. We will consider the question: "Are veganism and intense exercises compatible?". It is important to remember that our body needs a certain amount of calories, protein, fat and carbohydrates every day. One of the problems with veganism is the lack of complex protein. The daily protein requirement of a vegan and carnivores athletes is the same (athletics, sprint, jumping): for women (55 kg) – 126,5 g (2.3 g/1 kg), for men (70 kg) – 175 g 2,5 g/1 kg).

After analyzing the daily diet of vagans, which consisted of

- Breakfast – 1 plate of oatmeal cooked in a glass of soy milk and 2 tbsp. of unroasted almonds; 2 toasts of a whole wheat bread with peanut butter without sugar and without salt (4 tbsp.);
- Lunch – a portion of broccoli, a portion of buckwheat with quinoa, hummus, and a salad of fresh vegetables;
- Dinner – 120 g of a solid tofu, a portion of green beans, stewed with vegetables, lentil soup;
- Snack – 14 halves of walnuts, spinach and banana strips, 2 tbsp. of chia seeds,

the biological value of this diet was 90 g of protein.

It can be concluded that vegan diet satisfies the need for human protein while exercising by only 71% for women, and 51% – for men.

Conclusions. To meet the daily protein intake, it is necessary to increase the consumption of protein products (peas, beans, lentils, cereals, tofu) and add supplements to the diet. 10-15 grams are recommended (amino acids with a branched side chain) to add before, during and after exercise to eliminate the protein deficiency and reduce fatigue. Optimal supplement should contain leucine, isoleucine and valine in a ratio of 2: 1: 1. Vegans also need vitamin B12. The source of this vitamin is exclusively animal food. One should not wait until there is a shortage of this vitamin, B12 intakeis recommended immediately with the refusal of animal food. It is also worth remembering that Ukraine is within the insolar zone, and therefore both vegans and carnivores should take extra vitamin D3 from October to April. Vegan version of this vitamin is extracted from lichen.

REFERENCES

1. Blinova EG, Novikova II, Demakova LV Organizationand quality of school meals taking into account the subjective assessment of schoolchildren. *Modern problems of science and education.* 2019. № 5

2. I.T. Matasar, VI Berzin, VI Matasar, O.G. Lutsenko. Correction of essential nutrient deficiencies in children *and adolescents as a means of prevention of alimentary and alimentary-dependent conditions. Family medicine*. 2014. № 2 (52).

3. Grineva M., Konoval N. The role of a balanced diet in ensuring a healthy lifestyle of students. Proceedings. Series: *Pedagogical sciences.* 2017. № 131. pp. 3-5.

УДК 332.155 : 637.12.04/.05

С.Ю. Рубан, д.с.–г.н., професор
М.А. Матвєєв, аспірант
Національний університет біоресурсів та природокористування України, Київ

ВИКОРИСТАННЯ ЗНАЧЕНЬ КОМПОНЕНТІВ МОЛОКА ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА

Актуальність. В травні 2020 року Європейський парламент спільно з Радами Економічного та Соціального розвитку регіонів оцінили можливі виклики, які очікують Євросоюз на найближчу перспективу, та розробили цільову програму до 2050 року під назвою: «A Farm to Fork. Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system» – «Від ферми до виделки. Стратегія справедливої, здорової та екологічно безпечної системи харчування». Основне завдання такої програми – забезпечення гарантій всім суб'єктам, що задіяні в ланцюгах створення додаткової вартості щодо отримання вигоди під час перехідного періоду до 2050 року, і особливо в результаті економічного спаду після пандемії COVID-19. Зазначений документ регламентує розробку або уточнення законодавчої бази, куди входять:

1) розробка плану продовольчої безпеки з урахуванням виникнення непередбачених ситуацій;

2) перегляд Європейського законодавства щодо безпеки харчових продуктів для громадян і особливо при організації шкільного харчування.

За таких вимог з одного боку постає питання підвищення якості продукції а з другого ефективності такого виробництва (Рубан та ін., 2021). На фермах Європи та США для такої комплексної оцінки використовують енергетичний показник надою (ECM – Energy Corrected milk), який характеризує рівень виробництва молочної продукції з певною кількістю сухої речовини (за рахунок вмісту жиру, білка та лактози).

Метою роботи була оцінка ефективності виробництва молока на основі значень ECM в господарствах України за сучасних технологій утримання, рівня продуктивності, складу молока та розведенні різних порід.

Матеріали і методи досліджень. Аналітичні дані зібрані по кращих молочних фермах центральних та південих регіонів України. Так, ТОВ МВК «Екатеринославський» Дніпровської та ТДВ «Терезине» Київської області – сучасні ферми з безприв'язною технологією утримання, доїнням на установках «Паралель», системою годівлі з застосуванням загальнозмішаних раціонів, розведенням високопродуктивних корів швіцької та голштинської порід. Державне підприємство «Дослідне господарство ім. Декабристів» Полтавської та ДП «ДГ «НИВА» Черкаської області з розведення айрширської породи та вітчизняних Української червоно та чорно-рябої молочних порід. В цих господарствах використовуються, як традиційні прив'язні технології з доїнням в молокопровід так й утримання на довгонезмінній підстилці. ТОВ «АФ «Колос» Київської області – племінний завод з розведення корів Української чорно-рябої молочної породи, також з традиційною для більшості господарств України системою організації виробничих процесів. В умовах СП «Молочарське» Дніпропетровської області, селекціонують чистопородних корів голштинської та джесейської (імпорт з Данії) порід. Корови утримуються безприв'язно з доїнням на установці типу «Ялинка». Годівля здійснюється з використанням загальнозмішаних раціонів, для чого застосовується стрічковий транспортер.

Оцінка загального рівня надоїв з відповідним складом молока проводився за формулами ECM_1 та ECM_2, згідно Національних стандартів таких країн як США, Канада, Норвегія, Фінляндія:

$$ECM_1 = (\text{жир, кг} \times 38{,}3 + \text{білок, кг} \times 24{,}2 + \text{надій} \times 0{,}7832)/3{,}14$$

$$ECM_2 = (\text{жир, кг} \times 38{,}3 + \text{білок, кг} \times 24{,}2 + \text{лактоза, кг} \times 16{,}54 + \text{надій} \times 0{,}0207)/3{,}14$$

Результати досліджень. Господарства характеризувались високим рівнем продуктивності, який коливається від 7,5 до 11,8 тон на дійну корову за рік, а продукція відповідала вимогам безпечності та якості відповідно Національного стандарту України ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». Молоко реалізують на переробні підприємства екстра-класом, при цьому кількість мікроорганізмів значно менше 100000 колонієутворюючих одиниць/мл (КУО/мл), а соматичних клітин в межах 100000–120000 тис./мл, що відповідає жорстким європейським стандартам.

В досліджуваних господарствах корови зазначених порід характеризувались різними значеннями конверсією корму. Так корови в ТДВ «Терезине» мали найкращий показник конверсії корму, який становив 1,42 кг молока на 1 кг спожитої сухої речовини корму та найвище значення ECM_1 – 12009,7 кг, натомість корови айрширської породи мали найгірший показник конверсії корму 1,25. У корів, які утримувалися за прив'язною системою утримання рівень конверсії корму був в межах 1,28 -1,30 кг і значенням ECM_1 7835,5 (ДП «ДГ «НИВА») та 9189,9 (ТОВ «АФ «Колос»). Така система утримання дещо обмежує вільний доступ та вибір (сепарацію) корму коровами, що обмежує повну реалізацію генетичного потенціалу тварин.

Корови голштинської та джерсейської порід утримувалися в умовах одного господарства. Тварини джерсейської породи показали високий надій (8100 кг), вміст жиру (5,50 %), білка (4,11 %) і більший, порівняно із голштинами, показник ECM_2 9964,6 і 8726,0 відповідно. Корови голштинської породи на цій фермі характеризувалися вищим надоєм, вмістом лактози 8508 і 4,66 проти корів джерсейської породи 8100 і 4,48 %.

Визначення в молоці лактози є важливим для виробництва молочнокислих продуктів, сиру, молочних напоїв, оскільки цей дисахарид вступає в реакцію молочнокислого бродіння.

Молочний білок – це той компонент, який відіграє важливу роль у коагуляції молока, що важливо при виробництві сирів. Молочний жир важливий для виробництва масла, вершків та сметани.

Висновки

Використання комплексного енергетичного показника надою (ECM – Energy Corrected milk), дає можливість швидко оцінити рівень виробництва молочної продукції з певною кількістю сухої речовини (за рахунок вмісту жиру, білка та лактози) в господарствах і тим самим визначити як якість продукції так і ефективність організації виробничих процесів. З оцінюваних господарств, найкращими комплексним показником якості та кількості молока характеризувались голштини ТДВ «Терезине». Разом з цим корови голштинської (ТДВ «Терезине») та вітчизняної української чорно-рябої молочної порід (ТОВ «АФ «Колос») характеризувались максимальним рівнем споживання сухої речовини корму.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рубан С. Ю. Виробництво молока (вітчизняний та світовий досвід ефективного ведення молочного скотарства): монографія / С. Ю. Рубан, І. М. Кудлай, А. В. Клименко, Л. В. Мітіогло, Л. В. Центило, В. Г. Цибенко. – Х.: ФОП Бровін О. В., 2021. – 367 с.

УДК 636.2:631.1.016(477)
Д.М. Скрипніченко, к.т.н., доцент
С.К. Скрипніченко, фахівець
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ

Найважливішим чинником рівня соціального життя населення є забезпечення його продовольством, що у всі історичні часи було й залишається першочерговою проблемою світового масштабу. У її розв'язанні провідна роль належить саме тваринництву, але, на жаль, протягом останніх десятиріч спостерігається погіршення показників галузі та повальний спад виробництва. Треба зазначити, що саме розвиток великої рогатої худоби (ВРХ) забезпечує виробництво широкого спектру продукції, яка використовується, в першу чергу, в харчовій промисловості.

Так, за часів незалежності України відповідно до державних статистичних даних поголів'я худоби значно скоротилося: великої рогатої худоби – у 8 разів (з 24623,4 тис. голів у 1991р. до 3092 тис. голів у 2020р.), корів – в 4,7 разів (з 8378,2 тис. голів у 1991р. до 1788,5 тис. голів у 2020р.) [1].

Про поступовий занепад тваринництва, а саме ВРХ свідчать статистичні спостереження та показники, які зображені на рисунку 1.

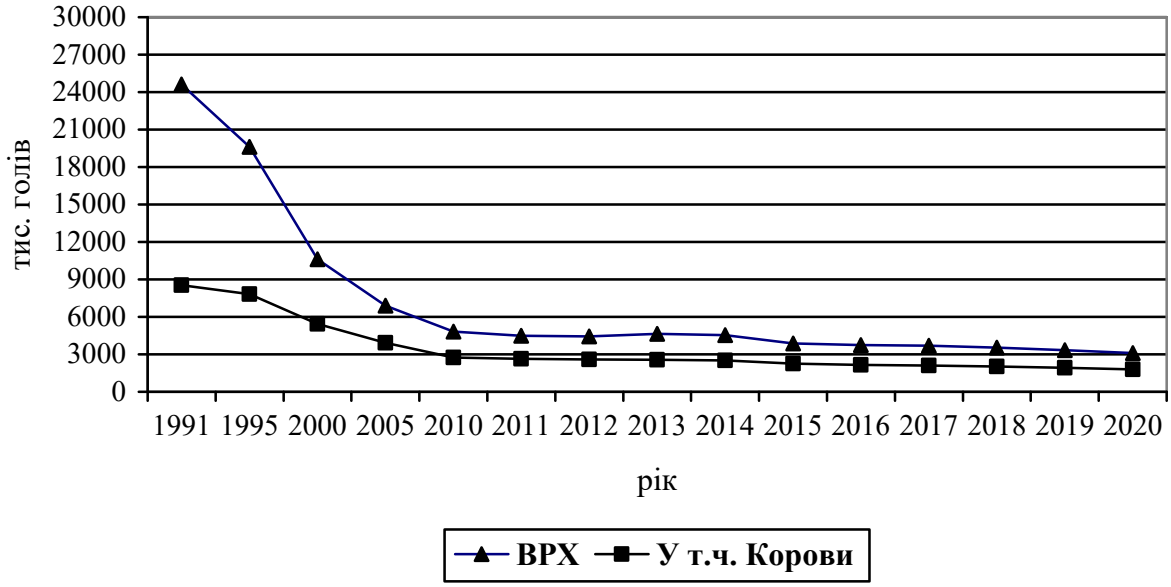


Рис. 1. **Поголів'я великої рогатої худоби у т. ч. корови в господарствах усіх категорій в Україні з 1991 по 2020 рік (тис. голів).**

Зменшення поголів'я ВРХ відбулося переважно в сільськогосподарських підприємствах. Як наслідок, змінилася структура

утримання худоби. Так, якщо у 1991 р. 84,5 % ВРХ утримували сільгосппідприємства, а господарства населення – 15,5 %, то вже у 2020 р. 66,1 % утримується у господарствах населення і лише 33,9 % – у сільськогосподарських підприємствах [1].

Сучасний кризовий стан в тваринницькій галузі викликаний низкою негативних явищ, окремі з яких носять тривалий та системний характер, без подолання яких нинішній стан буде не тільки законсервований у даному вигляді, а й може призвести до повної втрати окремих сегментів тваринництва та надалі погіршуватиме продовольчу безпеку держави. Основними проблемами галузі є наступні:

– утримання господарствами населення основної частини поголів'я великої рогатої худоби та вироблення ними більшої частки продукції. Господарства населення не мають можливостей застосовувати сучасні технології виробництва продукції, що зумовлює її низьку якість і невідповідність міжнародним нормам і стандартам якості.

– Скорочення кормової бази внаслідок зменшення площ посівів кормових культур, що погіршує раціон годівлі тварин та призводить до зниження їх продуктивності.

– Складнощі із запровадженням стандартів ЄС щодо утримання тварин і поводження з ними. Питання стандартизації, попри його важливість у цілому для аграрної галузі, нині є дуже гострим саме для тваринницької галузі. Об'єктивна неможливість запровадження українськими домогосподарствами євростандартів призведе до їх виходу із внутрішнього ринку та переорієнтації виробництва продукції виключно для власного споживання, що в умовах домінування таких виробників на ринку тваринницької продукції посилить загрози продовольчої безпеки держави.

Вирощування ВРХ без потужної державної підтримки у найближчі роки є найменш перпективним видом діяльності у тваринництві, оскільки має тривалий термін окупності і для приватних інвестицій є недостатньо привабливим. Для того, щоб вести такий бізнес необхідно мати достатньо великий фінансовий запас, можливість застосовувати дешеві кредитні ресурси та мати сприятливі умови оподаткування для створення виробництва. В умовах сьогодення, коли обсяги залучення довгострокових інвестицій достатньо обмежені - розвиток ВРХ стає ризикованим фінансовим вкладенням. Але в разі вдосконалення державної підтримки та вирішення проблем у розвитку ВРХ, буде змога не тільки значно збільшити обсяги виробництва у тваринництві та підвищити якість продукції м'ясо-молочних господарств, а й забезпечити продовольчу безпеку України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Державна служба статистики України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ukrstat.gov.ua.

УДК 636.082
Ю.Л. Слюсаренко, асистент
Поліський національний університет, м. Житомир

ОЦІНКА ЕКСТЕР'ЄРНИХ ТА ЕТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КОНЕЙ НФ ПрАТ «РАЙЗ-МАКСИМКО»

Розвиток і прогрес всіх порід обумовлюється багатьма факторами, серед яких отримання видатних по продуктивним і племінним якостям коней, стають засновниками ліній і родин.

Племінна робота в конярстві полягає в ретельному відборі тварин, індивідуальному підборі, розведенні по лініях і сім'ями, оцінці племінних і продуктивних якостей коней. У кінних заводах для вдосконалення порід використовують чистопородне розведення, а якщо ставиться мета виведення нової породи - це відтворюється схрещування і підбір коней з певними селекційно-генетичними якостями, які визначені селекціонерами [1].

Дослідженнями ряду авторів встановлено, що тип вищої нервової діяльності тварин, зокрема коней, є одним з найважливіших, спадково обумовлених ознак. Значною мірою він визначає особливості його поведінки, продуктивні якості, дозволяє прогнозувати напрямки подальшого господарського використання [2,3].

За загальноприйнятими методами племінної роботи відбір коней в господарствах здійснюється за результатами бонітування племінного поголів'я. що сприяє поліпшенню поголів'я і збереженню генетично цінного матеріалу. Оцінюють коней за такими ознаками: походженням і типовістю, промірами, екстер'єром і конституцією, працездатністю або продуктивністю і якістю потомства [1].

Також за загальноприйнятою методикою проводять контроль росту і розвитку лошат. Для цього лошат зважують і вимірюють на 3-й день після народження, потім у віці 6 міс .; 1 року 1,5; 2; 2,5; 3 і 4 роки [4]. Показники маси і промірів лошат порівнюють з контрольними шкалами росту молодняку, розробленими для коней різних порід. Інтенсивність зростання визначають за промірами і живій масі лошат [5].

Метою нашої роботи було проведення оцінки екстер'єрних і етологічних показників коней з урахуванням їх типів вищої нервової діяльності в умовах племзаводу НФ ПрАТ «Райз-Максимко» Тернопільської області. Формування груп коней з різними типами ВНД. за методикою ВНДі Коневодства [2,3].

Розподіл досліджуваних коней з різними типами вищої нервової діяльності свідчать про те, що серед коней української верхової породи 15 коней (або 20,3%) ставляться до сильного врівноваженого рухливого, 10 (або 13,5%) - сильний урівноважений інертний, 37 (або 50%) - сильний неврівноважений і 12 (або 16,2%) коней - до слабкого типів вищої діяльності.

Зростання коней української верхової породи коней свідчить, про те що доросле поголів'я коней з сильним врівноваженим інертним і сильним неврівноваженим типами вищої нервової діяльності є досить великими і близькі до коней рисистих порід за індексом формату. Що ж стосується молодняку слабкого типу ВНД, то вони костисті і масивні. Коні ж сильного врівноваженого інертного і слабкого типів відповідають верховій типу порід.

За результатами бонітування досліджувального поголів'я з сильним врівноваженим рухливим типом ВНД набрали найбільшу кількість балів, а коні сильного врівноваженого інертним - менше. Можливо це пов'язано з силою реакції на подразник, з одного боку, і типом годівлі та утримання з іншого. Що ж стосується двох інших груп, сильного неврівноваженого і слабкого, то вони набрали однакову кількість балів, що вказує на однакову силу реакцій в обох групах.

Найрізноманітніші види характеру і велика кількість коней відноситься до сильного неврівноваженого типу. А найменша - сильному урівноваженому рухливому.

Розподіл коней по різним типам вищої нервової діяльності, які використовуються в господарстві свідчить, що більшість коней мають сильного неврівноваженого типу вищої нервової діяльності. Слід зазначити, що цей тип вищої нервової діяльності переважає в усіх статево-вікових групах коней.

Висновок

Таким чином, слід зазначити, що коні з сильним врівноваженим рухливим типом нервової діяльності мають високі показники по промірам і індексам, а також мають хорошу поведінку, що сприяє їх тренінгу так і використанню як в спорті. Коні, за класифікацією мають слабку нервову систему, хоча і мають хороші показники розвитку, однак потребують деякого часу для коригування поведінки і довіри до людей

ЛІТЕРАТУРА

1. Дорофеева Н. В. Оценка жеребцов-производителей лошадей верховых пород спортивного направления по качеству потомства по результатам испытаний молодняка в 2011 г. Дивово. ГНУ ВНИИ коневодства РСХА, 2012, 64 с.

2. Мельник Ю. Ф. Інструкція з бонітування племінних коней. Київ: Арістей, 2007, С. 8–19

3. Гопка Б.М., Павленко П.М., Калантар О.А., Клок В.М. Конярство. Київ: Урожай, 1991, 231 с.

4. Паршутин Г. В. Типы высшей нервной деятельности животных и методика их определения у лошадей и крупного рогатого скота. Москва, 1971. 33 с.

5. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии. Москва: Колос. 1969. 256 с.

Секція 3 Інноваційні технології переробки продовольчої сировини

УДК 639.382:637.04
С.О. Лебський, аспірант
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор
Т.К. Лебська, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЧОРНОМОРСЬКОЇ ТРАВЯНОЇ КРЕВЕТКИ

У технологічному циклі комплексної переробки одного з масових видів промислових ракоподібних Чорного морю – трав'яної креветки доцільно вилучення ліпідно-каротиноїдної фракції (ЛКФ) та ферментних препаратів колагенолітичної дії з головогруді цієї тварини. Встановлено, що одночасне відділення цих інгредієнтів можливо за рахунок використання органічних розчинників, і у даному випадку - охолодженого ацетону до -20°С [1]. Екстрагування обумовлене загальними законами масопередачі, властивостями сировини й фізико-хімічною спорідненістю екстрагенту й речовин, що витягуються. Екстракція являє собою складний процес, який включає діаліз, десорбцію, розчинення й дифузію, що протікають довільно й одночасно, як один загальний процес. Для одержання витягу екстрагент повинен проникнути усередину клітин сировини, які мають клітинні перегородки та складну структуру. При проникненні екстрагенту в сировину одночасно відбувається й процес змочування. Ефективність змочування речовин екстрагентом залежить від спорідненості речовин (гідрофільні й гідрофобні) і екстрагенту. Чим більша спорідненість екстрагенту до матеріалу, тим він швидше змочує стінки капілярів і проникає в сировину. Швидкість виходу розчинних речовин визначається швидкістю їх масопередачі: спочатку в екстрагент міжклітинного простору, потім в екстрагент, що омиває сировину; а на поверхні часток (при зруйнованих клітинах і відкритих порах) - швидкістю масовіддачі від поверхні тіла.

У роботі ми використовували головогрудь чорноморської трав'яної креветки (ЧТК), яка представлена різнорідними за функціональними властивостями та хімічним складом сировиною, а саме: хітиновим панциром, з масовою часткою до 2% від загальної маси креветок, гепатопанкреасом з ліпідами та ферментними препаратами з наступними характеристиками гапатопанкреасу: загального вмісту ліпідів - 11,50, білку -12,33 і вологи – 68,97%, відповідно.

При одержанні витягів з цієї сировини важливе значення має ступінь її подрібнення. Подрібнення сировини проводили на кутері протягом 20 мін. та визначали вплив ступеню подрібнення на вихід ЛКФ при використанні

охолодженого до -20°С ацетоном при співвідношенні сировини до ацетону 1 : 7. Результати досліджень наведено на рис.1.

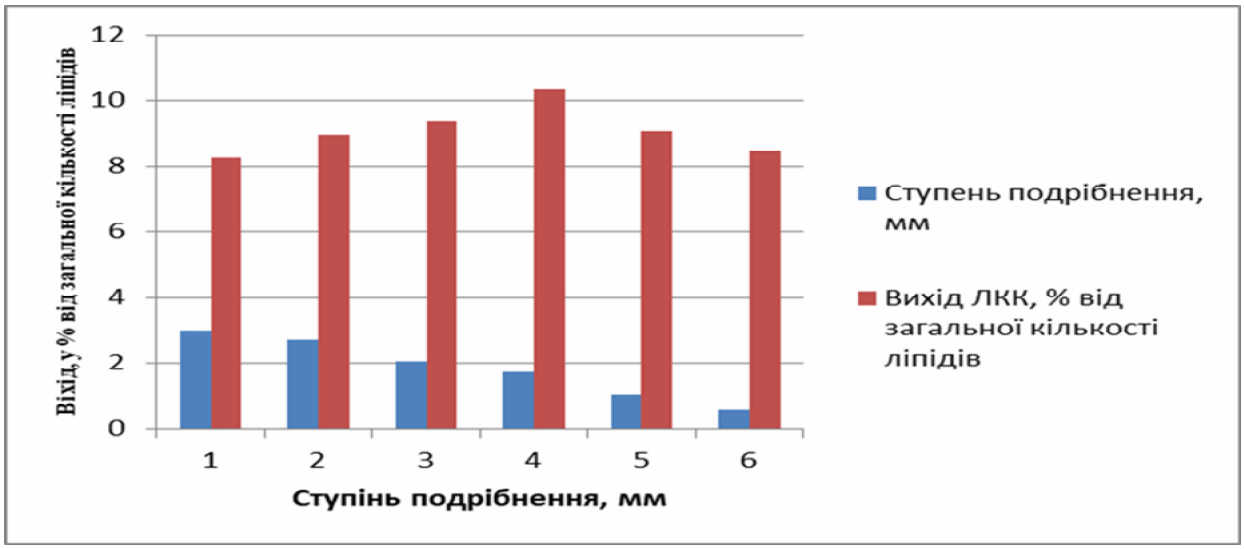


Рис.1. **Вплив ступеню подрібнення головогруді чорноморської трав'яної креветки на вихід ліпідкаротиноїдного комплексу (ЛКК) при екстракції охолодженим ацетоном до -20°С**

Результати наших досліджень визначили доцільність подрібнення головогруді креветки до 4-х мм, що забезпечує найбільший вихід ЛКФ (більш 10% при вмісту ліпідів у сировині 11,50%.

Наступний етап досліджень був пов'язаний з визначенням впливу співвідношення сировини та ацетону на вихід ЛКК (рис.2).

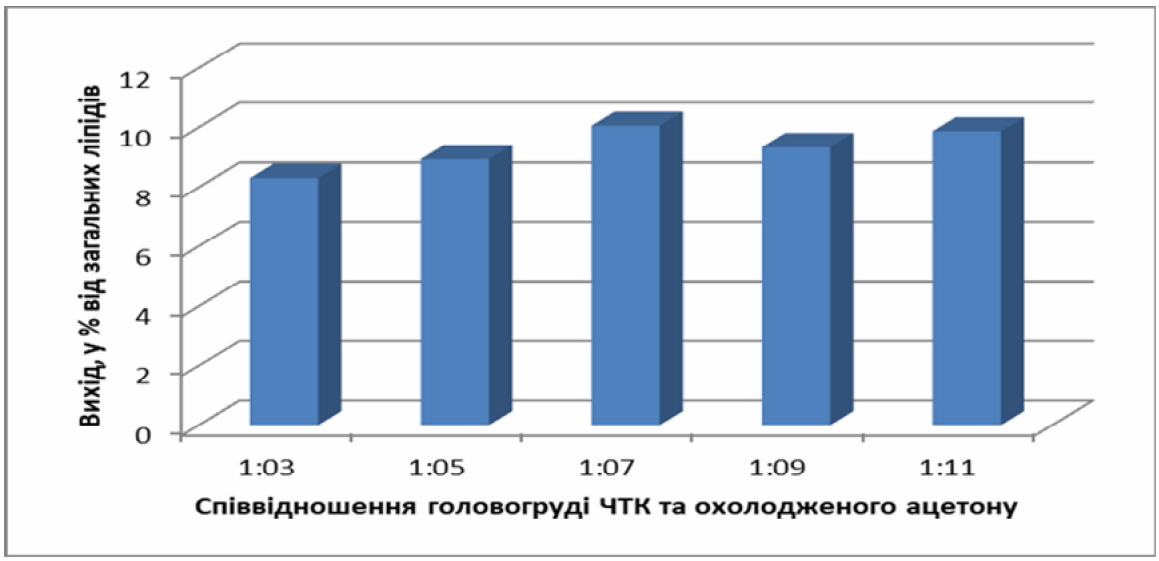


*Рис.2.***Залежність виходу ліпідкаротиноїдного комплексу з головогруді креветки від співвідношення сировини та охолодженого ацетону до -20 °С**

Встановлено закономірності виходу ЛКК з подрібненої головогруді креветки при використанні ацетону, які проявляються у збільшенні кількості цієї продукції з підвищенням ацетону до 7 по відношенню до сировини.

Вилов чорноморської травяної креветки у відповідності до встановленому режиму промислу заборонено з 01.06.21 по 31.08.21 р. , тобто вилов цієї сировини проводять у весняний та осінній періоди. Тому, у випадку комплексної її переробки виникає необхідність заморожування та зберігання у замороженому стані. Промислові умови заморожування передбачають використання температур -30 °С до досягнення у товщині блоку температури -18°С і зберігання при цієї температурі. Ліпіди гідробіонтів, у тому числі ракоподібних, завдяки високому вмісту ПНЖК схильні до окиснення та гідролітичного розпаду. Тому доцільно визначення впливу терміну зберігання головогруді креветки у замороженому стані на показники окиснення та гідролітичного їх розпаду. Характеристика зміни цих показників наведено у табл. 1

Таблиця 1

Зміни показників окиснення та гідролізу ліпідів головогруді креветки на протязі зберігання у замороженому стані при -18°С

Термін зберігання, міс.	Перекисне число, ммоль акт.0 на 1 кг ліпідів	Кислотне число, мг КОН/100 г ліпідів	Тіобарбітурове число, мг МА на 1 кг ліпідів
1	0,92±0,03	1,12±0,4	0,89±0,02
2	0,98±0,01	1,35±0,02	1,03±0,01
3	1,18±0,05	1,48±0,01	1,15±0,01
4	1,62±0,03	1,71±0,01	1,85±0,02
5	1,98±0,02	2,65±0,06	1,94±0,05
6	2,45±0,04	2,34±0,04	2,24±0,01
7	2,85±0,01	3,21±0,02	2,54±0,02

Аналіз даних табл.1 свідчить про те, що ліпіди головогруді креветки стійки до окиснення та гідролізу до 6 міс зберігання. Згідно до вимог міжнародного стандарту після цього терміну кислотне число складає 3,21 мг КОН/100 г жиру, що перевищує допустимі значення ≤ 3 мг КОН/100 г жиру. Таким чином, термін зберігання головогруді ЧТК слід обмежити до 6 міс при температурі -18°С. Активність ферментів колагенолітичної дії також залежить від терміну зберігання сировини. Тому нами були проведені дослідження вплив терміну зберігання сировини (головогруді ЧТК) на вихід та активність ферментів колагенолітичної дії (табл.2).

Таблиця 2

Вплив часу зберігання голово груді креветки на активність колагенолітичних ферментів при pH 8,0

Час, хв	Активність ферменту, %	Молекулярна маса, кДа
5,00	85,08	24,04
10,00	80,34	23,98
15,00	75,28	20,76

Результати досліджень свідчать про доцільність обмеження часу витримування сировини до переробки не більш 10 хв з метою відділення ферментів колагенолітичної дії, тому що вони характеризуються високою активністю і в результаті автолізу швидко руйнуються. Висока активність ферментів ракоподібних показано у роботі [2] та співпадає з результатами наших досліджень.

Висновок

Удосконалення технології комплексної переробки чорноморської трав'яної креветки пов'язано з використанням неїстівних частин тіла, а саме голово груді для вилучення біологічно активних речовин ліпідної та білкової природи. Показано можливість екстракції ліпіднокаротиноїдного комплексу та ферментних препаратів колагенолітичної дії при використанні охолодженого ацетону. Визначені режими попередньо підготовки сировини до екстракції – подрібнення до розміру частин 4,00 мм та співвідношенням сировини та ацетону 1:7. За зміною показників якості ліпідів встановлено допустимий термін зберігання сировини у замороженому стані не більш 6 міс при температурі -18°С, для вилучення ферментів колагенолітичної дії – не більш 10 хв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Деклараційний патент на корисну модель України МПК A61K35 «Спосіб отримання препарату колагенази та біологічно ефективних ліпідів із чорноморської трав`яної креветки» Л.В. Баль-Прилипко, Т.К. Лебська, Н.М.Слободянюк, С.О.Лебський. Заявник та патентновласник України.№ ua 142275U, 25.05.2020. Бюл.№10.

2. Сахаров И.Ю., Литвин Ф.Е., Артюков А.А. Физико-химические свойства кллагенолитической протеазы с камчатского краба // Биохимия. – 1992. Т.57, вып.1, С.40-45.

Q.A. Mukhiddinov[1], Master's student
Sh.A. Sultanova[1], PhD,
A. Aït-Kaddour[2], Dr., professor
J.E. Safarov[1], Dr., professor
[1]*Tashkent state technical university, University str. 2, Tashkent, Uzbekistan*
[2]*Universite Clermont-Auvergent, VetAgro Sup, UMRF, 63370 Lempdes, France*

USEFUL NUTRIENTS IN CHEESE

Nowadays, cheese represents a large part of the total consumption of dairy products all around the world due to its nutritional composition, in particular, nutrients (*e.g.* fat, proteins), minerals and vitamins. The global production of cheeses is continuously growing since it passes from 5 million tons in 1961 to 21.69 million tons in 2020; facing to this fact the food companies require novel, rapid and nondestructive analytical techniques to evaluate both quality and safety during handling, preparation and cheeses storage. In addition, food companies are also required to prove the authenticity of the products labeled as authentic ones [1]. In most of the countries with a high consumption of milk products the major part is produced from cow's milk. So we have concentrated on the composition of cow's milk. They mainly consist of fat, protein and water as well as vitamins, minerals and trace elements [2]. In this thesis about the nutrients of cheese that are very beneficial for the human body.

Protein

Protein is an essential nutrient your body needs to take in every day to work properly and is found throughout your body. Protein helps re-build, maintain and repair body tissues, such as muscle and nervous tissue. Your body also uses it to make new cells and to create specialized proteins, such as hemoglobin, which helps carry oxygen to your body and support a healthy immune system. Some experts suggest that you may benefit from eating approximately 25 grams of protein at each meal to help achieve a higher protein diet [3]. There are different types of cheese which contains a little amount of protein. Researchers also believe that fat in certain dairy products, such as blue cheese, may have a neutral or even positive effect on cardiovascular health [3].

Table 1

Protein of various cheese

Names	Tillo Domor (piquant)	Samarkand (with taste of baked milk)	Akula	Khorazm	Blue	Chadder
Total protein, %	16.69	23.18	25.41	16.62	21	25

Vitamins and minerals

Milk and dairy products contain all vitamins and minerals in different quantities. One of the most important minerals in dairy products and especially in

cheese is calcium. Semi-hard and hard cheese contain about 6 to 11 $g \cdot kg^{-1}$ cheese. The content in soft cheese is lower due to the acidification of the vat milk. One portion (50 g) of semi-hard or hard cheese supplies one-third to a half of the recommended daily intake of 1200 mg calcium. In Switzerland 71% of the daily calcium intake is consumed in the form of milk and dairy products and about 20% as semi-hard and hard cheese. Besides calcium, cheese is also a good source of phosphorus and zinc, and magnesium is also worth mentioning. The relatively high content of salt has often been discussed in relation to hypertension. But other ingredients in cheese such as calcium and certain bioactive peptides have been shown to neutralize a possible negative effect. One portion of hard cheese contains 15% of the daily recommended intake of vitamin A, over 10% of B2, over 20% of B6 and almost 40% of the recommended value of B12 with an energy content of only 10% of the daily diet [2].

Fat

Fat content is essential in cheese and it is varies based on the milk content and the process involved in the production of cheese. The fats contribute flavor and texture to the cheese and the types of fats involved in cheese are of triglycerides, saturated fatty acids and unsaturated fatty acids including mono and poly unsaturated fatty acids. The fatty acids contents of milk vary with the species of animals. For example, milk fat from sheep and goat are rich in medium chain triacylglycerols and FAs C6-10. The fatty acids C6:0, C8:0 and C10:0 are found to vary in goats, sheep, and cows and found advantages to consumer health [4]. One portion (50 g) of full-fat cheese provides about two-thirds of the recommended daily intake of fat. Milk fat, and therefore also cheese fat has an average content of 600 g·kg−1 fat of saturated fatty acids, 235 g·kg−1 fat of monounsaturated fatty acids and 46 g·kg−1 fat of polyunsaturated fatty acids [2].

Conclusion

The most total food in the diet of world represented by cheese. It is a good source of proteins, amino acids, free fatty acids, minerals such as calcium, phosphate and vitamins. They can serve as an enhancer of the health of world population.

REFERENCES

[1] Jacquota S, Karouib R, Abbasc Kh, Lebecquea A, Borda C, Ait-Kaddoura A Potential of multispectral imager to characterize anisotropic French PDO cheeses: A feasibility study

[2] Walther B, Schmid A, Siebern A, Wehrmuller A, Cheese in nutrition and health, Dairy Sci. Technol. 88 (2008) 389–405

[3] QA Mukhiddinov, DK Alimova, JE Safarov, ShA Sultanova, A Aït-Kaddour, Determination of Proten content of Cheese Products

[4] *Hae-Soo K, Palanivel G and Youn-Ho H,* Nutritional Benefits in Cheese

Q.A. Mukhiddinov[1], Master's student
Sh.A. Sultanova[1], PhD
A. Aït-Kaddour[2], Dr., professor
J.E. Safarov[1], Dr., professor
[1]*Tashkent state technical university, University str. 2, Tashkent, Uzbekistan*
[2]*Universite Clermont-Auvergent, INRAE, VetAgro Sup, UMRF, 63370 Lempdes, France*

CHEESE MAKING TECHNOLOGY IN UZBEKISTAN

Nowadays, the dairy industry has come under increasing pressure to deliver products of high and constant quality into the market place. Thus, a large number of analyses during the manufacturing and storage of foodstuffs, such as cheeses, are needed [1].

However, Cheese production and consumption which are increasing in Uzbekistan as traditional product and are spreading to new areas of Uzbekistan. The technology of cheese making has two overriding goals: firstly, to establish the parameters that make a given cheese desirable (flavor, body, texture, melt and stretch properties); and, second, to develop a manufacturing and ripening protocol that will routinely reproduce these parameters every time this cheese is made. Cheese making is a rather simple process in itself, but it involves complex chemical and physical phenomena. Cheese making involves a number of main stages which are common to most types of cheese [2-3].

Firstly, you have pasteurised the milk, cool it down to 32°C and allow it to rehydrate for 3 minutes, then stir slowly with a slotted spoon. Fill two containers with 50 ml of warm water each, one containing a solution of calcium chloride and the other containing the coagulant (rennet), then add to the pan and stir again. Cheese can be made not only with pasteurised milk, but also with steamed, fresh milk. In the production of cheese, the product acquires its own special properties.

Secondly, clotting enzyme and acid are added to the milk. A mixture is then formed which has a gel-like consistency. Depending on the temperature at which these additives have been added to the milk, the clotting properties will vary. At this stage in the production process the whey is separated, then the curd is cut, heated and kneaded. The coagulate obtained is ready for cutting after a certain period of time, between 30 minutes and 2 hours. The result of all the processes involved in making the cheese is a curd. In essence, this is practically finished cheese. At pressing stage, cheese is made by placing the product in a specially designed mould, where it is pressed. This process can take place in several stages and under different pressures. Once the pressing is completed, the cheese is transferred to the maturation room. Here it is very carefully looked after. It is turned, brushed or cleaned. Depending on what the final product (the type of cheese) is to be obtained, it can be smoked, sprinkled with spices and even rubbed with alcohol. The most important thing at this stage is to maintain a certain level of

humidity and temperature in the room. The end result will depend on this. Of course, to generalize with this list of successive stages, the process of making different types of cheese can not be generalized. However, the order of their compliance in each technology is exactly the same. Some steps can be added and some are excluded altogether. There are many factors that can drastically change the flavor and even the shape of the cheese.



Fig. 1. The process of extracting the whey and pressing

Modern producers offer a wide variety of cheese varieties: hard and soft, sour milk, rennet, melted and brine. The main ingredient used to make the product is milk of cow, goat or sheep, pasteurized or raw. Cheeses come in all shapes and sizes, differing in terms of consistency, recipe, appearance, length of maturation and method of production. After pressing, the cheese must be salted by placing it in a pool of brine and letting it stand for a while. After salting, the cheese is placed in a humidity and temperature-controlled cell to mature. The cheese heads are wrapped in plastic film and placed on racks, dried from time to time and washed thoroughly. When the product is ready, it is sent to a warehouse or sold in supermarkets of Uzbekistan and retail outlets [4].

Conclusion. From the above paper, it can be concluded that in the process of making cheese, the whey is separated from the milk faster using rennet. There have been many ingenious approaches to the technology requirements and the consumer has benefited by receiving very consistent, safe, nutritious, and palatable products. More recent technological developments have focused on removing barriers to product acceptance, by both the traditional end-use consumer and by intermediate consumers (application manufacturers).

REFERENCES

1. Abbas Kh, Karoui R, Aït-Kaddour A, Application of synchronous Xuorescence spectroscopy for the determination of some chemical parameters in PDO French blue cheeses**.**

2. https://www.agroprodmash-expo.ru/ru/articles/proizvodstvo-syra/

3. Boukria O, El Hadrami E M, Sameen A, Sahar A, Khan S, Safarov J, Sultanova Sh, Leriche F and Aït-Kaddour A, Biochemical, Physicochemical and Sensory Properties of Yoghurts Made from Mixing Milks of Different Mammalian Species. A 2020 *Foods,* 9(11) 1722.

4. https://www.biologydiscussion.com/industrial-microbiology-2/cheese/how-is-cheese-made-step-by-step-principles-production-and-process/86647

УДК 3176
Ш.У. Зулпонов, соискатель, **Д.И. Самандаров**, соискатель
Ш.А. Султанова, PhD., доцент**, Ж.Э. Сафаров,** д.т.н., профессор
Ташкентский государственный технический университет, г. Ташкент, Узбекистан

КОКОНЫ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА *(Bombyx mori)* И АНАЛИЗ ЕГО СОСТАВЛЯЮЩИХ

Насекомые - крупные, неизученные и неизведанные источники потенциально полезных соединений для современной медицины. Примерно 80% видов животных на Земле - насекомые, 99% - беспозвоночные. Мы разделяем значительную часть нашего генетического материала со всем живым на Земле, вплоть до простейших червей.

Тутовый шелкопряд *(Bombyx mori)* - одно из хорошо известных полезных насекомых-лепидоптеронов для производства гладких и чувственных шелковых волокон, которых часто называют «королевой текстиля». Помимо своей экономической важности, связанной с применением в агробизнесе, *Bombyx mori* является основным лепидоптероном, используемым в научных исследованиях в качестве генетического ресурса, способного пролить свет на широкий круг биологических проблем. Успех трансгенеза тутового шелкопряда открыл новые перспективы для этот вид насекомых [1].

Тутовый шелкопряд - Bombyx mori. Его жизненный цикл очень короткий и простой и считается одной из самых продвинутых форм метаморфозы. Различные этапы, которые он проходит в течение своей жизни, просто завораживают, включая эмбрион, личинку, куколку и взрослую моль. Помимо того, что шелкопряд является крупным экономическим насекомым в шелководстве во всем мире, шелкопряд также доказал свою важность в биотехнологии в качестве биореактора для производства рекомбинантных белков и биоматериалов на основе шелка (рис.1).



Рис.1. **Тутовый шелкопряд - *Bombyx mori***

Шелковый протеин серицин. Коконы шелкопряда содержат два основных белковых компонента, фиброин и серицин (рис.2). Серицин - это клейкий белок, который скрепляет две фиброиновые нити вместе. Фиброин

используется в текстиле, промышленности и медицине, где серицин обычно выбрасывается как отходы в текстильной промышленности при отделении фиброиновых нитей от серицина.



Рис.2. **Коконы тутового шелкопряда**

По оценкам, каждый год 50 000 тонн неиспользованного серицина выбрасывается в сточные воды для удаления слизи во всем мире. Физико-химические свойства молекулы определяют множество применений в биомедицине. Фиброин шелка можно использовать в качестве субстрата для культуры клеток животных вместо коллагена. Фиброин поддерживает прикрепление и пролиферацию клеток для различных типов клеток [2].

Отход шелковых червей - это отходы от подносов для выращивания. Отходы шелководства, к которым относятся личиночные экскременты, листовая подстилка, мертвые личинки, моль и коконы, содержат органическое вещество. Компост из серийных отходов содержит около 2,00-2,24% N, 0,93-1,00% P и 1,5-1,8% K, а также Zn, Fe, Mn и Cu в качестве микроэлементов [3].

Вывод

Несмотря на свой внешний вид, шелкопрядный червь охотится за человеком во многих отношениях, например, за аналогичными тканями или органами, сходной чувствительностью к патогенным микроорганизмам и сопоставимым воздействием лекарств, и он дешев, находится в небольшом противоречии с этической проблемой и не представляет биобезопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самандаров Д.И., Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А. Химический состав и механические свойства волокна *Bombyx mori*. Меж. науч.-прак. конф. «Актуальные проблемы и инновационные технологии в области естественных наук». 2020, Том-2. С.578-581.

2. Unger R.E., Wolf M., Peters K., Motta A., Migliaresi C., James Kirkpatrick C. Growth of human cells on a nonwoven silk fibroin net: A potential for use in tissue engineering. Biomaterials. 2004; 25(6):1069-1075.

3. Nath G, Singh K, Singh DK. Chemical analysis of vermin composts/vermin wash of different combinations of animal, agro and kitchen wastes. Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 2009; 3:3671-3676.

УДК 637.524.2-021.632:613.98
М.В. Назаренко, аспірантка
Л.В. Баль-Прилипко, д. т.н., професор
Н.М. Слободянюк, к. с.-г. н., доцент
В.М. Ісраелян, асистент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Харчування - головний фактор впливу на стан здоров'я людини. У світі 22% всіх смертей серед дорослих пов’язані з поганим харчуванням та недостатнім споживанням корисних груп продуктів. Причинами смертей стали серцево-судинні хвороби, рак, діабет. Безумовно, на зміни в структурі захворюваності та смертності впливає багато факторів - від імунопрофілактики й антибактеріальної терапії до куріння і небезпеки на дорогах. Але не можна недооцінювати і роль сучасного харчування в домінуванні неінфекційних захворювань. Якщо порівнювати харчування сучасної людини з раціоном наших далеких пращурів, то вражає значне зменшення (у 15 разів!) рівня споживання, наприклад, харчових волокон - з 150 грамів до нашої ери до в середньому 10 грамів на добу тепер [1]. Стан харчування населення України характеризується дефіцитом багатьох незамінних факторів харчування, що супроводжується розбалансованістю за основними нутрієнтами (білками, жирами, вуглеводами) та вираженим дефіцитом макро-, мікроелементів, вітамінів та ін..Тому сучасні технології продуктів харчування передбачають створення продукції, яка характеризується не лише високими органолептичними властивостями, але й збалансованістю за аміно-, жирнокислотним складом, збагаченим вмістом жирних кислот омега-3, макро-, мікроелементів, вітамінів і харчових волокон [2-5].

В Україні є сировина база для виробництва м’ясних продуктів (сосисок, ковбас та ін..) з різних видів тварин: дрібна рогата худоба, птиці кролів, свинини, телятини та ін. М'ясна сировина характеризується вмістом повноцінного білку за амінокислотним складом, але у неї відсутні біологічно важливі жирні кислоти омега-3, цілий ряд есенціальних макро-, мікроелементів, вітамінів, харчових волокон. У той же час на ринку України є морепродукти (креветки, рапани, мідії, водорості, форель та її ікра, водорості) які містять значну кількість вищезазначених незамінних факторів харчування [4, 5]. Тому, поєднання сировини наземного існування з сировиною морської біоти дозволить сформувати харчові продукти, які за своєї харчової та біологічної цінністю будуть відповідати сучасним вимогам оздоровчого харчування та дозволять знизити ризик багатьох захворювань, у тому числі корановірусних інфекцій.

Метою роботи є розробка варених м'ясних продуктів оздоровчого призначення підвищеної харчової та біологічної цінності на основі комбінування м'ясної сировини, рослинної і морепродуктів.

Основні завдання роботи: визначити харчову, біологічну цінність та показники безпеки сировини, яка планується для формування полікомпонентних харчових продуктів у вигляді варених ковбасних виробів (сосисок, сардельок) з використанням м'яса курки, кроля, качки, індички та ін.; розробити рецептури сосисок із комбінуванням різної сировини: кальмару, креветки, ламінарії та визначити органолептичну сумісність інгредієнтів у їх складі; дослідити харчову, біологічну цінність та показники безпеки у процесі зберігання нових рецептур та визначити їх відповідність до повноцінного харчування з урахуванням сучасних вимог нутриціології.

Висновок

На основі проведених досліджень визначено раціональне співвідношення компонентів у складі варених ковбасних виробів та органолептична сумісність інгредієнтів у складі. Проведені дослідження якості готового продукту за результатами фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних досліджень. Дослідження харчової та біологічної цінності, структурно-механічних та функціонально-технологічних показників продовжуються.

ЛІТЕРАТУРА

1. Швець О. Фізіологічні ефекти та можливості клінічного застосування пребіотиків (рослинних харчових волокон). *Участковий врач*. 2019. №2. С.22-26.
2. Bal’-Prilipko L.V., Patyka N.V., Leonova B.I., Starkova E.R., Brona A.I. Trends, Achievements And Prospects Of Biotechnology In The Food Industry. *Mikrobiolohichnyi zhurnal*. 2016. 78(3). P. 99 -111.
3. Bal’-Prylypko L.V., Derevyanko L.P., Slobodyanyuk N.M.,Starkova E.R., Androshchiuk O.S. Using of the Ampullaria glauca snails’ caviar for correction of the effects of the ionizing radiation exposure in small dose. *Nuclear Physics and Atomic Energy*. 2018. 19(2). P. 159-164.
4. Баль-Прилипко Л.В., Лебская Т.К., Заболотна С. Аминокислотный профиль белков икры сибирского осетра в условиях аквакультуры Украины. *Продовольча індустрія АПК.* 2019. № 5-6. С. 29-32.
5. Баль-Прилипко Л.В., Старкова Е.Р., Лебський С.О., Андрощук О.С. Актуальні проблеми рибопереробної галузі: монографія К.: «Компринт». 2018, 214 с.

УДК 637.523-025.14
М.Ю. Бобровська, студент магістратури
Л.В. Баль–Прилипко, д. т.н., професор
Н.М. Слободянюк, к. с.-г. н., доцент
В.М. Ісраелян, асистент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ КОМБІНОВАНОГО СКЛАДУ

На сучасному етапі розвитку суспільства першочергового значення набуває проблема покращення якості та розширення асортименту продукції. Стрімке зростання сучасного рівня життя і водночас погіршення екологічного стану в Україні та світі спонукає до розроблення харчових продуктів нового покоління з використанням як традиційних, так і нетрадиційних видів сировини, які крім високих показників якості та харчової цінності матимуть протекторні властивості [1].

Зважаючи на зростаючий дефіцит м'ясної сировини виникає необхідність її раціонального і ефективного поєднання з іншими джерелами харчового білка для удосконалення технологій м'ясних виробів Білки і гідроколоїди відносяться до числа найбільш поширених природних сировинних матеріалів, які використовуються для регулювання властивостей розроблених та удосконалених харчових продуктів.

Виробництво комбінованих м'ясопродуктів на основі м'яса та білкової сировини, одержаних з різноманітних сировинних джерел, передбачає взаємозбагачення їх складу, поєднання функціонально – технологічних властивостей, підвищення біологічної цінності, покращення органолептичних показників готової продукції, зниження її собівартості.

Багато українців звикли вважати , що варені ковбасні вироби – сосиски не є корисним продуктом, який не несе всі харчові цінності для організму людини. Ми вирішили зламати всі стереотипи та довести , що інноваційні варені ковбасні вироби можуть бути дієтичним та оздоровчим продуктом.

Аналіз хімічного складу грибів (табл.1) дав можливість спрогнозувати модель комбінованих м'ясних продуктів із заміною частини м'ясної сировини на грибну та вдосконалити технологію варених ковбасних виробів [2,4].

Борошно спельти використовується у виробництві хлібобулочних, макаронних, борошняних кондитерських виробів, як органічної та здорової їжі. В останні роки попит на цю культуру в країнах ЄС, США зростає, проводяться дослідження її хімічного складу, технологічних властивостей та функціонального впливу на організм. Відзначається, що спельта в порівнянні з сучасними сортами пшениці містить на 12– 21% більше білка, багата рослинними харчовими волокнами, високоякісними жирами і

жиророзчинними вітамінами. Серед вуглеводів спельти заслуговують уваги мукополісахариди, здатні зміцнити імунітет, знизити рівень холестерину в крові. Поживні речовини спельти мають високий рівень розчинності, тому краще і швидше засвоюються організмом. Встановлено, що спельтове борошно, порівняно з пшеничним, містить меншу кількість власних цукрів, має більш низьку цукроутворювальну здатність і більшу автолітичну активність [3].

Таблиця 1

Характеристика хімічного складу грибів

Основні компоненти	Вміст, г/100 г сухих речовин	
	Гливи	Печериці
Білок	24,4	22,6
Глікоген	35,8	23,7
Декстрини	5,10	8,48
Редикуючі речовини	7,50	6,39
Клітковина	10,7	8,5
Ліпіди	2,5	2,8
Мінеральні речовини	9,14	8,74

Встановлено, що додавання грибної сировини та спельтового борошна розширює асортиментну групу варених ковбасних виробів, дещо змінює органолептичні показники розроблених сосисок, а також підвищує харчову та біологічну цінності готового продукту.

Висновки

Дефіцит білків у харчових продуктах спонукає до пошуку шляхів їх підвищення. Одним із альтернативних та доступних джерел рослинних білків є гриби. У результаті наукового пошуку і на основі експериментальних досліджень доцільно використовувати спельтове борошно та гриби у рецептурах варених ковбасних виробів. Дослідження фізико-хімічних, структурно-механічних та функціонально-технологічних показників продовжуються.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bal’-Prylypko L.V., Derevyanko L.P., Slobodyanyuk N.M.,Starkova E.R., Androshchiuk O.S. Using of the Ampullaria glauca snails’ caviar for correction of the effects of the ionizing radiation exposure in small dose. *Nuclear Physics and Atomic Energy*. 2018. 19(2). P. 159-164.

2. Зінченко І. М., Янюк Т.І.,Терлецька В.А. Харчові продукти нового покоління. *Наукові праці НУХТ*. 2008. №25 (1). С. 83-84.

3. Дробот В. І., Михонік Л. А., Семенова, А. Б. Технологічні аспекти використання борошна спельти у хлібопеченні. *Продовольчі ресурси*. 2014. №2. С. 15-17.

4. Бурлака Т. В., Дубковецький І. В., Малежик І. Ф. Дослідження сушіння культивованих грибів різними інфрачервоними випромінювачами. *Інноваційні енерготехнології : збірник тез доповідей.* 2015. С. 91-96.

УДК 637.523/.528-028.76
Г.І. Бондаренко, студент магістратури
Л.В. Баль–Прилипко, д. т.н., професор
Н.М. Слободянюк, к. с.-г. н., доцент
В.М. Ісраелян, асистент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

Харчування є одним з найважливіших чинників, що визначають здоров'я населення. Правильне харчування забезпечує нормальне зростання і розвиток дітей, сприяє профілактиці захворювань, подовженню життя людей, підвищенню працездатності і створює умови для адаптації їх до навколишнього середовища. Існуючі на сьогодні екологічні, економічні, демографічні проблеми і процеси глобалізації суспільства привели до помітної зміни характеру харчування людини, що стало поштовхом до створення так званих функціональних продуктів [1].

У відповідності з державною політикою України у галузі здорового харчування на період до 2020 року однією з найважливіших задач, є розвиток виробництва харчових продуктів, що сприяють збереженню та зміцненню здоров'я різних груп населення [2].

Тож, сучасні технології продуктів харчування передбачають створення продукції, яка характеризуються не лише високими органолептичними властивостями, але й збалансованістю за аміно-, жирнокислотним складом, збагаченим вмістом жирних кислот омега-3, макро-, мікроелементів, вітамінів і харчових волокон [3,5].

В харчуванні людини особливе місце займає білок, який є субстратом, що лежить в основі всіх життєвих процесів. Забезпечення потреб організму людини в білку – одна з головних проблем харчування. Важливим резервом у вирішенні цієї проблеми можуть бути менш поширені високобілкові культури.

Спельта містить практично всі поживні речовини, яких потребує людина, в гармонійному і збалансованому кількісному поєднанні - і не тільки в оболонці зерна, а рівномірно у всьому зерні. Спельта - дуже підходяще дієтичне доповнення до харчування для хворих [3,4].

Вміст білку у спельті сягає 25%, що вдвічі перевищує показники озимої пшениці, подібна ситуація і з вмістом клейковини. Білок даної культури менш алергічний, аніж білки звичайної пшениці. Вміст цінних мікро- та мікроелементів також вищий, в окремих випадках – у понад 2,5 рази [4]. Спельта у порівнянні з пшеницею містить більшу кількість незамінних жирних кислот, клітковини, мінералів та антиоксидантів.

Чорнило каракатиці в невеликій кількості, входить до складу багатьох лікарських препаратів, у тому числі гомеопатичних. Чорнило каракатиці, як і саме м'ясо молюска, містить ряд макро- і мікроелементів, вітамінів, набір амінокислот, що сприяють поліпшенню обміну речовин, зниженню рівня холестерину, що мають протизапальну дію. В даний час чорнило цього молюска стали широко застосовуватися в кулінарії в якості натурального харчового барвника іта приправи, який надає продуктам дивовижний чорний колір і неповторний «морський», солонуватий смак [3].

Мета роботи – теоретично та експериментально обґрунтувати склад та вдосконалити технологію варених ковбасних виробів, у вигляді сосисок, з використанням рослинної сировини та чорнила каракатиці.

Дослідження по вдосконаленню варених ковбасних виробів були направлені на підбір оптимального співвідношення обраних компонентів , встановлення впливу внесених добавок на органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні та мікробіологічні показники, якість та безпеку при зберіганні в охолодженому стані.

У результаті проведених експериментальних досліджень сосисок з додованням спельтового борошна та печериць встановлено, що рівень pH становить у межах 6,87-7,03, вологозв’язуюча здатність 70,8-84,7%.

Використання червоної ікри, печериць та чорнил каракатиці покращило органолептичні якості готової продукції, урізноманітнило палітру смаків виробу, співвідношення зв’язаної вологи до загальної вологи вищі порівняно з контрольним зразком, що несе за собою безпосереднє покращення і економічних показників, виходу продукції зокрема.

Висновок

Враховуючи вищевикладені результати, вдосконалення технології варених ковбасних виробів з додаванням рослинної сировини та чорнила каракатиці є актуальним та має практичне значення, що створює сприятливі умови для подальших досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чуйко А.В., Буточкіна Є.К. Проблема здорового харчування в туристичній галузі. *Вісник Харківського Національного університету імені В. Н. Каразіна.* 2018. № 7. С. 150–155.

2. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини»

3. Баль-Прилипко Л., Лебская Т., Деревянко Л., Лебский С Биологическая ценность белков черноморской травяной креветки в зависимости от стадии полового цикла. *Продовольча індустрія АПК*. 2019. № 1–2. С. 24–28.

4. Фадеев Л.В. Спельта – пришло ее время // Зернові продукти і комбікорми. 2017. - Vol.17, I. 1/ 2017

5. Технологическая инструкция по производству вареных колбасных изделий. – М..: ВНИИМП, 1982. – 144 с

УДК: 005: 006.83: 334: 637.5-027.45
М.С. Ніколаєнко, PhD, старший викладач кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЗРОБЛЕННЯ АЛГОРИТМУ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Незалежно від розміру та сфери діяльності харчового підприємства, під час розроблення інтегрованої системи управління (ІСУ) згідно вимог двох чи більше стандартів слід розробити єдину цілісну документацію, політику, документовану інформацію (процедури, форми записів), процеси та управлінську оцінку які б створювали загальну систему управління окремими об'єктами (якість, безпечність харчових продуктів, екологія, безпека та гігієна праці тощо) керуючись загальним підходом стандартів ISO до систем менеджменту.

Автором був розроблений алгоритм впровадження ІСУ з врахуванням вимог чотирьох стандартів щодо систем менеджменту в умовах харчового підприємства, представлений на рис. 1.

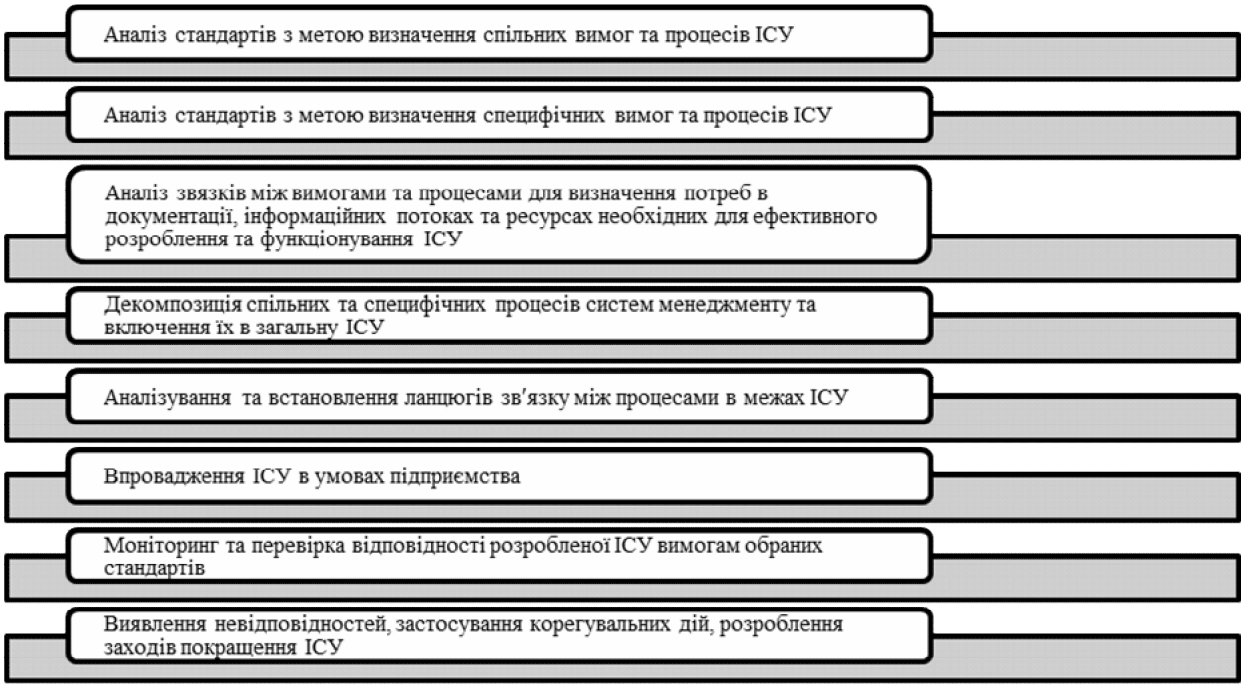


Рис. 1. **Алгоритм впровадження ІСУ в умовах харчового підприємства**

Для розроблення та впровадження ІСУ слід створити команду фахівців з кожної сфери (управління бізнес процесами, безпечності харчових продуктів, екології та охорони праці), та визначити особу, яка буде керувати та координувати діяльність команди, а також буде відповідальна за розроблення та функціонування загальної системи менеджменту. Тобто керівна група ІСУ має складатись з 4-5 осіб. Звичайно обрані особи мають мати відповідні

кваліфікації в своїй сфері, розумітись в процесах та керуванні ними, а також мати достатні знання щодо вимог окремих стандартів. Керівник групи ІСУ має мати компетенцію, знання та вміння застосування загальних підходів та вимог до систем менеджменту згідно обраних стандартів та правил і умов інтеграції систем менеджменту, а також мати лідерські якості для загального управління і координування роботи групи ІСУ. В подальшому саме група ІСУ та її керівник відповідальні за виконання алгоритму впровадження ІСУ на виробництві.

Застосовуючи керівництво PAC 99:2016 нами були визначені спільні елементи ІСУ з врахуванням структури та вимог стандартів ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 22000:2018, ISO 45001:2018 та циклу Plan-Do-Check-Act, (Рис. 2). Серед спільних вимог слід відзначити вимогу встановлення контексту організації, тобто визначення внутрішніх та зовнішніх зацікавлених сторін щодо діяльності організації, які або впливають на організацію, або зазнають впливу в результаті її діяльності. За потреби межі застосування ІСУ погоджують із зацікавленими сторонами, якщо інше не визначено договірними зобов'язаннями чи законодавством країни. ІСУ не повинна включати лише зовнішні стандарти та специфкації, а має керуватись також галузевими чи внутрішніми інструкціями та документацією за умови їх наявності та прийнятності.

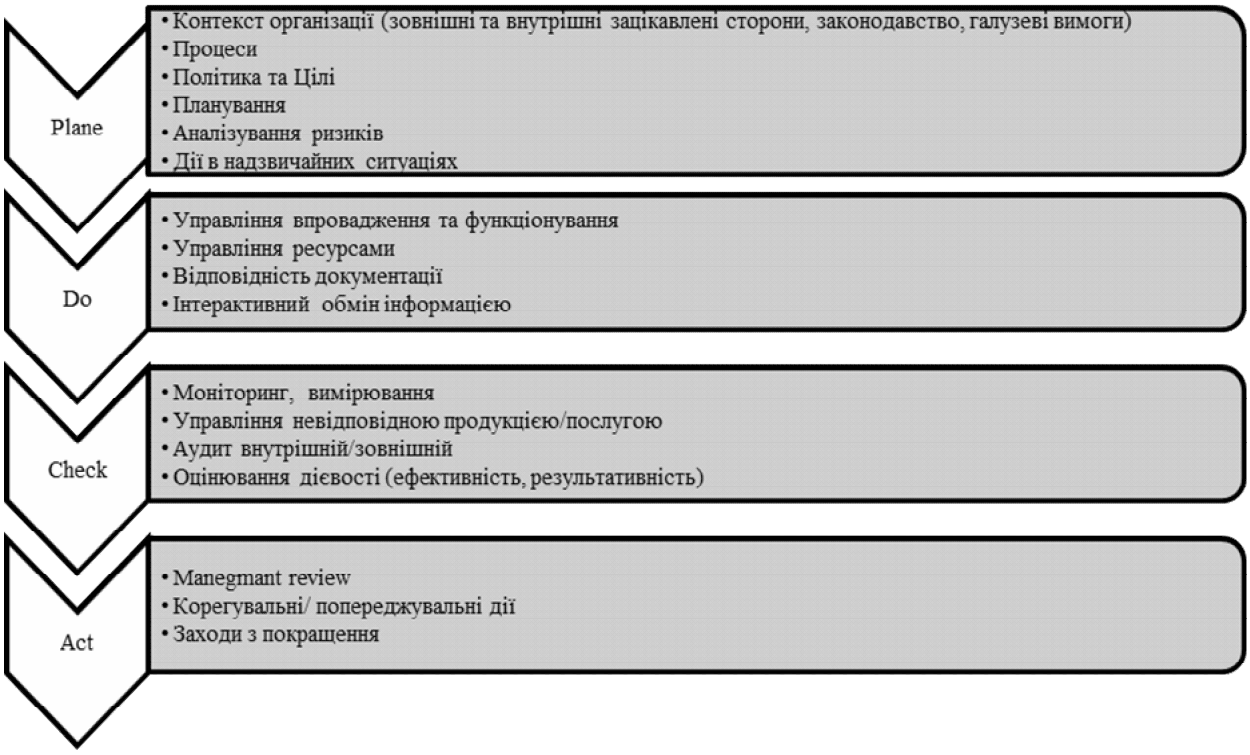


Рис. 2. **Загальні вимоги до ІСУ з врахуванням циклу Plan-Do-Check-Act**

Далі слід визначити сферу застосування ІСУ, яка включає стандарти, структурні одиниці підприємства, виробничі майданчики, продукцію/послуги

тощо. Після визначення сфери застосування ІСУ слід ідентифікувати управлінські, основні та допоміжні процеси, необхідні для розроблення, впровадження та функіонування ІСУ, а також впевнитись, що необхідні процеси наявні в організації. Під час визначення процесів, залучених до ІСУ слід мати на увазі, що всі процеси, необхідні для належного функціонування системи мають бути залучені, включно з бухгалтерською діяльністю, маркетингом, управлінням кадрами тощо, оскільки без включення цих процесів не можливо виробляти/реалізовувати продукцію, надавати послуги. Крім визначення необхідних процесів слід встановити їх послідовність, взаємодію та взаємозв′язок, встановити критерії, методи необхідні для забезпечення ефективності процесів в межах ІСУ.

Для кожного процесу слід розробити карти процесів, основним призначенням яких є унаочнення технології виконання процесу та відображає рух потоків від входів до виходів між підрозділами та сттруктурними одиницями підприємства. Виходи з одного процесу мають цілком бути входами в інші процеси, а відображення входів та виходів всіх задіяних процесів на підприємстві мають відображати взаємозв′язок та встановлення відповідальності за відповідність кінцевого продукту та діяльності вимогам зацікавлених сторін. Карти процесів мають вдображати процес з такою ступінню деталізації, яка необхідна для отримання достовірних, відтворюваних та прийнятних результатів процесу. Карта процесу візуалізується в довільній формі, але є ряд обовязкових елементів, які мають буди відображені.

Політика компанії має включати всі стандарти систем менеджменту залучених до ІСУ, а також чітко відображати сферу застосування системи. Цілі мають бути вимірні, досяжні, актуальні та включати всі аспекти управління: якість, безпечність харчових продуктів, екологічні аспекти та аспекти гігієни та безпеки праці. Крім цього, цілі в різних аспектах ІСУ не мають суперечити одна одній та однозначно розумітись.

Основним документом ІСУ, який описує створену систему менеджменту є Керівництво з ІСУ.

Після впровадження ІСУ слід забезпечити процедури моніторингу процесів для отримання об’єктивних свідоцтв дієвості системи менеджменту з врахуванням встановлених та визначених вимог, а також провести валідацію та верифікацію процесів, документації та вцілому ІСУ для проведення оцінки ефективності дієвості ІСУ та відповідності політиці, визначеним цілям, вимогам стандартів та зацікавлених сторін. Як правило, оцінювання відповідності відбувається за результатами проведення внутрішніх та зовнішніх аудитів. Загальне ж оцінювання ІСУ та розроблення заходів покращення системи менеджменту відбувається за результатами аналізу з боку керівництва. Після проведення аналізу керівництвом проводяться актуалізація політики, цілей, планування ресурсів та наступного циклу функціонування ІСУ.

Висновки

Як висновок, слід зазначити, що впровадження ІСУ на харчових підприємствах дозволить досягнути ряд переваг:

1. Запобігти конфліктам між системами менеджменту, які вже функціонують, або плануються до впровадження
2. Знизити рівень дублювання документації, повноважень, обов'язків та загальний рівень бюрократизації менеджменту компанії
3. За рахунок узгодженості процесів ІСУ підвищується ефективність та результативність діяльності компанії та досягається загальна узгодженість дій всіх структурних підрозділів як виробничої, так і не виробничої сфери.
4. Компанія, яка впроваджує ІСУ отримує ряд переваг,які направлені на оптимізацію зовнішнього та внутрішнього середовища (контексту), а отже орієнтацію на задоволеність споживача та зацікавлених сторін при одночасній відповідності вимогам міжнародних стандартів і найкращих міжнародних практик.

ЛІТЕРАТУРА

1. PAC 99 Integrated Management. Make your management systems work in harmony Product Guide Available from: https://www.bsigroup.com/LocalFiles/en-AE/Performance/PAS%2099/PAS%2099%20Product%20Guide%20Low-Res.pdf.

2. Ніколаєнко М., Баль-Прилипко Л. Базові норми процедур інтегрованих систем менеджменту якості // Продовольча індустрія АПК. 2017. № 5. С. 29–31.

3. Nikolaenko M, Bal-Prylypko L. Development of an integrated food quality management system. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2020. Vol. 14. P. 862–873.

UDK 637.52
L.M. Borsolyuk, wissenschaftlicher Mitarbeiter
S.B. Verbytskyi, Kandidat der Ingenieurwissenschaften
L.I. Voitsekhivska, Kandidat der Ingenieurwissenschaften
T.V. Shelkova, wissenschaftlicher Assistent
Institut für Nahrungsressourcen der NAAW, Kyjiw

FUNKTIONELLE FLEISCHPASTETEN FÜR KINDERERNÄHRUNG

Das Interesse der Verbraucher an gesunder Ernährung wächst weltweit – insbesondere an Ernährung der jüngeren Generation. Wissenschaftler und Fachleute nutzen ihr Wissen und ihre Erfahrung, um funktionelle Eigenschaften zu erforschen und Technologien für die Lebensmittelproduktion zu entwickeln. Diese Studien konzentrieren sich auf die Bedeutung der Herstellung neuer biologisch wertvoller Inhaltsstoffe aus natürlichen Rohstoffen sowie auf eine positive therapeutische Wirkung bei der Organisation der Ernährung von Patienten mit bestimmten chronischen Krankheiten unter Verwendung von funktionellen Lebensmitteln und Nutrazeutika, einschließlich funktioneller und biologischer Inhaltsstoffe [1].

Eine gezielte Änderung der Formulierung ist einer der Ansätze zur Entwicklung von Fleischprodukten, die funktionelle und fettfreie Zusatzstoffe enthalten und gleichzeitig das Profil von Fettsäuren verbessern [2]. Experten weisen auf drei Hauptziele hin, die mit der Änderung des Fettgehalts und der Verwendung strukturierter Emulsionsstrategien zur Änderung der Fleischformulierung verbunden sind: Reduzierung des Gesamtfetts, des Cholesterins und Änderung des Fettsäureprofils [3]. Bei der Formulierung spezialisierter fleischbasierter Lebensmittelprodukte wird berücksichtigt, dass der physiologische Effekt stärker ist, wenn die Proteinkomponente die Proteine tierischen und pflanzlichen Ursprungs kombiniert.

Funktionelle Pasteten zur Ernährung von Kindern im Vorschul- und Schulalter wurden unter Verwendung von Pflanzenölen und verschiedenen Mehlsorten hergestellt, die für die Zusammensetzung dieser Produkte erforderlich sind, um sie mit Polysacchariden und Proteinen anzureichern [4]. Vergleichende Untersuchungen der physikochemischen und technologischen Eigenschaften von Reis- und Leinsamenmehl wurden durchgeführt, und es wurde eine Schlussfolgerung über den rationalen Ersatz von bis zu 15% rohes Fleisch in der Zusammensetzung von funktionellen Pasteten mit Leinsamenmehl gezogen. Pasteten enthalten alle essentiellen Aminosäuren, deren Gesamtmenge in Versuchsproben mit pflanzlichen Inhaltsstoffen (1,0-1,2)% höher ist als in der Referenz. Alle untersuchten Pastetenproben zeichnen sich durch einen ausreichenden Lysingehalt aus, der es ermöglicht, sie als funktionelle Produkte für Kinder zu verwenden. Die vorgeschlagenen Rezepte für funktionelle

Fleischpasteten sind in Tabelle 1 aufgeführt. Der biologische Wert von Pasteten wird durch die Informationen in Tabelle 2 charakterisiert.

Tabelle 1

Zusammensetzungen (Referenz, Z1, Z2, Z3) für funktionelle Pasteten, g / 100 g

Rohstoffe, Gewürze, Materialien	Referenz	Z1	Z2	Z3
Schweinefleisch, halbfettes, blanchiert	33.0	20.0	30.0	30.0
Rindfleisch, Premiumklasse, blanchiert	15.0	16.5	12.0	12.0
Hühnerleber, rohe	24.0	20.0	18.0	18.0
Hühnerherz, gekochtes	-	10.0	-	-
Brühe vom Kochen oder Blanchieren.	10.0	10.0	15.0	15.0
Sonnenblumenkernmehl	-	1,5	-	-
Maismehl	-	-	2.0	-
Mais- und Leinsamenmehl (50:50)	-	-	-	2.0
Sonnenblumen- und Leinsamenöl (90:10)	-	5.0	-	-
Mais- und Leinsamenöl (85:15)	-	-	5.0	5.0
Butter	5.0	4.0	5.0	5.0
Karotten, sautierte	8.0	8.0	8.0	8.0
Zwiebeln, sautierte	3.4	3.4	3.4	3.4
Küchensalz	1.2	1.2	1.2	1.2
Kristallzucker	0.3	0.3	0.3	0.3
Allergewürzpulver	0.1	0.1	0.1	0.1
Insgesamt	100	100	100	100

Tabelle 2

Gehalt an essentiellen Aminosäuren in Fleischpasteten,% zu Protein

Zusammensetzung	Aminosäure							
	Valin	Isoleucin	Leucin	Lysin	Methionin+ Cystein	Threonin	Tryptophan	Phenylalanin + Tyrosin
Referenz	5.2	4.2	7.7	6.5	3.0	4.2	1.0	7.1
Z1	5.3	4.4	7.8	7.6	2.8	4.3	1.0	6.8
Z2	5.8	4.3	8.0	6.8	2.9	4.4	1.0	6.9
Z3	5.6	4.3	7.7	7.1	3.0	4.2	1.0	7.0
Norm der WHO	5.0	4.0	7.0	5.5	3.5	4.0	1.0	6.0

LITERATUR

1. Premkumar, J., & Ranganathan, T. V. (2018). Bioingredients: Functional properties and health impacts. Current Opinion in Food Science. p. 120-126.

2. Vasilev, D., Glišić, M., Janković, V., Dimitrijević, M., Karabasil, N., Suvajdžić, B., & Teodorović, V. (2017, September). Perspectives in production of functional meat products. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 85, No. 1, p. 012033). IOP Publishing.

3. Karabıyıkoğlu M., Serdaroğlu M. (2017). Et Ürünleri Formülasyonlarında Emülsifiye Edilmiş Yağların Kullanımı. Akademik Gıda 15(1): 95-102.

4. Borsolyuk, L. Substantiation of formulations of value added pate products, intended for nutrition of children of preschool and school age / L. Borsolyuk, L. Voitsekhivska, O. Franko, T. Shelkova, S. Verbytskyi // Food Resources. 2018. – № 10. – P. 49-62.

УДК 658.512:613.22
Л.Ю. Філіпова, директор,
Н.А. Ракуленко, старший науковий співробітник,
О.В. Проноза, старший науковий співробітник,
О.Г. Кобилюк, науковий співробітник
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Науково-дослідний та проектний інститут стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції», м Одеса

НАУКОВІ ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРОДУКТІВ

Сьогодні основними факторами природного захисту організму людини розглядаються адаптаційний потенціал і постійний склад мікрофлори її кишковика, які органічно пов'язані між собою і в значній мірі залежать від складу та якості харчування. Особливий науковий інтерес викликають результати досліджень впливу речовин-пребіотиків та ферментативної активності харчової системи на концентрацію біфідо- і лактобактерій [1].

Аналіз найбільш відомих характеристик біфідо- і лактобактерій свідчить: важливе значення для підтримки їх життєдіяльності і зростання відіграють поживні речовини – моно- і дисахариди, органічні кислоти, амінокислоти, вітаміни, мінеральні речовини. Такий же перелік елементів, як правило, характеризує хімічний склад полікомпонентної харчової системи з використанням сировини рослинного і тваринного походження, яка може бути розглянута як основа для створення продуктів біозахисний дії. Це повинні бути продукти щоденного вживання, незамінною складовою яких є біологічно активні речовини: вітамін С, фенольні сполуки, амінокислоти, каротиноїди, біологічна цінність яких обумовлена їхньою антиоксидантною активністю), а також містити полісахариди (пектин, інулін) – речовини з біфідогенними властивостями.

Узагальнюючи результати досліджень, можна зробити висновок: на зростання біфідо- і лактобактерій позитивно впливають ферментативна активність, наявність у складі харчової системи пребіотиків (натуральних або доданих) і біоактивних речовин. Отримані результати є вихідними даними для розроблення біотехнології отримання нових біоактивних продуктів і збагачуючих добавок.

Сформульовано та обґрунтовано технологічні рішення щодо створення промислово-орієнтованих технологій отримання продуктів з біозахисними властивостями. Технології виробництва консервованих продуктів поширюються на отримання самостійних готових продуктів і біокомпозіцій з біфідогенними і антиоксидантними властивостями.

Консервовані продукти передбачено виготовляти збагаченими вітамінно-мінеральними комплексами і натуральними біокомпозіціями.

Технологічні рішення виробництва консервованих продуктів охоплюють повний технологічний цикл від первинної підготовки сировини і збагачуючих добавок до формування рецептур і отримання готових продуктів з певними структурно-механічними властивостями (гомогенізована рідка або кремоподібна консистенція) і способу консервування.

Апробація розроблених технологічних рішень, режимів і параметрів виробництва підтверджує науково-практичну цінність отриманих результатів досліджень.

Висновок

Розроблені технологічні рішення зі створення технологій виробництва харчових форм біозахисту орієнтовані на біотехнологічні способи отримання білкових, пектинових, каротинових екстрактів та їхніх біокомпозицій, а також готових до використання продуктів з біфідогенними і антиоксидантними властивостями для харчування дітей різних вікових груп.

Груповий асортимент нових продуктів з біозахисними властивостями для дитячого харчування включає широкий асортимент продуктів на основі фруктово-овочевої сировини з молочними, зерновими компонентами і біокомпозиціями зі спрямованими антиоксидантними і біфідогенними властивостями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наукові основи технологій виробництва продуктів дитячого харчування лікувально-профілактичного призначення для аліментарної корекції полінутрієнтних дефіцитів [Текст] : звіт про НДР (заключн.): / Відокр. підр-л Нац. унів-ту біоресурс. і природокорист. України «Наук.-дослідн. та проектн. ін-т стандарт. і технологій екобезпечн. та органічн. продукції»; керівн. Філіпова Л.Ю.; виконавці:, Філіпова Л.Ю., Проноза О.В. [та інш.]. – Одеса, 2017. – 139 с. – Библиогр.: с. 122–127. – № 0116U001605.

УДК 637.52

О.О. Шабатин, студентка магістратури,
О.А. Штонда, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО БОРОШНА У ТЕХНОЛОГІЇ М’ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Одним з головних завдань МОЗ України в області здорового харчування, є забезпечення всіх груп населення збалансованими якісними харчовими продуктами. Для цього розробляє і освоює нові рецептури та інноваційні технології. Зростання попиту і споживання м’ясних напівфабрикатів, фахівці обґрунтовують зміною динаміки життя сучасного

споживача. Це пов'язують із алергічними захворюваннями населення, зі збільшенням медичних показань, поширенням інформації для споживачів, загальним трендом здорового харчування [1].

Напівфабрикати з м'яса та м'ясні в тісті, на відміну від м'яса, доступні кожному, незалежно від доходів споживача. З 2009 року можна відзначити, що тенденція і попит споживання м'ясних напівфабрикатів і в цілому ємність ринку зростає на 30% щорічно.

Слід зазначити, що на сьогоднішній день в Україні в асортиментній лінійці заморожених напівфабрикатів в тісті спеціалізованого призначення, що призначаються в якості лікувального та дієтичного харчування, практично відсутні. На підставі аналізу даних літературних джерел стає очевидною актуальність і перспектива подальшого розвитку регіонального ринку заморожених напівфабрикатів, створення нових рецептур і технологічних рішень процесу виробництва пельменів з доведеною профілактичною ефективністю або мають лікувальний ефект.

Для виготовлення безглютенових напівфабрикатів, була використана суміш кукурудзяного та рисового борошна. Основними характеристиками сировини, що використовувалася для приготування тіста є: хімічний склад, водопоглинальна та жироутримуюча здатність. При поєднанні в одній рецептурі різних видів безглютенової сировини створюють складні системи, властивості яких залежать від технологічних властивостей сировини [2].

Тому враховуючи це, неохідно було визначити склад та технологічні властивості використаного борошна. Безглютенове борошно відрізняється низкою показників, між собою. Так, кислотність кукурудзяного борошна в 4,5 рази більша ніж рисового. Масова частка вологи у рисовому 8 %, а в кукурудзяному 12,5 %, а зола 0,6 % та 0,8 % відповідно.

Пельмені — це заморожені вироби із прісного тіста з начинкою з м'ясного фаршу із сіллю і спеціями. Після виготовлення безглютенових пельменів була проведена низка досліджень (табл.1), а саме: масова частка вологи, жиру, білку, вуглеводів, золи.

Таблиця 1

Хімічний склад пельменів

Найменування напівфабрикату	Масова частка				
	Вологи, %	Білка, %	Жиру, %	Вуглеводів, %	Золи, %
Контрольний зразок	53,5	11,6	11,3	22,5	1,1
«Безглютенові» пельмені	54,6	12,1	11,7	20,3	1,3

На основі отриманих результатів встановлено, що пельмені «Безглютенові» відрізняються підвищеним вмістом вологи, білка і жиру. Співвідношення даних нутрієнтів (1:1:4,5) в дослідному і контрольному

зразках напівфабрикатів, близький до оптимального для засвоєння продукту організмом людини (1:1:4)

Висновок

Проаналізувавши проведені досліди і їх результати, можна зробити висновок, що український виробник має змогу долучитися до формування ринку безглютенових продуктів і сервісів, добросовісно використовуючи упізнавану європейську торгову марку "Перекреслений колосок" (Cross Grain®). Для цього достатньо відповідати двом критеріям: дотримання принципів харчової безпеки виробництва та ефективність системи НАССР; готовність відповідати регламенту Європейської асоціації спілок целіакії (AOECS) щодо безглютенового виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Trends and opportunities in the growing market for gluten-free foods. Retrieved from http://www.mintel.com [in English]

2. Лобачева Н.Л. Технологічні аспекти формування структури виробів з безглютенової сировини/ Н.Л. Лобачева, О.М. Шаніна // Вісник ХНТУСГ ім. П.Василенка. Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв. – Вип. 140. – Харків, 2013. – С.71-79

УДК 641.1:658.512:615.857

Л.Ю. Філіпова, заступник директора з наукової роботи,
А.А. Крохальова, завідувач науково-дослідним відділом розробки технологій зберігання та переробки біоресурсів
Н.А. Ракуленко, старш. наук. співроб. науково-дослідного відділу розробки технологій зберігання та переробки біоресурсів
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Науково-дослідний та проектний інститут стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції» м. Одеса

НАУКОВІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ВИСОКОБІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ ЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Проведено порівняльний аналіз наукового потенціалу, вітчизняного та світового практичного досвіду щодо перспективних напрямів комплексного перероблення високобілкової сировини – об’єктів аква-та марі культур. Визначено категорії продукції, які на сьогодні відсутні в Україні, а потреба в них окремих груп населення, в першу чергу дітей, значна.

Науково обґрунтовано види гідробіонтів, які перспективні за біохімічними та функціонально-технологічними властивостями для технологічних цілей. Встановлено, фізико-хімічні властивості окремих видів, риби – вміст жиру, білка, амінокислотний, вітамінний та мінеральний склад, у поєднанні з особливостями структурно-механічних характеристик,

мінімальним вмістом з'єднувальної тканини, оптимальною масою м'язової тканини обґрунтовують комплекс технологічних переваг для промислового перероблення цієї сировини – на пюреподібні багатофункціональні продукти для дитячого, дієтичного харчування (види риб з масовою часткою жиру не вище 8 %). Також усі досліджені види гідробіонтів є перспективною сировиною для виробництва полікомпонентних продуктів для окремих категорій населення з підвищеними фізичними навантаженнями та для організації повноцінного харчування в екстремальних умовах.

За результатами аналізування сучасних технологій перероблення гідробіонтів визначено основні проблеми на усунення яких орієнтовано розроблені технологічні рішення: осучаснення асортименту з актуалізацією складу та властивостей рибних консервів з урахуванням принципів нутріціології, фізіологічних та особливих харчових потреб окремих категорій населення; мінімізація термічного впливу, пом'якшення режимів стерилізації з застосуванням сучасних типів тари та способів стерилізації максимальне залучення до перероблення харчових рибних відходів для отримання додаткової продукції, біокомпозицій для харчових або кормових цілей. Розроблені технологічні схеми виробництва полікомпонентних консервованих продуктів узагальнюють експериментальні дослідження впливу технологічних процесів перероблення гідробіонтів на якість та безпечність готових продуктів. Вивчена функціонально-технологічна та біохімічна сумісність риби, овочів, зернобобових та молочних компонентів, обґрунтовано рекомендовані межі їхнього використання в рецептурах нових продуктів [1].

Висновок

Створення технології отримання високобілкових продуктів на основі риби і гідробіонтів з додаванням компонентів рослинного та/або тваринного походження спрямовано на вирішення проблеми дефіциту повноцінного білка, незамінних жирних кислот, корисних вуглеводів (пектинів, клітковини), мінеральних речовин, вітамінів у раціонах харчування окремих категорій населення, що впливає на фізіологічний розвиток дітей, активність, працездатність та стан здоров'я осіб, діяльність яких пов'язана з екстремальними умовами, включаючи підвищене фізичне навантаження (військовослужбовці, спортсмени та інш.). Із застосуванням методології моделювання завданого білкового, вуглеводного, вітамінно-мінерального складу розроблено асортимент та базові рецептури овочево-рибних та риборослинних продуктів для харчування дітей та для дорослого населення для організації харчування в екстремальних умовах [2].

ЛІТЕРАТУРА

1. Розробити інноваційні технології комплексного перероблення риби та морських гідробіонтів з отриманням полікомпонентних продуктів цільового призначення [Текст]: звіт про НДР (перехідн.): / Відокр. підр-л Нац. унів-ту біоресурс. і природокорист. України «Наук.-дослідн. та проектн. ін-т

стандарт. і технологій екобезпечн. та органічн. продукції»; керівн. Безбах І.В.;– Одесса, 2020. – 77 с. – Библиогр.: с. 72–75. – № 0120U102296.

2. МР 72.1-36285763-001:2016 Теоретичні основи моделювання харчових продуктів функціонального призначення Методичні рекомендації. [Текст] / ВП НУБіП України «Науково-дослідний та проектний інститут стандартизації і технологій экобезпечної та органічної продукції»; кер. Мазуренко І.К.; виконавці:, Філіпова Л.Ю., Зубарева Л.І., Крохальова А.А. [та інш.].– Одесса, 2016. – 28 с.

УДК 658.512:613.22

Л.Ю. Філіпова, заступник директора з наукової роботи,
Л.І. Зубарева, завідувач науково-дослідним відділом фізико-хімічних, мікробіологічних досліджень та безпеки продукції,
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Науково-дослідний та проектний інститут стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції» м. Одеса
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ

ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ НАУКОВИХ ПРИНЦИПІВ СТВОРЕННЯ ХАРЧОВИХ ФОРМ БІОЗАХИСТУ

В умовах значного екологічного неблагополуччя, порушення структури та якості харчування виникає ризик послаблення адаптаційних функцій, зниження опору організму дитини негативним чинникам довкілля та, як наслідок, погіршення стану здоров’я дітей.

Систематизовано основні принципи створення харчових форм біозахисту, які базуються на використанні аліментарного фактору для підвищення адаптаційного потенціалу та захисту внутрішнього середовища організму дитини від впливу негативних внутрішніх та зовнішніх чинників. Склад харчових форм біозахисту оцінено з позицій медичної науки щодо захисних систем організму, з яких виділяють антиоксидантну, імунну та систему мікроекологічної рівноваги, стан кожної з яких у значній мірі залежить одна від одної та від структури і якості харчування.

Обґрунтовано номенклатуру функціональних інгредієнтів, які виконують роль біозахисту- пробіотики (живі мікроорганізми біфідо- і лактобактерій, – основні представники корисної мікрофлори кишковика) та пребіотики, так звана природна їжа для мікроорганізмів – «біфідус-фактор»: моно-, оліго- та полісахариди, які в організмі також виконують роль детоксикантів.

Розроблено технічні вимоги до продуктів біозахисної дії, які включають визначення прогнозованої сфери призначення та вимоги до технічних характеристик, включаючи: продукти біозахисної дії призначені для захисту внутрішнього середовища організму дитини від впливу екзо- та ендотоксикантів, містять природні функціональні інгредієнти з доведеними антиоксидантними, біфідогенними, імуномоделюючими властивостями; вміст природних функціональних інгредієнтів у складі продуктів, окремо або у комплексі, має забезпечувати добову фізіологічну потребу організму дитини в них на рівні не нижчому ніж 15 %; використовуючи комплекси біоактивних речовин, пребіотиків слід враховувати їхню хімічну, технологічну сумісність у харчовій системі; сировина, яка передбачається для використання повинна мати вивчений хімічний склад та бути безпечною за вмістом контамінантів хімічної і біологічної природи [1, 2].

Досліджено хімічний склад сировини рослинного походження. Встановлено, овочі, фрукти, ягоди є джерелом цілого комплексу біоактивних речовин, володіють достатнім антиоксидантним та пребіотичним потенціалом, раціональне використання і направлене регулювання якого в процесі перероблення дозволяють отримати продукти з біозахисними властивостями для дитячого харчування [3].

Висновок

За останні роки відбулися значні зміни основних теорій харчування і увага науковців акцентується на факторах природного захисту організму людини, основним з яких є харчування. Враховуючи взаємозв'язок між дефіцитом харчових нутрієнтів та станом здоров'я дитини, можливо спрогнозувати ефективність формування комплексної біозахисної дії за рахунок харчових продуктів, склад яких буде містити адекватну кількість інгредієнтів з біфідогенними, антиоксидантними, імуномоделюючими властивостями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наукові основи технологій виробництва продуктів дитячого харчування лікувально-профілактичного призначення для аліментарної корекції полінутрієнтних дефіцитів [Текст] : звіт про НДР (заключн.): / Відокр. підр-л Нац. унів-ту біоресурс. і природокорист. України «Наук.-дослідн. та проектн. ін-т стандарт. і технологій екобезпечн. та органічн. продукції»; керівн. Філіпова Л.Ю.;– Одесса, 2017. – 139 с. – Библиогр.: с. 122–127. – № 0116U001605.

2. Філіпова, Л.Ю. Наукові аспекти моделювання продуктів з прогнозованими функціональними властивостями та харчовою адекватністю [Текст] / Л.Ю. Філіполва, А.А. Крохальова, Л.І. Зубарева, О.В. Проноза, Н.А. Ракуленко. – Одеса, 2017. – 270 с.

3. Хомич Г.П. Плоди дикорослої сировини – джерело біологічно-активних речовин для харчових продуктів [Текст] / Г.П. Хомич / [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua.

УДК 637.54:641.05
Л.В. Агунова, к.т.н., доцент
Э.С. Дульський, студент бакалаврату
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

ПЕРЕРОБКА М'ЯСА ІНДИКІВ НА ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ДЕТЕРМІНОВАНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

Аналітики ринку відмічають зростання ринку виробництва індичого м'яса в Україні, хоча загальний обсяг споживання дуже низький – 0,2…0,3 кг на душу населення. В Ізраїлі цей показник значно вищий і становить 12 кг на душу населення, в Польщі – 6 кг [1].

Харчування жінок в період вагітності і грудного вигодовування має бути збалансованим аби запобігти ускладненням і порушенню розвитку плоду або народженого малюка. Особливе місце у харчуванні цієї категорії жінок займає м'ясо – джерело фолієвої кислоти, біодоступного заліза, продуктів пластичного обміну тощо. За рекомендаціями фахівців мінімальне споживання м'яса має складати не менше 100 г на добу. Переважно це нежирні сорти із вмістом жиру не більше 5 %. Перспективною м'ясною сировиною для харчування вагітних є м'ясо індика. Висока харчова і біологічна цінність білків м'яса індички обумовлена значним вмістом і оптимальним співвідношенням незамінних амінокислот, а коефіцієнт засвоєння білків організмом перевищує 90 %. Це м'ясо має відмінні сенсорні якості – соковитість, смак, текстура і консистенція.

На кафедрі технології м'яса, риби і морепродуктів Одеської національної академії харчових технологій розробляють продукти харчування для детермінованих груп населення, а саме вагітних і жінок у період лактації. В результаті проведених досліджень встановлена можливість виробництва паштету з індичатини із додатковим внесенням таких рослинних компонентів, як капуста броколі (до 10 %), морква (до 2 %), цибуля (до 1 %) та кукурудзяна олія (до 8 %). Вміст кухонної солі в рецептурі не перевищує 1 %. Результати органолептичної оцінки засвідчили високі смакові властивості нового виду паштету.

Висновок. М'ясо індиків є перспективним сировинним інгредієнтом для виробництва продуктів харчування для вагітних і жінок у період лактації. Подальша робота повинна бути спрямована на дослідження біологічної цінності, показників якості, термінів зберігання готової продукції, розробку нормативної документації та впровадження розробленої технології.

ЛІТЕРАТУРА

1. Корисний продукт: бізнес-план підприємства по виробництву індичого м'яса. / Київ, 2019. URL: https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/poleznyj-produkt-biznes-plan-predpriyatiya-po-proizvodstvu-indyushinogo-myasa (дата звернення: 22.03.2021).

УДК001.895:641.1:577.19-021.54
Я.О. Баришева, аспірант, **М.Г. Клебанська**, перший рік навчання
Т.А. Манолі, к.т.н., доцент, **Т.І. Нікітчіна**, к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПРИРОДНИХ ФІТОНЦИДІВ У БАР'ЄРНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ПРИ ФОРМУВАННІ СПОЖИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Забезпечення населення країни якісними і безпечними продуктами харчування – одне з найважливіших завдань агропромислового комплексу України [1]. Це завдання, в свою чергу, є частиною проблеми щодо виконання Державної програми забезпечення продовольчої безпеки країни [2]. Пресерви є традиційним продуктом харчування і користуються високим попитом у споживачів. Це делікатесна група солоної рибопродукції, розфасована у зручну, барвисту упаковку, повністю готова до споживання без додаткової кулінарної обробки. Сучасний розвиток світового рибальства свідчить про зростаючу роль прибережного видобутку. Розвитку прибережного рибальства також сприяє близькість районів промислу до ринків збуту, що дає можливість переробки гідробіонтів у високоякісні готові продукти із риби-сирцю на берегових підприємствах [4, 5]. Такими об'єктами промислу зараз для України можуть послужити дрібні азово-чорноморські риби. Протягом 2020 року спостерігалося зростання вилову таких видів водних біоресурсів як шпрот (+614,2 т), хамса (+369,0 т), піленгас (+92,0 т), калкан (+27,0 т), артемія (+18,5 т), глоса (+2,0 т) та інші [3].

В умовах інтеграції економіки України в європейські та світові економічні структури особливу увагу необхідно приділяти проблемам підвищення конкурентоспроможності та формуванню споживних властивостей вітчизняної рибної продукції [6]. Одним із шляхів вирішення даного питання є інноваційний розвиток рибної промисловості України за рахунок застосування біотехнологічного потенціалу природних фітонцидів у бар'єрних технологіях з метою виробництва продукції відповідно до сучасних європейських стандартів та вимог. Головною метою цієї роботи є дослідження споживних властивостей нових рибних пресервів на основі дрібних азово-чорноморських риб із додаванням олійних екстрактова пряно-ароматичної сировини. Кілька чорноморська відноситься до соледозріваючих видів риб з високоактивною ферментативною системою, яка сприяє утворенню характерного букета дозрілої рибопродукції. Поряд з перевагами високоактивна ферментативна система створює і ряд проблем в реалізації солоної рибопродукції. Перш за все – обмежений термін зберігання, який становить 1,5-4 місяці [7].

Певні технологічні засоби, які створюють перешкоди на шляху розвитку мікроорганізмів так звані бар'єри дозволяють контролювати процеси дозрівання рибних пресервів [8]. До основних бар'єрів при

зберіганні рибних пресервів відносять наявність консерванту, герметичне паковання, масова частка кухонної солі і низька температура.

Було досліджено вплив складу пряно-ароматичних рослин на посилення бар'єрного ефекту та виду рослинної сировини для отримання інгібіторів протеолітичних ферментів з метою регулювання процесу дозрівання. Вплив перелічених факторів відбився на основних споживних властивостях пресервів (мікробіологічна стабільність, високі органолептичні показники, що підтверджують відповідні профілограми та дослідження інтегрального показника якості).

Таким чином, показана ефективність застосування олійних екстрактів пряно-ароматичної рослинної сировини в технології рибних пресервів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мартинюк, А.О. "Внутрішні і зовнішні чинники формування ринку якісних та екологічно чистих продуктів харчування в Україні. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету,* 28 (2017): 135-139.
2. Артеменко, Людмила. "Продовольча безпека України: проблемні моменти." *Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції „Формування механізму зміцнення конкурентних позицій національних економічних систем у глобальному, регіональному та локальному вимірах "* (2020): 7-9.
3. Публічний звіт голови державного агентства рибного господарства України Ганни Шишман за 2020 рік. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit2020/dfish-zvit-2020.pdf (дата звернення 07.04.2021 р.)
4. Приоритетные направления и мероприятия по развитию марикультуры в Азово-Черноморском бассейне [Текст] / В. Н. Туркулова, В. Г. Крючков и др., Отчет// УДК 639.3, № инв. Р–6327, ЮгНИРО. – Керчь, 2005 – С. 56–69.
5. Михнева Е. Рынок рыбы, морепродуктов в Украине и перспективы его развития / Е. Михнева, Т. Лебская // Продовольча індустрія АПК. – 2012. – № 3. – С. 3-6.
6. Дончевська, Р. С., О. В. Сидоренко, and О. В. Романенко. "Шляхи підвищення конкурентоспроможності рибної продукції. *Харчова наука і технологія* 4 (2013): 116-119.
7. ГОСТ 7453-86 Пресервы из разделанной рыбы. Технические условия. – Введ. 1988-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 16 с.
8. Манолі, Т. А., Т. І. Нікітчіна, and Я. О. Баришева. "Використання пряно-ароматичних екстрактів в технології рибних пресервів з метою посилення консервуючого ефекту при зберіганні в умовах помірних позитивних температурах." (2018).
9. Байдалинова Л.С. Биотехнология морепродуктов / Л.С. Байдалинова, А.С. Лысова, О.Я. Мезенова, Н.Т. Сергеева, Т.Н. Слуцкая, Г.Е. Степанцова. – М. Мир. – 2006. – 560 с. ил. ISBN: 5-03-003769-1.

УДК 637.524:664.38-044.337
І.О. Пилипенко, магістр 1-го року навчання
Л.В. Баль–Прилипко, д. т.н., професор
Н.М. Слободянюк, к. с.-г. н., доцент
В.М. Ісраелян, асистент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ З ДОДАВАННЯМ БІЛКІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ТА МОРЕПРОДУКТІВ

В умовах сучасного ринку виробництво якісної конкурентоспроможної м`ясної продукції неможливо без використання передових технологій та інноваційних рішень.[1]

На сьогоднішній день одним з найважливіших завдань, що стоять перед фахівцями м'ясної промисловості є підвищення виробничої ефективності технологій. У той же час, в рамках реалізації заходів концепції державної політики у сфері здорового і безпечного харчування найбільш актуальним питанням залишається розробка м'ясних продуктів з мінімізованим вмістом хімічних добавок і певними функціональними властивостями [2].

Комбінування білків рослинного і тваринного походження знаходить широке застосування у виробництві м'ясних виробів для геродієтичного харчування, оскільки дозволяє розширити сировинні ресурси, а також поліпшити якість продуктів харчування, підвищити їх біологічну цінність і ступінь засвоєння. [3]

Зерно спельти, в порівнянні із зерном пшениці, містить меншу кількість води (11 г/100 г) і жирів (1,7 г/100 г). До її складу входить майже у сім разів більше моно- і дисахаридів, ніж до відомих типів пшениці і в чотири рази більше харчових волокон. Вміст білка у спельті сягає 14,5 г у 100 г продукту (для порівняння, зерно твердої пшениці містить білок у кількості 13,0 г/100 г, зерно м‘якої озимої пшениці − 11,2 г/100 г, а зерно м'якої ярої пшениці – 12,5 г/100 г). Глютен спельти відрізняється за структурою від глютену сучасних пшениць, що викликає алергію в 0,9 % дорослих та 0,6 % дітей. [4]

Вміст мінеральних речовини є важливим аспектом якості харчових продуктів. Вони відіграють ключову роль у всіх процесах, що відбуваються в організмі людини, входять до складу гемоглобіну, гормонів, ферментів і є пластичним матеріалом для побудови кісткової і зубної тканини. Недостатня кількість мінеральних речовин знижує опірність організму до різних захворювань, прискорює процеси старіння, підсилює негативну дію несприятливих екологічних умов.

Доцільним є збагачення варених ковбасних виробів мінеральними речовинами: креветками, кальмарами та ін. У 100 г креветок міститься майже

19 г білків і мінімальна кількість жиру – лише 1 г. Жир креветок корисний для організму, так як містить необхідні організму Омега-6 і Омега-3. Також до складу креветок входить безліч різних вітамінів: С, А, РР, Е, В9, В1, В2. Доповнюють їх незамінні амінокислоти. [5]

Кальмар як харчовий продукт багатьом до смаку. Однак його відрізняють не тільки чудові смакові якості, а й маса корисних властивостей. У кальмарі багато легкозасвоюваних білків, в зв'язку з чим його можуть спокійно вживати в їжу навіть діти. Кальмар майже на 80% складається з води. М'ясо кальмара багате білком, в 100 г продукту його міститься 16 грам, також до складу м'яса кальмара входить велика кількість вітамінів: В1, В2, В3, В4, А, В5, В6, Е, В9, В12. [5]

Метою роботи є вдосконалення варених ковбасних виробів з додаванням білків рослинного походження та морепродуктів для підвищення органолептичних, фізико-хімічних, функціонально-технологічних та мікробіологічні показників готового продукту.

У результаті проведених експериментальних досліджень варених ковбасних виробів з додаванням білків рослинного походження та морепродуктів встановлено, що рівень pH становить у межах 6,75 – 6,87, вологозв’язуюча здатність – 78,1 – 79,6 %, поліпшується пластичність готового продукту.

Висновки

Зміни традиційного рецептурного складу внаслідок заміни одних інгредієнтів іншими, безумовно, впливають на споживчі властивості новостворених продуктів. Саме тому модифікація традиційного продукту збагаченого функціональними інгредієнтами є актуальною та має практичне значення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лозовська Н. М., Рожко З.П., Струс Л.А. Сучасний стан та потенціал розвитку м’ясопереробної галузі. Економічний вісник. 2018. №2(14). С.37-41.

2. Штонда О.А., Ісраелян В.М. Зміни функціонально-технологічних показників м'яса африканського страуса під дією рослинних ферментів у складі посолочних розсолів. *Наукові доповіді НУБіП України.* 2021. № 1 (89).

3. Манжос ОФ, Яценко ОО, Будник НВ. Використання рослинної сировини в технології виробнитцва харчових продуктів. У: Актуальні питання аграрної науки; 5 жовт. 2018; Умань. Київ: Уманський національний університет садівництва; 2018. с. 400-2.

4. Органические продукты "Экород" на фермерском рынке Good Wine 5 сентября [Інтернет]; [цитовано 2 квіт. 2021]. Режим доступу: http://ecorod.ua/tovary/entry/view/19

5. Скурихина ИМ, Волгарева НМ. Химический состав пищевых продуктов: Книга 1: Справочные таблицы содержаний основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. Миколаїв: ВО "Агропромиздат"; 1987. 224 с.

УДК 664.952
К.П. Чава, студент магістратури
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Ефективним способом оптимального використання харчової сировини є рибні та м'ясні фарші, на основі яких можливе формування полікомпонентних продуктів, регульованого хімічного складу і високої харчової та біологічної цінності.

Для оптимізації кількості та якості інгредієнтів, що використовуються у виробництві комбінованих м'ясопродуктів, важливим залишається раціональний з точки зору підбір рецептурних складових тваринного походження. З цієї причини вивчення питань, пов'язаних з розробкою комбінованих м'ясо-містких виробів вареної групи на основі м'яса сухопутної птиці та морської риби, є досить актуальним [1].

Метою досліджень є обґрунтування та розробка модельних рецептур варених ковбас комбінуванням м'яса морської риби, а саме хеку (*Merluccius*) із м'ясом курки (*Gallus*) з додаванням морепродуктів кальмарів (*Teuthida*) та креветок (*Caridea*); дослідження харчової цінності нових продуктів, функціонально-технологічних властивостей фаршів і готової продукції, їх органолептичних властивостей.

Хек містить безліч корисних і необхідних організму макро- і мікроелементів: фтор, кальцій, фосфор, натрій, сірка, магній, йод, залізо, цинк, мідь, хлор, кобальт, хром, молібден, нікель і марганець. Поряд з цим високий вміст вітамінів. Найбільшої концентрації в рибі досягають вітаміни РР, С, А, Е, B_2, B_1, B_9, B_6. У цій морській рибі зовсім немає вуглеводів, що дозволяє включати її в раціон харчування, що передбачає мінімальне вживання вуглеводних сполук. Білка в ній міститься близько 17 г, а жиру - 2,2 г [2].

На сьогодні куряче м'ясо залишається найдоступнішим і якісним джерелом тваринного білка. Також воно корисне та легко засвоюється. З усіх видів птиці у м'ясі курки міститься найбільше корисного білка, амінокислот, важливих для організму. У ньому майже немає насичених жирів, але дуже багато вітамінів групи В, вітаміну С, А, РР, цинку, фосфору, магнію, заліза [3].

Щодо нетрадиційної сировини, яка використовується в дослідному зразку, креветка та кальмар являються найціннішими джерелами високоякісних білків, а також мінеральних речовин, у тому числі мікроелементів (головним чином йоду). Крім того, вони багаті на метіонін та вітаміни групи В. Мікроелементи, що входять до складу морепродуктів, знаходяться у сполуці з органічними речовинами тому добре засвоюються.

М’ясо кальмара та креветки не тільки впливає на корисні властивості виробу, а й на органолептичні показники, тому що завдяки їм виріб стає ніжним, з приємним м’яким смаком [4].

Висновок

Розробка технології варених ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини відкриває широкий спектр роботи, а комбінування з м'ясною сировиною дозволяє підвищити не тільки органолептичні показники, структурно-механічні властивості, а й хімічні показники готового продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bozhko, N., Tischenko, V., Pasichnyi, V., & Antonenko, O. (2018). Development of meat-containing semi-smoked sausages with Muscovy duck meat and white carp. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 20(90), 12-16. https://doi.org/10.32718/nvlvet9003

2. Ганцева К.О., Голембовська Н.В. (2020). Вдосконалення технології напівфабрикатів в тістовій оболонці. Збірник праць за підсумками IX Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 9 квітня 2020 р. – 10 квітня 2020 р.). – К.: РВВ НУБіП України, 2020. – 73-74 с.

3. Гречихин С.Н. (2008). Практическое руководство по выращиванию бройлеров – М.: Наука, 2008. – 458 с.

4. Фурсік О.П. (2020). Удосконалення технології варених ковбасних виробів з використанням білоквмісних композицій – Інтернет посилання: http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/31891.

УДК УДК 664.91

А. Черкес, здобувачка магістратури
О.С. Пилипчук, к.с.-г. н, асистент
Л.М. Тищенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ SOUS-VIDE ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ІНДИЧОГО ФІЛЕ

Використання технології Sous-vide дозволяє отримати готові харчові продукти з вищою харчовою цінністю, ніж за звичайних методів термічного приготування [1].

Метод Sous-vide особливо рекомендується для приготування дієтичних страв, наприклад, індички, курки, телятини та риби.

Індичину корисно вживати людям, які дотримуються різних здорового і лікувального харчування. Це м’ясо містить велику кількість легкозасвоюваного білка (приблизно 21 гр/100 гр м’яса) і практично не містить жиру (12 гр/100 гр м’яса). Також в ньому міститься велика кількость легкозасвоюваного протеїну, який корисно вживати спортсменам. Продукт містить величезну кількість вітамінів (A, B, C, K, E, H) і мінералів (Fe, P, Na, I, K).

Відомо, що за низьких температурних режимів у продукті краще зберігаються вітаміни групи A, B, C та амінокислоти [2]. Крім того, вміст мінеральних речовин в готовому продукті, приготовленому методом Sous-vide подібний до сирого м’яса, ніж у варених зразках. Спостерігаються також незначні зміни фізико-хімічних властивостей (вологи, pH, поживних речовин, білків, кольору та смаку тощо) м’яса та м’ясних продуктів [3, 4].

Враховуючи переваги технології Sous-vide та харчову цінність індичого м’яса, важливо визначити, наскільки цей метод є ефективним для приготування дієтичних страв.

Метою цього дослідження було оцінити вплив температури та часу приготування індиче філе технологією Sous-vide та порівняти її із звичайним методом (відварювання).

Матеріалом для дослідження було індиче філе. Сировина зберігалася в умовах, рекомендованих виробником (4±1°C). Перед дослідженням м'ясо промивали, обрізали і відкалібровували до 34-37 мм товщиною. Одна порція філе становила 260±10 г. Потім сировину упаковували у вакуумні поліетиленові пакети, вакуумували і піддавала термічній обробці.

В якості контрольного методу термічної обробки використовували варіння Вибір цього методу полягав у необхідності усунення реакції Майяра (гриль, смаження, запікання) для вірогідної оцінки досліджуваних зразків.

Параметри термічної обробки:

- SV64 (64 °C, 60 хв) − параметр згідно з керівництвом виробника виробництва Sous-vide.

- SV66 (66 °C, 80 хв) − параметр при температурі води нижче, ніж рекомендується досягти всередині приготованої птиці, але еквівалентно міжнародно прийнятим нормам.

Варіння під кришкою при температурі 100 °C (BP100) − впродовж 20 хв з моменту досягання температури в центрі м’язів 70 °C.

За результатами дослідження встановлено, що вихід індичого філе, приготовленого методом Sous-vide за різних температур (64, 66 °C), була значно вищою (82,4-89,4 % відповідно), ніж після обробки традиційним методам (69,5 %). Зразки, варені (BP100), а також ті, що піддані більш високому параметру процесу Sous-vide (SV66), мали нижчий вміст вологи, ніж зразки з найнижчою температурою серед оцінених (SV64).

Головними показниками якості м'яса, які легко сприймаються органами чуттів та являють інтерес до споживача, є колір, смак, аромат, ніжність та

соковитість. Тому в ході досліджень була проведена органолептична оцінка досліджуваних зразків (рис. 1). Слід відмітити, що всі зразки, незалежно від методу приготування, відмічалися високою якістю, готовністю продукту, та відповідали вимогам стандарту ДСТУ 4531:2006 «Вироби з м'яса птиці варені, копчено-варені». Проте зразок індичого філе, приготовлений за технологією Sous-vide (SV64) відмічався значно вищою соковитістю та ніжністю. Зразок, приготовлений звичайним методом ВР100 характеризувався більш сухою консистенцією та сіруватим кольором.

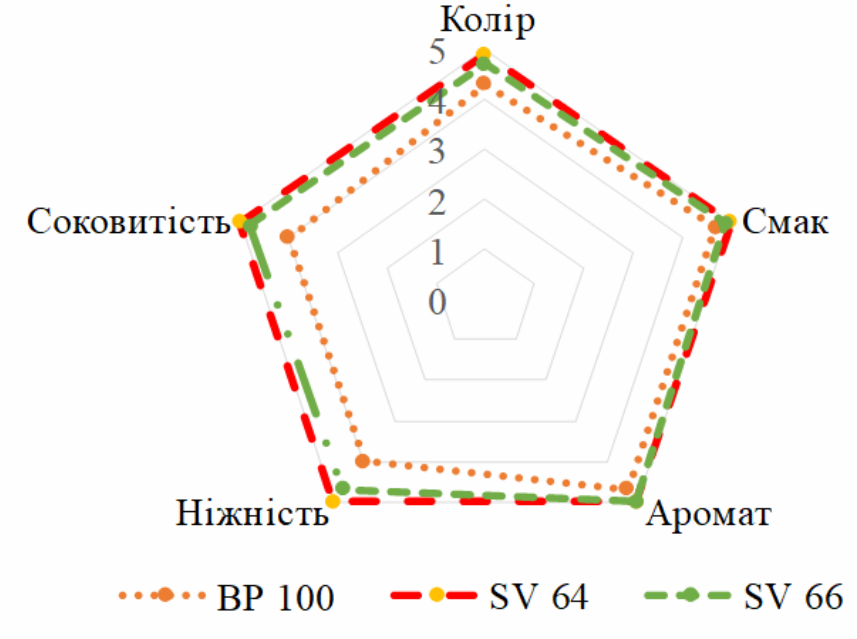


Рис. 1. **Профілеграма досліджуваних зразків**

Висновок: застосування технології Sous-vide дає можливість отримати продукт здорового, дієтичного харчування. В процесі приготування індиче філе за обраною технологією, характеризувалося значно вищим виходом та вмістом вологи, воно мало ніжну та соковиту консистенцію порівняно з контрольним методом, що в свою чергу сприяє кращому його засвоюваності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Rinaldi M. et al. novel time/temperature approach to sous vide cooking of beef muscle. Food Bioprocess. Technol. 2014, 7, 2969–2977.

2. Rasinska E. et al. Effect of cooking methods on changes in fatty acids contents, lipid oxidation and volatile compounds of rabbit meat. LWT Food Sci. Technol. 2019, 110, 64–70.

3. Falowo A., Muchenje V., Hugo A. Effect of sous-vide technique on fatty acid and mineral compositions of beef and liver from Bonsmara and non-descript cattle. Ann. Anim. Sci. 2017, 17, 565–580.

4. Silva F.L. et al. Comparison between boiling and vacuum cooking (sous-vide) in the bioaccessibility of minerals in bovine liver samples. Food Res. Int. 2017, 100, 566–571

УДК 664.952
Т.В. Волхова, студент магістратури
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАС З ДОДАВАННЯМ ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ

В даний час риба і продукти її переробки займають все більшу питому вагу в раціоні харчування людини, в першу чергу за рахунок високої харчової цінності. Асортимент продукції, що випускається рибопереробними підприємствами практично постійний (крім провідних виробників), що не забезпечує зростаючий попит і високі вимоги споживачів [1].

Особливої актуальності набувають розробки, спрямовані на вдосконалення технологічного процесу виробництва рибних ковбас і існуючого рецептурного сировинного складу, оскільки при нестачі споживання тих чи інших харчових речовин, виникла потреба у створенні комбінованих продуктів харчування складного рецептурного складу [2].

У даній роботі було створено рибо-м’ясну сосиску (м’ясо курки, м’ясо хека) з додавання рослинної сировини (солодкого перцю), природного барвника (чорнила каракатиці) та ненасичених жирних кислот ω-3 (червоної ікри).

Нежирне рибне м'ясо хека відрізняється ніжністю і легкістю. Хек містить білків (77%), жирів (23%), вуглеводів (0,05%). Також багатий наступними вітамінами і мінералами: вітаміном РР - 21,5%, фосфором - 30%, сіркою - 20%, йодом - 106,7%, хромом - 110%, фтором - 17,5% та кобальтом - 200% [3].

Болгарський перець багатий вмістом вітаміну С. Також в складі перцю є і найважливіший компонент, який допомагає засвоювати вітамін С - вітамін Р. Ці вітаміни працюють як напарники - вітамін Р робить стінки судин більш еластичними, а вітамін С очищає судини від холестеринових бляшок [4].

В чорнилі каракатиці, як і в м’ясі самого молюска, міститься ряд вітамінів, корисних амінокислот, мікро- і макроелементів, які корисні для здоров’я людини. Вони стимулюють обмінні процеси, знижують рівень холестерину в організмі і мають протизапальну дію. У кулінарії зараз застосовуються чорнила в якості природного харчового барвника і ароматизатора. Чорнило каракатиці змінює колір продукту на більш темний, навіть чорний і надає йому специфічний солонуватий смак [5].

Ікра є найціннішим харчовим продуктом, тому що містить велику кількість легкозасвоюваних білків і жирів, а також вітаміни А, D, Е і групи В. 1 грам червоної ікри містить багату кількість жирних кислот ω-3. Про користь і поживну цінність ікри відомо багато фактів, цей продукт добре вивчений і високо оцінений лікарями-дієтологами. Червона ікра

рекомендується для включення в раціон всіх людей, незалежно від віку. Регулярне вживання ікри в їжу покращує склад крові, знижує ризик виникнення тромбів, покращує роботу мозку і підвищує опірність організму [6].

Висновок

Розробка технології варених ковбас відкриває широкий спектр роботи, а комбінування даної сировини дозволяє підвищити не тільки органолептичні, а й хімічні показники готового продукту. При розроблені та оптимізації рецептури м'ясо-рибного ковбасного виробу з додаванням червоного солодкого перцю, чорнил каракатиць і ікри, можна отримати продукт з достатнім вмістом харчових волокон, вітамінів, мінералів та білку, що буде повністю забезпечувати організм людини потрібними елементами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бубырь И.В. Выбор сырья при разработке копченых рыбных колбас. Modern science: научный журнал. - 2020. - № 8, ч. 1. - С. 335-340.

2. Груша В.В., Вербельчук С.П. Технологія виробництва риби холодного копчення в умовах ТОВ «Ревега» Бердичівського району Житомирської області. Стан та перспективи виробництва, переробки і використання продукції тваринництва: матеріали ІІІ міжнар. наук. конф. студ. та учнів. молоді, 27–28 жовт. 2016 р. Подільський держ. аграр.-техн. ун-т. – Кам'янець-Подільський: Зволейко Д.Г., 2016. – С. 143–144.

3. Боско М.С., Голембовська Н.В. Розробка технології спеціалізованої харчової продукції з ламінарії та рибної сировини для дитячого харчування. Збірник праць за підсумками VIII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 17 квітня 2019 р. – 18 квітня 2019 р.). – К.: РВВ НУБіП України, 2019. – 114 с.

4. Болгарський перець: користь продукту для організму (електронний ресурс) – Режим доступу: https://lady.tochka.net/ua/85974-bolgarskiy-perets-polza-produkta-dlya-organizma/

5. Чорнило каракатиці (електронний ресурс) – Режим доступу: https://jazdorov.com.ua/harchuvannya/naturalni-produkty/chornylo-karakaty-tsi.html

6. Мазуренко Ю., Анастасія Л. Ікра та ікорні товари. Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ. – Вінниця: Видавничо, 90.

УДК 663.93
О.В. Геращенко, викладач
Київський Кооперативний Інститут Бізнесу і Права м. Київ
В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АЛЬТЕРНАТИВНІ МЕТОДИ ПРИГОТУВАННЯ КАВИ

Звичка розпочинати день з ароматної філіжанки кафи має досить велику аудиторію. Однак, приготування, як і смак кави, значно відрізняються один від одного.

Щодня у світі споживають 2,5 – 3 млрд. чашок кави та кавових напоїв. За деякими даними, кавовий напій є другою за об'ємами споживання речовиною на Землі після води [1].

Кава – це вічнозелене тропічне дерево, що належить до роду Coffea сімейства Rubiacee. У природі є приблизно 80 видів цього дерева. Кава росте у так званому кавовому поясі. Ним вважають тропічну зону між Північними та Південними тропіками [2]. Людство широко використовує для своїх потреб два види кавового дерева: Coffea Arabica (арабіка) та Coffea Canaphora (робуста) [3]. Зрілий плід кави – це червона ягода, схожа на вишню. Під м'якоттю розташовані боби (хоча з наукового погляду ця назва неправильна), колір яких до оброблення або жовтувато – сірий, або синьо – зелений. Зазвичай кавовий плід містить два боби, які і є кавовими зернами [4].

Приготувати каву можливо класичними та альтернативними способами.

Класичний спосіб приготування кави супроводжується запарюванням у горнятку, варінням у джезві або кавоварці.

Альтернативний спосіб приготування кави – це цікавий та оригінальний процес, що по – новому розкриває смак улюбленого напою. Існує кілька альтернативних методів приготування кави.

Кемекс - Кавоварка кемекс була винайдена вченим – хіміком Пітером Шлюбомом в 1941 році, він хотів робити смачну каву в своїй лабораторії. Основою послужили колба Ерленмайера і звичайна лабораторна воронка зі скла, з'єднані обідком з дерева і шкіри. За рахунок своєї привабливої форми предметом американського дизайну і з 1944 – го виставляється в Нью-Йоркському музеї сучасного мистецтва. У кемексі виходить делікатний насичений киснем смак кави. Напій готують з кави крупного помелу, повільно вливаючи в нього воду 88 – 93˚С. час приготування – 4 хвилини.

Аеропресс – Пристрій аеропресс для швидкого приготування кави сконструював інженер і викладач Стенфордського університету Алан Адлер в 2005 році. Спосіб трохи схожий на френч – прес, але завдяки паперовому фільтру напій виходить дуже світлим і чистим, без суспензії. З усіх

альтернативних інструментів заварювання аеропресс – найбільш практичний, його цілком можна взяти з собою в похід.

Для заварювання кави в аеропрессі підходить дрібний чи середній помел і вода 88 – 94˚С. час приготування – 3 хвилини.

Харіо – цей метод веде свій початок з 1908 року і має японські корені. Його ще називають пуловер, від англійського pour over – «лити зверху». Оскільки процес заварювання схожий на ритуал, подібний до чайної церемонії, його часто називають кавовою церемонією. Метод схожий на кемекс. Головна відмінність – у воронки є спеціальні жолобки для того, щоб в процесі заварювання активно брало участь повітря. За рахунок цього багато сортів кави виходять більш ароматними. Помел повинен бути трохи дрібніше, ніж при використанні кемекса.

Сифон – це найдавніший з альтернативних способів заварювання. Спосіб приготування, що полягає в тому, що гаряча вода проходить через каву під тиском, придумали XIX столітті. Патент на пристрій, що нагадує сучасні сифони, був отриманий в 1841 році. Але через крихкість скла тоді кавоварка не стала популярною. Як і у випадку з харіо, це метод дуже люблять в Японії. Завдяки видовищності цього способу він швидко поширився в Європі, а перший сифон став прототипом для цілого сімейства кавоварок. У нижню посудину наливають окріп, в верхню засипають каву середнього помелу. Коли сифон нагрівається від газового пальника, вода заварює каву. Мабуть, сифон ще й самий видовищний спосіб заварювання. Час приготування – 5 хвилин.

Вищезазначені методи приготування кави придумані дуже давно, але особливо популярним стали буквально в останні п’ять років. Це пов’язано з тим, що на кавовому ринку стало більше доброї кави – виробники шукають нові смаки. Людям стало цікаво розкривати смак зерен різними методами. Для приготування краще використовувати моно сорти, а не суміш. Зерна варто молоти через 4 – 5днів після їх об смаження.

Висновок

Отже, альтернативні методи заварювання кави стали закономірним результатом високої популярності цього напою і попиту на інноваційні рішення у сфері кавової індустрії.

ЛІТЕРАТУРА

1. 45 rich facts about coffee [Electronic resource].– URL:// www.factslides.com/s - Coffee (date of application:30.09.2019).
2. Денисов Д. Профессиональный кофе. Библия бариста. – 2004. – 120 с.
3. Савинов И. Теория зеленого кофе [Электронный ресурс] / И. Савинов, Э. Сейткалиева. – URL: https://sft-trading.ru/pdf/SFT_TRADING_648.pdf.
4. Карлова М. Кава: технології виробництва та способи приготування / М. Карпова, А. Карпов, А. Голод // Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності: зб. Матеріалів наук. – практ. Семінару (3 жовтня 2019 р., с. Гута). – 2020. – С.25-27.

УДК УДК 637.521.44 : 613.2
І.І. Гетьман, студентка магістратури
Ю.П. Крижова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОТЛЕТ ДЛЯ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Дієтичне харчування в сучасних умовах для таких споживачів, які його потребують, набуває підвищеної актуальності.

М’ясо і м’ясні продукти – важливі складові раціонів харчування, оскільки містять усі необхідні для організму людини речовини: білки 6–21%, 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. Але для удосконалення складу, технологічних та органолептичних властивостей м’ясної продукції до неї можна додати складові із підвищеним вмістом клітковини, вітамінів, антиоксидантів, а також складові, що покращують зовнішній вигляд, аромат і смак готового продукту

Удосконалення рецептури котлет на пару можна здійснити різними методами для різної мети. Наприклад, зменшення калорійності шляхом збільшення рослинної частки у м’ясному продукті (капуста) або підвищення вмісту ненасичених жирних кислот шляхом додавання складових з високим вмістом ненасичених жирних кислот (лляна олія). Привабливий зовнішній вигляд можна досягти шляхом додавання овочів яскравих кольорів, зелені, природних або штучних барвників.

Методи приготування котлет на пару можна удосконалити шляхом додавання ароматизаторів до води, з якої утворюється пара, або у фарш.

Смак котлет, які готують на пару, покращують шляхом регулювання співвідношення основної сировини, спецій та добавок.

Висновок

Таким чином, удосконалення технології котлет для дієтичного харчування, які готуються на пару, покращеного складу, підвищених технологічних та органолептичних властивостей можливо досягти різними способами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інноваційні аспекти розвитку обладнання харчової і готельної індустрії в умовах сучасності : третя міжнародна науково-практична конференція, 4–6 вересня 2019 р. : [тези доп.] / під заг. ред. Г. В. Дейниченка. – Харків : ХДУХТ, 2019. – 272 с.

2. Архіпов В.В., Іванникова Т.В., Архіпова А.В. Ресторанна справа: Асортимент, технологія і управління якістю продукції в сучасному ресторані. Навчальний посібник. - К.: Фірма "Ійкос", ЦНЛ, 2007. - 382с.

УДК 664.83.022:635.112
О.С. Деяк, студентка магістратури
Ю.П. Крижова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БУРЯКОВОГО СИРОПУ У ТЕХНОЛОГІЇ КЕТЧУПІВ

На сьогодні надзвичайно стрімко розвивається тема здорового способу життя та здорового харчування. Населення України почало більше слідкувати за правильним раціоном та дбати про власне здоров'я. Тенденція до здорового харчування перетворилася на пошук правильного балансу. Споживачі прагнуть збільшити "корисні" поживні речовини, такі як клітковина і білок. При цьому змінюється сировина, вимоги до неї, появляються нові тенденції у харчуванні та нові перспективи. Сьогодні усе більше уваги звертають на склад, якість і безпечність харчових продуктів.

Саме тому зростаючий попит на кетчуп із покращеною харчовою та біологічною цінністю буде однією з найважливіших тенденцій, яка набуде популярності на ринку в найближчі роки.

Більшість куплених у магазинах томатних кетчупів є шкідливими для здоров'я, оскільки вони містять занадто багато солі, цукру та шкідливих жирів. Виготовлені на ринку томатні кетчупи також мають штучні барвники, додані ароматизатори та велику кількість консервантів, що робить їх абсолютно непридатними продуктами харчування, особливо для дітей.

Зловживання томатним соусом протягом тривалого часу може спричинити певні проблеми зі здоров'ям, такі як діабет та ожиріння. Однак здоровою альтернативою може бути використання бурякового сиропу та буряка, як основну сировину в технології кетчупів. Саме ці інгредієнти дають змогу збалансувати хімічний склад, підвищити вміст вітамінів та поживних мінеральних компонентів, зменшити кількість цукру, а також збільшити харчову та біологічну цінність продукту. При цьому розроблена рецептура не передбачає використання барвників чи ароматизаторів.

Висновок

Замінивши помідори на буряк, а цукор - на буряковий сироп, в кетчупах досягнуто зниження загального вмісту цукру, солі, збільшено кількість вітамінів, мінералів і клітковини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Л. Зомбек. БІО, органічні, преміум та рослинні соуси, 2017, - 15 с.

2. ВООЗ (2015). ВООЗ закликає країни зменшити споживання цукру серед дорослих та дітей. Режим доступу: https://www.who.int/news/item/04-03-2015-who-calls-on-countries-to-reducesugars-intake-among-adults-and-children

УДК 631.11:631.145
Г.Ф. Ємцева, ст. викладач
Національний університет харчових технологій, м. Київ

«ЗЕЛЕНА» ЕКОНОМІКА - НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ АПК

Світове виробництво основних олійних культур (плоди пальми, соя, бавовна, соняшник, ріпак, арахіс) зросло вдвічі за останні 20 років. Найбільш вживаною рослинними оліями є пальмова (35,8 % від загального обсягу виробництва олій), соєва (28,1%), ріпакова (13,1%). Однак в останній час, в силу різних причин, з'явилась тенденція до скорочення обсягів споживання пальмової та соєвої олій у багатьох країнах, особливо в ЄС. Тому у харчовій промисловості європейських країн найчастіше використовуються ріпакова ,соняшникова та оливкова олії. Такі тенденції є позитивними для подальшого розвитку підприємств олійно-жирового комплексу України та збільшення його присутності на світовому ринку рослинних олій.

За останні 30 років виробнича потужність підприємств вітчизняного олійно-жирового комплексу збільшилась з 2,2 млн т/рік у 1991 році до 23 млн т/рік - на початок 2021 року [1, 2]. Всі підприємства були модернізовані та побудовано 64 нових підприємства (48 – олієекстракційні заводи)

У структурі виробництва рослинних олій в Україні соняшникова олія займає більше 90% [1, 2]. Це пояснюється тим, що вирощування соняшнику є високорентабельним (30-80%) і площі під посівами соняшнику збільшуються кожного року, не дивлячись на жорсткі правові обмеження щодо сівозміни. В країні, на сьогоднішній день, площі під соняшником займають вже друге місце за площами посів інших сільгоспкультур і майже зрівнялись з площами посівів пшениці. Це призвело до зростання обсягів його виробництва у 2019 р в 6 разів порівняно з 1990 р. [1, 2].

Україна займає перше місце в світі з виробництва насіння соняшнику, з виробництва соняшникової олії та з обсягів експорту олії та шроту.

Проте, в останні роки у ЄС і США введені законодавчі обмеження на використання в харчовій промисловості окремих видів олій, зокрема трансжирів Тому у світі зростає популярність ріпакової, соняшникової олій, особливо соняшникової високоолеїнової олії (ВО). Саме ВО-соняшникова олія стала відносно недорогим, у порівнянні з оливковою олією, альтернативним джерелом рослинних жирів Завдяки підвищеній стійкості до окислення, олія з ВО-соняшника не потребує гідрогенізації і має більший, у 5 разів порівняно зі звичайними оліями, термін зберігання. Завдяки цьому виробникам не потрібно витрачати додаткових коштів на збільшення терміну придатності. Споживання ВО-олії зменшує ризики для здоров'я, адже вживання високоолеїнової олії замість трансжирів, які утворюються під час гідрогенізації. Також ВО-олії мають низький рівень виділення канцерогенів

під час термообробки олії, що також веде до зниження серцево-судинних захворювань. Більше того, високоолеїнові олії містять дуже багато вітаміну Е (45мг/100г) та олеїнової кислоти (Омега 9), які є необхідними для багатьох біохімічних процесів організму. Тому у 2019 р посівні площі під високоолеіновим соняшником в ключових країнах-виробниках олійної зросли майже на 40% в рік (на 360 тис. га) - до 1,3 млн га. В Іспанії площі зросли до приблизно 0,22 млн га проти 0,14 млн га роком раніше, у Франції - до 0,45 (0,36) млн га, в Аргентині - до близько 0,21 (0,15) млн га . В цілому, за попередніми оцінками аналітиків, виробництво високоолеінового соняшнику в зазначених країнах збільшилася до 1,1 млн т, що на 37,5% вище показника попереднього року (0,8 млн т).

Позитивна динаміка пояснюється більш високими цінами на високоолеінового соняшник у порівнянні з традиційним соняшником. А також зростаючим попитом на високоолеінового масло з боку країн ЄС, Китаю тощо.

В Україні в останні роки зростали посівні площі під високоолеїновим соняшником (ВОС). Так у 2015 р вони зросли на 15%, а у 2016 - на 60%. Україна у 2018 р була на другому місці в світі за обсягом виробництва насіння ВО-соняшника. Проте у 2018 МР сільгосппідприємства скоротили свої площі під ВОС у зв'язку з скороченням розміру премії, яку виплачували виробники олії за високий вміст олеїнових кислот. У 2019 р в Україні площі під високоолеїновим соняшником досягли 0,36 млн га проти 0,25 млн га в 2018 році (+ 44%). В Україні площі під високоолеїновим соняшником досягли до 0,36 млн га проти 0,25 млн га в 2018 р (+ 44%), а обсяги виробництва даної олійної за останні 2 роки зросли майже в 3 рази - до 0,9 млн т в 2019 р.

Проте макроекономічна ситуація 2020/21 маркетингового року має бути більш сприятливою. Премія на насіння для ВО-олії може вирости до $40-60. В Україні на даний момент вже є декілька переробників, які стабільно виплачують премію в розмірі $25 за насіння ВО-соняшника виробникам, що зацікавлює виробників працювати із цією культурою. Таким чином, в Україні існують наявні сприятливі умови для роботи з насінням ВО-соняшнику, а потенціал росту робить дану культуру вартою інвестицій та веде до зростання ефективності діяльності підприємств.

ЛІТЕРАТУРА

1. Галузеві особливості конкурентоспроможності в умовах глобалізації: монографія / Т.Л. Мостенська та ін.; за заг.ред. О.В. Захарченка, М.А. Зайця, А.С. Ніценка. Одеса: ВМВ, 2015. 572с. С.103-115.

2. Статистичний збірник «Рослинництво України» за 2019 р. URL:http://www.ukrstat.gov.ua

УДК 664.951.32
Я.О. Кислиця, студент магістратури
А.А. Менчинська, к.т.н., старший викладач
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБИ ХОЛОДНОГО КОПЧЕННЯ ТИПУ «КІПЕРС»

Риба є одним з найважливіших джерел повноцінного білка, що легко засвоюється організмом людини та унікальних жирних кислот. Завдяки особливому хімічному складу і смаковим властивостям, рибні продукти займають одне з перших місць серед продуктів тваринного походження.

Поміж рибної продукції найвищі сходинки популярності займає копчена риба. Особливий аромат, унікальні смакові якості та приваблива золотиста скоринка – такий продукт ніколи не залишається поза увагою, тому користується попитом серед населення [1].

Копчення є одним з найдавніших способів приготування і консервування риби, що грунтується на комплексі фізико-хімічних, біохімічних, дифузійних, теплових процесів, які протікають в напівфабрикаті під впливом коптильного диму. В результаті копчення продукт набуває специфічні смако-ароматичні показники, характерні колір і консистенцію, стає готовим до вживання та стійким в зберіганні [2].

З часом технології копчення удосконалюються стають надійними, екологічно чистими. Проте, є ризики, пов'язані зі споживанням копченої риби: ризик неякісного патрання при готуванні, зберігання з порушеннями норм і, як наслідок, ризик отримання інфекції, що підвищує побоювання споживачів, і обмежує ринок; ризик копчення риби не натуральним способом, а з додаванням ароматизаторів, які надають рибі відповідні властивості; високий вміст канцерогенних речовин в продукті. Тому, сучасні технології мають бути спрямовані на випуск якісних і безпечних продуктів, інтенсифікацію технологічних процесів та розширення асортименту копчених рибних товарів. На формування асортименту копчених рибни товарів впливають такі фактори: вид і розмір риби, вид розбирання, температура копчення, якість готової продукції [1–3]. Актуальним напрямом вирішення основних питань технології копченої рибопродукції є удосконалення технології риби холодного копчення типу «Кіперс».

Кіперс − це продукт із слабосоленої жирної риби у вигляді пласта з головою, який коптять холодним способом протягом короткого періоду. За рахунок зниження вологи, консистенція м'яса стає щільнішою, виникають специфічні для копчених виробів смак і запах, шкірка риби набуває золотаво-коричневого кольору. Традиційною сировиною для виготовлення кіперса є жирні атлантичні та тихоокеанські оселедці, атлантична та тихоокеанська скумбрія, ставрида, сардини [3]. Але, зміни сировинної бази і розвиток

аквакультури зумовлюють доцільність застосування прісноводної рибної сировини для розширення асортименту копчених рибних товарів. В Україні одним з найпоширеніших об'єктів вирощування є коропові риби, зокрема короп лускатий та білий і строкатий товстолобики.

Товстолобик – це корисна риба, яка містить набір всіх необхідних елементів, що сприяють нормальній життєдіяльності організму людини. До них слід віднести білки, ліпіди, різні мікроелементи та вітаміни. Товстолобик є дієтичної рибою, яка легко засвоюється організмом і легко перетравлюється. У товстолобику міститься до 20% ненасичених жирних кислот, які зменшують ймовірність появи різних захворювань [4].

Традиційна технологія виготовлення кіперсу являє собою сукупність технологічних прийомів, що включають видалення нутрощів і розбирання риби на пласт з головою, соління, зневоднення, короткочасне оброблення органічними речовинами димоповітряної суміші за температури не вище 40°С, упакування та оформлення готової продукції [2].

З метою покращення та урізноманітнення смако-ароматичних відтінків кіперсу з товстолобика, пропонується удосконалити технологію шляхом оброблення напівфабрикату перед зневодненням різними спеціями, пряношами та пряно-ароматичними коренеплодами. Застосування пряно-ароматичних добавок доволить розкрити, відтінити, підсилити аромат і смак та надати пікантності готовому продукту.

Запропонована технологія кіперсу дозволить розширити асортимент рибних товарів холодного копчення із прісноводної рибної сировини з покращеними органолептичними властивостями. Передбачені технологією операції розбирання та короткочасне димове оброблення, зумовлять підвищення якості та безпечності копченої рибної продукції.

Висновок

Удосконалення технології риби холодного копчення, шляхом виготовлення кіперсу з товстолобика з додаванням пряно-ароматичних інгредієнтів, забезпечить появу на вітчизняному ринку конкурентоспроможного продукту, завдяки його високій якості, безпечності, унікальним відтінкам смаку й аромату та доступності сировини.

ЛІТЕРАТУРА

1. За димовою завісою: аналіз ринку копченої риби в Україні. URL: https://pro-consulting.ua (Дата звернення 12.04.21).

2. Товарознавство риби та рибних товарів: навч. посіб. / А. А. Дубініна, В. М. Онищенко, М. О. Янчева, Т. М. Попова, Р. Я. Томашевська. К.: Центр учбової літератури, 2012. 336 с.

3. Сучасний асортимент копчених товарів. URL: https://xreferat.com (Дата звернення 12.04.21).

4. Товстолобик: користь і шкода. URL: https://culturefishtours.com/271-silver-carp-benefits-and-harms (Дата звернення 12.04.21).

УДК 664.952
Н.В Колесник, студент магістратури
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗБАГАЧЕННЯ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Рибні продукти дуже популярні, адже все більше підприємства займаються рибопереробленням, тому що риба є не лише смачною, а й корисною. Вона містить корисні ω-3 та ω-6 поліненасичені жирні кислоти, на відміну від шкідливих насичених жирів, які містяться в більшості видів м'яса. Також забезпечує захист серця, знижуючи артеріальний тиск, попереджуючи утворенню тромбів [1].

Метою дослідження є розробка рибних ковбас з хека з додаванням м'яса курки, мідій та креветок; дослідити продукт на харчову цінність, органолептику та функціонально-технологічні властивості фаршу.

Хек містить велику концентрацію корисних макро- і мікро- елементів таких як фтор, кальцій, фосфор, натрій, сірка, магній, йод, залізо, цинк, мідь, хлор, кобальт, хром та інші. Користь риби на цьому не закінчується, в ній також дуже багато вітамінів РР, С, А, Е, B_2, B_1, B_9, B_6. В рибі зовсім немає вуглеводів та дуже малий вміст жиру 2 г і білка близько 16 г [1].

В м'ясі курки досить багато вітамінів групи В (тіамін - 0,5 %, рибофлавін – 0,6 %, ніацин до 1 %). З мінеральних речовин варто відзначити фосфор, калій, цинк і залізо, яке знаходиться в гемоглобіновій формі та засвоюється в три рази краще ніж залізо з рослинних джерел [2].

Креветки та мідії – це чистий білок. У 100 г продукту міститься майже 19 г білків і мінімальну кількість жиру – лише 1 г. І цей жир корисний для організму, тому що містить необхідні організму ω-3 та ω-6. Також наявні вітаміни: С, А, РР, Е, B_9, B_1, B_2 [1].

Нетрадиційна сировина не тільки впливає на корисні властивості виробу, а й на органолептичні, хімічні показники, тому що завдяки їм виріб стає ніжним, з приємним м'яким смаком.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кушніренко Н.М., Паламарчук А.С. Сировина і матеріали рибної промисловості: Навчальний посібник ,академія харчових технологій, 2019. – 59 с.

2. Винникова, Л.Г. Технология мясных продуктов. Теоретические основы и практические рекомендации: учебник - Киев: Освіта України, 2017. - 364 с.

УДК [579.864+579.873]:54–414
А.С. Коновка, студент магістратури
Л.В. Капрельянц, д.т.н., професор,
Т.О. Велічко, к.т.н., доцент,
Л.Г. Пожіткова, к.т.н., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

КОНСТРУЮВАННЯ МУЛЬТИПРОБІОТИКА НА ОСНОВІ МОДИФІКОВАНИХ РОСЛИННИХ ЕНТЕРОСОРБЕНТІВ

Підвищити життєздатність та стабільність пробіотичних мікроорганізмів, а також високу біологічну доступність біотехнологічного продукту можливо за допомогою використання м'яких методів іммобілізації, наприклад, адсорбції, при який ентеросорбент стає надійним захистом для бактерій. Пробіотики, що отримані методом іммобілізації, потрапляють в товстий кишечник, зберігаючи при цьому більшу частину мікроорганізмів. Для іммобілізації клітин мікроорганізмів можуть бути використані речовини органічної (хітин, деревина, целюлоза) або неорганічної (глини, пісок, кремнеземи, вугілля) природи, штучні неорганічні носії (вуглецеві матеріали, металеві сплави, кераміка) і синтетичні полімери (поліетилен, нейлон, поліуретани), а також природні біодеградуючі полімери (пектин, альгінат, хітозан, карагінан, фукоїдан). Поширені методи іммобілізації клітин можна розділити на три групи: зв'язування на твердому носії, включення в просторову структуру носія і іммобілізація з використанням мембранної технології [1, 2].

До теперішнього часу на фармацевтичному ринку нараховують п'ять поколінь пробіотиків, одним із останніх є комбіновані препарати, які складаються з декількох штамів бактерій (полікомпонентні) або включають добавки, які підсилюють їх дію, а також іммобілізовані на сорбенті живі бактерії-представники нормальної мікробіоти людини.

У зв'язку з цим актуальним є питання створення нового рідкого іммобілізованого мультипробіотика якій іммобілізовано на рослинному носії.

Метою роботи стало: посилення і стабілізація пробіотичних мікроорганізмів шляхом їх адсорбції на макропористу структуру рослинних субстратів-сорбентів.

Целюлозовмісні сорбенти мають ряд переваг: дешевизна, доступність, здатність до саморуйнування у навколишньому середовищі. Однак сорбенти володіють порівняно низькою сорбційною ємністю внаслідок своєї гідрофільності, яку забезпечують функціональні групи целюлози. Тому актуальною є задача створення високоефективних сорбентів на основі целюлози, що володіють гідрофобними властивостями, шляхом різних способів модифікації з використанням доступних реагентів. До основних методів модифікації целюлозовмісних сорбентів відносяться механічні,

фізичні, хімічні і фізико-хімічні. У дослідженнях було розглянуто можливість використання целюлозовмісних біосорбентів на основі відходів продуктів агропромислового комплексу.

Для іммобілізації бактеріальних клітин ці рослинні об'єкти можуть бути використані як макропористі сорбенти, які в своїй основі мають полімерну матрицю з целюлози, геміцелюлоз, пектинів, лігніну та ін. Велика кількість ОН– груп з одного боку, надає матеріалу високу гідрофільність, забезпечуючи біосумісність і низький рівень неспецифічної адсорбції, з іншого дає можливість модифікації матриці функціональними групами з високою щільністю, забезпечуючи тим самим виключно високі ємнісні показники сорбентів. Сорбенти можна характеризувати величиною повної обмінної ємності і значенням ємності відносно мікроорганізмів.

Основним носієм сорбційних властивостей клітинної стінки вважають вторинну оболонку – шар S2. На частку вторинної оболонки доводиться близько 90 % від загальної величини набухання і усушки. До центру сорбції в клітинній стінці відносять гідроксильні групи, атоми кисню глюкопіранозного кільця та глікозидні зв'язки целюлози, карбоксильні, карбонільні, ацетилені групи геміцелюлоз. Відстань між сусідніми гідроксильними групами, водневими і кисневими атомами в макромолекулах целюлози, тобто між центрами сорбції, коливаються в межах 0,27 – 0,3 нм.

При розробці мультиштамових рідких композицій стикаються з проблемою відбору штамів, які випробуються на симбіотичність, тобто біосумісність, ще на етапі конструювання пробіотиків. У зв’язку з чим вивчали біосумісність штамів лактобактерій та біфідобактерій з колекції мікроорганізмів кафедри БМ та ФХ ОНАХТ. Досліджені штами роду *Lactobacillus* та *Bifidobacterium,* мають високу ступінь біосумісності і є перспективними до використання у складі мультикомпонентного пробіотика.

В результаті проведених досліджень був сконструйований новий рідкий іммобілізований мультипробіотик на основі пробіотичних штамів *Lactobacillus* та *Bifidobacterium* і рослинних модифікованих сорбентів. Вивчено детальну характеристику відібраного сорбенту-носія – модифікованих рослинних матриць. Створено симбіотичну, ефективну композицію штамів-продуцентів, вивчено умови зберігання штамів в присутності рослинних носіїв на протязі всього строку придатності мультипробіотичного продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Tsen J.H., Huang H.Y., Lin Y.P. et al. Freezing resistance improvement of Lactobacillus reuteri by using cell immobilization // J. Microbiol. Methods. 2007. V. 70. № 3. P. 561–564

2. Капрельянц Л.В. Пребиотики: химия, технология, применение. К.; ЕнтерПринт, 2015. – 252с.

УДК 638.178
Р.М. Двикалюк, аспірант
Л.О. Адамчук, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
Я. Бріндза, професор
Словацький сільськогосподарський університет в Нітрі, Словаччина

МІСЦЕ ПРОПОЛІСУ У ТРЕНДАХ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Україна як інші країни світу пропагує здоровий спосіб життя частиною якого неодмінно є здорове та якісне харчування. У світлі цього метою нашої роботи було проаналізувати найновіші наукові розробки із застосування цінного продукту бджільництва прополісу при розробці біорозкладних та їстівних пакувальних матеріалів харчових продуктів, що є трендом ринку пакувальних матеріалів. Для цього виконано пошук в науково-метричних базах з періодом пошуку 2021 рік за ключовими словами: їстівні упаковки, прополіс, харчові технології.

Вченими Ezazi, et al. (2021) було проведено дослідження оцінки фізико-хімічних показників якості яєць, що зберігались за температури 27°C протягом 14 календарних днів з моменту покриття їх їстівною упаковкою виготовленою з хітозану (структурний елемент екзоскелету бджоли) та прополісу. В результаті було доведено, що оптимізоване їстівне покриття має високий антимікробний ефект відносно *Salmonella enteritidis*, котру не було виявлено на яєчній шкарлупі не зважаючи на умови зберігання.

Оцінка активності харчових плівок в складі яких було поєднано червоний прополіс відомий своєю підвищеною антимікробною і антиоксидантною активністю з додаванням желатину як основи та ефірними оліями гвоздики й базиліка, проводилась науковцями Reyes, et al. (2021). Для дослідження було підготовлено плівки вказаного складу із різними концентрація ефірних олій та проводилось порівняння між собою. За результатами дослідження відзначається, що всі плівки показали антиоксидантну властивість. Фізичні характеристики в межах параметрів плівок на основі біополімерів. Плівки з ефірною олією гвоздики показали найвище загальний вміст фенолу і антиоксидантну активність. Окрім цього плівки показали антимікробну властивість проти *Staphylococcus aureus* і *Salmonella enteritidis*.

Дослідження можливості створення плівок з використанням водно-спиртового екстракту прополісу, наночастинок срібла (AgNP), гелем алоє вера і гліцерину (2%) були проведені Jafari, et al. (2021). За представленими результатами використання плівки дведено, що покриття має високу бактерицидну і фуміцидну активність відносно семи штамів бактерій: *Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes, Escherichia coli, Salmonella enterica, Pseudomonas aeruginosa, Candida albicans* та *Penicillium aculeatum.*

Найвищою активність була по відношенню до *Pseudomonas aeruginosa* та *Candida albicans.*

Продовження терміну зберігання ягід та можливості їх споживання свіжими також має актуальність. Науковцями Pobiega, et al. (2021) було проведено дослідження метою якого було перевірити вплив покриття поллулану (полісахаридний полімер) із вмістом 5% та 10% екстракту прополісу на зменшення кількості плісняви та бактерій, а також їх вплив на зберігання ягід чорниці (*Vaccinium corymbosum*). Автори дослідження відзначають, що в результаті обробки чорниць розробленим покриттям кількість мікроорганізмів зменшилася у 3-4 рази в порівнянні до необроблених після зберігання впродовж 21 доби (умови зберігання ягід: 16°C, вологість 58–63%). Також було встановлено, що покриття затримували дозрівання чорниці, а також зменшували втрату ваги.

Висновок

Враховуючи результати досліджень впливу прополісу у складі їстівних та протимікробних плівок, які використовуються у харчовій промисловості можемо прийти до висновку щодо актуальності нарощування виробництва цього продукту. Зважаючи на значну зацікавленість учених лише за останній рік у використанні прополісу в інноваційних харчових технологіях, вважаємо за потрібне розглядати його, як продукт бджільництва що посідає провідне місце, як природній антиоксидант, консервант та протимікробний складник.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ezazi, A., Javadi, A., Jafarizadeh-Malmiri, H., & Mirzaei, H. (2021). Development of a chitosan-propolis extract edible coating formulation based on physico-chemical attributes of hens' eggs: Optimization and characteristics edible coating of egg using chitosan and propolis. Food Bioscience, 40, 100894. https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.100894

2. Reyes, L. M., Landgraf, M., & Sobral, P. J. A. (2021). Gelatin-based films activated with red propolis ethanolic extract and essential oils. Food Packaging and Shelf Life, 27, 100607. https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2020.100607;

3. Jafari, A., Vaghari, H., & Jafarizadeh-Malmiri, H. (2021). Development of Antimicrobial Films Based on Aloe vera and Fabricated AgNPs Using Propolis... Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences, 91(1), 95-103. https://doi.org/10.1007/s40011-020-01202-1;

4. Pobiega, K., Igielska, M., Włodarczyk, P., & Gniewosz, M. (2021). The use of pullulan coatings with propolis extract to extend the shelf life of blueberry (Vaccinium corymbosum) fruit. International Journal of Food Science & Technology, 56(2), 1013-1020. https://doi.org/10.1111/ijfs.14753

УДК 636.4.3
В.Я. Кришеник, студентка магістратури
Л.М. Тищенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗАКВАСОЧНИХ КУЛЬТУР ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ФЕРМЕНТОВАНИХ ОВОЧІВ

На сьогодні актуальною є тенденція переходу на збалансоване харчування. Для цього особливу увагу надають функціональним продуктам, які забезпечують високу харчову та біологічну цінність. До таких продуктів з упевненістю можна віднести ферментовану рослинну продукцію, цінність яких визначається максимальним збереженням біологічно активних компонентів сировини, наявністю живих клітин мікроорганізмів і продуктів їх метаболізму: вітамінів, амінокислот, антибактеріальних речовин, органічних кислот. Значна роль у вирішенні даної проблеми належить розробці технологій переробки овочів, розширенню їх асортименту, підвищенню якості, раціональному використанню виробничих потужностей. Ферментовані продукти з різноманітної сировини використовують практично в усьому світі. В слабкорозвинених країнах молочнокисле бродіння являється важливим способом зберігання овочів та фруктів через доступність цього методу та низькі витрати. Ферментовані продукти можуть мати різноманітний смак та структурні властивості. Для забезпечення природного процесу бродіння потрібно, щоб на поверхні сировини кількість молочнокислих бактерій перевищувала патогенні мікроорганізми, які спричиняють небажані явища: маслянокисле і оцтове бродіння, гниття та ін. вади, які погіршують смак і запах продукту. При цьому, саме застосування заквасочних культур являється гарною альтернативою, для гарантування правильного перебігу процесу та отримання продукції високої якості.

Метою даної роботи є огляд літератури та надання сучасних досліджень для обгрунтування доцільності використання пробіотичних мікроорганізмів при ферментації овочів.

За допомогою молочнокислого бродіння з використанням штамів пробіотичних культур консервують різноманітні овочі та фрукти, а також при виготовленні молочнокислої продукції, м’ясної продукції, фруктового та овочевого соків, квасу.

Отже, можливості використання бактеріальних культур у процесі ферментації овочів доволі широкі. Саме цей напрям на сьогодні є одним із перспективних шляхів отримання функціональних продуктів та є шляхом профілактики багатьох захворювань.

УДК: 637.52-027.38
В.К. Кулик, здобувач наукового ступеня доктора філософії
О.А. Штонда, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФРУКТОВО-ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЯХ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Великий попит на м'ясні напівфабрикати спонукає розробляти, удосконалювати та розширювати асортимент цих видів харчових продуктів. Пов'язано це не лише з розвитком технологій, а й бажанням населення споживати якісні, смачні та корисні для організму м'ясні вироби.

Розробляючи м'ясні напівфабрикати з додаванням фруктово-ягідної сировини, найбільшу увагу звертають на їх склад.

До складу ягід малини входять такі мінеральні речовини: калій, залізо, магній, фосфор, натрій, цинк, мідь, марганець, селен. Малина багата на вітаміни: аскорбінова кислота, тіамін, рибофлавін, нікотинова кислота, пантотенова кислота, вітамін В6, бетаїн, холін, вітамін Е, фолієва кислота, каротин, та вітамін К. Завдяки наявності саліцилової кислоти – здатна тривалий час зберігати свої корисні властивості.

Ягоди містять багато харчових волокон, що є сприятливим для травлення. Антоціани, що входять до складу малини, мають протисклеротичні властивості, а кумарини – нормалізують згортання крові. Комплекс органічних кислот в основному представлений лимонною, яблучною і саліциловою. Підвищений вміст фолієвої кислоти, покращує роботу нирок і знімає набряки.

Вишня має у складі калій, кальцій, магній, фосфор. Також містить значну кількість вітамінів С, Е, А. Колір і смак плодів вишні зумовлюють фенольні кислоти і флавоноїди. До останніх входять антоціани, які обумовлюють колір плодів вишні.

Плоди вишні мають високу антиоксидантну здатність завдяки значному вмісту антоціанів і вітаміну С. Наявність поліфенолів в плодах вишні зумовлюють їх лікувальні властивості в профілактиці серцево-судинних захворювань, раку, діабету, ожиріння

Плоди сливи багаті на вітаміни А, РР, С, Е та вітаміни групи В (В1, В2, В6). Мінерали, що входять до складу сливи: калій, натрій, кальцій, фосфор, марганець, мідь, йод та цинк. Також у сливі багато харчових волокон, вільних органічних кислот, білків та вуглеводів. Велику роль відіграє вміст у плодах сливи вітаміну Р, який впливає на міцність стінок судин та сприяє зниженню кров'яного тиску. Ці плоди містять також пектин та каротин.

Такі інгрідієнти є відмінним джерелом аскорбінової кислоти, яка бере участь в біохімічних процесах людського організму. Вона є частиною окислювально-відновлювальної системи, необхідна для синтезу білка,

утворення колагену. Аскорбінова кислота сприяє всмоктуванню заліза у травному тракті з подальшим формуванням гемоглобіну, підтримує в клітинах організму активну форму фолієвої кислоти, яка незамінна під час синтезу білків і нуклеїнових кислот.

Вітамін С бере участь в обміні вуглеводів, прискорює засвоєння і руйнування глюкози та піровиноградної кислоти, необхідної для отримання енергії в клітинах.

Аскорбінова кислота стимулює антибактеріальну активність лейкоцитів і підсилює фагоцитоз, при цьому сприяє виробленню протизапальних речовин і має протиалергійну дію. Підвищуючи активність дихальних ферментів клітин печінки, вітамін С прискорює руйнування токсичних продуктів.

М’ясні напівфабрикати в процесі виробництва піддаються окисленню киснем повітря. В результаті накопичуються токсичні речовини, зменшується біологічна цінність, погіршуються органолептичні показники та, як наслідок, зменшуються терміни зберігання. Завдяки натуральним антиоксидантам, одним з яких є аскорбінова кислота, можна запобігти процесу окислення. Використання антиоксидантів дає можливість запобігти псуванню м’ясних напівфабрикатів. Дія більшості харчових антиоксидантів заснована на їх здатності утворювати малоактивні радикали, перериваючи тим самим ланцюгову реакцію окислення, та властивості руйнувати утворені пероксиди.

Висновок

Використання фруктово-ягідних інгрідієнтів у технології м’ясних напівфабрикатів дозволяє зменшити собівартість, подовжити терміни зберігання за рахунок природних антиоксидантів, покращити зовнішній вигляд, смак, підвищити харчову цінність продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Будник Н. В., Кайнаш А. П., Ткаченко К. О., Поліковська Ю. О. Вивчення доцільності використання рослинної сировини в технології м'ясних напівфабрикатів. URL: https://bit.ly/3g39Q2F (дата звернення: 09.04.2021).

2. Войцехівський В., Андрусик А, Васьківський Б, Войцехівська О., Токар А. Біологічна цінність плодів малини. URL: https://bit.ly/3wOflbD (дата звернення: 09.04.2021).

3. Вплив абіотичних чинників на формування смакових якостей плодів вишні. URL: http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/12162/1/29.pdf (дата звернення: 09.04.2021).

4. Штонда О. А., Пасічний В. М. Перспективи використання фруктово-ягідної сировини у технології м’ясних натуральних напівфабрикатів. *Журнал «Наукові праці Національного університету харчових технологій».* 2019. Том 25, № 6. С. 194-200.

УДК 664.4
А.І. Лазюк, студентка магістратури
О.В. Швець, к.м.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ХЛОРИДУ КАЛІЮ ЯК МЕТОД ЗНИЖЕННЯ СПОЖИВАННЯ НАТРІЮ

Високе споживання натрію з їжею є серйозною суспільною проблемою, пов'язаною зі здоров'ям, в більшості країн світу. Така дієта може привести до підвищеного ризику гіпертонії і пов'язаних з нею серцево-судинних захворювань [1].

Роль сектора харчової промисловості у вирішенні цієї глобальної проблеми полягає в розробці та виробництві продуктів харчування зі зміненим складом, що містять знижений вміст натрію і, звичайно ж, зберігають хороші сенсорні властивості [2].

NaCl можна замінити хлоридом калію (KCl) для зменшення споживання натрію. Калій є одним з основних електрохімічних компонентів нашого тіла, і поряд з натрієм, хлоридом, кальцієм і деякими іншими елемантами, він відповідає за підтримання балансу рідини і електролітів. Це також важливий мікронутрієнт для підтримки кров'яного тиску. Низький рівень калію викликає гіпокаліємію - стан з побічними ефектами, такими як головні болі, зневоднення, прискорене серцебиття і набряк залоз [2].

Споживання не менше 3,5 г калію в день знижує ризик інсульту і гіпертонії [2]. Заміна хлориду натрію, який додається в промислових масштабах, хлоридом калію, може внести позитивний внесок в отримання «здорового» співвідношення на рівні популяції. Ранні дослідження показують, що співвідношення приблизно один до одного корисно для здоров'я [3].

Хлорид калію має такі ж властивості, як і кухонна сіль (NaCl), але з декількома небажаними побічними ефектами, найбільш важливі з яких мають відносно неприємний смак: гіркий, їдкий і металевий [1]. Щоб замаскувати вищезгадані небажані сенсорні ефекти KCl, необхідно використовувати різні ТІА. Вони використовуються для загального поліпшення смаку, незалежно від їх фактичного механічної дії: маскування смаку та / або ефекту модифікації смаку, наприклад, за допомогою дії, що підсилює умамі [2].

Серед безлічі різних складів замінників солі на основі KCl, найбільш ефективні з них засновані на добре збалансованих сумішах KCl і NaCl, що підтримують діапазон зниження вмісту натрію від -25% до -50% (щодо NaCl), що завжди включають певний відсоток ТІА. Типовий склад замінника солі на основі KCl з 50% зниженням змісту натрію виглядає наступним чином: 50% NaCl, 30 – 45% KCl, 5 – 20% ТІА [2].

Висновок

Первісна привабливість поєднання хлориду калію і солі у виробництві харчових продуктів виходить з можливості хлориду калію знижувати вміст натрію до 50% в певних областях застосування, зберігаючи при цьому ті ж функціональні переваги, які дає сіль. Заміна хлориду натрію хлоридом калію приведе до кращого дотримання рекомендацій ВООЗ по споживанню калію і не перевищить рекомендації EFSA з безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Venus Bansal, Santosh Kumar Mishra, Reduced-sodium cheeses: Implications of reducing sodium chloride on cheese quality and safety, Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 10.1111/1541-4337.12524, 19, 2, (733-758), (2020).
2. Clare Farrand, Graham MacGregor, Norman R. C. Campbell, Jacqui Webster, Potential use of salt substitutes to reduce blood pressure, The Journal of Clinical Hypertension, 10.1111/jch.13482, 21, 3, (350-354), (2019).
3. World Health Organization (WHO) *Guideline: Potassium Intake for Adults and Children.* World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2012.

УДК 637.521/.528

С.К. Семенюк, аспірант
О.А. Штонда, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ЗАСТОСУВАННЯ РОСЛИННИХ ФЕРМЕНТІВ В ТЕХНОЛОГІЇ НАТУРАЛЬНИХ М'ЯСНИХ МАРИНОВАНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

В наш час більшість галузей харчової промисловості засновані на використанні різноманітних ферментативних процесів. Тому використання ферментів перетворилося на один із найважливіших способів для удосконалення харчових технологій.

Використання ферментів, особливо рослинного походження, в технології натуральних м'ясних маринованих напівфабрикатів дозволяє інтенсифікувати технологічні процеси (зменшується тривалість процесу маринування м'яса); застосовувати сировину нижчих сортів, що є нехарактерним при виробництві маринованих напівфабрикатів; підвищити якість продуктів, покращити їх органолептичні показники.

Основна частина ферментів, що застосовується в м'ясній промисловості, належить до класу протеаз. Це ферменти, що розщеплюють складні білки до амінокислот, які засвоюються організмом людини, що значно покращує перетравлювання м'ясних продуктів.

Для ферментів характерна особливість – специфічність дії, це означає, що вони каталізують строго визначені реакції. Саме завдяки такій специфічності ферментного каталізу можливе чітке регулювання та застосування певних ферментів при виробництві певних продуктів.

Найбільш традиційним застосуванням протеаз у м'ясній промисловості є свідчення про їх вплив на консистенцію, жорсткість та ніжність основної сировини.

Таким чином, застосування ферментів рослинного походження в технології натуральних м'ясних маринованих напівфабрикатів, мають декілька напрямків використання. Одним із таких напрямків – застосування ферментів рослинного походження для покращення органолептичних показників та полегшення технологічної обробки сировини із значним вмістом сполучної тканини. Для даного типу використовують такі ферменти: папаїн, бромелаїн та інколи коллагеназу. Принцип дії бромелаїну зводиться до його впливу на пептидні зв'язки у білках м'ясної сировини.

Висновок

Тому застосування саме бромелаїну у технології натуральних м'ясних маринованих напівфабрикатів є не лише вигідним із технологічної точки зору, але й з економічної. Адже це дозволяє використовування сировину із високим вмістом сполучної тканини не понижуючи харчової та біологічної цінності продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шведюк Д.А. Використання цільової ферментації у технології м'ясомістких продуктів подовженого терміну зберігання / Д.А. Шведюк, В.М. Пасічний // *Вісник НТУ «ХПІ».* 2018. № 16 (1292). https://doi:10.20998/2413-4295.2018.16.27.

2. Chaudhary Sorabh. The Use of Enzymes in Food Processing: A Review / Sorabh Chaudhary, et al. // *South Asian Journal of Food Technology and Environment.* 2015. № 1.4. https://doi:10.1007/978-3-319-13521-2.

3. Banerjee R. Antioxidant Dietary Fiber: An Approach to Develop Healthy and Stable Meat Products / Rituparna Banerjee, Arun K.Verma, Mohammed Wasim Siddiqui // *In: Natural Antioxidants. Apple Academic Press.* 2017.

УДК 639.382:637.04
Т.К. Лебська, д.т.н., професор
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор
С.О. Лебський, аспірант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІПІДНО-КАРОТИНОЇДНОГО КОМПЛЕКСУ З ГОЛОВОГРУДІ ЧОРНОМОРСЬКОЇ ТРАВЯНОЇ КРЕВЕТКИ

Неїстівні частини тіла промислових ракоподібних являються перспективною сировиною для вилучення таких біологічно активних речовин, як каротиноїди, ліпіди, протеолітичні ферменти, мінеральні компоненти, хитні та білки [1]. Ці інгредієнти можуть бути використанні при створені біологічно активних харчових добавок, лікувально-профілактичних препаратів та ін. Досліджено властивості каротиноїдно-ліпідного комплексу (КЛК), вилученого з головогруді чорноморської трав'яної креветки при екстрагуванні охолодженим ацетоном. У технологічному циклі комплексної переробки одного з масових видів промислових ракоподібних Чорного морю – трав'яної креветки доцільно вилучення КЛК та ферментних препаратів колагенолітичної дії з головогруді цієї тварини. Встановлено, що одночасне відділення цих інгредієнтів можливо за рахунок використання органічних розчинників, і у даному випадку - охолодженого ацетону до -20°С [2]. Екстрагування обумовлене загальними законами масо передачі, властивостями сировини й фізико-хімічною спорідненістю екстрагенту й речовин, що витягуються. Екстракція являє собою складний процес, який включає діаліз, десорбцію, розчинення й дифузію, що протікають довільно й одночасно, як один загальний процес. Для одержання витягу екстрагент повинен проникнути усередину клітин сировини, які мають клітинні перегородки та складну структуру. При проникненні екстрагенту в сировину одночасно відбувається й процес змочування. Ефективність змочування речовин екстрагентом залежить від спорідненості речовин (гідрофільні й гідрофобні) і екстрагенту. Чим більша спорідненість екстрагенту до матеріалу, тим він швидше змочує стінки капілярів і проникає в сировину. Швидкість виходу розчинних речовин визначається швидкістю їх масо передачі: спочатку в екстрагент міжклітинного простору, потім в екстрагент, що омиває сировину; а на поверхні часток (при зруйнованих клітинах і відкритих порах) - швидкістю масовіддачі від поверхні тіла.

У роботі ми використовували головогрудь чорноморської трав'яної креветки (ЧТК), яка представлена різнорідними за функціональними властивостями та хімічним складом сировиною, а саме: хітиновим панциром, з масовою часткою до 2% від загальної маси креветок, гепатопанкреасом з ліпідами та ферментними препаратами з наступними характеристиками

гапатопанкреасу: загального вмісту ліпідів - 11,50, білку -12,33 і вологи – 68,97%, відповідно.

Двохкратна екстракція голово груді охолодженим ацетоном сприяла вилученню КЛК до 68,5% від загальної маси ліпідів. За зовнішнім виглядом КЛК мав червоно-коричневий колір, запах - властивий креветочному, консистенція – у вигляді олійної маси, вміст каротиноїдів – 13,0 мг/100 г продукту, кислотне число – 2,32 мг КОН на 100 г жиру, перекисне – 0,3 ммоль O_2/кг (тобто відповідав вимогам щодо якості ліпідів згідно до вимог міжнародного стандарту [3].

Дослідження жирно-кислотного складу КЛК визначило присутність суми насичених кислот – 22,41, мононенасичених – 34,25 та полі ненасичених – 43,34%, відповідно з сумарною кількістю незамінних жирних кислот родини ω3 – єйкозапентаєнової та докозагексєнової до 19%. Ці дані свідчать про високу біологічну ефективність КЛК з чорноморської креветки і можливість його використання для формування біологічно активних харчових добавок для профілактики та лікування захворювань. Ці дані узгоджуються с результатами багатьох авторів з ефективності жирів гідро біонтів.

Висновок

Проведено дослідження властивостей ліпідно-каротиноїдного комплексу, вилученого з нехарчових частин одного з масових видів промислових ракоподібних – чорноморської трав'яної креветки. Визначено, що за органолептичним показниками КЛК характеризується властивостями для рибної олії з ракоподібних (має червоний колір), за фізико-хімічними – відповідає вимогам міжнародного стандарту щодо безпеки. Жирно-кислотний склад КЛК свідчить про його високу біологічну ефективність за рахунок вмісту великої кількості біологічно ефективних жирних кислот ω3 та може бути рекомендовано для створення харчових добавок.

ЛІТЕРАТУРА

1.Лебская Т.К. Химический состав и биохимические свойства камчатского краба в Баренцевом море // В кн.: Камчатский краб в Баренцевом море.- Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2003. С.292-299.

2. Деклараційний патент на корисну модель України МПК A61K35 «Спосіб отримання препарату колагенази та біологічно ефективних ліпідів із чорноморської трав`яної креветки» Л.В. Баль-Прилипко, Т.К. Лебська, Н.М.Слободянюк, С.О.Лебський. Заявник та патентовласник - НУБіП України. № ua 142275U, 25.05.2020. Бюл.№10.

3. STANDARD FOR FISH OILS. CODEX STAN 329-2017 [https://www.iffo.net/system/files/Codex%20Standard%20for%20Fish%20Oils%20CXS_329e_Nov%202017.pdf).

УДК 66.664.8/.9
О. Лукіянік, студент
В.В. Шутюк, д.т.н., професор
Національний університет харчових технологій, м. Київ
В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РУБЛЕНІ РИБНІ НАПІВФАБРИКАТИ З КАРАСЯ

На сьогоднішній день рибна продукція: напівфабрикати, тефтелі, рублені, пресерви, консерви, паштети є поширеними у харчовій промисловості. У зв'язку з цим, виникає попит на розроблення технології рибних рублених напівфабрикатів підвищеної харчової цінності.

Оскільки соняшник дуже поширена технічна і сільськогосподарська та основна олійна культура України. Тому було прийнято рішення удосконалити технології рибних рублених напівфабрикатів насінням соняшника. Біологічна цінність насіння вище, ніж цінність яєць або м'яса але засвоюються вони легше. Вітаміну D в них більше ніж в жирі печінки тріски. У білках насіння міститься безліч незамінних амінокислот, ненасичених жирних кислот, дубильні речовини, каротиноїди, вуглеводи, лимонна і винна кислоти, вітаміни А, Е і D.

Для виготовлення рибних рублених напівфабрикату рекомендується переробляти карася, зважаючи на анатомічну особливість, тобто наявність великої хребетної кістки, яка передбачає його оброблення на тушку з подальшим відділенням кісткової тканини. Але невисокий вихід їстівної частини карася (не більше 26,6 %) підвищує собівартість продукції з нього.

З метою підвищення виходу їстівної частини з карася застосовують біотехнологічні прийоми, у тому числі гідроліз під дією власних ферментів, що суттєво полегшує відділення кісток з м'язової тканини. Виробництво рибних рублених продуктів дозволяє розширити асортимент заморожених напівфабрикатів, у тому числі, підвищеної харчової цінності і певної фізіологічної спрямованості для широких верств населення.

Перспективність переробки карася на продукти фаршів підтверджується даними мікро- і макроелементного складу, згідно з якими харчові продукти з нього можуть задовольнити фізіологічну потребу дорослого населення у віці від 18 до 59 років на (%), у фосфорі –87, калії –52, залізі 32, магнії – 24, натрії – на, кальції – 7.

Висновки

З метою підвищення виходу їстівної частини з карася необхідно застосовувати біотехнологічні прийоми, у тому числі гідроліз під дією власних ферментів, що суттєво полегшить відділення кісток з м'язової тканини. Однією з перспективних технології виробництва рибних рублених напівфабрикатів насінням соняшника.

УДК 637.523/.523 : 613.2
І.В. Москаленко, студент магістратури
Ю.П. Крижова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОВБАСНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

На сьогоднішній день ринок м'ясних продуктів пропонує широкий вибір сосисок та інших ковбасних продуктів, проте не всі вони відповідають очікуванням споживачів за смаковими властивостями та користю для здоров'я. Для надання ковбасним виробам привабливого зовнішнього вигляду, смаку та аромату в технології застосовують нітрит натрію, фосфати, підсилювачі смаку та інші функціональні харчові добавки, які певним чином відображаються на здоров'ї.

Швидкість зростання захворюваності населення через неправильне харчування збільшується з року в рік. Вимоги сучасного життя українців, да і в цілому населення всього світу спонукають спеціалістів галузі, науковців, застосовуючи сучасні технології, розробляти харчові продукти нового покоління, забезпечуючи не лише високі показники якості, але і користь для здоров'я.

В науковій роботі для створення сосисок дієтичного харчування були розроблені 4 рецептури з використанням м'яса індичого, курячого, яловичого та кроля. Інші рецептурні компоненти були підібрані також за своїми корисними властивостями - це вівсяні висівки, соняшникове насіння, олія оливкова, гарбузова, олія насіння льону, чорнослив, курага, сік буряка та крохмаль амілопектиновий. Із спецій були використані куркума, перець білий, духмяний, мускатний горіх, сіль, цукор. За контроль були взяті сосиски "Молочні" вищого сорту.

Корисні властивості куркуми полягають у здатності відновлювати організм на клітинному рівні, нормалізувати рівень холестерину в крові, покращувати роботу шлунково-кишкового тракту, підвищувати імунітет, покращувати роботу мозку. Насіння соняшнику містить у великій кількості водо- і жиророзчинні вітаміни, мікроелементи і жирні кислоти. Головною перевагою бурякового соку є те, що він містить барвний пігмент під назвою беталаін. Це потужний антиоксидант, який володіє протизапальними властивостями, фунгіцид, сприяє очищенню організму. Науковці за проведеними дослідженнями висловлюють припущення, що цей пігмент може володіти протипухлинним ефектом. Мускатний горіх містить вітаміни групи В: B_1, B_2, B_3, PP, B_5, B_7, B_9 і B_{12}. Вівсяні висівки рекомендується включати в меню для профілактики ожиріння, діабету, атеросклерозу і раку товстої кишки, вони багаті на клітковину, яка не перетравлюється, що є дуже важливо, оскільки вона регулює роботу та підсилює перистальтичні рухи в

травному тракті та значно збільшує секрецію жовчі. Ця речовина абсорбує і сприяє виведенню з організму людини важких металів: ртуті, кадмію, свинцю.

Попередніми роботами було підтверджено використання купажованих овочевих соків на основі бурякового з різним співвідношенням замість нітриту натрію, завдяки яким варені ковбаси мали характерний для даної групи ковбас колір. Також у наукових роботах [1, 2] доведена доцільність заміни харчових фосфатів амілопектиновим крохмалем з метою обмеження надходження в організм фосфору, який має негативний вплив на здоров'я людини.

Дві рецептури сосисок, які включали сухофрукти курагу та чорнослив відповідно, були виготовлені за методом sous-vide (тривале низькотемпературне приготування на кулінарному роботі Termomix TM6). За органолептичними показниками вони перевершили всі сподівання – мали надзвичайно привабливий зовнішній вигляд, пружну, соковиту консистенцію, приємний аромат, в міру солоний смак. Завдяки су-від технології приготування, в сосисках були відчутні на смак всі рецептурні інгредієнти, кожен, як окремий компонент, з тривалим приємним післясмаком.

Висновок

Розроблені рецептури сосисок із заміною нітриту натрію буряковим соком, харчових фосфатів амілопектиновим крохмалем та застосування sous-vide методу виготовлення сосисок розширить асортимент та виробництво продуктів здорового харчування, які може випускати м'ясопереробна промисловість без модернізації діючих підприємств.

ЛІТЕРАТУРА

1. Крижова Ю.П., Дузенко Г.І. Використання амілопектинового крохмалю як альтернативи фосфатам/ Продовольчі ресурси. Т.8 (2020), №15, с.124-130.

2.Крижова Ю.П., Марченко Н.Г. Свойства амилопектинового крахмала «Perfectabind» в технологии мясных продуктов. Сборник научных трудов Республиканской научно-технической конференции «Проблемы и перспективы инновационной техники и технологии». ТГТУ им. Ислама Каримова. Ташкент, 2019. – с.255-256.

УДК 641.5:[582.272-021.632]:54.06
Я.Д. Нікітюк, студент магістратури,
І.М. Калугіна, к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ВОДОПОГЛИНАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ СУШЕНОЇ ЛАМІНАРІЇ В РОЗРОБЦІ ТЕХНОЛОГІЇ СТРАВ

В основу досліджень поставлено задачу розробити технологію драглеподібних страв з підвищеним вмістом йоду, шляхом заміни в рецептурі структуроутворюючого компоненту желатину на добавку з ламінарії. *Багаточисленними дослідженнями* вітчизняних і зарубіжних вчених *доведено, що найефективнішим методом профілактики йодного дефіциту у населення, поряд з додаванням в їжу йодованої солі, є вживання страв з морськими водоростями* [1,2]. В морській водорості ламінарії японській (Laminaria japonica) значно більше йоду (3 %), ніж в інших гідробіонтах і він знаходиться в доступній для засвоєння організмом людини біогенній формі: у вигляді йодидів і йод органічних сполук. Крім йоду та широкого спектру цінних біологічно активних речовин (вітаміни: B_1, B_6, B_{12}, A, C, D, E, PP, макро- і мікроелементи: кальцій, магній, марганець, селен, фосфор, калій, тощо) ламінарія містить полісахариди (альгінова кислота – 35%; високомолекулярний ламінарин – 21%; маніт – 21%; фруктоза, фукоідан – до 7%; клітковина (6 – 14%) [3]. *А*льгінова кислота сьогодні широко застосовуються в якості харчової добавки-загусника. Адже, головною цінністю альгінатів як гелеутворювачів є їх властивість утворювати термостабільні гелі, які можуть формуватися вже при кімнатній температурі. *Враховуючи* технологічні властивості полісахаридів морських водоростей, а саме їх здатність до набухання та утворювання гелів і драглеподібних структур була розглянута можливість використання їх у якості структуроутворювача замість желатину в технології драглеподібних страв для закладів ресторанної галузі.

Для оптимального вибору вихідної сировини, яка найбільш підходить для приготування драглеподібної страви, були проведені дослідження сушених сланей ламінарії і порошку ламінарії. З метою встановлення раціональних параметрів технологічного процесу набухання сушених продуктів переробки ламінарії для подальшого отримання необхідної драглеподібної структури нової страви з визначеними структурно-механічними показниками був застосований метод аналізу водопоглинальної здатності цієї сировини. Для цього аналізували залежність тривалості поглинання води, кількості поглиненої води сушених сланей і порошку ламінарії від температури води, часу замочування і співвідношення ламінарія:вода (гідромодуля). Результати досліджень залежності кількості

поглиненої води сушених продуктів переробки ламінарії від температури води в діапазоні 20-60 °С представлені на рис. 1.

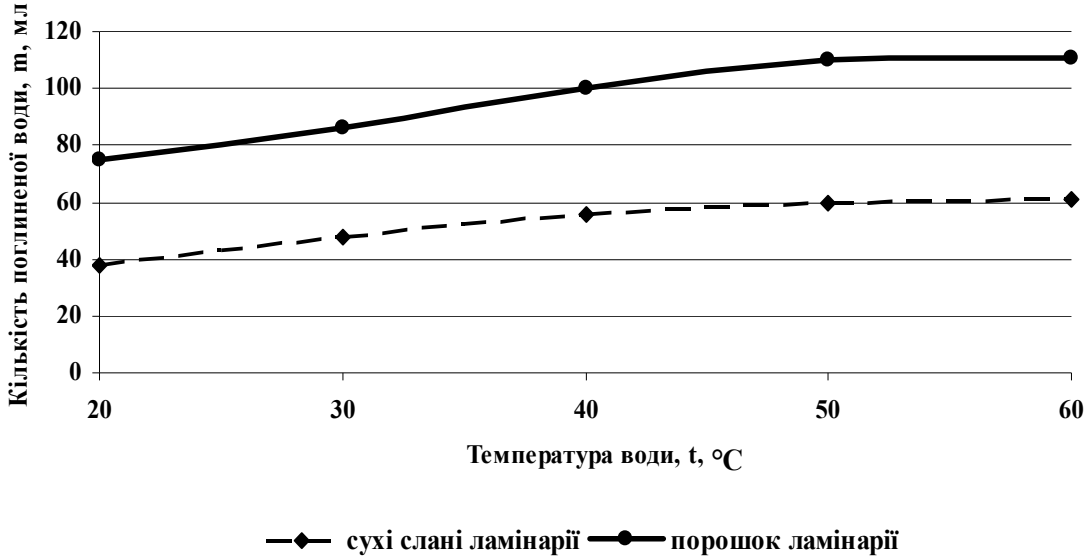


Рис. 1. **Залежність кількості поглиненої води m, мл сухих сланей ламінарії і порошку ламінарії від температури води t, °С.**

З представлених матеріалів видно, що як сланії, так і порошок ламінарії володіють високою водопоглинальною здатністю, яка росте із підвищенням температури відновлювальної води. Встановлено, що порошок ламінарії швидше вбирає вологу завдяки своїй тонкодисперсній структурі, але утворює гель з нестабільною структурою і низькими органолептичними показниками.

Висновок

На підставі аналізу водопоглинальної здатності та органолептичних показників продуктів переробки ламінарії для розробки технології виробництва нової *драглеподібної страви з підвищеним вмістом йоду* в якості структуроутворюючої добавки були обрані сушені сланії ламінарії. Встановлені раціональні режими технологічного процесу відновлення сушених сланій ламінарії, а саме: тривалість процесу – 40 хв, температура води – 50 °С, гідромодуль ламінарія:вода – 1:10.

ЛІТЕРАТУРА

1. Технологія продуктів харчування функціонального призначення: Монографія / М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, Д.В. Федорова / за ред. М.І. Пересічного – К.: Київ. Нац.. торг.-екон. Ун-т, 2008. – 718 с.

2. Харчова корекція йодного дефіциту у населення України шляхом використання добавок з морських водоростей/ Калугіна І.М.// Харчова наука і технологія. – 2010. - №4(13). – С. 44-46.

3. Продукти спеціального призначення із ламінарієвих водоростей як спосіб корекції метаболічних порушень/ Бебешко В.Г., Ганич О.М., Лізогуб В.О. // Науковий вісник Ужгородського університету, серія «Медицина». – 2008. – Вип. 34. – С. 54-60.

УДК 637.56 : 664.684/.951.3
О.О. Ткачук, студент магістратури
Н.М. Слободянюк, к.с-г.н., доцент, **А.О. Іванюта**, к.т.н., асистент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ РУЛЕТІВ ГАРЯЧОГО КОПЧЕННЯ

Споживання копченої риби в Україні задовольняється не більше ніж на дві третини, що викликано складністю домашнього приготування, особливістю переваг споживачів щодо продуктів з вмістом білка, а також великим доступом до м'яса як альтернативі. Основних ризиків, пов'язаних зі споживанням копченої риби два: це, по-перше, ризик неякісного патрання при готуванні, зберігання з порушеннями норм і, як наслідок, ризик отримання інфекції, що підвищує побоювання споживачів, і обмежує ринок. По-друге, це ризик копчення риби не натуральним способом (холодне, гаряче або напівгарячої копчення), а з додаванням ароматизаторів, які надають рибі відповідні властивості.

Завдяки копченню, риба зберігає термін зберігання і смакові якості, а деякі - навіть поліпшуються. Тому рибу коптять, як в промислових масштабах, так і в домогосподарствах. Характерним для даного ринку є наявність великої частки тіньового сектора [1].

Перспективною є розробка технології рулетів із скумбрії гарячого копчення з додаванням різноманітних спецій, що сприятиме розширенню асортименту рибної копченої продукції та покращенню органолептичних властивостей.

Відомо, що скумбрія є джерелом мінеральних речовин. У ній містяться фтор, цинк, фосфор, калій, марганець, сірка, натрій та ін. Не менш багатим складом представлені в скумбрії і вітаміни: А, РР, С і групи В, серед яких в найбільшій кількості присутні вітаміни групи В12 [2]. Також доцільним є поєднання рибної сировини з різними спеціями, що поліпшують смак та гастрономічні характеристики готової продукції.

Висновок. Таким чином, підбір найбільш підходящої для копчення деревини, оптимальних режимів копчення, рибної сировини, спецій, їх раціональної кількості, в комплексі сприятиме отриманню високоякісних рибних рулетів гарячого копчення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз ринку копченої риби в Україні. 2018 рік. URL https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/obzor-rynka-kopchenoj-ryby-v-ukraine-2018-god (Дата звернення 5.04.21).

2. Корисні властивості скумбрії, протипоказання. 2018. URL https://ukr.media/food/363103/ (Дата звернення 5.04.21).

УДК 637.56 + 633 : 664.664.33
Д.В. Космак, студент магістратури
Н.М. Слободянюк, к.с-г.н., доцент, **А.О. Іванюта**, к.т.н., асистент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБОРОСЛИННИХ СНЕКІВ

В останні роки значно підвищився попит на споживання різноманітних снеків, що обумовлено зручністю у користуванні, приємними органолептичними властивостями, а в більшості змінами ритму життя населення, що спонукає швидко харчуватися. Даний вид продукції не вимагає додаткових кулінарних операцій (чіпси, горіхи, сухарики, сушені рибні та овочеві вироби та ін), що є однією з переваг для споживачів [1].

Особливо поширена солона снекова продукція. Однак підвищений вміст кухонної солі, що входить до її складу, є негативним фактором здорового харчування, спрямованого на позитивний вплив на організм. У зв'язку з цим, перспективним є розробка снеків зі зниженим вмістом солі, збагаченими калієм, магнієм та йодом. Задовольнити такі технологічні рішення можливо шляхом комбінування вторинної рибної сировини з топінамбуром. Відомо, що відходи переробки рибної сировини є джерелами цінних білків, ліпідів, макро- і мікронутрієнтів та можуть бути використані у виробництві снекової продукції [2].

Корисні властивості топінамбура обумовлені наявністю в ньому нутріцевтиків, що беруть участь в обміні речовин, забезпечують відновлення метаболічних змін у міокарді і порушеннях серцевого ритму, сприяють збільшенню рівня гемоглобіну, знижують ймовірність тромбоутворення, регулюють рівень глюкози та холестерину [3].

Підбір та обґрунтування технологічних операцій, режимів та рецептур дозволить запропонувати споживачеві новий вид риборослинних снеків підвищеної харчової цінності.

Висновки. Поєднання рибної та рослинної сировини у виробництві снекової продукції дозволить отримати продукт високої біологічної цінності, збалансований за мінеральним та амінокислотним складом та з приємними органолептичними властивостями.

ЛІТЕРАТУРА

1.Виробництво снеків. Актуальність бізнесу в Україні. URL https://agriteka.com/176-virobnictvo-snekv-v-ukrayin.html (Дата звернення 5.04.21)

2.Гуць В., Іванюта А., Сидоренко О. Прогнозування якості структуроутворювачів на основі вторинної сировини з товстолобика. *Товари і ринки.* 2014. №2. С.141-147.

3.Байдалинова Л., Мельникова В. Использование топинамбура для производства порошкообразного заменителя кофе. *Вестник Международной академии холода.* 2016. № 1. С. 13–18.

УДК 637.56-0227.38 + 663.48
Є.Б. Одновол, студент магістратури
Н.М. Слободянюк, к.с-г.н., доцент, **А.О. Іванюта**, к.т.н., асистент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ФОРМОВАНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПИВНОЇ ДРОБИНИ

Ринок напівфабрикатів України всупереч усім кризовим явищам є досить стійким і переважно складається з м'ясних та рибних продуктів з тістом або без нього. Зокрема, це: котлети, фрикадельки, тефтелі, відбивні, пельмені, вареники, риба в паніровці, рибні палички та багато іншого. Левову частку займають саме формовані напівфабрикати [1].

При виробництві рибних фаршів і формованих напівфабрикатів велике значення відіграють структуроутворювачі, що використовуються з метою поліпшення консистенції продукції. Відповідно, важливим завданням є підбір оптимального, економічно вигідного структуроутворювача [2].

Привертає увагу той факт, що пивоварні підприємства створюють велику кількість відходів, 82-87% з яких складає солодова пивна дробина, що містить в значних кількостях рослинний білок, вуглеводи, в тому числі і клітковину, макро- і мікроелементи, ліпіди. Пивна дробина має властивості харчової добавки, яка покращує структуру формованих рибних виробів [3].

Пивна дробина застосовується в різних виробничих галузях: будівельній, нафтовій, медичній, у вирощуванні грибів. Відомості про її застосування в технології формованих рибних напівфабрикатів, в якості структуроутворювача, є досить обмежені [4].

У зв'язку з цим пошук технологічних рішень застосування пивної дробини з метою підвищення харчової цінності, структурно-механічних та органолептичних властивостей рибних фаршів і готової формованої продукції є актуальним науково-практичним завданням.

Висновок

З огляду на аналітичні дані в галузі виробництва рибних формованих виробів, є необхідність науково обґрунтувати технологічні режими виробництва даної продукції із застосуванням пивної дробини. Нові технологічні параметри при виробництві рибних формованих виробів дозволять поліпшити функціонально-технологічні властивості сировини, розширити асортимент та збільшити вихід готової продукції, а також отримати продукти, що володіють високими органолептичними властивостями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ринок заморожених м'ясних і рибних напівфабрикатів України.URL https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-zamorozhennyh-myasnyh-i-rybnyh-polufabrikatov-ukrainy-obzor (Дата звернення 31.03.21)

2. Іванюта А.О., Нестеренко Н.А. Технологічні аспекти застосування структуроутворювачів в харчовій промисловості: монографія. Одеса: Інновація, наука, освіта, виробництво і транспорт, 2019. С.78-84.
3. Пивна дробина в раціоні худоби. URL http://milkua.info/uk/post/pivna-drobina-v-racioni-hudobi (Дата звернення 31.03.3=21)
4. Менухов, Н.В. Товароведная оценка мясных рубленых полуфабрикатов с применением пивной дробины : дис. ... канд. техн. наук / Н.В. Менухов. – Кемерово, 2006. – 163 с.

УДК 637.56 : 664.684/.951.3
А.С. Рогожина, студентка магістратури
Н.М. Слободянюк, к.с-г.н., доцент, **А.О. Іванюта**, к.т.н., асистент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ЗРАЗІВ

Створення харчових продуктів нового покоління обумовлюється необхідністю постійного оновлення асортименту, комплексністю використання сировини та скорочення технологічного циклу виробництва.

Виробництво різноманітних продуктів і напівфабрикатів на основі рибної сировини знайшло широке розповсюдження в усьому світі. Сучасні досягнення в технології харчових виробництв і розширення асортименту харчових добавок обумовлюють своєчасність наукового обґрунтування технологій різноманітної кулінарної продукції, в тому числі і рибних зразів [1-3].

Традиційна технологія рибних зразів передбачає наступні етапи виробництва: сиру, обчищену картоплю варять, обсушують і протирають гарячою. У протерту картоплю, охолоджену до температури 40-50°С, додають попередньо оброблені яйця, просіяне борошно, перемішують і формують коржі по 2 шт. на порцію. На середину коржа кладуть фарш, краї з'єднують і формують зрази так, щоб фарш був у середині виробу. Потім зрази обкачують у борошні і смажать з двох боків з подальшим смаженням у духовій шафі 10 хв. при температурі 220-250°С.

Для фаршу використовують: припущене філе зі шкірою, без кісток дрібно нарізують, з'єднують з дрібно насіченими, попередньо обробленими, вареними круто яйцями й пасерованою цибулею ріпчастою, додають сіль, спеції й ретельно перемішують [4].

Проте, з метою урізноманітнення асортименту та підвищення харчової цінності нової продукції доцільним є комбінування в технології рибних зразів різної рибної, грибної та овочевої сировини, що і є метою наших подальших досліджень.

Висновок

Визначено можливість виробництва рибних зразів з сировини різного походження. Виробництво такої продукції дозволить раціональніше використовувати вітчизняну рибну сировину, а також розширити асортимент доступної в сегменті масового й соціального харчування білковмісної кулінарної продукції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Федорова Д. В., Кузьменко Ю. В. Технологічні аспекти комплексного використання бичка азовського замороженого у виробництві риборослинних напівфабрикатів. Наук. пр. НУХТ. Київ : НУХТ, 2015. Т. 22. № 6 (22). С. 23—29.

2. Федорова Д., Кузьменко Ю. Біологічна цінність рибо-рослинних напівфабрикатів на основі комплексного перероблення бичка азовського. Міжнар. наук.-практ. журн. "Товари і ринки". 2015. № 2 (20). С. 85—97.

3. Сидоренко О. В. Формування асортименту та якості рибо-рослинних продуктів : монографія. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2006. 322 с.

4.Технологічна карта. URL:hkuncevo.ucoz.ru/index/stravi_z_ribi/0-1270 (Дата звернення:12.04.21).

УДК: 664.9.022

В.Г. Пелих, д.с.-г.н, професор
С.В. Ушакова, к.с.-г.н.
Херсонський державний аграрно-економічний університет, м.Херсон

ВПЛИВ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ СІЧЕНИХ М’ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Одним із завдань сучасної м'ясної промисловості є збільшення виробництва напівфабрикатів і підвищення їх харчової цінності. Найбільш високі темпи відзначаються в сегменті охолоджених м'ясних напівфабрикатів, учасниками якого стають не тільки м'ясопереробні компанії, але і роздрібні продавці. Виробництво м'ясних січених напівфабрикатів з використанням рослинних компонентів сприяє раціональному використанню сировинних ресурсів і збільшує асортимент продукції. Застосування рослинних компонентів в рецептурах м'ясних продуктів обумовлено високим вмістом поживних речовин і сприяє отриманню продуктів із заданими властивостями. Перспективним є використання пекінської капусти в рецептурах котлет на м'ясній основі.

Пекінська капуста вирощується цілий рік і зберігає вітаміни протягом усієї зими. Наявність органічних кислот в листі пекінської капусти збільшує засвоюваність білків м'яса організмом. Зростає соковитість м'ясного фаршу, відбувається набухання колагену та підвищується ніжність продукту.

У рецептуру м'ясо-рослинних котлет вносили подрібнену пекінську капусту у кількості 5, 10 і 15% замість м'ясної частини (дослідні варіанти рецептури II-IV) та визначали органолептичні показники готових виробів, в порівнянні з контрольним варіантом без додавання пекінської капусти (рецептура I).

У дослідженнях встановлено, що фарш з найбільшою кількістю пекінської капусти варіанту IV мав більш липку консистенцію, що ускладнювало формування виробів. Після термічної обробки порівняльна органолептична оцінка якості зразків котлет показала різний рівень показників при додаванні пекінської капусти у м'ясний фарш. Усі вироби мали м'яку і соковиту консистенцію, були рівномірно прожарені. Колір котлет був золотисто-сірим з характерними включеннями зеленого кольору. На поверхні зразків II варіанту рецептури були невеликі тріщини, а у IV групи вона була пошкоджена. Найкращими за смаковими показниками виявилися зразки котлет з додаванням 10% і 15% пекінської капусти, які були більш ніжні та соковиті. Хоча, при термічній обробці зразки виготовлені за IV рецептури прилипали до поверхні , що нагрівається, це робить їх загальний вигляд менш привабливим.

Дослідження вмісту вологи методом висушування показали, що більш соковитими були вироби, виготовлені за рецептурою IV. Так, мінімальна кількість вологи була характерна для зразків контрольного варіанту рецептури 61,7%. Величина показника збільшувалася пропорційно зі збільшенням кількості введеної добавки, досягнувши найвищих показників для варіанту рецептури IV - 63,3%. Що можна пояснити властивостями капусти і її здатністю виділяти вологу при термічній обробці.

Висновок

Проведені експериментальні дослідження показали, що використання пекінської капусти в рецептурах котлет збагачує їх склад, покращує органолептичні показники готової продукції, знижує її собівартість та є перспективним для створення комбінованих м'ясо-рослинних напівфабрикатів. Найбільш раціональним була заміна м'ясної сировини на пекінську капусту в кількості 10%. Така продукція має найбільш привабливий зовнішній вигляд після термічної обробки і характеризується хорошими органолептичними показниками і соковитістю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беспалова, О.В. (2016). Гигиенические вопросы моделирования пищевых мясных продуктов функционального профиля. Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов, 2(37), 41.

2. Ковтунюк, З. (2019). Гулевська А. Зберігання пекінської капусти.

3. Pelykh, V., Ushakova, S., & Sakhatska, E. (2020). Використання харчової клітковини у технології січених м'ясних напівфабрикатів. Наукові доповіді НУБіП України, 05(87). doi:http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.05.009

УДК 637.1
О.С. Аношкін, студент магістратури
О.А. Савченко, доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів, к.т.н., доцент
О.М. Очколяс, старший викладач кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОРОЩЕНИХ БОБІВ СОЧЕВИЦІ В ТЕХНОЛОГІЇ КИСЛОМОЛОЧНОГО ДЕСЕРТУ

Проблема харчування з давніх часів хвилює багатьох людей. Разом з їжею людина отримує необхідні для нормального існування та функціонування мікроелементи, вітаміни, ненасичені жирні кислоти, білки, жири, вуглеводи. Під час технологічної обробки сировина втрачає більшу частину свого мінерального та хімічного складу, цьому сприяють такі фактори, як дія високих та низьких температур, механічна обробка, взаємодія з допоміжними речовинами під час виробництва продуктів.

Сучасний ринок функціональних продуктів харчування на 65 % складається з молочних продуктів. Актуальним і перспективним є створення кисломолочних десертів, збагачених біологічно активними речовинами функціональних інгредієнтів на основі сировини рослинного походження. В якості функціональних харчових інгредієнтів нами використано подрібнене пророщене насіння сочевиці.

Метою нашої роботи є удосконалення технології кисломолочних десертів, збагачених біологічно активними речовинами подрібненого пророщеного насіння сочевиці.

Дослідження хімічного складу і біологічної цінності насіння коричневої сочевиці до процесу пророщування і після, а також після процесу диспергування показали підвищення біологічної цінності в процесі пророщування насіння коричневої сочевиці за рахунок: підвищення збалансованості амінокислотного складу, збільшення масової частки білку, мінеральних речовин, вітамінів і синтезу вітаміну С.

Встановлено, що вживання порції (100 г) кисломолочних десертів, збагачених пророщеними бобами сочевиці, дасть змогу задовольнити потребу організму в вітамінах і макроелементах в кількості не менше 15 % від добової фізіологічної потреби.

УДК 637.523:678.048
А. Добровінський, студент магістратури
О.А. Савченко, доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів, канд. техн. наук, доцент
О.М. Очколяс, старший викладач кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів, канд. техн. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАС, ЗБАГАЧЕНИХ СЕЛЕНОМ

Разом з їжею людина отримує необхідні для нормального існування та функціонування елементи, вітаміни, ненасичені жирні кислоти, білки, жири, вуглеводи, макро- та мікронутрієнти. Одним з найдефіцитніших елементів є селен, який відіграє важливу біологічну роль в перебігу багатьох біохімічних процесів, що відбуваються в організмі людини. Згідно з дослідженнями вчених понад 80 % людей страждають від дефіциту селену. Недостача селену викликає захворювання печінки, нирок, серця, щитовидної залози, статевих органів.

Єдиним високоефективним і швидким шляхом вирішення завдання корекції недостатності селену є застосування харчових добавок, що містять селен. М'ясо та м'ясні продукти є одними з найбільш популярних продуктів харчування, тому збагачення їх селеном є доцільним і актуальним.

Біологічно активна добавка до їжі «Селен-про» - це продукт біотехнологічного виробництва, що являє собою концентровану біомасу пропіоновокислих бактерій і містить селен в органічній формі. На відміну від інших існуючих засобів профілактики селендефіциту «Селен-про» містить пробіотичні мікроорганізми і дозовану кількість селену.

Попередніми дослідженнями було встановлено, що біологічно активна добавка до їжі «Селен-про» сприяє поліпшенню технологічних показників солоного м'яса, прискорення процеса соління і дає змогу виготовлювати високоякісні м'ясні продукти з новими функціональними властивостями.

На сьогоднішній день розроблення і впровадження у виробництво функціональних продуктів харчування є одним із пріоритетних завдань розвитку вітчизняної харчової промисловості. Виготовлення нових видів варених ковбас надає можливості суттєво змінити їхні органолептичні, фізико-хімічні показники, створити м'ясні продукти нового покоління, вживання яких дасть змогу зміцнити імунітет організму та здійснити профілактику до багатьох захворювань.

УДК 637.1
Н.І. Ігнатюк, студентка магістратури
О.А. Савченко, доцент кафедри технології м’ясних, рибних та морепродуктів, канд. техн. наук, доцент
О.М. Очколяс, старший викладач кафедри технології м’ясних, рибних та морепродуктів, канд. техн. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ М’ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Згідно з державними програмами в галузі збереження і зміцнення здоров'я нації, лікування та профілактика розвитку спадкових захворювань шлунково-кишкового тракту багато в чому забезпечується за рахунок якісного поліпшення структури харчування населення. Одним із захворювань, яке ефективно лікується корекцією харчування, є целіакія. Безглютенове харчування протягом 2-3 років дає змогу повністю позбавитися цього захворювання. Разом з цим, кількість хворих людей щорічно зростає і складає в середньому на планеті 6,5 %. На сьогоднішній день забезпечення деяких груп населення якісними продуктами харчування, позбавленими від окремих інгредієнтів, є соціально важливим завданням харчової індустрії.

Більшість безглютенових продуктів харчування відрізняється недостатнім вмістом повноцінного білка, вітамінів, зниженими органолептичними характеристиками, нетривалими термінами зберігання виробів, високою вартістю. З урахуванням першорядного значення безглютенової дієти в профілактиці і лікуванні целіакії, особливої актуальності набуває виробництво нових видів спеціалізованих харчових продуктів без вмісту глютену.

Метою роботи є удосконалення технології м'ясних напівфабрикатів з використанням безглютенової рослинної сировини для харчування хворих на целіакію.

Аналіз літературних джерел вказує на те, що найбільш перспективними видами безглютенової сировини є рисове борошно, нутове борошно, лляне борошно і кукурудзяний крохмаль.

У зв'язку з відсутністю на вітчизняному ринку заморожених напівфабрикатів в тістовій оболонці для харчування людей, які хворі на целіакію, виробництво пельменів на основі безглютенової рослинної сировини є своєчасним, актуальним і перспективним завданням харчової промисловості.

УДК 663.4
А.М. Пархоменко, магістр
Р.М. Мукоїд, к.т.н., доцент
Національний університет харчових технологій, м. Київ
В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СПОСОБИ ВИЯВЛЕННЯ ДЕФЕКТІВ У ПИВІ

Створення пива – тривалий, складний технологічний процес, на кожному етапі якого можуть виникнути як великі, так і маленькі проблеми.

Під час виробництва зустрічаються дефекти, які пов’язані із сировиною, неправильним веденням технологічного процесу, біологічного походження, що в подальшому призводить до порушень біологічних та фізико-хімічних властивостей пива. Тому актуальним є дослідження причин виникнення, виявлення та усунення дефектів у пивоварінні.

Дослідні зразки пива було придбано в торгівельних мережах та отримано з пивоварних підприємств міста Києва. Зразки аналізували за органолептичними показниками згідно з чинними стандартами та інструкцією технохімічного контролю.

З кожним днем попит на смачне та якісне пиво зростає все більше. Причиною цього є в першу чергу те, що розвиток виробництва розширює асортимент продукції та смакові властивості.

Кожен смаковий чи ароматичний відтінок пива у келиху залежить від рішень, які приймає пивовар. Легкі горіхові ноти і натяки на родзинки? Це все солод для світлих елів легкого обсмажування. Різкий свіжий аромат хмелю? Це наслідок ретельного вибору і вчасного додавання найкращих ароматичних хмелів під час кип’ятіння, або навіть і бродіння. Також на загальний смак та аромат напою впливає робота правильно підібраної раси пивоварних дріжджів.

Для виготовлення якісного пива важливо контролювати кожен етап виробництва починаючи з прийому сировини і закінчуючи умовами зберігання готового продукту.

Для здійснення органолептичної оцінки пива було обрано 6 зразків пива, які порівнювали з контрольними зразками відповідних типів пива.

Для дегустації використовували скляні циліндричні склянки об’ємом 200 $см^3$ та діаметром 60 мм, температура дослідних зразків становила 12-14 °С. Порядок дегустації зразків встановлювали за кольором пива та масовій концентрації сухих речовин в початковому суслі (за зростанням).

Органолептична оцінка дослідних зразків пива в балах наведена в табл.1, 2.

За результатами оцінювання, наведеними в табл. 1 видно, що зразок пива «Преміум» отримав вищу дегустаційну оцінку – 17 балів, однак смак пива виявився неприємним, різким та невідповідним стилю.

Таблиця 1

Органолептична оцінка дослідних зразків пива (фільтроване)

Зразок	**Найменування показників якості**						**Сумарна оцінка в балах**
	Прозорість	**Колір**	**Аромат**	**Смак**		**Піноутворення**	
				Повнота смаку	**Хмельова гіркота**		
Оцінка в балах							
	1-3	1-3	1-4	2-5	2-5	2-5	9-25
Світле	3	3	2	2	2	4	**16**
Преміум	3	3	3	2	2	4	**17**

Незважаючи на те, що в кожному з дослідних зразків були виявлені дефекти, це майже не вплинуло на утворення піни та її стійкість у зразків. Також виявлені дефекти незначно впливають на ароматику та зовнішній вигляд напоїв.

Таблиця 2

Органолептична оцінка дослідних зразків пива (нефільтроване)

Зразок	**Найменування показників якості**					**Сумарна оцінка в балах**
	Колір	**Аромат**	**Смак**		**Піноутворення**	
			Повнота смаку	**Хмельова гіркота**		
Оцінка в балах						
	1-3	1-4	2-5	2-5	2-5	8-22
British ale	2	3	2	2	3	**12**
Milk Stout	3	4	3	3	5	**18**
International Pale Lager	3	2	3	3	4	**15**
Kanapinis	2	3	3	3	5	**16**

З табл. 2 видно, що найкращим за всіма показниками є зразок пива Milk Stout. Виявлений в цьому зразку дефект спровокований порушенням режиму зберігання і незначно впливає на аромат, зовнішній вигляд та піностійкість зразка. Дефекти в зразках International Pale Lager і Kanapinis пов’язані з порушенням технологічного режиму виробництва. Ці дефекти впливають на смак та аромат зразків, однак майже не впливають на піностійкість. Також в даних зразках наявний незначний осад.

Висновок

Дефекти в пиві можуть зустрічатися незалежно від типу пива. Найчастіше дефекти в пиві виникають внаслідок порушення технології виробництва або режимів зберігання напоїв. Такі дефекти можуть впливати на смак та аромат, однак майже не впливають на піноутворення та стійкість піни, а також на зовнішній вигляд пива.

УДК 637.4
А.С. Похильченко, студентка магістратури
О.А. Мартинчук, к.мед.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

МІКРОКАПСУЛЯЦІЯ ЯК МЕТОД ЗБАГАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ОМЕГА-3 ЖИРНИМИ КИСЛОТАМИ

Мета роботи – дослідження мікрокапсуляції як методу фортифікації харчових продуктів жирними кислотами родини Омега-3.

Як показують результати численних досліджень, поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК), а саме Омега-3, є важливим ессенціальним фактором харчування клітинної мембрани. Особливо чутливо реагують на дефіцит ПНЖК мембрани клітин головного мозку, зорового нерва, серцево-судинної системи [1].

В Україні спостерігається істотний дефіцит Омега-3 ПНЖК за рахунок переважного споживання насичених жирних кислот (тваринних жирів, маргарину). Омега-6 жирні кислоти частково надходять з продуктами харчування, а частково синтезуються організмом, забезпечуючи їх постійну присутність у людини, тобто дефіциту Омега-6 ПНЖК в організмі людини не спостерігається. Для нормальної життєдіяльності людини Омега-3 ПНЖК повинні надходити не тільки в достатній кількості, але і в збалансованому співвідношенні з Омега-6 ПНЖК. Ідеальне співвідношення Омега-6:Омега-3 становить 4:1 [2].

Фортифікація поширених харчових продуктів (молока, борошна) дозволяє зменшити число населення із дефіцитом ПНЖК, враховуючи високу цінову політику на багаті даними нутрієнтами продукти (водні біоресурси), оскільки продукція рибної промисловості є переважно імпортною.

Основною проблемою збагачення жирними кислотами є високий ступінь окиснення Омега-3 в незахищеному середовищі, при цьому знижується поживна цінність та якість самих ПНЖК. Додавання риб’ячого жиру в продукт несе за собою появу неприємного запаху в готовому продукті. Капсулювання жирних кислот та додавання антиоксиданту перешкоджають цим негативним впливам.

Мікрокапсулювання - це процес заключення сполуки, як правило, активного інгредієнта, всередину покриття на рівні мікромасштабу. Зовнішній матеріал навколо серцевини по-різному називають капсулою. Виробники харчових продуктів використовують цю технологію для додавання нестабільних біоактивних сполук до нових харчових продуктів.

Мікрокапсулювання біоактивних жирів має ряд переваг: уповільнення автоокислення, поліпшення стабільності та здатності маскувати смак жиру. Для харчових продуктів важливо, щоб інкапсуляція мала розмірність у

мікромасштабі, оскільки розмір частинок більше 100 мікрометрів спричиняє неприйнятний аромат та відчуття у роті.

Дослідження підтвердили, що окисна стабільність Омега-3 жирних кислот помітно збільшуються після мікрокапсуляції. Різні харчові продукти, такі як хліб, продукти швидкого приготування, йогурти, сир, масло та вершки, можуть бути збагачені додаванням інкапсульованого риб'ячого жиру без будь-яких сенсорних змін. Крім того, біодоступність інкапсульованої добавки риб'ячого жиру еквівалентна мікрокапсульованої добавки [3].

Найбільш поширеною технікою, яка застосовується для інкапсуляції, є сушіння розпиленням: приблизно 80-90% інкапсульованих речовин отримують таким чином. Цей метод є дешевим і легко доступним в країнах Європи та США, а розмір частинок, що утворюються, становить менше 40 мкм. Сьогодні в цій техніці є кілька недоліків: складність обладнання, нерівномірні умови сушіння, труднощі з контролюванням розмірів частинок та обмежений асортимент матеріалів для оболонок, сумісних з цією технологією [3].

Емульсійні властивості, такі як стабільність, в'язкість і розмір частинок, впливають на ефективність процесу і стабільність інкапсульованого виробу.

Висновок

Омега-3 жирні кислоти можуть бути включені в продукти харчування шляхом інкапсуляції та додавання антиоксидантів для уникнення окислення ПНЖК та утворення рибного запаху.

Даний спосіб фортифікації дозволяє зберегти початкові властивості доданих нутрієнтів, проте вимагає ретельного підходу до вибору продукту для збагачення біологічної цінності та матеріалу капсульної оболонки.

Хоча використовувана технологія має місце, слід розробити недорогі методи і докласти більше зусиль для максимізації стабільності Омега-3 кислоти для широкого використання в харчовій промисловості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Long chain polyunsaturated fatty acid (LC-PUFA) and perinatal development / B. Koletzko, C. Agostoni, S. Carlsson [et al.] // Acta. Paediatr. Scand. — 2001. — Vol. 90. — P. 460—465.

2. Сиренко Ю. Н. Влияние Омега-3 полиненасыщенных жирных кислот на функциональные свойства сосудов у больных артериальной гипертензией / Ю. Н. Сиренко, С. Н. Кушнир // Український мед. часоп. — 2012. — № 4 (90). — С. 117—120.

3. Food Fortification with Omega-3 Fatty Acids; Microencapsulation as an Addition Method / E. Feizollahi, Z. Hadian, Z. Honarvar // Bentham Science — 2018. — P. 90—103.

УДК 637.23
Д. Ракова, здобувач ОС «Магістр»,
Л.М. Тищенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МАСЛЯНІ ПРОДУКТИ ЗІ ЗБАГАЧЕНИМ СКЛАДОМ

Нині виробляється достатньо широкий асортимент масложирової продукції, серед яких головним є вершкове масло. Цьому сприяють його органолептичні показники: зовнішній вигляд, смакоароматичні властивості, а також хороша засвоюваність і гармонійне поєднання з багатьма харчовими продуктами. Масло обов'язково повинно бути в харчуванні дітей та підлітків, як джерело калорійності та природних жиророзчинних вітамінів, необхідних для високої активності зростаючого організму. В харчуванні людей, що страждають на різні захворювання, вершкове масло має важливе значення і входить до майже всіх дієт, в той час коли інші тваринні жири виключаються з раціону. Виключення становлять лише дієти при захворюваннях на ожиріння, атеросклероз і гіпертонію, інфекційні захворювання в гострій формі, а повне виключення –в післяопераційний період. Вершкове масло володіє ранозагоюючим ефектом, тому широко використовується при язві, сечокам'яній хворобі, гастритах, ентероколітах, цукровому діабеті, нирковій недостатності.

А для людей похилого віку надмірне споживання масла - це загроза надходження насичених жирних кислот та холестерину. До того ж висока жирність молочних продуктів не є доцільною як в питаннях нутриціології, так і економічних.

В Україні за діючою нормативною базою масло – це молочний продукт, який містить не менше 61,5% молочного жиру, а в асортименті масла з наповнювачами присутні лише десертні масла (з какао- шоколадне, фруктово-ягідне, з медом, з цикорієм). В світі існують менш жирні аналоги: пастоподібне (до 39% жиру), м`яке (до 50%), надлегке (до 60%).

Метою нашої роботи є роббробка масляного продукту, призначеного для безпосереднього вживання в їжу, переважно закусочної групи зі збагаченням біологічно цінними нутрієнтами, такими як поліненасичені жирні кислоти, дефіцитні макро- і мікроелементи, вітаміни. Даний продукт плануємо виробляти способом перетворення високожирних вершків з жирністю 45-60%, з подальшим фасуванням в жорстку тару – стаканчики з герметичним пакуванням.

Отже, використання запропонованих заходів дозволить розширити асортимент видів масла зі збагаченим складом, знизити собівартість та розширити смакову лінійку даного продукту.

УДК 637.028
М.В. Рябовол, аспірант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ВІБРОМЕХАНІЧНОГО ПЕРЕМІШУВАННЯ ІНГРЕДІЄНТІВ ПРОЦЕСУ СОЛІННЯ СОСИСОЧНОГО ФАРШУ З БАКТЕРІАЛЬНИМ ПРЕПАРАТОМ

У світі усе більш виразно проявляються тенденції нарощування об`ємів виробництва функціональної харчової продукції, збагаченої вітамінами, незамінними амінокислотами, мікро- та мікроелементами, біологічно активними речовинами тощо, яка крім того має вироблятися з урахуванням рекомендацій ВООЗ стосовно обмеження у раціоні:

1) насичених та вживання переважно ненасичених жирів, обмеження та по можливості уникання споживання транс-жирів;

2) моно- та дисахарів до менш, ніж 10 % від добового рівня калорійності раціон;

3) чистої кухонної солі та вживання переважно солі, збагаченої сполуками йоду.

Удосконалено технологію виробництва сосисок з оздоровчими властивостями згідно з вимогами концепції збалансованого харчування. З урахуванням усіх вікових особливостей, розробка саме цієї категорії продуктів дозволить як найкраще забезпечити антиоксидантний захист організму, гарантувати високий рівень мікробіологічної безпеки внаслідок гальмування розвитку шкідливої і патогенної мікрофлори та за рахунок наявності іонів калію в складі оздоровчої солі, покращити роботу серцево-судинної системи та нормалізувати загальний фізичний стан людини.

При удосконаленні досліджуваної технологічної схеми виробництва сосисок «Оздоровчі» після операції первинного подрібнення м’яса шрот передбачаємо застосування вібромеханічного перемішування інгредієнтів при посолі.

Серед особливостей вібраційної дії можна відмітити можливість передачі великого потоку енергії системі за незначної амплітуди зміщення її робочих органів за період коливань; можливість впливу як на значні об’єми продукції, так і на дуже локалізовані її області; значне збільшення поверхонь взаємодії технологічних середовищ, підвищення швидкості конвективної дифузії, зниження ефективної густини матеріалу та зміну інших реологічних або структурно-механічних властивостей маси сільськогосподарської продукції. У «вібраційному полі» зчеплення між частинками технологічної маси послаблюється, що призводить до виникнення в системі станів псевдо зрідження і псевдотекучості. Такий стан оброблюваного середовища характеризується створенням сприятливих умов для ефективного перемішування маси за рахунок збільшення площі контактної взаємодії,

зниження витрат на переміщення матеріалу всередині робочої зони внаслідок зменшення величини внутрішнього тертя, прискорення дифузійних процесів, зокрема, соління м'ясопродуктів, за рахунок підвищення поверхні масообміну та рухливості миттєвих центрів рівноваги часток технологічного завантаження.

Висновок

На основі експериментальних вихідних даних та теоретично обґрунтованих робочих параметрів перемішування сосисочного фаршу з вібраційною інтенсифікацією процесу, а також застосування представлених інгредієнтів досягається комплексний технологічний ефект, зокрема, високий рівень вологозв'язувальної здатності фаршу при мінімізації витрати енергіїї.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баль-Прилипко Л.В., Леонова Б.И., Рябовол М.В. Роль современных бакпрепаратов как биотехнологиской основы производства мясопродуктов. *Химическая технология. Контроль и управление*. Ташкент. 2019. №4-5 (88-89). С.5-11.

2. Паламарчук І.П., Янович В.П., Михальова Ю.О. Розробка вібровідцентрового змішувача для виробництва сипких субстанцій. *Техніка, енергетика, транспорт АПК, 2017*.– №1 (96) – С. 104 -107.

УДК 637.131.8

О.В. Свириденко, студентка магістратури
О.А. Мартинчук, к.мед.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ФОРТИФІКАЦІЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ВІТАМІНОМ D

Вітамін D необхідний для правильного росту клітин, роботи нервів, м'язів та здорової імунної системи. Зокрема, виконує важливі фізіологічні функції, такі як імуномодуляція, протизапальні процеси, впливає на аутоімунні процеси та стимуляцію апоптозу, а також регулювання росту, диференціації клітин та регуляція ліпідного профілю крові.

Більше того, недостатність вітаміну D пов'язана з діабетом 1 і 2 типу, гіпертонією, розсіяним склерозом, іншими аутоімунними захворюваннями та деякими типами раку.

Вітамін D надходить в організм людини з двох джерел: харчування або шляхом синтезу в шкірі під впливом ультрафіолетового опромінення. Приблизно 1 мільярд людей у всьому світі страждають від недостатності вітаміну D.

Синтез вітаміну D3, спричинений сонячним світлом, суворо корелює з сезоном протягом року, часом доби, тривалістю впливу, пігментацією шкіри та широтою; у північних широтах, особливо в зимовий час, ультрафіолетове

випромінювання занадто низьке для шкірного синтезу вітаміну D. Тому основне джерело вітаміну повинно забезпечуватись з раціону. Жирна риба та жовток є найважливішими природними дієтичними джерелами вітаміну D, але ці продукти не є загальними для великої кількості споживачів.

Збагачення доступних продуктів харчування є простим і практичним методом, щоб уникнути дефіциту мікроелементів.

Рівень споживання питного молока в Україні є одним з найвищих в світі. У 2019 році Україна зайняла друге місце у світі по споживанню питного молока на душу населення — 109,1 кг/особа. Загалом, споживання молочної продукції у молочному еквіваленті в Україні за 2019 рік склало 202,9 кг/особу.

Основними цілями процесу збагачення їжі вітаміном D3 є підвищення стабільності вітаміну, забезпечення його рівномірного розподілу та висока біодоступність. Існують дослідження щодо успішного застосування носіїв вітамінів, таких як одинарні та подвійні емульсії, ліпосоми та наночастинки.

Молочні продукти систематично, обов’язково або добровільно, збагачуються вітаміном D лише у Фінляндії, Норвегії, Швеції, Канаді та США.

Висновок

В країнах, що мають політику фортифікації вітаміном D молочних продуктів на рівні близько 1 мкг/100 г, суттєво підвищується рівень споживанню вітаміну, тоді як без фортифікаційної політики рівень споживання є значно нижчим. Дослідження, проведені в різних широтах серед різних груп населення, також показали, що споживання молока, збагаченого вітаміном D, пов'язане з вищою концентрацією його у споживачів. На підставі розглянутих спостережних досліджень, збагачення вітаміном D молочних продуктів є ефективним засобом для покращення споживання вітаміну D.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дефіцит та недостатність вітаміну D: епідеміологія, діагностика, профілактика та лікування : [монографія] / [Поворознюк В. В. та ін.] ; за ред. проф. В. В. Поворознюка, проф. П. Плудовські. - Донецьк: Заславський О. Ю. [вид.], 2014.

2. Lamberg-Allardt C., Brustad M., Meyer H.E., Steingrimsdottir L. Vitamin D-A systematic literature review for the 5th edition of the Nordic Nutrition Recommendations. *Food Nutr. Res.* 2013.

3. Perales S., Alegría A., Barberá R., Farré R. Review: Determination of vitamin D in dairy products by high performance liquid chromatography. *Food Sci. Technol. Int.* 2005.

4. Black L.J., Walton J., Flynn A., Kiely M. Adequacy of vitamin D intakes in children and teenagers from the base diet, fortified foods and supplements. *Public Health Nutr.* 2014.

УДК 664.8:639.512
Т.С. Семененко, студентка магістратури
А.А. Менчинська, к.т.н., старший викладач
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МУСОВИХ ПРОДУКТІВ З ГІДРОБІОНТІВ

Споживання риби та рибних продуктів в Україні за останні роки збільшилось, але залишається меншим рекомендованої норми [1]. Тому, актуальним питанням є розширення асортименту продуктів з гідробіонтів із застосуванням новітніх технологій для покращення органолептичних властивостей, підвищення харчової та біологічної цінності. Перспективним напрямком вирішення цього питання є удосконалення технології мусових продуктів. Технологія мусів дозволяє створювати продукти з широкою гаммою смаку і аромату, залежно від доданих компонентів та виду сировини. Муси є зручнною структурно-агрегатною модифікацією для створення продуктів заданого складу, збалансованих за основними нутрієнтами.

Цінною сировиною для мусів є креветочне м’ясо. Креветки є джерелом повноцінного білка. Концентрація корисних мікро- і макроелементів в креветках в десятки разів вище, ніж в м'ясі, серед них переважають: натрій, калій, фосфор, сірка, кальцій, магній, залізо, цинк, мідь, марганець, йод, фтор та ін. Також м’ясо креветок багате вітамінами: Е, С, РР, B_1, B_2, B_3, B_6, B_9, B_{12}, А, Н. Вживання креветок запобігає розвитку алергічних реакцій [2].

З метою урізноманітнення смако-ароматичних характеристик та кольору мусів м'ясо креветок варто поєднувати з різними рослинними компонентами та спеціями,такими як: авокадо та шпинат, базилік та м’ята, болгарський перець та паприка. Для збалансованості смаку, консистенціїї, аромату та зовнішнього вигляду готової продукції, необхідно підібрати режими оброблення сировини, ступінь подрібнення суміші, розрахувати оптимальне співвідношення рецептурних складових.

Висновок

Удосконалення технології креветочних мусів забезпечить створення продуктів, які зможуть зайняти гідне місце на ринку та заслугують на визнання споживачів, завдяки збалансованому складу, привабливому зовнішьому вигляду, вишуканому смаку й аромату.

ЛІТЕРАТУРА

1. Огляд рибного ринку України за 2020 рік.
URL: https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-in-ukraine-for-2020 (Дата звернення 10.04.21).
2. Доступний морський делікатес — креветки.
URL: http://riara.com.ua/krevetky-chym-korysni-i-shkidlyvi/ (Дата звернення 11.04.21).

УДК 663.4
І. Сергійчук, студентка 4 курсу
І.М. Бабич, к.т.н., доцент
Національний університет харчових технологій, м. Київ
В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ РАС ДРІЖДЖІВ НА ЯКІСТЬ ШАМПАНСЬКИХ ВИН

Шампанські виноматеріали повинні виготовлятися зі спеціальних шампанських сортів винограду, які забезпечують високу якість шампанського. Це такі сорти як Піно білий (Піно блан), Піно сірий (Піно грі), Піно чорний (Піно фран), Шардоне, Аліготе, Совіньйон, Фетяска, Рислінг, Кокур, Трамінер, Каберне-Совіньйон та ін. Вони повинні мати наступні кондиції: масова концентрація цукрів – 170-200 г/дм^3; масова концентрація титрованих кислот – 8-11 г/дм^3.

Сусло одержують із винограду шляхом пресування його цілими гронами або шляхом подрібнення винограду на дробарках-гребеневідокремлювачах, з відділенням сусла-самопливу на стікачах або мембранних пресах. При переробці винограду слід використовувати тільки сусло-самоплив.Сусло після відстоювання декантують з гущових осадів і направляють на бродіння при температурі 14-18 ^{o}С із використанням чистої культури дріжджів спеціальних шампанських рас або активних сухих дріжджів. При цьому особливу увагу слід приділити вибору рас дріжджів.

При виборі раси дріжджів велика увага приділяється не тільки її бродильним властивостями, але і здатностям синтезувати ту чи іншу кількість вторинних і побічних продуктів бродіння, що відіграють важливу роль у формуванні смаку і букета вина. Відомо, що раси і штами дріжджів значно відрізняються за здатністю до біосинтезу вищих спиртів, складних естерів, діацетіла, ацетоіна, альдегідів, гліцерину та інших сполук Тому використання спеціально підібраних рас дріжджів дозволяє формувати сенсорні властивості шампанських вин в бажаний напрям [1]

У процесі бродіння під дією дріжджів утворюються вторинні продукти. До вторинних продуктів відносяться складні ефіри, вищі спирти, кетони, ацеталі, летючі кислоти і альдегіди. Вони є головними фоновими компонентами аромату вин, без яких аромат терпенових спиртів проявляється слабко [2].

В даній роботі представлені результати дослідження впливу розглянутих рас дріжджів на формування ароматоутворюючого комплексу білих шампанських вин, отриманих із сорту винограду Совіньйон і Шардоне з використанням рас активних сухих дріжджів (АСД) EC-1118, LS-2, CH-420 та LW317-30 . Характеристика досліджуваних АСД наведена в табл. 1

Таблиця 1

Характеристика активних сухих дріжджів.

АСД	Вид	Штамм	Фенотип
Lallemand Inc Канада	Saccharomyces cerevisiae var.bayanus	EC-1118	Killer
DSM Food Specialties Франція	Saccharomyces cerevisiae var.bayanus	LS-2	Killer
Eaton, Begerow Франція	Saccharomyces cerevisiae var.bayanus	CH-420	Killer
Erbsloen Geisenheim AG Німечина	Saccharomyces cerevisiae var.bayanus	LW 317-30	-

EC-1118. Завдяки своїй здатності інактивувати дику мікрофлору і високій активності при низьких температурах, ці дріжджі є одними з найбільш популярних в світі.

LS-2. Ідеально підходять для первинного і вторинного бродіння. Штам LS2 селекціонований в Шампані, Франція. Інтенсивне зброджування сусла, у тому числі при низьких температурах. Мінімальне утворення небажаних побічних продуктів вторинного бродіння.

CH-420. Завдяки чистому обміну речовин утворюється бажаний букет вина, типовий для сорту і місця зростання винограду. М'яке перетворення цукру насичує вино CO_2 під тиском, що проявляється пізніше привабливою грою дрібних бульбашок в бокалі.

LW 317-30. Ці дріжджі використовуючи потенціал винограду або сусла, створюють цитрусові і грейпфрутовий ноти, а також ароматичні ноти яблука, персика і троянди. Вина після бродіння мають винятковий аромат з приємною свіжістю.

Висновок. Аналіз отриманих експериментальних даних показав, що з використанням рас дріжджів EC-1118 і LS-2, концентрація ізоамілового та ізобутилового спирту менша, що є позитивним для смакових властивостей виноматеріалу. Серед компонентів, які відіграють важливу роль у формуванні смаку шампанських вин є гліцерин, що утворюється в процесі бродіння з вуглеводів, його присутність надає м'якості в смаку. Найбільшою здатністю до утворення гліцерину в процесі вторинного бродіння є раса EC-1118 і CH-420. Кількісний вміст гліцерину в кюве, отриманих з використання цих рас дріжджів, становило 9684.0 і 9165.6 мг/дм^3 відповідно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабакина Э.Л., Толстенко Д.П., Толстенко Н.В. Совершенствование технологии производства шампанских виноматериалов Технічні науки: Наукові праці ПФ “КАТУ” НАУ. Сімферополь, 2008. Вып. 109. С.62–68.

2. Бабич Н.И. Усовершенствование технологии резервуарного периодического способа производства шампанского: Автореф. дисс….к.т.н. Ялта: 2007. 20с.

УДК:006.83:664.8.036.3:637.54’65
О.В. Синиця, аспірант
Л.Г. Віннікова, д.т.н., професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПАСТЕРИЗОВАНИХ КОНСЕРВІВ З М'ЯСА КАЧКИ

Харчування є найважливішим фактором який обумовлює здоров'я людини. Ступінь відповідності харчових продуктів потребам організму впливає на стан імунної системи, рівень активності, працездатності, а також на здатність долати стресових ситуації.

В даний час м'ясо птиці є невід'ємною частиною людського раціону і його споживання останнім часом стрімко зростає.

Качине м'ясо за комплексом функціонально-технологічних та фізико-хімічних показників є перспективною сировиною для м'ясної промисловості.

Качки мають один з найвищих показників рентабельності по інтенсивності росту, життєздатності та оплаті корму. Вони досить невибагливі, швидко набирають масу, володіють високим видовим імунітетом до багатьох інфекційних захворювань. При вирощуванні качок дуже рідко використовують гормони та антибіотики, що свідчить про безпеку і робить їх привабливими для споживача [1].

М'ясо качки - це один з найбільш поживних і корисних продуктів харчування який характеризує високою харчовою і біологічною цінністю.

Величезний вплив на поживну цінність м'яса і засвоюваність його організмом людини має співвідношення білка і жиру. Відповідно до теорії адекватного харчування найбільш оптимальним співвідношенням білка і жиру в добовому раціоні здорової людини є 1:1,2. [2]. Цьому показнику найбільш відповідає м'ясо качки 1:1,02 –1: 1,45 [3].

Качине м'ясо багате вмістом жирних кислот омега-3 і омега-6, які позитивно впливають на стан серця і судин. М'ясо качки служить джерелом вітамінів групи В, вітаміну А, солей фолієвої кислоти і мінеральних речовин: калію, сірки, фосфору, магнію, кальцію, натрію, цинку, заліза, міді. Лікарі радять включати качине м'ясо в раціон при нервовому і фізичному виснаженні, а також при напруженій розумовій роботі [4].

Переважно м'ясо качки, реалізується у вигляді напівфабрикатів. З огляду на унікальність деяких хімічних компонентів м'яса качки та їх біологічну цінність, для м'ясної промисловості представляється інтерес розвинути можливість використання цього виду сировини у виробництві м'ясних продуктів, у тому числі пастеризованих консервів.

В Одеської національної академії харчових технологій на кафедрі «Технології м'яса, риби і морепродуктів» була розроблена технологія виробництва нового виду пастеризованих консервів з м'яса качки. Розроблена технологія передбачає тривале гідротермічне оброблення при температурі 65

°С задніх четвертинок качки з подальшим гарячим обвалюванням, змішуванням усіх компонентів рецептури та пастеризацією.

Метою даної роботи було проведення дослідження харчової та енергетичної цінності розроблених пастеризованих консервів з м'яса качки.

Результати дослідження хімічного складу та харчової цінності розроблених консервів наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Хімічний склад

Найменування показника	Значення у зразку на 100 г
Волога, %	75,0±0,24
Білок, %	20,1+0,28
Жир , %	17,6±0,11
Вуглеводи, %	8,6±0,08
Зола, %	1,15±0,01
Харчова цінність, ккал	273,2
Енергетична цінність, кДж	1143,8

Проведені дослідження показали високу масову частку білка у розроблених консервах за рахунок використання м'яких режимів гідротермічного оброблення та наявності у своєму складі бульйону.

Розроблені консерви з м'яса качки містять значну кількість колагенутворюючих амінокислот, які корисні для людей, які страждають на остеохондроз, мають переломи кісток, а також для тих у кого кістки дуже ламкі та для покращення стану волосся, шкіри і нігтів.

Висновок

Результати наведених досліджень показують, що розроблені пастеризовані консерви з м'яса качки мають високу харчову та енергетичну цінність і можуть бути рекомендовані до вживання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Results of broiler duck production in the example of a given farm / Molnár S. et al. // Animal Welfare, Ethology and Housing Systems. 2018. Vol. 1, P. 37-44.

2. Уголев, А.М. Теория адекватного питания и трофология. Л.:Наука, 1991. 198 с.

3. Физико-химические свойства мяса уток мулардовв современных технологиях мясопродуктов / Галин Р.Ф. и др. // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2017. вып. 4. Т. 79. С. 119-126.

4. Technological investigation into duck meat and its products-a potential alternative to chicken / Biswas S. et al. // World's Poultry Science Journal. 2019. Vol. 4, P. 609-620.

УДК 664.8.022.7
М.В. Сикало, студентка магістратури
О.О. Сніжко, к.т.н., доц. каф. технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НАТУРАЛЬНОГО ШОКОЛАДУ

Дослідження показують, що темний/чорний шоколад позитивно впливає на пам'ять, зосередженість, чіткість реакцій володіє протизапальною, кардіопротекторною, антиалергійною, антигепатотоксичною, противірусною діями та ефективний у боротьбі із вісцеральним ожирінням. Важливо споживати шоколад в якому вміст какао не менше 55% і вище [1].

Переважна більшість сучасних шоколадних виробів містить значний відсоток цукру у рецептурі. Існує безліч рекомендацій, у тому числі з офіційних джерел, щодо обмеження використання цукру [1].

Останнім часом пропонується понад багато замінників цукру для використання у харчовій промисловості, більшість з яких у сотні і навіть у тисячі разів солодші від цукру. Та кожний з них має певні недоліки наприклад, послаблюючу дія, специфічний присмак, розпад при нагріванні, тощо [1].

Еритритол отримують ферментацією осмофільними дріжджами та грибами (*Moniliella, Trigonopsis*, *Torulopsis*) глюкози, що утворилася внаслідок ензиматичного гідролізу крохмалю. Еритритол, не метаболізується в організмі людини, а в незмінному вигляді виводиться з сечею. Таким чином, він не підвищує рівня глюкози в крові та є безпечним для хворих на цукровий діабет. Еритритол можна піддавати темічній обробці та він не викликає карієсу у дітей. Актуально використовувати замінники цукру, які не нанесуть шкоди здоров´ю дорослих, а особливо дітей.

Висновок

Тому, пропонуємо удосконалення технології виготовлення натурального шоколаду шляхом повної заміни у рецептурі продукту цукру на еритритом. Дослідження споживчих характеристик та комплексу якісних показників перебувають на завершальному етапі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Офіційний сайт МОЗ. Що треба знати про шоколад URL: https://moz.gov.ua/article/health/scho-treba-znati-pro-shokolad
2. Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини: матеріали IX Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. – Прага: Oktan Print s.r.o., 2020. – 322 с.

УДК 664.4
А.І. Лазюк, студентка магістратури
О.О. Сніжко, к.т.н., доц. каф. технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ СОЛЕЙ МАГНІЮ ЯК МЕТОД МАСКУВАННЯ НЕБАЖАНИХ СЕНСОРНИХ ЕФЕКТІВ ХЛОРИДУ КАЛІЮ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ ТА ЗНИЖЕННЯ СПОЖИВАННЯ НАТРІЮ

Щоб знизити вміст натрію в продуктах харчування, в якості замінників натрієвої солі використовуються солі калію. Однак, у солей калію є свої недоліки, так як вони надають гіркий присмак солоним продуктам. Щоб замаскувати недоліки солей калію, в поєднанні з такими солями калію зазвичай використовуються інші добавки. Магній входить в число варіантів, які можна використовувати [1].

Дослідження у різних країнах світу показують, що більшість людей не споживають достатню кількість магнію, необхідного для нормального функціонування організму людини [2].

Для збільшення споживання магнію, можливі варіанти його споживання у вигляді цитрату магнію, карбонату магнію або фосфату магнію. Фосфат магнію використовується як добавка для підвищення споживання магнію, цитрат магнію використовувався як агент, що підсилює смак харчового продукту. Фосфат магнію має високу солоність і низьку гіркоту, сульфат магнію маскує гіркоту. Фосфат калію, який використовується для маскування гіркоти хлориду натрію, надає продукту апетитність і терпкість [3].

Додавання магнію для підсолення харчового продукту дозволяє поліпшить якость продукту за рахунок ефективного зниження загальної кількості натрію, який додається в продукт у вигляді хлориду натрію.

Висновок. Отже, як свідчать літературні джерела, додавання солей магнію знижує потребу в хлориді натрію в харчових продуктах, забезпечує і підтримує солоний смак на бажаному рівні, дозволяє зменшити або виключити необхідність використання солей калію для зниження рівня натрію в харчовому продукті без втрати смакових якостей готових продуктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Rude RK. Magnesium. In: Coates PM, Betz JM, Blackman MR, Cragg GM, Levine M, Moss J, White JD, eds. Encyclopedia of Dietary Supplements. 2nd ed. New York, NY: Informa Healthcare; 2010:527-37.

2. Rude RK. Magnesium. In: Ross AC, Caballero B, Cousins RJ, Tucker KL, Ziegler TR, eds. Modern Nutrition in Health and Disease. 11th ed. Baltimore, Mass: Lippincott Williams & Wilkins; 2012:159-75.

3. Abdulghani, A. H., Prakash, S., Ali, M. Y., & Deeth, H. C. (2015). Sensory evaluation and storage stability of UHT milk fortified with iron, magnesium and zinc. Dairy Science and Technology, 95(1), 33- 46.

УДК 664.1
К.С. Соромітько, студентка магістратури
О.О. Сніжко к.т.н., доц. каф. технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОЦІЛЬНІСТЬ СПОЖИВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ У ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ ЦУКРОЗАМІННИКІВ

Штучні підсолоджувачі стають дедалі суперечливішими через сумнівний вплив на здоров'я споживачів. Досі немає єдиної думки щодо наслідків прийому штучних підсолоджувачів для здоров'я, оскільки вони не були повністю досліджені. Тож метою мого дослідження є аналіз доцільності використання цукрозамінників в сучасному світі. Більшість штучних підсолоджувачів або не повністю метаболізуються, тому вони забезпечують дуже мало калорій, або взагалі не перетравлюються і не впливають на калорійність готового продукту [1]. В людському організмі немає ферментів, необхідних для перетравлення штучних підсолоджувачів [2].

Оскільки штучні підсолоджувачі в 200-20000 разів солодші за цукор, виробники можуть використовувати їх так мало у своїх рецептурах, що вони майже не додають калорій, тоді як така сама кількість цукру має більше калорій [1]. Деякі дослідження показали, що штучні підсолоджувачі впливають на нормальну мікробіоту кишечника. Це може призвести до ожиріння та метаболічного синдрому [3]. Оскільки штучні підсолоджувачі в багато разів перевищують інтенсивність солодкого смаку в порівнянні з природним цукром, смакові рецептори звикають до надзвичайно солодких продуктів [1]. Споживання штучних підсолоджувачів змінює мікробіоти кишечника і пов'язане з порушенням толерантності до глюкози [2]. Регулярне використання таких штучних підсолоджувавчів, як сахарин, сукралоза та аспартам призводить до відхилень складу нормального співвідношення бактерій у кишечнику [3].

Висновок. Дослідження літературних джерел показало, що існують суперечливі наукові твердження стосовно позитивних і негативних наслідків використання штучних підсолоджувачів у рецептурі харчових продуктів. Тому цей напрям потребує ретельнішого дослідження і верифікації даних.

ЛІТЕРАТУРА

1. What Happens to Your Body When You Eat Artificial Sweeteners by Perri O. Blumberg. March 26, 2019 URL: https://www.eatthis.com/artificial-sweeteners-side-effects/
2. Theodoros Varzakas, Athanasios Labropoulos, Stylianos Anestis "Sweeteners: Nutritional Aspects, Applications, and Production Technology" 452 c. (2012)
3. Artificial Sweeteners By Kanagamani Krishnasamy. Published: July 13th 2020.

УДК 637.138
О.В. Свириденко, студентка магістратури
О.О. Сніжко, к.т.н., доц. каф. технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національний університет біоресурсів та природокористування України

АКТУАЛЬНІСТЬ ФОРТИФІКАЦІЇ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ВІТАМІНОМ D

Вітамін D необхідний для правильного росту клітин, роботи нервової, м'язової та імунної систем організму. Зокрема, виконує важливі фізіологічні.

Вітамін D заявляється в організм людини з їжею та шляхом синтезу у шкірі під впливом ультрафіолетового опромінення. Приблизно 1 мільярд людей у всьому світі страждають від недостатності вітаміну D [1].

Збагачення доступних продуктів харчування є простим і практичним методом, щоб уникнути дефіциту мікроелементів [2].

Рівень споживання питного молока в Україні є одним з найвищих в світі. У 2019 році Україна зайняла друге місце у світі по споживанню питного молока на душу населення — 109,1 кг [1].

Основними цілями процесу збагачення їжі вітаміном D_3 є підвищення стабільності вітаміну, забезпечення його рівномірного розподілу та висока біодоступність. Існують дослідження щодо успішного застосування носіїв вітамінів, таких як одинарні та подвійні емульсії, ліпосоми та наночастинки [3].

В країнах із національною політикою збагачення вітаміном D для рідких молочних продуктів на рівні близько 1 мкг/100 г, таких як Фінляндія, США та Канада, показують суттєвий вплив збільшення споживанню вітаміну D, тоді як у країнах без фортифікаційної політики рівень споживання є низьким [1].

Висновок. Розглянуті дослідження показали, що збагачення вітаміном D популярних продуктів є ефективним шляхом зниження його недостатньості у населення. Тому розроблення молочних продуктів, як одних з найуживаніших, збагачених вітаміном D – перспективний напрямок інновацій переробки харчової сировини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дефіцит та недостатність вітаміну D: епідеміологія, діагностика, профілактика та лікування : [монографія] / [Поворознюк В. В. та ін.] ; за ред. проф. В. В. Поворознюка, проф. П. Плудовські. - Донецьк: Заславський О. Ю. [вид.], 2014.

2. Lamberg-Allardt C., Brustad M., Meyer H.E., Steingrimsdottir L. Vitamin D – A systematic literature review for the 5th edition of the Nordic Nutrition Recommendations. *Food Nutr. Res.* 2013.

3. Black L.J., Walton J., Flynn A., Kiely M. Adequacy of vitamin D intakes in children and teenagers from the base diet, fortified foods and supplements. *Public Health Nutr.* 2014.

УДК 664.8.022.7
О.Ю. Тимошенко, студентка магістратури
О.О. Сніжко, к.т.н., доц. каф. технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ВТРАТ СИРОВИНИ ЗА ТЕХНОЛОГІЇ «SOUS-VIDE»

В умовах сьогодення галузь організації харчування інтенсивно розвивається завдяки технологічним інноваціям, новітньому обладнанню та прогресивним неординарним рішенням ряду завдань. Актуальними сьогодні є розширення асортименту та збільшення обсягів виробництва кулінарної продукції з покращеними споживчими властивостями, зокрема, напівфабрикатів різного ступеня готовності [1].

Овочі і плоди є основним джерелом вітамінів, пектинових речовин і клітковини, лужних мінеральних речовин, органічних кислот, вуглеводів, азотистих речовин та інших корисних нутрієнтів. Вітаміни, серед решти компонентів харчових продуктів, мають найменшу стабільність. Вони зазнають втрат на усіх технологічних етапах переробки, включаючи зберігання сировини. Разом з тим, є істотні відмінності між стійкістю вітамінів до руйнівної дії різних факторів впливу. Варто зазначити, що неправильна кулінарна обробка також знижує вміст мінеральних речовин у продуктах харчування. до того ж, теплова обробка сировини супроводжується суттєвими змінами органолептичних показників, харчової та біологічної цінності, а також технологічними втратами маси сировини, що є не бажаним для споживчих характеристик та економічної ефективності виробництва продукту. У зв'язку з цим, одним з прагнень харчового виробництва є мінімізація зазначених недоліків за рахунок вдосконалення існуючих технологій.

Метод низькотемпературного приготування їжі – *Sous-vide* – можливо спроможний забезпечити вирішення ряду проблем і завдань підприємств громадського харчування під час термообробки харчової сировини і транспортування напівфабрикатів на далекі відстані.

Проведено низку експериментів з метою з'ясування рівня технологічних втрат сировини під час використання методу теплової обробки *Sous-vide.* Встановлено, що втрати сировини за низькотемпературного приготування склали 8±0,7%, що на 17% менше порівняно з традиційним способом варіння овочів (24±1%).

Висновок. Приготування овочів методом *Sous-vide* допоможе знизити втрати сировини на 17 % порівняно з традиційним способом варіння.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сафроній Д. Технологічні інновації у харчовій промисловості. *Сучасні інноваційні технології у сфері готельно-ресторанного господарства* : зб. матеріалів студ. наук. інтернет-конф., м. Чернівці, 17 травня 2018 р., Чернівці, 2018. С. 69-71.

УДК 331.45:665.7 658.56
Є.В. Сухенко, здобувач ОС «Магістр»
О.А. Штонда, к.т.н., доцент, **В.Ю. Сухенко,** д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПРОПОЛІС ЯК ФАКТОР, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЄ ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ КОВБАС

Ковбасні вироби в силу специфіки їх виготовлення відрізняються високою мікробною контамінацією, як всередині виробу, так і на його поверхні. У зв'язку з цим основною причиною псування ковбасних виробів є мікроорганізми. Копчення, що застосовується у виробництві напівкопчених, копчено-варених і сирокопчених ковбас, надає ковбас відповідний вид і специфічні смакові якості, а також підвищує їх стійкість при зберіганні, хоча іноді цього і недостатньо для споживача.

Саме тому назріла необхідність пошуку і розробки нових ефективних і безпечних для здоров'я людини [1,2] способів і методів, що забезпечують зниження інтенсивності росту і розвитку патогенної мікрофлори в м'ясних продуктах, зокрема, ковбасних виробах на стадіях виробництва, зберігання та реалізації.

Мета дослідження - застосування прополісу, як препарату комплексної функціональної дії для подовження терміну зберігання ковбасних виробів.

Прополіс, так званий (бджолиний клей) - продукт життєдіяльності бджіл, який містить ряд біогенних речовин: ефірні олії, суміш смол, віск, флавоноїди, флавони, похідні коричної кислоти та інші. Виявляє протимікробну, протизапальну активність. Крім основного завдання - бути механічним бар'єром - продукт також надає захист від бактерій і грає роль свого роду антисептика та природнього антибіотика [3]. Запах прополісу приємний, пряний, бальзамний, з ароматом бруньок, меду і воску.

Ось не повний пелелік речовин, які містяться у прополісі [4]:

- флавоноїди (апігенін, кемпферол, кемпферід, акацітін, ерманін);
- жирні кислоти (Омега-3, Омега-6, Омега-9);
- вітаміни (A, B1, B2, B6, C, E, H, P);
- мінерали (кальцій, магній, калій, натрій, залізо, цинк, фосфор та ін.);
- ефірні масла;
- дубильні речовини.

До складу прополісу входять також амінокислоти: аланін, β-аланін, α (δ) -аміномасляна кислота, аргінін, аспарагін, аспарагінова кислота, валін, гидроксіпролін, гістидин, гліцин, глутамінова кислота, ізолейцин, лізин, лейцин, метіонін, орнітин, L-піроглутамінова кислота, пролін, саркозин, серин, тирозин, треонін, триптофан, фенілаланін, цистин і цистеїн. Багато з них є незамінними для людини [5].

Перші ж дослідження дозволили отримати свідчення про те, що водна настоянка прополісу в концентрації 6% (розведення 1:10) пригнічує ріст мікроорганізмів, в зв'язку з чим використовувати більш високу концентрацію прополісу для виконання даного завдання недоцільно. Таким чином, встановлено бактерицидну і фунгіцидну дію водної настоянки прополісу, що забезпечує можливість використання її у виробництві м'ясопродуктів і продовження термінів їх зберігання.

З метою наукового обґрунтування використання спиртової настоянки прополісу у виробництві ковбасних виробів проведені дослідження його бактерицидної і фунгіцидної активності. Ефективність використання водної настоянки прополісу з метою спрямованого інгібування пліснявіння напівкопчених та копчених ковбас визначали підрахунком батонів, уражених цвіллю і наявності спор у мікроміцетів в обох групах досліджуваних продуктів. Аналіз досліджень показав, що на поверхні деяких батонів контрольної групи появі цвілі зафіксовано на 14-у добу, а масовий розвиток - на 16-17-у добу.

Висновок

Можна зробити висновок, що обробка натуральних оболонок напівкопчених ковбас водною настоянкою прополісу покращує мікробіологічні показники, що дозволяє вважати доцільним застосування даного препарату в технології виробництва м'ясних продуктів з метою створення безпечного продукту, що зберігає свої споживчі властивості протягом випробуваного терміну та має подовжений термін зберігання.

На останок зауважим, що одним з критеріїв, за яким можна судити про свіжість м'ясних продуктів, є величина pH.

ЛІТЕРАТУРА

1. Панишко Ю.М., Ковцун В.І., Козій Р.С., Тарасов В.В. Здоров’я людини і особливості харчування (огляд літератури). Здоровий спосіб життя: 36.наук, ст. Ред. доц. Ю.М. Панишко. Л. 2008. Вип. 33. С. 37−46.

2. Панишко Ю.М., Ковцун В.І., Козій Р.С., Тарасов В.В. Проблеми харчування і здоров’я людини. Здоровий спосіб життя: 36.наук, ст./ Ред. доц. Ю.М. Панишко. Л. 2000. Вип. 42. С . 25−30. 3.

3. Томас Альфьолді, Габріала Висе. Переваги якості органічних харчових продуктів. ORGANIC UA. К. 2009. Вип. 1. С. 24−25. URL: http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/12380.

4. Злотин А.З. Все о пчелах / Отв.ред. В.П. Васильев. Киев: Наукова думка,
1990. С.93−98 URL: https://irbis.kraslib.ru/cgibin/irbis64r/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe.

5. Іваненко Ф. В., Сінченко В. М. І 18 Технологія зберігання та переробки сільськогосподарської продукції: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. К.: КНЕУ, 2005. 221 с. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/32617595.pdf.

УДК 637.334.3
А.В. Курочка,здобувач ОС «Магістр»,
Л.М. Тищенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ АЛЬБУМІННОЇ ФРАКЦІЇ МОЛОКА

Молочні продукти – це продукти, одержані із молока або молочної сировини, які можуть містити харчові добавки, необхідні для виробництва, за умови, що ці добавки ні частково, ні повністю не замінюють складові молока. Вони містять велику кількість поживних речовин та забезпечують організм мінералами, які необхідні для здорового функціювання такі як кальцій та фосфор. Дані мінерали беруть участь у побудові клітин головного мозку і сприяють нормальній роботі нервової системи. Також молочні продукти є джерелом білків: казеїн, альбумін та глобулін. До яких входить 18 амінокислот з них 8 незамінних. Білки забезпечують здорове функціонування організму та збалансованість харчування.

Метою даної роботи є визначити біологічну цінність альбумінної фракції молока та визначити вихід білку в готовому продукту в залежності від способу осадження альбумінів.

Встановлено, що біологічне значення білків сироватки на 112% вище, ніж казеїну. Позитивна дія сироваткових білків проявляється в підвищенні імунної функції організму людини, в регулюванні кров'яного тиску за рахунок наявності найбільш оптимального співвідношення в сироватці між кальцієм і натрієм, а також високого в ній вмісту йоду. Традиційним способом виділенням сироваткових білків є її підкислення з витримкою протягом 2 – 4 год, теплова коагуляція за температури (95 - 97) ºС, з подальшим відстоюванням, з само– і примусовим пресуванням або концентруванням сепаруванням. Під час охолодження та в присутності іонів кальцію альбумін здатен відновлювати нативну структуру на 80…90%.

Основною особливість альбумінної фракції на біологічну цінність сирних продуктів – це перше і єдине джерело усіх незамінних амінокислот для організму людини. Також він виконує захисну функцію та володіє антибактеріальними властивостями.

Альбумінна маса з денатурованих білків використовується також для безпосереднього вживання в їжу у вигляді альбумінного сиру, сирних мас, паст та білкових десертів.

Отже, повноцінне виділення альбумінної фракції молока суттєво відзначиться на біологічній цінність сирних продуктів, збільшить надходження незамінних амінокислот та кальцію до організму людини.

УДК 664.651
Г.А. Терновик,здобувач ОС «Магістр»
Л.М. Тищенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ ВИХІДНОЇ СИРОВИНИ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БОРОШНА

Борошно являється основним з ключових інгредієнтів при виготовлені продуктів широкого споживання усіх груп населення. Його використовують для виготовлення: хліба та хлібобулочних виробів, кондитерських та макаронних та інших видів продукції. Саме тому його якість являється важливим чинником забезпечення населення доступними якісними продуктами.

Серед необхідних досліджень для виявлення показників якості борошна, нами досліджено: вологість згідно з ГОСТ 9404-88, білизну згідно з методикою ГОСТ 26361-84 на приладі Р3-БЛІК, зольність ГОСТ 27494-87, кількість клейковини та її якість на приладі ВДК згідно з методикою ГОСТ 27839-88, седиментацію (за методом Пумпянського), водопоглинальну здатність (ВПЗ) і реологічні властивості визначались на сучасному приладі Міксолаб, який дозволяє одночасно оцінити білковопротеїназний і вуглеводно-амілазний комплекси згідно з методикою ГОСТ ISO 17718- 2015.

Досліджено 4 зразка борошна:

- пшеничне вищого сорту, ТМ «Перший ряд»,
- пшеничне, цільнозернове, ТМ «NOVUS»,
- житнє, обдирне, ТМ «NOVUS»,
- гречане,ТМ «Альта Віста».

За органолептичними показниками всі зразки борошна відповідали нормативним документам. Вміст вологи змінювався в межах від 10,35 до 12,36%, значення білизни борошна на пряму залежало від сортності, і найвищий показник був у пшеничного борошна вищого сорту - 59,3 у.о. Але чим біліше борошно тим нижча його біологічна цінність, а відповідно і цінність хліба з нього отриманного.

Кількість сирої клітковини *(Weende)* найменша у гречаного борошна – 10,7%, а найбільша у пшеничної вищого сорту – 12,36%, що вплинуло і на значння максимальної деформації – 95,2, в той час пшеничне цільнозернове лише 11,04.

Отже, технологічні показники борошна залежать не тільки від виду вихідної сировини, а й від способу отримання борошна, його сортності, належного способу зберігання, а саме температурно-вологісного режиму.

УДК 664/ 635.071
О.Ю. Тимошенко, студент магістратури
Л.М. Тищенко, к.т.н., доцент
О.С. Пилипчук, к.с.-г.н, асистент
Національний університет біоресурсів і природокористування, м. Київ

ВПЛИВ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ «СУ-ВІД» НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ОВОЧІВ

Зміна звичок харчування, пов'язаних зі змінами темпів життя, бажанням все більшого числа людей харчуватися «здоровими» продуктами і при цьому не витрачати багато часу на їх приготування призвела до підвищення попиту на готові до кулінарної обробки продукти швидкого приготування, які в змозі зберігати корисні для здоров'я компоненти.

У результаті все більше застосування знаходять технології мінімального обробки, такі як су-вид. Су-вид - технологія низькотемпературного приготування (50-85 °С) продуктів харчування у вакуумі.

Овочі і плоди є основними постачальниками вітамінів, пектинових речовин і клітковини, лужних мінеральних речовин, органічних кислот, вуглеводів, азотистих речовин і ін. Ці речовини визначають харчову та біологічну цінність овочів і плодів, в складі яких найбільшу питому вагу (після води) мають вуглеводи. Найменш стабільними компонентами продуктів харчування, але дуже значущими, є вітаміни. Так при варінні витамін С, B_1, B_2 , B_3, B_9 інактивуються повністю, а інші вітаміни групи В та Е на половину. Також слід зазначити, що при цій технології овочі або фрукти попередньо піддаються кулінарній обробці при низьких температурах і без безпосереднього контакту з водою, їх клітинна структура залишається стабільною.Проте окрім збереження вітамінів у процесі приготування методом су-від, у нього є ще одна вагома перевага – органолептичні якості приготованого продукту.

При проведенні дослідів було оцінено органолептичні якості овочів приготованих різними способами:

- Звичним для всіх запіканням у фользі.
- Су-від – метод низькотемпературного приготування їжі.

Дослідними зразками були: гарбуз, стручкова квасоля та болгарський перець. У результаті досліду отримали при приготованні методом су-від однорідну поверхню, у той час у запечених вона була у деяких місцях більш запечена. Смак і запах ніжніший ніж при запіканні. Структура однорідна та більш соковита, особливо у випадку з стручковою квасолею – при запіканні вона була дуже суха.

Отже, приготування їжі методом су-від є кращим не лише з огляду на збереження біологічної цінності продуктів, а й з кращих органолептичних якостей приготованої їжі.

УДК 637.05:637.146.34
В.З. Трохименко, к.с.-г.н., доцент
Т.І. Ковальчук, к.с.-г.н., доцент
Поліський національний університет, м. Житомир

АКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БЕЗЛАКТОЗНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Рівень забезпечення організму людини поживними та корисними речовинами, а також повноцінність харчування людини є основним чинником, що визначає фізичний і розумовий розвиток, опірність людського організму негативним впливам, його працездатність, тривалість життя [1].

Найбільш цінними в харчовому і біологічному відношенні, є молоко та молочні продукти. Значна частина населення світу страждає від несприйняття організмом молочного цукру (лактози), це пов'язано з генетично зумовленим дефіцитом ферменту лактази. Для успішної профілактики, лікування а також для мінімізації негативного впливу лактози на організм людини необхідно зменшити або зовсім виключити надходження лактози з їжею [2]. В останні роки в нашій країні і в усьому світі ведеться робота з пошуку та створення молочних напоїв для споживача з харчовою алергією і патологією органів травлення всіх вікових категорій, тобто, для тих, хто не може споживати молочну продукцію, в складі якої присутня лактоза. Отже, актуальним є розширення асортименту та виробництво безлактозних молочних продуктів.

Традиційним способом зниження кількості лактози в молочних продуктах вважається процес ферментації під час процесу гелутворення та коагуляції казеїну. Так, при виготовленні кисломолочних продуктів або при дозріванні сиру лактоза природним чином розкладається. Адже, при додаванні закваски, молочнокислі бактерії зброджують молочний цукор (лактозу), утворюють молочну кислоту, яка необхідна для початку процесу коагуляції казеїну. Тому всі кисломолочні продукти, сири є низьколактозними, ажде лактоза зброджується молочнокислими бактеріями, і як наслідок - кількість лактози в них менше, ніж в звичайному молоці.

Несприйняття лактози до теперішнього часу вважалося переважно захворюванням немовлят та літніх людей, тому асортимент молочних продуктів з низьким вмістом лактози був представлений молоком з низьким вмістом лактози для геродіетичного харчування та низько- або безлактозні суміші для дитячого харчування. Але все більше інформації та повідомлень надходить про те, що молочний цукор (лактозу) не сприймає організм молодих, дорослих людей незалежно від статі. Вважається, що в шлунково-кишковому тракті не виробляється фермент, який розщеплює лактозу – лактаза. Його виробляють клітини тонкого кишківника. Коли в організм надходить молочні продукти з вмістом лактози, підшлункова залоза відразу

виділяє необхідні ферменти для її розщеплення, зокрема лактазу. Тож коли людина споживає молочні продукти з лактозою, виникають симптоми розладу травлення: здуття живота, самовільний вихід газів, дискомфорт у животі, нудота, схильність до закрепів або діареї.

Найбільш поширеним у світі способом знизити вміст лактози в молоці є додавання ферменту лактази в продукт. Фермент розщеплює до 98% лактози в молоці.

Склад безлактозної молочної продукції має лише одну відмінність від звичайної – до нього додається фермент лактаза. Саме за допомогою цього компоненту люди з лактозною непереносимістю можуть смакувати молочними продуктами і не відчувати жодного дискомфорту. Зважаючи на те, що несприйняття лактози — це відсутність (нестача) ферменту лактази, її просто додають до продукції. Тож у цьому продукті вже розщеплений молочний цукор.

Також існує ще одна технологія виробництва безлактозного йогурту, яка вимагає наявності високотехнологічного обладнання. Перед внесення закваски молоко піддають мембранній фільтрації. Технологія мембранної фільтрації дозволяє отримати молоко з природним смаком, вміст лактози в якому менше 0,01%. Важливою стадією цього процесу є ультрафільтрація на мембрані, при цьому з молока видаляється частина лактози.

На наступному етапі додається фермент лактаза, який остаточно видаляє залишки лактози.

Висновок

Отже, нині в молочній промисловості є дві тенденції. Перша – це повніше використання усіх складових молока завдяки вдосконаленню технологій виробництва окремих груп молочних продуктів, а також розширенню їх асортименту та підвищенню якості шляхом збагачення вітамінами, макро- та мікроелементами, смаковими та ароматичними компонентами. Друга – створення нових видів продуктів спеціального оздоровчого призначення для різних вікових груп, різних форм зайнятості населення, екологічних умов проживання та стану здоров’я людини введенням до складу рецептур функціональних інгредієнтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безпека і якість виробництва та переробки продукції тваринництва: навч. посібник за науковою редакцією Славова В.П. та Коваленко О.В. / В.П. Славов, О.В. Коваленко, М.І. Дідух [та ін.]. Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2018. 184 с.

2. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навчальний посібник / Славов В. П., Коваленко О.В., Біденко В. М., Дідух М. І., Трохименко В. З., Ковальчук Т. І., Вербельчук С. П., Кальчук Л. А. : за заг. ред. В. П. Славова, О. В. Коваленко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 356 с

Секція 4 Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК

УДК 664.1
І.О. Пилипенко, магістр 1-го року навчання
В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

НАНОТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВАХ

Нині в усьому світі спостерігається інтенсивне поширення нанотехнологій, тобто технологій, спрямованих на отримання та ефективне практичне використання нанооб'єктів і наносистем із заданими властивостями, які знаходять застосування у мікроелектроніці та енергетиці, в хімічній та харчовій і парфумерно-косметологічній промисловості, у сільському господарстві, біології, фармакології, медицині тощо. [1]

Нанотехнології— широкий термін, який використовують для опису сукупності процесів, матеріалів, а також застосувань, які охоплюють хімію, фізику, біологію і інженерію. Всі вони включають маніпулювання об'єктами з розмірами в межах нанометричної шкали [2]. Передбачається, що використання цих технологій сприятиме підвищенню якості та безпечності харчових продуктів. Використання нанотехнологій створить умови для виготовлення нанокомпозицій харчових продуктів із необхідними органолептичними показниками, для розробки пакувальних матеріалів, які забезпечать тривале зберігання готового продукту [3].

У даний час наноматеріали розробляють в цілях використання на усіх етапах просування харчової продукції "від лану до столу" і вже використовують у процесі вирощування, виробництва, переробки, пакування, зберігання і транспортування харчових продуктів [1].

У сучасних нанотехнологіях інтенсивно впроваджується використання нанонутрієнтів, нанотранспортних систем, нанокапсульованих харчових речовин, наноструктурованих харчових добавок, наноматеріалів для пакування харчових продуктів, наносенсорів і нанодатчиків для контролю за якостю і безпечністю їжі. Конструюють прилади із застосуванням наносенсорів, здатних здійснювати тотальний моніторинг продуктів на предмет виявлення різних небезпечних агентів у реальному часі безпосередньо у процесі виробництва [1].

Нанокомпозити застосовують для посилення бар'єрних властивостей пакувальних матеріалів. Полімерні плівки металізують за допомогою алюмінію в якості бар'єрів для газу і світла вже протягом десятиліть. Деякі наночастинки, наприклад наносрібло, завдяки біоцидним і біостатичним властивостям наносять на поверхню плівок [2].

Найбільший інтерес представляє застосування нанотехнологій в пакувальних матеріалах, здатних розкладатись біологічним шляхом. Біонанокомпозити — гібридні наноструктуровані матеріали з поліпшеними механічними, термічними і бар'єрними властивостями. Застосування таких наноматеріалів не тільки сприяє збереженню харчових продуктів і подовженню терміну їх придатності, але й захищає навколишнє середовище шляхом заміни полімерних пластикових матеріалів [2].

Ризики та небезпеки використання наноматеріалів.

Дані стосовно впливу наноматеріалів на здоров'я працівників, що мають з ними справу, дуже обмежені у зв'язку з новизною цієї галузі, відносно малою кількістю робітників, що зазнали впливу наноматеріалів, а також малим проміжком часу, необхідним для того, щоб розвинулося хронічне захворювання. Найбільш адекватними для аналізу є дані, отримані при дії частинок надмалого (включаючи частинки діаметром < 100 нм) та малого (діаметром < 2,5 мкм) розміру. Ці частинки відносно добре вивчені в епідеміологічних дослідженнях впливу забруднень повітря та у когортних дослідженнях побутового впливу мінерального пилу, волокон, продуктів згоряння та малорозчинних низькотоксичних частинок, таких як діоксид титану та сажа [4].

Висновок. З настанням нового тисячоліття почалася ера нанотехнологій. Стрімкий розвиток нового нанообладнання, з одного боку, стимулюватиме дослідження в галузі нанотехнологій, з іншого боку, полегшить конструювання наномашин. Таким чином, нанотехнології будуть швидко розвиватися протягом наступних десятиліть.

Створення нанотехнологічної промисловості майбутнього дасть людству принципово новий спосіб екологічно чистого "вирощування" продуктів з атомів і молекул, що допоможе вирішити проблему екологічної та енергетичної кризи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Проданчук, М.Г., Слободкін, В.І. та Левицька, В.М., (2010). Перспективи впровадження нанотехнологій і наноматеріалів у харчовій промисловості, їх гігієнічна оцінка та актуальні завдання наногігієни харчування. Проблеми харчування. 5–15.
2. Полумбрик, М. О., (2011). Нанотехнології в харчових продуктах. Харчова промисловість. (10), 319–322.
3. Габ, А.І., Калакура, М.М., Кущевська, Н.Ф. та Малишев, В.В., (2018). Нанотехнології та наноматеріали в харчовій промисловості. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернандського. 29(68), 41–37.
4. Єлейко, Л.О., (2008). Нанотехнології– перспективи застосування та ризики для здоров'я людини– Онкологія [онлайн]. Онкологія – Науково-практичний журнал. Режим доступу: https://www.oncology.kiev.ua/article/789/nanotexnologii-perspektivi-zastosuvannya-ta-riziki-dlya-zdorov-ya-lyudini.

УДК 664:661
M.M. Zheplinska, candidat aux sciences techniques, as. professeur
Université nationale des sciences de la vie et de l'environnement d'Ukraine, Kiev
M. Pashechko, doktor habilitowany, profesor
Politechniki Lubelskiej, Lublin, Polska

SAUCISSES CUITES AUX ADDITIFS VÉGÉTAUX

Le marché des saucisses cuites de haute valeur biologique en Ukraine est considérablement limité. Parallèlement, la branche de production nationale produit des additifs alimentaires à base de matières premières végétales, telles que la fibre de blé avec de la pectine de citrouille. Par conséquent, l'amélioration de la technologie des saucisses cuites avec l'ajout de fibres de blé enrichies en pectine de citrouille est un problème urgent. La résolution de ce problème donnera aux saucisses cuites une valeur biologique et des propriétés thérapeutiques et prophylactiques accrues et réduira leur valeur énergétique.

L'opportunité d'enrichir les saucisses cuites avec de la fibre de blé avec de la pectine de citrouille pour augmenter la valeur nutritionnelle du produit a été confirmée expérimentalement. Les modes technologiques de préparation préliminaire de l'additif végétal de fibre de blé et de pectine de citrouille sont déterminés, à savoir le broyage à la taille de 500 м 600 μm, le traitement de l'eau à l'hydromodule 3 et les méthodes de son introduction dans les saucisses cuites, qui offrent des propriétés de consommation élevées et des indicateurs de sécurité pendant 10 jours de stockage.

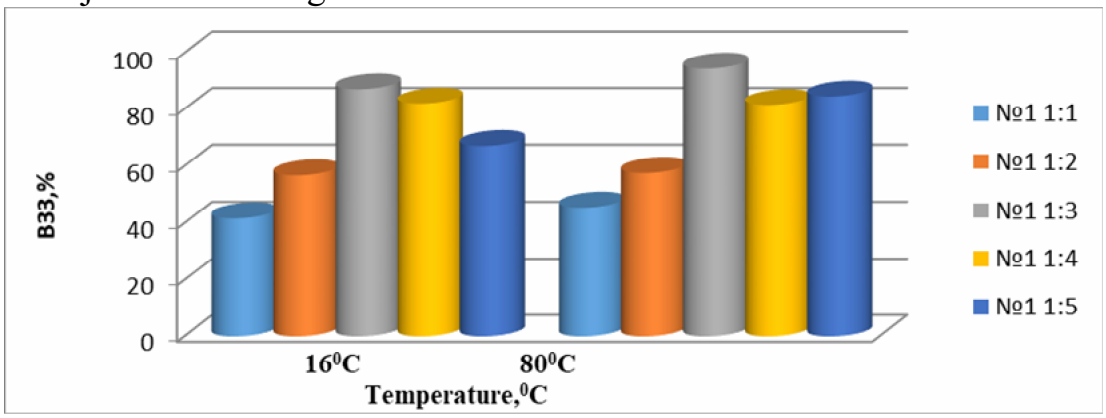


Figure. Dépendance de la capacité de rétention d'humidité à la température et au module hydraulique

L'analyse des résultats de la recherche (voir figure) montre qu'à une température de 16 ° C, le taux le plus élevé de capacité de fixation d'humidité se produit au niveau de l'hydromodule 3. L'augmentation de la température à 80 ° C s'accompagne d'une augmentation de la capacité de fixation de l'humidité au niveau de tous les modules hydrauliques, cependant, la capacité des additifs végétaux à lier l'humidité à une température de 16 à 80 ° C est meilleure avec un module hydraulique

Conclusion

L'opportunité d'utiliser des additifs végétaux - fibre de blé avec pectine de citrouille en tant que substitut partiel de la viande crue dans la technologie des saucisses cuites, ce qui contribue à l'amélioration des propriétés fonctionnelles et technologiques et de la valeur nutritionnelle en raison de la teneur en glucides, y compris les fibres, la pectine , a été corroborée et confirmée expérimentalement., macro et micro-éléments, vitamines.

Les régimes rationnels de préparation préliminaire de la fibre de blé avec de la pectine de citrouille pour l'introduction dans la viande hachée sont déterminés.

RÉFÉRENCES

1. Корець Л., Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М. Забезпечення сталого виробництва варених ковбас //Програма II Міжнародної науково-практичної конференції «Європейські виміри сталого розвитку» в рамках проектів програми Європейського Союзу ЕРАЗМУС + Жан Моне Кафедра FoodPro та Жан Моне Підтримка Асоціацій EUforUA, 26 червня 2020 р. – К.: НУХТ, 2020. – С. 94.

УДК 615.322

M.M. Zheplinska, kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny
Narodowy Uniwersytet Przyrodniczy i Nauk o Środowisku Ukrainy, Kijów
R. Gerar, chef du service métrologique
Ecole vétérinaire de Lyon, France

WYKORZYSTANIE ZIOŁ LECZNICZYCH W PRODUKCJI W PUSZKACH

W wielu krajach na całym świecie rośliny lecznicze lub ich poszczególne składniki fizjologiczne i funkcjonalne są aktywnie wykorzystywane nie tylko jako środek leczniczy, ale także jako składniki żywności poprawiające dietę człowieka. Zdaniem ekspertów ukraiński konsument ma niedobór w żywności wielu przydatnych niezbędnych substancji.

Jednym ze źródeł surowców, które pomogą wzbogacić dietę człowieka w niezbędne substancje, są dzikie i uprawne rośliny lecznicze Ukrainy. Ukraina ma znaczące niewykorzystane możliwości w zakresie zasobów, w tym surowców i baz przemysłowych, w celu uzyskania funkcjonalnych składników poprawiających skład żywności. Pomimo dostępnych osiągnięć i intensywnych badań w tej dziedzinie, tworzenie naturalnych składników funkcjonalnych jest niezwykle ważne.

Głównymi kryteriami selekcji były nietoksyczność, wystarczająca dystrybucja lub uprawa na Ukrainie, wysoka zawartość substancji biologicznie czynnych, pozytywne właściwości organoleptyczne, nowość w technologii żywności. Wśród roślin leczniczych z kolekcji do opracowywania i produkcji suchych i płynnych ekstraktów, suchych mieszanek korzenno-aromatycznych oraz

składników aromatycznych na bazie składników fizjologicznych i funkcjonalnych najwięcej było tradycyjnych farmakopealnych roślin leczniczych. W szczególności rodzina Lamiaceae - melisa, mięta pieprzowa, oregano, tymianek, shandra pospolita, a także rośliny niefarmakopealne, których dokumentacja regulacyjna dla surowców jest nieaktualna, przestarzała lub niedoskonała: hyzop, mołdawski wężogłowy, anyżowiec, mięta długolistne itp. Wśród roślin z rodziny astrowatych - Echinacea purpurea, rumianek, sporysz, nagietek, ostropest plamisty, łopian, topinambur, bobowate - kozy, astragalus, desmodium kanadyjskie i inne. Ze względu na ich szerokie zastosowanie w produkcji żywności konieczne jest nie tylko przeprowadzenie wstępnych badań właściwości fizykochemicznych i organoleptycznych, ale także ustalenie wskaźników jakości surowców, opracowanie receptur składu i technologii ekstrakcji.

Wniosek

Na podstawie analizy możemy polecić szereg ziół leczniczych do wykorzystania w ekstrakcji i naparach, a później jako dodatek do napojów i soków w puszkach.

LITERATURA

1. Жеплінська М.М., Фернандес Е.В. Використання екстрактів і настоїв лікарських трав для виготовлення напоїв оздоровчо-профілактичного призначення. Научный взгляд в будущее. – Одесса, 2016, Том 2 (4). – С. 33-36.

2. Жеплінська М.М. Визначення біологічно активних речовин в екстрактах зі звіробою і подорожника. Научные труды SWorld. – Одесса, 2016. Т. 2. № 2 (43). – С. 15-18.

3. Жеплінська М.М., Сухенко Ю.Г. Дослідження кількості мікроелементів в екстрактах з лікарської сировини – звіробою, ромашки та шавлії. Научный взгляд в будущее. – Одесса, 2016, Том 2 (2). – С. 74-77.

4. Жеплінська М.М., Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М. Плодово-ягідні напої з екстрактами лікарської рослинної сировини. Продовольча індустрія АПК, №1-2, 2017. - С.32-35.

5. Zheplinska M.M., Bessarab A.S. Artykuly zdrowe zywnosciowe // Materialy IX mezinarodni vedecko-prakticka konference "Vedecky pokrok na prelomu tysyachalety-2013"/ - Dil 39. Technicke vedy: Praha. Publishing House "Education and Science' s.r.o. - 96 s.

6. Патент на корисну модель № 69305 Україна, МПК A 23 L2/02. Напій яблучний «Здоров'я» / Папп Е. В., Жеплінська М. М. - опубл. 25.04.2012, Бюл. № 8.

УДК 66.664.8/.9
Я. Євчук, студент
Уманський національний університет садівництва, м. Умань
В.В. Шутюк, д.т.н., професор
Національний університет харчових технологій, м. Київ
В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЛОДИ ГЛОДУ - ЯК СИРОВИНА ДЛЯ ПРОДУКТІВ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Плоди глоду є натуральними вітаміноносіями. При цьому важливим є виготовлення із глоду напівфабрикатів у вигляді висушених плодів та отримання із них добавок з високим вмістом нутрієнтів.

Важливе місце займають технологічні показники плодів глоду, що впливають на ефективність виробництва кінцевого готового продукту. Одним із них є співвідношення мякіть/кісточка. Порівняльний аналіз результатів досліджень показав, що співвідношення мякоті і неїстівного залишку залежить від сортових особливостей. Так сорти Людмил і Злат належать до великоплодих із середньою масою, відповідно, 7,5 і 4,5г; Китайський 2 і Всеволод– до середньоплодих, відповідно, 3,0 та 2,0г. Кісточка складає найвищий відсоток у сорту Всеволод (35%), найнижчій– у сорту Китайський 2 (13%).

Результати проведених досліджень показали, що за температури сушильного агенту 60ºС зафіксовано найвищий ступінь руйнування (81 %) аскорбінової кислоти у порівнянні зі свіжими плодами. У варіантах з підвищеними температурами сушильного агенту втрати аскорбінової кислоти у плодах глоду були дещо меншими. Так, за температури сушильного агенту 70ºС вміст аскорбінової кислоти зменшувався порівняно до свіжих на 78 %, а за температури 80ºС – на 73 %. У варіанті сушіння плодів глоду за температури до 90ºС вміст аскорбінової кислоти, знизився, в середньому на 72 %. Варто зазначити, що найвищий вміст аскорбінової кислоти при оптимальному варіанті сушіння (90 С) був у сортів Людмил, Китайський 2 та Шаміль, відповідно 35,4 мг / 100 г, 31,0 і 25,3 мг / 100 г., тоді як найнижчий її вміст був у сортів Злат (17,4 мг /100 г) та Всеволод (16,3 мг / 100 г). Значне скорочення тривалості сушіння зменшувало теплову дію на сировину і за рахунок цього сприяло кращому її збереженню.

Висновок. На основі аналізу сучасного стану недостатнього використання біоантиоксидантів рослинного походження, глід можна розглядати як плодову культуру невичерпних можливостей, яка заслуговує на всебічне подальше вивчення. Доведено, що сушіння плодів глоду є ефективним способом консервування із збереженням біологічної цінності сировини. Отримані сухі плоди глоду є цінним джерелом поживних речовин антиоксидантної дії.

УДК 664.643.1
Ю. Паньків, аспірант, **І. Стадник,** д.т.н., професор
Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, м. Тернопіль
В. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗМІНА ПРИВЕДЕНОЇ МАСИ ОПАРИ ВІД КУТА КОНТАКТУ РОЗДІЛУ ФАЗ

В потоці неньютонівської рідини, що опускається силами гравітації на стінках циліндричної робочої камери змішувача, виникають і продовжують діяти напруження, нормальні до поверхні зсуву. Вони призводять до збільшення площі контакту і прискорення взаємодії компонентів утвореної опари. У разі застосування додаткових механічних впливів, які присутні в конструкції машини [1, 2], явище утворення потоку має важливе значення, оскільки сформована течія піддається подальшому інтенсивному обробленню. Однак застосування такого принципу змішування і газонасичення опари без наступних стадій оброблення перед бродінням потребує всебічного вивчення даного процесу. Особливо сюди відноситься вплив геометричних параметрів робочої камери, робочих органів та процесу дозування компонентів, стан утвореної суміші та її характер течії. Серед даних процесів сорбція і розчинення в прикордонному шарі двох контактуючих фаз сприяє дифузії атомів (молекул) через шар борошна десорбуватися. Отже, дослідження взаємодії рідинного потоку з твердою фазою (борошно) пояснюється процесами дифузії, сорбції та проникності, що відбуваються в потоці утвореної суміші на стінці робочої камери.

Дослідження кута контакту θ визначався методом динамічного вимірювання за умов, що границя розділу фаз рухається і відбувається зміна кута контакту в часі– метод зміни об’єму утвореної краплі. Експериментально встановлені залежності зміни маси дослідних зразків опари у часі, що вимірювався в секундах, показані на рисунку 1.

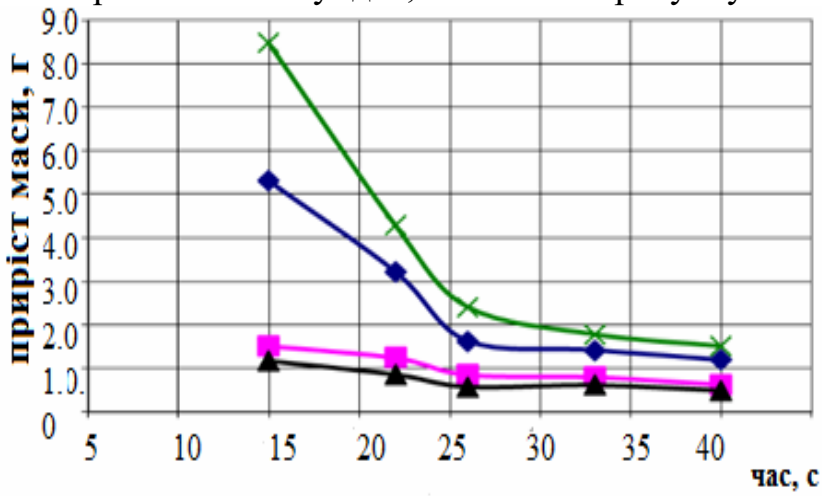


Рис. 1. **Залежності зміни маси дослідних зразків опари у часі**

Відповідно до розробленої рецептури, для визначення швидкості утворення суміші було використано ваговий метод дослідження за температури 25ºС. Кількість рідини, що проникла крізь поверхню борошна періодично зважували з похибкою не більш ніж 0,001г. Зміна маси суміші й визначає кількість рідких компонентів, що взаємодіяли із борошном при їх течії на стінці камери.

З наведеного на рисунку графіків витікає, що поглинаюча здатність борошна залишалась сталою на протязі 15-20 с від початку експерименту. Менш щільна молекулярна структура утвореної краплини на початку гравітації спричиняють більшу спроможність до взаємодії з борошном, що може бути бажано для активного нанесення і повітрям.

ЛІТЕРАТУРА

1. Патент №134226 «Змішувач рідких напівфабрикатів» бюлетень №9, від 10.05.2019р. Стадник І., Панбків Ю., Лясота О.

2. І.Я. Стадник, В.А. Піддубний Вдосконалення технологічного процесу та обладнання для формування виробів- 1 частина: Монографія. / Стадник І.Я, Піддубний В.А. –Тернопіль: Видавництво ТНТУ імені Івана Пулюя, 2019.-290с.

УДК 664.643.1

Ю. Паньків, аспірант, **І. Стадник,** д.т.н., професор
Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, м. Тернопіль
В. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕРМОДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ

У робочій камері змішувача нової конструкції на всіх стадіях робочого процесу одночасно діють три збурювальні фактори: підведення чи відведення енергії з масою компонентів (міграційний вплив), підведення чи відведення тепла та підведення механічної роботи.

При схематизації робочий процес ділиться на окремі стадії у яких виділяють найбільш важливі фактори впливу, а другорядні відкидають. Для визначення зміни параметрів робочого середовища в робочій камері, що знаходиться на ділянці змішування, запишемо рівняння першого закону термодинаміки у диференціальному вигляді:

$$dU = d\dot{Q} - pdV + \sum_{k=1}^{n} h_k dM_k , \qquad (1)$$

де dU – зміна внутрішньої енергії середовища, замкненого у об'ємі, що розглядається, відносно початкової точки відліку; $d\dot{Q}$ – кількість теплоти, що

надійшла у систему; pdV – робота, що виконується системою при зміні об'єму; $\sum_{k=1}^{n} h_k \, d M_k$ – підведення (часткове бродіння опари) чи відведення енергії за рахунок міграції газу.

Узагальнене критеріальне рівняння теплообміну у робочій камері й зовнішнім середовищем виражається функцією виду: $Nu = f(\mathrm{Re}, Pr, \frac{L_1}{L_0})$

де *Pr* - число Прандтля – фізичні властивості опари. Вони характеризують подібність фізичних властивостей теплоносіїв у процесі конвективного теплообміну. Для теплообміну при механічному переміщуванні числами Фур'є, гомогенності і Фруда можна знехтувати.

Взаємодію двох основних фаз, що ґрунтується на теплообміні, можна привести у такому вигляді:

$$Nu = \frac{\alpha D}{\lambda} = C \, \mathrm{Re}^m \, \mathrm{Pr}^n (\frac{L}{D})^p \qquad (2)$$

де *D* – діаметр частинки борошна, м; *L* – довжина контакту, м; *C, m, n, p*– величини, які визначаються експериментально; *Re=wL/v* – число Рейнольдса; *Pr=v/a* – число Прандтля.

Завдяки дискретній дії на компоненти робочими органами й великої вільної поверхні контакти при псевдошарі в робочій камері, теплообмін відбувається конвекцією шляхом теплопровідності всередині утворюючого середовища, що відображається в числах Рейнольдса і Прандтля.

Кількість теплоти Q , що передається за одиницю часу від рідинної фази (має постійно свою змінну температуру і є додатковим нагрівним джерелом) до борошна і утвореного середовища можна визначити:

$$Q = \alpha_2 F_c \Delta t \qquad (3)$$

де F_c – поверхня теплообміну, яка приймається в даному випадку рівною поверхні контактуючого середовища з конструктивними елементами змішувача; α_2 - коефіцієнт тепловіддачі від рідинної фази до середовища, що одержує додаткову температуру і від в'язкого тертя; Δt - різниця температур його поверхні.

Якщо врахувати, що $\alpha_2 = \lambda Nu / D$, то загальний вираз кількості теплоти:

$$Q = \lambda \frac{Nu}{D} F_c \Delta t \qquad (4)$$

Таким чином, знаючи значення змінних, отримаємо нове узагальнене критеріальне рівняння з якого можна визначити значення величини тепловіддачі.

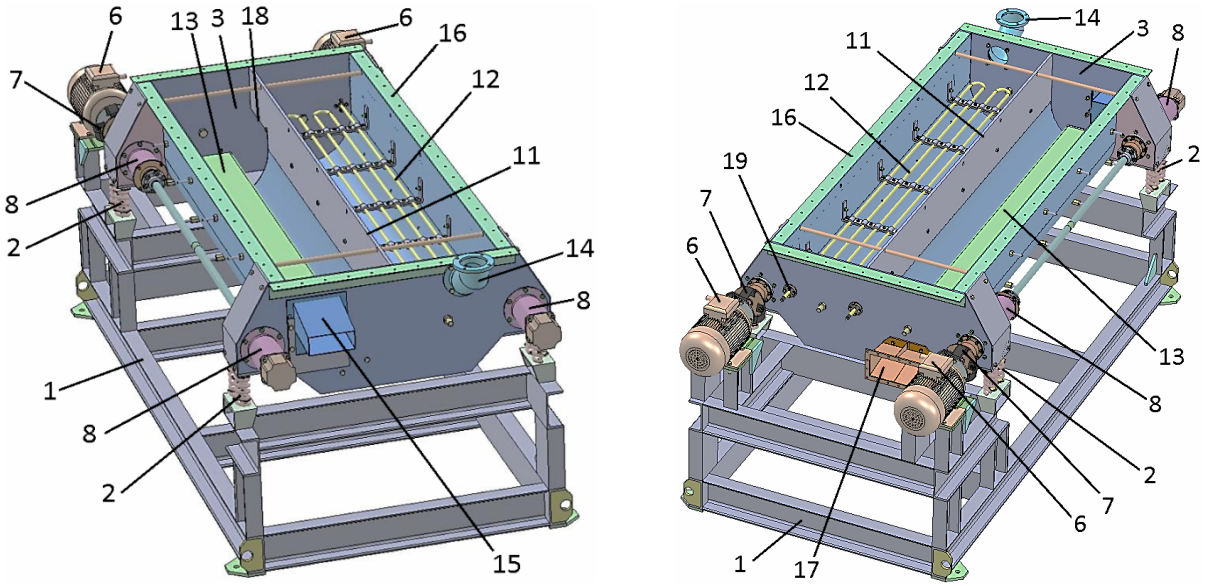
УДК 621.9.048.6
Т.С. Семененко, магістрант
І.П. Паламарчук, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБКА ВІБРАЦІЙНОЇ СУШАРКИ ДЛЯ ОБРОБКИ СИПКОЇ ПРОДУКЦІЇ У БЕЗПЕРЕРВНОМУ РЕЖИМІ

Інтенсивна термічна дія, зокрема при використанні інфрачервоного опромінення, на поверхневий шар сировини створює водночас проблеми його перегріву та нерівномірності пошарової обробки. Тому є перспективним при транспортуванні продукції в зоні обробки використовувати віброконвеєрні технології, що дозволяють створити сприятливі умови водночас для інтенсифікації процесу сушіння та максимального збереження якості продукції. Розвиток вібраційних конвеєрних машин веде початок із хвильових та вібраційних конвеєрів, що зумовило вибір предмета дослідження у даній науковій роботі. Для забезпечення транспортного руху сипкого технологічного середовища всередині робочої зони застосовувались вібротранспортувальні та віброхвильові механізми, які дозволили здійснювати одночасно процеси переміщення та перемішування в умовах термічної дії на сировину, забезпечуючи максимальну інтенсивність процесу, яка обмежується тільки механізмом масоперенесення [1, 2].

Такі завдання можна вирішити, реалізуючи технологічний рух у безперервному режимі з перемішуванням та при обробці сипкої продукції, саме для якої є найбільш ефективно використовувати низькочастотні коливання. Дана технологічна дія дозволяє майже на порядок зменшити сили внутрішнього тертя у масі технологічного середовища, створити загальне керування динамічним станом системи, мінімізувати механічні пошкодження об’єкта обробки.

В якості предмета досліджень використовувалась розроблена віброконвеєрна машина з двоконтейнерною U-видною робочою ємкістю 3 (рис. 1) [3, 4], всередині якої розташовані інфрачервоні нагрівальні елементи 12. Коливальний рух надається робочому контейнері за рахунок обертання інерційних дебалансних елементів 8 від двигуна 6. Двоконтейнерна структура контейнера дозволяє сипкій масі пересуватись із одної секції робочої ємкості до другої у безперервному режимі по досягненні необхідної вологості у масі продукції. Окрім того, за такої конструкції виявляється можливим чергувати нагрівальний та депресійний режими тепломасообмінної обробки, що покращує ефективність сушіння за рахунок варіювання градієнтів теплового потоку та вологовмісту. Для забезпечення ефективного регулювання кінематичних параметрів контейнера та надання всередині останнього потрібної траєкторіїї руху маси сипкого завантаження вібраційна установка має двовальний вібропривод.



а б

Рис. 1. **Вібраційна двоконтейнерна сушарка з адаптивним регулюванням параметрів процесу сушіння**: а – вигляд з боку завантажувальної та розвантажувальної горловини; б – вигляд з боку електродвигунів: 1 – рама; 2 – пружна підвіска; 3 – корпус; 6 – привод; 7 – муфта; 8 – дебалансні інерційні елементи; 11 – бічна стінка; 12 – інфрачервоні нагрівальні елементи; 13 – порожнистий патрубок; 14 – завантажувальна горловина; 15 – вивантажувальна горловина; 16 – кріплення кришки; 17 – пневмомережа; 18 – сполучення між контейнерами; 19 – електричні контакти.

У результаті внаслідок зміни силових параметрів незрівноваженості коливальної системи, що при наявності двох приводних вузлів є порівняно простим, забезпечується необхідна швидкість просування продукції у робочій зоні, що дозволяє обґрунтувати потрібну траєкторію її руху та прогнозувати час знаходження продукції під тепловою дією.

Висновки

1. Застосування двоконтейнерної схеми робочого контейнера, двох дебалансних віброзбуджувачів, що змонтовані на загальній основи дозволило синхронізовано реалізувати транспортно-технологічну функцію обладнання, сушіння сипкої продукції при чергуванні нагрівального та депресійного режимів.

2. Низькочастотні коливання робочої ємкості дає можливість створити псевдозріджений шар сипкої технологічної маси, що разом із значним зменшенням внутрішнього тертя дозволяє довести до 100% поверхню тепломасообміну.

ЛІТЕРАТУРА

1. Паламарчук, І.П. Обґрунтування конструктивної та технологічної схеми конвеєрної вібраційної сушарки [Текст] / І.П. Паламарчук, В.М.

Бандура, В.І. Паламарчук // Вібрації в техніці та технологіях. №2(66). Вінниця, 2012 - С.116-125.

2. Паламарчук, І.П. Обґрунтування конструктивно-технологічної схеми конвеєрної вібромашини для обробки продукції «насипом» [Текст] / І.П. Паламарчук, В.І. Драчишин, В.І. Паламарчук // Збірник наукових праць ВНАУ, № 2(85), 2014. – С. 185 – 192.

3. Bandura, V. Description of heat exchange in the similarity theory of vibrating drying process of sunflower [Text] / V. Bandura, I. Zozuliak, V. Palamarchuk // Ukrainian Journal of Food Science, 2014. Vol. 2. Issue 2. 305-311.

4. Паламарчук, І.П. Анализ динамики виброконвейерной технологической системы с кинематическим комбинированным вибровозбуждением / І.П. Паламарчук, В.М. Бандура, В.І. Паламарчук // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture – 2013. Vol. 15. No.4. 314-323.

УДК 621.9.048.6

Т.В. Волхова, магістрант
І.П. Паламарчук, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБКА ІНФРАЧЕРВОНОЇ ВІБРОХВИЛЬОВОЇ КОНВЕЄРНОЇ СУШАРКИ ДЛЯ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ СИПКОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Досвід експлуатації сушарок з лотковими, барабанними, стрічковими виконавчими транспортно-технологічними органами показав, що інтенсивна термічна дія, зокрема при використанні інфрачервоного опромінення, на поверхневий шар сировини створює водночас проблеми його перегріву та нерівномірності пошарової обробки [1,2,3]. Тому є перспективним при транспортуванні продукції в зоні обробки використовувати віброконвеєрні технології, що дозволяють створити сприятливі умови для інтенсифікації процесу сушіння та максимального збереження якості продукції за рахунок одночасного здійснення у робочій зоні процесів переміщення сипкої маси та її перемішування в умовах терморадіаційного опромінення. За такої дії інтенсивність процесу сушіння обмежується тільки механізмом масоперенесення [4,5].

У процесі обробки під дією вібраційних коливань на оброблюваний шар продукту він набуває властивостей текучості, розпушується, перемішується і транспортується в заданому напрямку. Всі частки продукту при цьому піддаються обробці інфрачервоним випромінюванням, у результаті чого внаслідок високій щільності теплового потоку та його проникаючої здатності відбувається швидкий прогрів та сушіння продукту.

Для інтенсифікації тепломасообміну сушіння ведеться в осцилюючому режимі, а в зонах термообробки передбачено введення нагрітого повітря.

Розроблена вібраційна конвеєрна сушарка (рис.1) містить гнучкий вантажонесучий орган 1, на якому створюється біжуча або стояча хвиля при роботі механічних віброзбуджувачів 2, 3. Останні монтуються безпосередньо всередині опорних котків 5, 6. Утворена механічна хвиля на поверхні стрічки 1 сприяє як транспортуванню продукції, що надходить з живильника 7, так і інтенсивному її перемішуванню. Постійне зрушення шарів сипкої продукції дозволяє зменшити теплову інтенсивність на поверхневий шар та забезпечити рівномірність даної продукції при збереженні достатньо високої швидкості потоку, величина якої визначається особливостями масообміну у досліджуваному процесі. При цьому достатньо забезпечити коливання тільки котків 5, 6 для підтримання високої кінетики досліджуваного процесу.

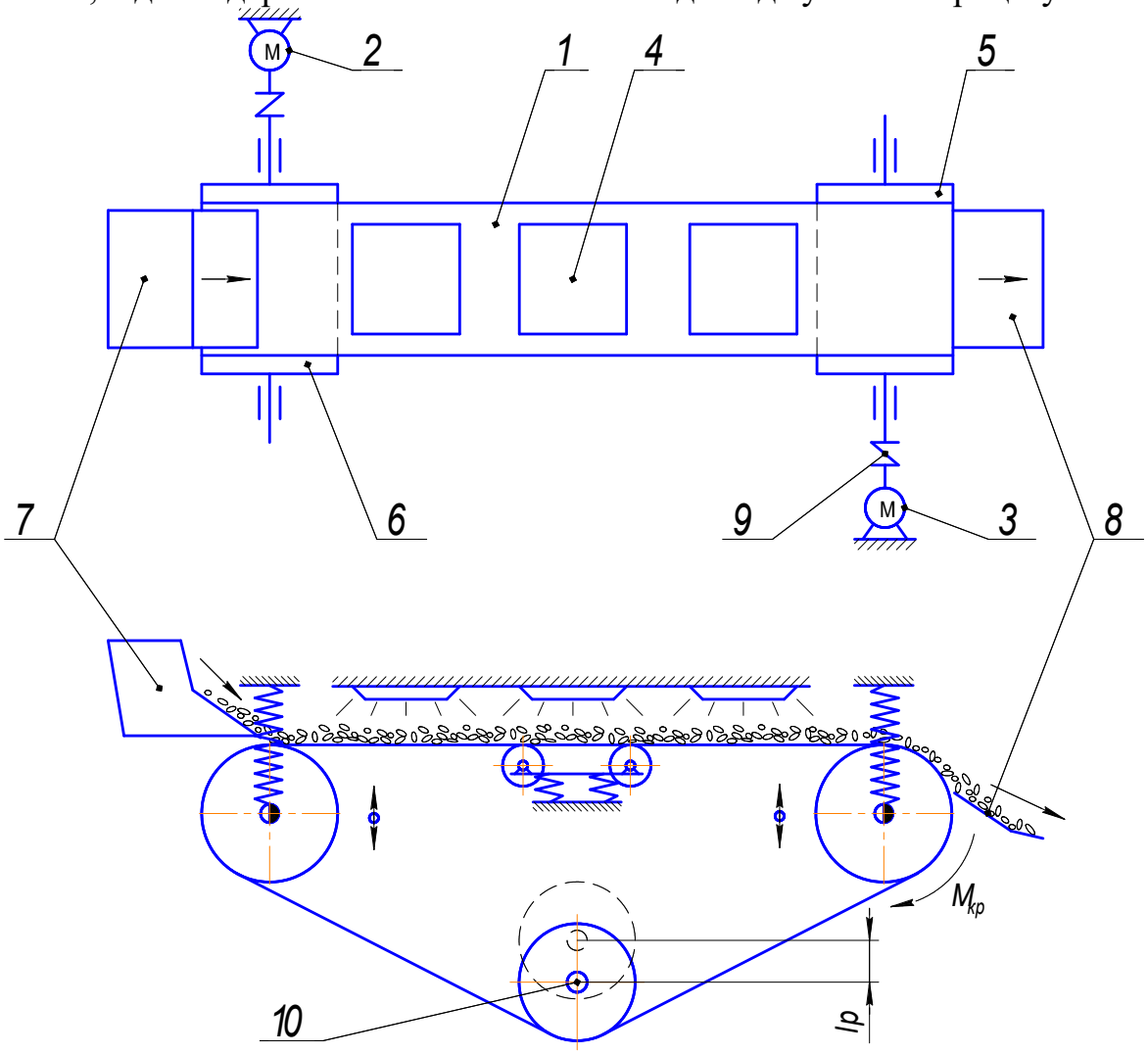


Рис.1. **Принципова схема конвеєрної віброхвильової інфрачервоної сушарки:** 1 – стрічка; 2, 3 – віброзбуджувачі; 4 – інфрачервоні випромінювачі; 5, 6 – котки; 7 – живильник; 8 – приймальний бункер; 9 – гнучка муфта; 10 – натяжний коток.

Проведені дослідження виявили, що при застосуванні розробленої віброхвильової сушильної установки дозволяє зменшити енерговитрати на привод у 3…5 разів та металоємкість – у 4…6 разів порівняно з найбільш близькою за конструкцією вібраційною конвеєрною сушаркою типу СВИК [5].

Висновки

1. Розвиток конструктивної та технологічної досконалості інфрачервоних сушарок для післязбиральної обробки сипкої сільськогосподарської сировини спостерігається від камерних, конвеєрних, вібраційних до комбінованих установок.

2. Розроблена віброхвильова конвеєрна інфрачервона установка дозволяє, при збереженні всіх позитивних якостей конвеєрних та вібраційних сушарок, у 3…5 разів зменшити енерговитрати на привод, істотно знизити металоємкість конструкції (приблизно у 4…6 разів) порівняно із прототипом та поліпшити технологічну гнучкість процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сушильные установки, инфракрасная сушка пищевых продуктов [Электронный ресурс] / ТОО«ТехноАгроСервис». — Режим доступа: \www/ URL: http://tass.kz/wordpress/glavnaya/oborudovaniye/— 2013 г.

2. Конвейерные сушильные установки [Электронный ресурс] / Производственное конструкторское бюро "ПКБ Малышева". — Режим доступа: \www/ URL: http://pkbm.ru/konveiersuhka/— 2013 г.

3. Сушилка вибрационная с ик-излучателями СВИК-150 [Электронный ресурс] / Производственная Компания "Старт".— Режим доступа: \www/ URL: http://pcstart.ru/infrared/sushilkavibro/ — 2009 г.

4. Паламарчук, І.П. Обґрунтування конструктивної та технологічної схеми конвеєрної вібраційної сушарки [Текст] / І.П. Паламарчук, В.М. Бандура, В.І. Паламарчук // Вібрації в техніці та технологіях. №2(66). Вінниця, 2012 - С.116-125.

5. Вібраційна конвеєрна сушарка з інфрачервоними випромінювачами: патент України №87767 / І.П. Паламарчук, В.М. Бандура, В.І. Паламарчук // заявл. 28.02.2013; опубл. 25.02.2014, Бюл. № 4. — 4 с.

UDC 663.4.7
A.M. Parkhomenko, master`s,
R.M. Mukoid, associate professor, Ph. D. of technical sciences
National University of Food Technologies, Kyiv
V.P. Vasyliv, associate professor, Ph. D. of technical sciences
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

PROPERTIES OF BEER WITH THE ADDITION OF LOW-GLUTEN RAW MATERIALS

Introduction. The prospects of using buckwheat and buckwheat malt for the production of low-gluten beer are shown.

Materials and methods. Beer wort and beer were made from crushed white buckwheat and buckwheat malt in the ratio of 85, 90, 95 percent barley malt and 15, 10, 5 percent (crushed buckwheat and buckwheat malt).

To determine the content of amine nitrogen iodometric method was used, to determine the content of reducing substances the method of Wilshteter – Schudl was used, the protein content was determined by the method of Keldal, the starch content was determined by the method of Evers.

Results and discussion. Studies of the following cereals were made: barley, wheat, rye, corn, buckwheat in order to select grains with minimum gluten content for the production of low-gluten beer. The content of gluten in crops such as barley, wheat, corn, buckwheat is different [1].

Therefore, studies aimed at determining the minimum amount of gluten in cereals are of particular importance [2]. Wheat (gliadin), rye (secaline) and barley (hordein) prolamines are toxic to the intestinal mucosa of patients with celiac disease due to the high content of glutamine (30%) and proline (15%) [3], while prolamins of rice, buckwheat, corn are not toxic due to the lower content of these amino acids [4].

Significant scientific and applied interests are the possibility of using gluten-free raw materials for the preparation of low-gluten beer [1]. Technological, physicochemical, biochemical properties of different varieties of buckwheat were studied and the choice of its optimal amount for brewing was substantiated [5].

Barley malt, buckwheat malt, and crushed white buckwheat were used to prepare beer wort. The mash is prepared in an insistent way.

Malt wort was obtained by mashing at various temperature pauses ranging from 45 ° C to 78 ° C, followed by filtration, boiling with and hopping, followed by clarification and cooling.

The finished beer wort was fermented and rambled in the classical way. The finished beer was filtered and physicochemical parameters were determined in it [5].

Pure malt wort made from light barley malt was selected as a control sample. The sample with the replacement of 5 % barley malt on buckwheat has the

highest content of reducing substances, namely 91.0 g per 100 g of extract and amine nitrogen 167.1 mg per 100 g of extract, the content of ethyl alcohol in the finished beer 3.5 % by weight at mass fraction of the actual extract of 4.83 % by mass.

When replacing barley malt with crushed white buckwheat, it was better to replace it with 5 % barley malt. The content of reducing substances was 86.9 g per 100 g of extract, and the content of amine nitrogen was 154.9 mg per 100 g of extract. The obtained beer of this sample has the best result in terms of alcohol content of 2.9 % by weight and in terms of mass fraction of real extract - 5.53 % by weight.

As the amount of crushed buckwheat and buckwheat malt increases, the amount of reducing substances and amine nitrogen decreases due to the insufficient amount of hydrolytic enzymes in barley malt, under the action of which the above substances are formed. Thus, in the sample with the replacement of 5 % barley malt by buckwheat, the content of reducing substances was 92 g per 100 g of extract, and the content of amine nitrogen was 168 mg per 100 g of extract. Whereas in the sample with a substitution of 15 % barley malt, these figures are 82 g per 100 g of extract and 91 g per 100 g of extract, respectively.

Conclusions

The choice and quantity of unmalted raw materials - crushed white buckwheat and buckwheat malt for the production of low-gluten beer (95% barley malt and 5% buckwheat malt or crushed white buckwheat) are substantiated.

Beer brewed with a partial replacement of barley malt for buckwheat malt has better physicochemical properties than beer brewed with a partial replacement of barley malt for crushed white buckwheat.

For the production of low-gluten beer, it is recommended to use 5% buckwheat malt as a low-gluten raw material.

REFERENCES

1. Matjaz Dezelak, Martin Zarnkow, Thomas Becker (2014), Processing of bottom-fermented gluten-free beer-like beverages based on buckwheat and quinoa malt with chemical and sensory characterization, *Institute of Brewing and Distiling.*

2. Guerdrum, L. E., and Bamforth, C. W. (2011) Levels of gliadin incommercial beers, *Food Chem.*, 129, p. 1783–1784.

3. Charles W. Bamforth (2006), *Brewing. New technologies,* Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England.

4. Norita N., Maeda T., Sai R., Miyake K. (2006) Studies on distribution of protein and allergen in graded fours prepares from whole buckwheat grains, *Food Res. Intern*, 39, p. 782-790.

5. Ludwig Narzib (2007), *Abrib der Bierbrauerei*, Wiley-vch Verlag GmbH and Co.

УДК 66.664.8/.9
Д.С. Процюк, магістрант
О.В. Бендерська, к.т.н., доцент,
В.В. Шутюк, д.т.н., професор
Національний університет харчових технологій, м. Київ
В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕРОБЛЕННЯ АВОКАДО В КОНСЕРВНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

У 2017 році світове виробництво авокадо досягло 4,4 млн. тонн, збільшившись приблизно на 20% проти 2007–2017 рр. Мексика є найбільшим виробником авокадо, що становить 25% світового виробництва, за ним Чилі - 8,5% (ФАО, 2013). Зростання продуктивності відбулось завдяки удосконаленню технологій збору врожаю, зменшенню торгових бар'єрів, та посилення стимулів і збільшенню оброблюваних площ у країнах-виробниках

Це дослідження мало на меті представити огляд характеристик авокадо та можливостей його використання в консервній промисловості.

Авокадо на 15% складається з корисних жирів. Крім цього, м’якоть містить 23 вітаміни, макро- і мікроелементи. Авокадо має велику кількість властивостей, які позитивно впливають на організм. Манногептулоза, що міститься в авокадо, сприятливо впливає на стан нервової системи, знижуючи дратівливість, втому, сонливість, збільшуючи концентрацію, працездатність. Великий вміст вітаміну А і Е сприятливо діє на шкірні покриви. За рахунок антиоксидантних властивостей авокадо захищає клітини організму від впливу радикалів і омолоджує їх [1].

В середньому в 100 г авокадо міститься 2,2 г білків, 16,89 г жирів і 5,99 г вуглеводів. Калорійність - 183,93 ккал. Одна порція авокадо містить 3 г мононенасичених і 0,5 г поліненасичених жирів.

Харчова промисловість використовує цінність плодів авокадо, пропонуючи страви переважно із свіжого авокадо. Проте, асортимент консервованих продуктів на основі авокадо залишається досить незначним. Сьогодні на ринку представлені заморожені напівфабрикати із авокадо, сік із додаванням авокадо та соуси на його основі.

Нами запропоновано розглядати плоди авокадо як основу для створення нових видів закусочних, обідніх, м'ясо-рослинних та рибних консервів, що значно розширює існуючий асортимент та дозволить створити порційні страви, готові до вживання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Yahia Elhadi. Avocado. Crop Post-Harvest: Science and Technology. 2012. pp.159-186. DOI:10.1002/9781444354652.ch8.

УДК 663.4.5
К.Ю. Сєдих, здобувач 4-го курсу
А.М. Пархоменко, магістр
В.М. Кошова, к.т.н., професор
Р.М. Мукоїд, к.т.н., доцент
Національний університет харчових технологій, м. Київ
В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ЗБРОДЖУВАННЯ ПИВНОГО СУСЛА

Процеси бродіння і доброджування є найважливішими при виробництві пива. Під час того, як відбуваються ці процеси, окрім власне бродіння і доброджування, відбувається накопичення діоксиду вуглецю, спирту, біологічно-активних речовин, таких як вітаміни. Саме в процесі бродіння і доброджування утворюється смак, аромат та колір пива.

ля досліджень використовували сильнозброджуючу 11 расу дріжджів, в якості контролю брали 11-% світле пивне сусло, а цитрат цинку задавали у кількості від 0,1 до 0,4 мг/дм^3 із кроком 0,05. Всі фізико-хімічні показники в готовому пиві визначали за методами прийнятими в пивоварній промисловості.

Бродінням називають складний процес біохімічного перетворення речовин поживного середовища на нові продукти під дією ферментів деяких мікроорганізмів.

Для життєдіяльності дріжджів, як і всіх організмів, необхідними є різні мінеральні речовини. Стимулююча дія окремих мікроелементів залежить від повноцінності поживного середовища, наявність в ній необхідних мікроелементів, вітамінів та інших біологічно активних речовин.

Цинк входить до складу багатьох метало ферментів. Він є мікроелементом, який необхідний для життєдіяльності різних мікроорганізмів в тому числі і дріжджів, активізує діяльність мальтози і зимазного комплексу ферментів. Для досягнення накопичення біомаси пивоварних дріжджів і скорочення терміну головного бродіння пивного сусла вважається доцільним додавання до живильного середовища мікроелемент у вигляді цитрату цинку.

Першим етапом досліджень було визначення кількості цинку у формі цитрату та його вплив на розброджувальну здатність дріжджової клітини. Накопичувальну біомасу дріжджів відсепарували і задали 25 млн клітин/1 см^3 у колби із стерильним суслом в області вогню та різну концентрацію цинку у формі цитрату від 0,1 до 0,4 мг/дм^3. Досліджувані зразки помістили у термостат, температура 30 °С на 24 години, для культивування. Через 24 години культивування завершили.

Виходячи з отриманих даних зрозуміло, що на третю годину культивування кількість млн клітин в 1 $см^3$ склав на 14,3 % менше порівняно із зразком, вміст цинку в якому 0,10 $мг/дм^3$. Із збільшенням концентрації цинку відсоток різниці між зразками і контролем зменшується у другому зразку на 11,1 %, для третього – 7,9 %, а при концентрації 0,30-0,40 $мг/дм^3$ відбувається інгібування дріжджової клітини, внаслідок чого уповільнюється розмноження. На п'яту годину в зразку номер 1 на 5,6 % краще відбувалося розмноження, в зразку 2 розмноження стало на рівні з контролем. В зразках 0,20-0,40 $мг/дм^3$ уповільнювалося розмноження, інгібуючи концентраціями дріжджову клітину. На сьому годину зразок 1 продовжував краще розброджуватися на 20,2 % порівняно з контролем, зразок 2 і 3 на 6 % містив більше дріжджових клітин ніж у контролі. Після дев'ятої години культивування зразок 1 не втрачав активності, а тільки нарощував її, різниця між контролем склала 31 % краще ніж у контролі.

На кінець культивування дріжджів дослідний зразок 1 склав на 43,5 % більше дріжджових клітин порівняно з контролем. Зразки 2 і 3 були на 12,9 % і 6,4 % більше порівняно з контролем, а зразок 4 був на рівні з контролем. З отриманих результатів впродовж всього терміну культивування найкращу кількість приросту дріжджових клітин склав зразок №1 з кількістю 0,10 $мг/дм^3$ цитрату цинку.

Подальші дослідження проводилися для визначення вгодованості (по глікогену) та кількості мертвих клітин і впливу цитрату цинку та комплексу мікроелементів на комплексні показники пивоварних дріжджів. До комплексу мікроелементів входили інші макро- і мікроелементи, які мають позитивний вплив на дріжджову клітину, які задавалися у кількості 0,05-0,10 $мг/дм^3$, цитрат цинку задавався у кількості 0,10-0,30 $мг/дм^3$.

Дріжджі по всім якісним показникам відповідають нормам і придатні для подальшого використання. Цитрат цинку та комплекс мікроелементів покращили процес бродіння, а кількість мертвих клітин знаходиться у межах норми. Зразок 1 і 4 мають найкращі показники, крім мертвих клітин порівняно з контролем. По вгодованості та здатності спостерігаємо таку ж залежність, чим більше брунькуючих клітин, тим менше вгодованість клітини. Такий факт можна пояснити тим, що цитрат цинку та комплекс мікроелементів, які використовували, як один із способів мінерального підживлення середовища, діють на дріжджову клітину як активатори і підвищують бродильну здатність дріжджів.

Висновок

1. Використання цитрату цинку у кількості 0,10 $мг/дм^3$ покращує бродильну здатність пивоварних дріжджів.
2. Використання цитрату цинку у кількості 0,10 $мг/дм^3$ та комплексу мікроелементів 0,05 $мг/дм^3$ покращують бродильну активність та мають найкращі показники мертвих клітин порівняно з контролем.

УДК 658.62:663.4
Д.І. Черевашко, аспірант
В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ДИСТИЛЯЦІЇ ПІД ЧАС ВИКОРИСТАННЯ КОНТАКТНИХ ПРИСТРОЇВ

Часто масообмінне обладнання розраховують на основі розрахункових залежностей, що призводить до розбіжностей між прогнозованими параметрами процесу і реальними, і в кінцевому результаті, до енергетичних перевитрат та погіршення якості безалкогольного пива. Тому теоретичне та експериментальне дослідження керованих циклічних процесів являється доцільними [1].

Удосконалення масообмінного процесу вилучення етилового спирту із пива ставить проблему теоретичного та експериментального дослідження керованих циклічних процесів масообміну між рідиною і паровою фазами. Вирішення даної проблеми ускладняється неможливістю вимірювання поверхні контакту фаз та рушійної сили на поверхні контакту.

Важливою стадією багатьох технологічних процесів є дистиляція. Інтенсифікація процесів дистиляції, створення високоефективних економічних циклічно працюючих апаратів та нових принципів взаємодії фаз дозволяють істотно зменшити витрати енергоносіїв, собівартість продукції та її якість. Серед матеріалів з яких необхідно вилучати етиловий спирт являється пиво.

Одним із шляхів підвищення продуктивності масообмінних апаратів для систем пара-рідина являється використання однонаправленого руху фаз в зоні контакту. При використанні однонаправленого руху погіршується процес масообміну [2].

На рис. 1 зображена запропонована схема вакуумної дистиляційної колони, яка працює в циклічному режимі.

Подача підігрітого готового пива (50℃), з якого вилучений діоксид вуглецю та леткі смакові компоненти, відбувається в проміжну ємність 2. Підігрівання підготовленого пива відбувається в дефлегматорі 3. Несконденсовані спиртові пари та конденсат спиртових парів направляються в конденсатор 4 де відбувається їх повна конденсація. Сконденсовані спиртові пари збираються в накопичувальній ємності 5, яка підключена до джерела вакууму насосу 7. Флегма f через відсічний клапан періодично, в рідинний період, подається на верхню тарілку колони 1. Дистилят Д безперервно відбирається з накопичувальної ємності 5. Із проміжної ємності 2 через відсічний рідинний клапан 6 пиво поступає на тарілку живлення в момент початку рідинного циклу. Пиво, з якого вилучений етиловий спирт накопичується в кубі колони і періодично через відсічний рідинний клапан 6

поступає в накопичувальну ємність безалкогольного пива. Обігрівальна пара Р, періодично в паровий період, через відсічний клапан 8 поступає у змійовик 9, віддаючи тепло вона конденсується і відводиться із колони у вигляді конденсату. Управління роботою виконавчих механізмів клапанів 6,8 відбувається за допомогою мікропроцесорного пристрою [3].

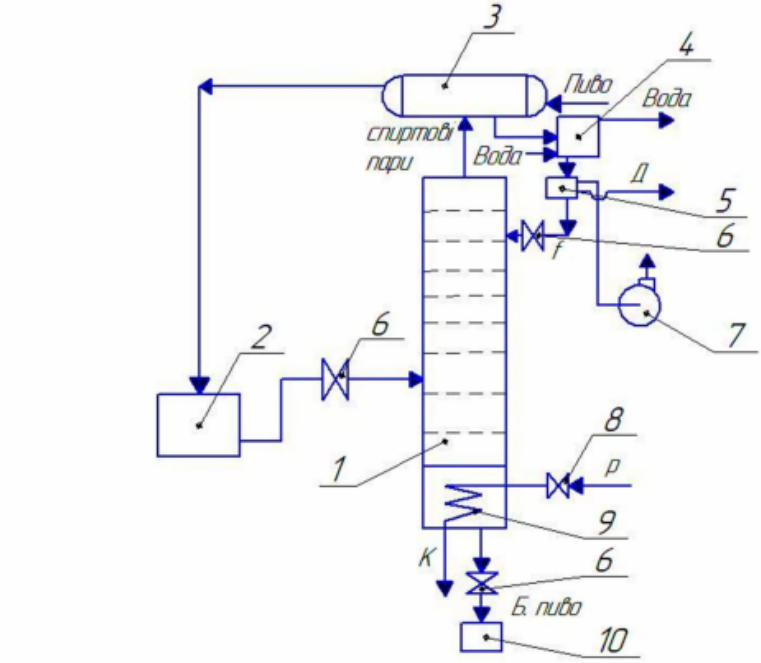


Рис. 1. **Схема вакуумної дистиляційної колони, яка працює в циклічному режимі:**

Д-дистилят; f- флегма; Р- пара; К-конденсат;

Висновок

Основною метою дослідження було вивчення циклічної дистиляції пива з використанням явищ, що відбуваються під час парового та рідинного періодів та розробка принципової схеми контактного пристрою, що працює в циклічному режимі. Керуючись проблемою інтенсифікації процесів дистиляції та створення економічно ефективних циклічно працюючих апаратів, основаних на нових принципах взаємодії фаз, дозволять істотно зменшити витрати енергоносіїв, собівартість продукції та підвищити її якість.

ЛІТЕРАТУРА

1. Українець А.І., Шиян П.Л., Булій Ю.В., Куц А.М. Інноваційна технологія ректифікації в режимі роздільного руху фаз. Наукові праці НУХТ. 2017. Том 23. №5,Частина 2, С. 55-62.

2. Васькін Р. А. Дослідження Гідродинаміки та масопередач на клапанній тарілці зі сферичними клапанами. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Суми. 2005.

3. Черевашко Д.І., Сухенко В.Ю. Проблеми інтенсифікації процесу дистиляції при використанні контактних пристроїв. Збірник наукових праць «Новітні технології». 2019. Випуск 1(8). С. 136-141.

УДК 664.5:663.8
О.П. Сметанка, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧНОЇ СИРОВИНИ ЯК ДОБАВКА ДО НАТУРАЛЬНИХ СОКОВМІСНИХ НАПОЇВ

Асортимент натуральних, в тому числі й соковмісних напоїв як на світовому ринку, так і в Україні постійно розширюється в основному за рахунок використання нових, нетрадиційних видів сировини, а також різних харчових добавок, що додають їм такого бажаного смаку, кольору, зовнішнього вигляду та підвищують їхню стійкість [1-2].

Соковмісні напої за зовнішнім виглядом підрозділяються на: рідкі напої - прозорі та замутнені; концентрати напоїв у споживчій тарі.

Часто до напоїв додають консерванти, проте є й напої без застосування консервантів, що робить готову продукцію здоровою і корисною.

У даний час вітчизняними заводами і цехами з виробництва напоїв випускаються напої з додаванням продуктів переробки плодово-ягідної сировини (соків, екстрактів тощо), пряно-ароматичної, в тому числі рослинної (настоїв трав, коренів, цедри цитрусових тощо), сировини ароматичних речовин (есенцій, ефірних олій) тощо. Тож різноманітний асортимент натуральних напоїв визначається великою кількістю різних видів сировини, що входять до їх складу. Питаннями екстрагування цінних компонентів з лікарської сировини займаються автори [3-7], які підтверджують високу біологічну цінність отриманих напоїв на основі плодово-ягідної сировини.

Особливе місце займає пряно-ароматична сировина, яка завдяки цінному хімічному складу, фізіологічним та функціонально-технологічним властивостям, здатна підвищити вміст біологічно активних речовин в організмі людини.

Висновок

Проведена наукова робота дозволила зорієнтуватися на різних типах добавок до натуральних соковмісних напоїв і виокремити зокрема пряно-ароматичну сировину для надання смакових властивостей готовому продукту з такими необхідними біологічно активними речовинами, які необхідні для життєдіяльності людини на кожен день.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лазарів І. Р. Пиво з додаванням водно-спиртового настою імбиру / І. Р. Лазарів, М. М. Жеплінська // Збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки у вирішенні питань виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства". - К.: НУБіП України, 2017. - С. 307-308.

2. Жеплінська М.М., Фернандес Е.В. Використання екстрактів і настоїв лікарських трав для виготовлення напоїв оздоровчо-профілактичного призначення. Научный взгляд в будущее. – Одесса, 2016, Том 2 (4). – С. 33-36.

3. Жеплінська М.М. Визначення біологічно активних речовин в екстрактах зі звіробою і подорожника. Научные труды SWorld. – Одесса, 2016. Т. 2. № 2 (43). – С. 15-18.

4. Жеплінська М.М., Сухенко Ю.Г. Дослідження кількості мікроелементів в екстрактах з лікарської сировини – звіробою, ромашки та шавлії. Научный взгляд в будущее. – Одесса, 2016, Том 2 (2). – С. 74-77.

5. Жеплінська М.М., Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М. Плодово-ягідні напої з екстрактами лікарської рослинної сировини. Продовольча індустрія АПК, №1-2, 2017. - С.32-35.

6. Zheplinska M.M., Bessarab A.S. Artykuly zdrowe zywnosciowe // Materialy IX mezinarodni vedecko-prakticka konference "Vedecky pokrok na prelomu tysyachalety-2013"/ - Dil 39. Technicke vedy: Praha. Publishing House "Education and Science' s.r.o. - 96 s.

7. Жеплінська, М. М. Вилучення біологічно активних речовин з лікарських трав шляхом екстрагування та настоювання / М. М. Жеплінська, Л. В. Зоткіна, Г. М. Біла, М. В. Іщенко // Харчова промисловість. – 2012. - № 12 - С. 35-41.

УДК 641.5.06:643(075)

А.В. Хоменко, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ РІЗНИХ ДОСЛІДНИКІВ

В багатьох літературних джерелах можна зустріти теплофізичні дані тих чи інших видів сировини, напівфабрикатів чи готових продуктів. Вони необхідні для проведення розрахунків при вивченні процесів чи обладнання для харчової промисловості.

Залежно від методів визначення основних показників, виду сировини дані можуть навіть дуже суттєво змінюватися. Тому нашою метою було дослідити зміни, які можуть впливати на кінцеві результати із визначення теплофізичних характеристик напівфабрикатів та продуктів м’ясної, рибної, консервної та молочної промисловостей.

Послідовність викладення матеріалу сприяє швидкому знаходженню необхідних даних для конкретної галузі харчової промисловості та їх використанню студентами для самостійного опрацювання.

Висновок

Отримані нами результати досліджень рекомендуються до використання у навчальному процесі при виконанні курсових та дипломних проектів не тільки для студентів спеціальності 181 «Харчові технології», але й для біотехнологів та механіків. Також будуть сприяти поліпшенню навчального процесу та підвищенню якості знань студентів з фахових дисциплін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ю.Г. Сухенко, М.М. Жеплінська, М.М. Муштрук. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум. – К.: Фірма «ІНКОС», 2018. – 244 с.

2. М.М. Жеплінська. Процеси і апарати харчових виробництв. Фізико-хімічні та теплофізичні властивості сировини, напівфабрикатів та готових продуктів для м'ясної, рибної, консервної та молочної промисловостей. Методичні рекомендації до виконання виконання курсового та дипломного проекту для студентів спеціальності 181 «Харчові технології». – К.: Фірма «ІНКОС», 2021. – 106 с.

УДК 637.02

К.В. Гуцаленко, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПРОЦЕС ПОДРІБНЕННЯ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Актуальним завданням сучасних м'ясопереробних підприємств залишається постійне вдосконалення технологічних процесів і відповідного обладнання з метою зниження його енергоємності, втрат сировини, підвищення продуктивності та покращення якості готової продукції [1] .

Машини для подрібнення м’ясної сировини складають близько половини всього діючого обладнання в м’ясній промисловості. Вовчок – одне з найголовніших обладнань м’ясопереробних підприємств. Вовчки, які широко використовуються на таких підприємствах, є для середнього і дрібного подрібнення м’ясної сировини і вважається базовим технологічним устаткуванням.

Аналіз сучасного стану парку устаткування м’ясопереробної галузі свідчить про те, що його технічний рівень не можна визнати задовільним. Сьогодні більше 42 % виробничих фондів підприємств харчової промисловості підлягають заміні, 25 % - модернізації і лише 19 % відповідає світовому рівню. Понад 27 % парку технологічного обладнання становить імпортна техніка [2], яка не відповідає як фінансовим можливостям виробників м'ясопродуктів, з огляду на високу ціну обладнання та запасних

частин, так і потребам та інтересам з розвитку власного вітчизняного харчового машинобудування, створення додаткових робочих місць і забезпечення продовольчої безпеки держави.

В роботі представлено порівняння можливостей та технічних характеристик вовчків вітчизняного та зарубіжного виробництв завдяки проведеному грунтовному аналізу літературних джерел, що надав можливість провести систематизацію і структуризацію конструктивного виконання вовчків.

Висновок. Вовчки імпортного виробництва мають досить високий технічний рівень, гарну якість як виконання, так і функціонування – якість продукту, що подрібнюється і перемішується на виході, але їх ціна з транспортними та дилерськими витратами, висока вартість запасних частин (ножі і решітки необхідно систематично закуповувати у фірми-виробника, ножі і решітки не тестовані, у кожної фірми свої параметри ріжучого інструменту) не ставлять їх в ряд конкурентоспроможних поряд з вітчизняними. Тому вкотре можемо впевнитися, що потрібно використовувати сучасне вітчизняне обладнання зі зниженими енергозатратами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сухенко Ю.Г., Паламарчук І.П., Жеплінська М.М., Журавель Д.П. Надійність обладнання харчової галузі. : [Навчальний посібник]. – К.: К. ЦП «КомпрИнт», 2019. – 370 с.

2. Сухенко Ю.Г., Паламарчук І.П., Сивак Р.І., Жеплінська М.М. Надійність обладнання галузі: переробні та харчові виробництва: [Навчальний підручник] /За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2018. – 485 с.

3. Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М., Муштрук М.М. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум: [Навчальний посібник] / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – К. ЦП «КОМПРИНТ», 2018. – 234 с.

УДК 504.664.338

А.П. Кулачок, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПИТАННЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ У ПИВОВАРІННІ

Пивоварна галузь є однією з найбільш динамічних і займає важливе місце у переробній промисловості України. Щодо стратегій розвитку, то на сьогоднішній день рентабельність підприємств цієї галузі є однією з найвищих і темпи приросту виробництва з кожним роком збільшуються. Все це зумовлює необхідність розробки та реалізації конкурентної стратегії в подальшому розвитку галузі.

До відходів пивоварного виробництва відносяться солодова дробина, білковий відстій, залишкові дріжджі, дека і вуглекислота.

Пивна дробина – це осад, що утворюється після фільтрації пивного сусла в процесі варіння пива. Це натуральний, екологічно чистий продукт з високим вмістом протеїну (в 2-3 рази більшим, ніж в ячмені), високоякісний корм для тварин без хімічних домішок. В дробині залишається близько 70 % білків і 80 % жиру, що містяться в солоді, що роблять дробину цінним кормом для тварин. Дробина може використовуватися для корму в сирому і висушеному вигляді. Висушена дробина містить 11…12% вологи і може зберігатися тривалий час.

На підприємствах пивоварної промисловості щорічно скупчується велика кількість дробини вологістю 70…80 %, яка містить в середньому більше 20 % сухих речовин з високим рівнем протеїну (12…15 %). Традиційно пивоварні заводи України відрізняються від таких розвинених країн, де в технологічному ланцюжку закладена операція по сушці пивної дробини. Пивна дробина там є повноцінним продуктом виробництва і знаходить широке застосування.

Такі відходи треба переробляти самостійно або продавати іншим організаціям. Проте охочих придбати пивну дробину у пивоварів мало. Причина незнання всього потенційного спектру її застосування - слабка технологічна оснащеність. Щорічно на пивоварному заводі середньої потужності йде у відходи 35000 тонн пивної дробини. При таких масштабах вміле і дбайливе використання відходів і побічних продуктів не тільки може дати відчутний дохід переробнику цих відходів, а й усунути загрозу забруднення навколишнього середовища.

Екологічна ситуація, що створилася гостро потребує вирішення питання утилізації багатотонних відходів пивної дробини. З іншого боку, відходи пивоваріння звертають на себе увагу як джерело комплексу речовин з харчовою цінністю і біологічною активністю.

В роботі представлені основні методи переробки і використання пивної дробини в народному господарстві, що призведе до раціонального використання вторинних ресурсів.

Висновок. Використання сушеної, консервованої, гранульованої пивної дробини може призвести з економічної точки зору до високої рентабельності виробництв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах: підруч. для студентів ВНЗ /Ю. Сухенко, О. Серьогін, В. Сухенко, Н. Рябоконь. – Київ : ЦП "КОМПРИНТ", 2016. – 338 с.

2. Жеплінська, М.М. Порівняльний аналіз способів затирання для приготування пивного сусла /Жеплінська М.М., Сухенко Ю.Г., Лазарів І.Р. //Научные труды SWorld. - Выпуск 3(44). Том 2. - Иваново: Научный мир, 2016. - С. 74-77.

УДК 664.8
В.А. Панченко, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ КОНСЕРВАНТІВ НА СУШЕНІ ПРОДУКТИ

Більшість споживачів не звертають увагу на терміни придатності продуктів, які купують. Чим більший термін у харчовому продукті, тим більша вірогідність наявності значної кількості консервантів у ньому. Консервант – речовина, що подовжує строк зберігання харчових продуктів, захищаючи їх від псування, спричиненого мікроорганізмами, та (або) запобігаючи росту патогенних мікроорганізмів.

Потрібно розуміти, що наше здоров'я на 70 % залежить від харчування, а решта від екології. Неправильна їжа викликає порушення обміну речовин, серцево-судинні та онкологічні захворювання. Консерванти накопичуються в організмі і призводять до незворотних наслідків, а їжа стає отрутою. Шкідливі консерванти застосовуються при виготовленні кондитерських виробів, м'яса, напівфабрикатів, жувальних гумок, кетчупів, майонезів, маргарину, варення, консервованих продуктів, кондитерських виробів, ікри, мармеладу, безалкогольного пива, плодово-ягідних виробів, м'ясних продуктів. Вони викликають алергію. Але є думки вчених про більш серйозні наслідки для організму людини.

Нами проведені дослідження по виявленню консервантів в сушених фініках та чорносливі, що були закуплені в супермаркеті та на ринку. Лабораторні дослідження підтвердили їх наявність в обох видах готової продукції. Проте отримані числові дані менші навіть від задекларованих на етикетці. Це стосується як ринкових, так і магазинних сушених продуктів. Якісна ж реакція на наявність діоксиду сірки як консерванта дозволила виявити його лише в чорносливі, що говорить про дуже малу кількість діоксиду сірки у фініках.

Наявність підвищеного вмісту вологи також негативно впливає на зберігання сухофруктів. Отримані нами дані із визначення вмісту вологи в кількостях 13,9 та 18,3 % відповідно для фініків та чорносливу є вищими, ніж необхідно для тривалого зберігання без псування мікроорганізмами.

Висновок

Перш ніж покласти харчові продукти до свого кошика, необхідно уважно ознайомитися з їх складом. Надавайте перевагу лише тим продуктам, в яких найкоротший термін придатності. Вони містять значно менше консервантів та інших шкідливих речовин. І візуально спостерігайте чи не надто високий вміст вологи в сухофруктах, які вони на вигляд. Такі висновки допоможуть кожному зберегти своє здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баляс В. П. Вплив фізичних характеристик на структуру харчових продуктів / В. П. Баляс, М. М. Жеплінська //Збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки у вирішенні питань виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства". - К.: НУБіП України, 2017. - С. 304-306.

2. Жеплінська, М.М. Аналіз ринку харчових порошків із рослинної сировини /Жеплінська М.М., Лазарів І.Р., Сухенко В.Ю. //Научные труды SWorld. - Выпуск 3(44). Том 2. - Иваново: Научный мир, 2016. - С. 87-90.

УДК 664.002.2 (076.5)

О.В. Ситник, студент НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРАХУНОК ОПТИМАЛЬНОЇ ПОЧАТКОВОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ОХОЛОДНОЇ ВОДИ В БАРОМЕТРИЧНОМУ КОНДЕНСАТОРІ

Конденсація пари здійснюється шляхом її охолодження пари. Цей процес використовують при випарюванні, вакуум-сушінні, для створення розрідження. Пара, що підлягає конденсації, зазвичай відводиться, наприклад з випарного апарата, в окремий закритий апарат – конденсатор, призначений для конденсації пари шляхом охолодження водою або повітрям. Об'єм одержаного конденсату в тисячу й більш разів менший за об'єму пари, з якої він утворювався. При цьому в конденсаторі утворюється розрідження, що збільшується зі зменшенням температури конденсації. Остання, у свою чергу, тим нижче, чим більша (за інших рівних умов) витрата охолоджувального середовища й нижча його кінцева температура.

Нами проведені розрахунки барометричного конденсатора, а саме розраховано кількість пари, що подається в конденсатор, виконано тепловий розрахунок для апарата, обчислено діаметр конденсатора та визначено кількість полиць і висоту конденсатора, розміри барометричної труби та діаметрів патрубків для входу і виходу пари та охолодженої води залежно від зміни температури охолоджуваної води від 12 до 24 ºС та відстані між полицями в апараті. Всі отримані дані зведені в таблиці експериментальних даних, на основі яких можна зробити відповідні висновки.

Висновок

Із підвищенням температури охолодної води, що поступає для конденсації пари зменшується кількість сконденсованої води на полицях, особливо перших.

Зростає середня швидкість стікання води з полиць при однаковій відстані полиць в конденсаторі.

При збільшенні відстані між полицями спостерігається зростання швидкості стікання води з полиць, що призводить до меншого кінцевого значення температури барометричної води. Тому недоцільно використовувати на охолодження пари воду з температурою вище ніж 12 ºС.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сухенко Ю.Г., Паламарчук І.П., Жеплінська М.М., Журавель Д.П. Надійність обладнання харчової галузі. : [Навчальний посібник]. – К.: ЦП «КомпрИнт», 2019. – 370 с.

2. Сухенко Ю.Г., Паламарчук І.П., Сивак Р.І., Жеплінська М.М. Надійність обладнання галузі: переробні та харчові виробництва: [Навчальний підручник] /За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2018. – 485 с.

3. Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М., Муштрук М.М. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум: [Навчальний посібник] / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – К. ЦП «КОМПРИНТ», 2018. – 234 с.

УДК 664.71.05(075)

А.А. Зіняк, студентка 1-го курсу
В.В. Сарана, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ВАЛЬЦЕВИХ ВЕРСТАТІВ ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНА

Основним обладнанням зернопереробних підприємств для подрібнення зернової сировини в борошно є вальцеві верстати. Недоліком цих машин є переподрібнення зерна і надмірний нагрів продукту, що веде до високих енерговитрат та погіршення якості борошна.

Співвідношення колових швидкостей вальців ($К=v_ш/v_m$) забезпечує певне співвідношення зсуваючих і стискуючих зусиль в робочій зоні вальців для створення умов виникнення найбільш ефективної деформації зернового продукту - зсуву (зрізу). Із збільшенням «К» зростають зусилля зсуву. При цьому стискуючі зусилля також зростають, оскільки знижується середня швидкість руху часток продукту в робочій зоні вальців.

На рис. 1 подано вплив співвідношення колових швидкостей вальців на вихід борошна та питомі витрати енергії.

Із рис. 1 можна зробити висновок, що підвищення співвідношення колових швидкостей вальців на системах розмельного процесу сприяє збільшенню вилучення борошна за рахунок інтенсифікації процесу. Питомі витрати енергії на всіх етапах розмелу проміжних продуктів мають найменші

значення в межах К=1,5...1,8, що може бути пов'язано з одного боку невеликим вилученням борошна при К<1,5, а з другого - збільшенням стискуючих зусиль при К>2,0, що призводить до підвищення температури продукту, появі в ньому пластичних деформацій і замазування поверхні вальців.

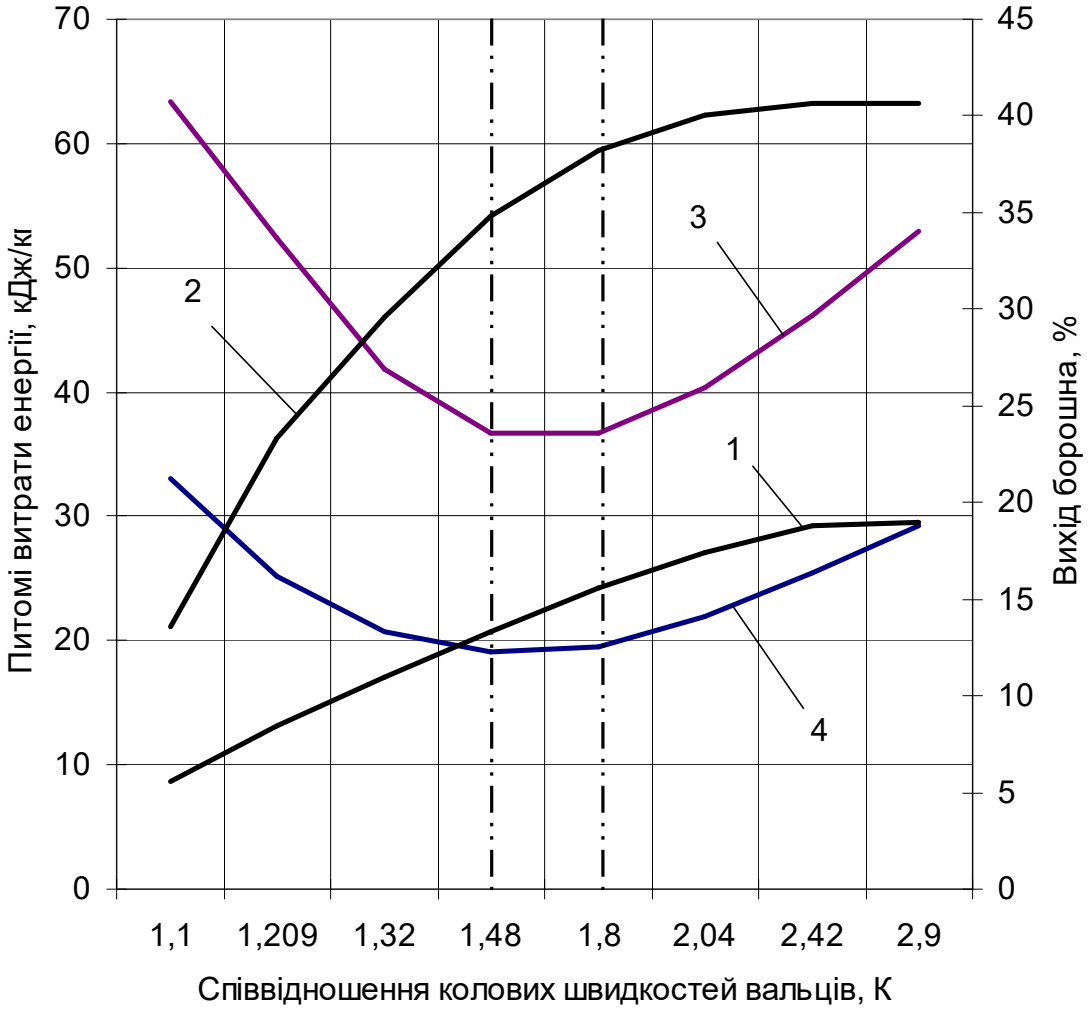


Рис. 1. **Вплив співвідношення колових швидкостей вальців (К) на вихід борошна (%) та питомі витрати енергії (кДж/кг):**
1, 3 – розмел продуктів на 8 розмельній системі; 2, 4 – розмел продуктів на 1 розмельній системі

ЛІТЕРАТУРА

1. Дацишин О.В., Ткачук А.І., Гвоздєв О.В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 488 с.

2. Мерко І.Т., Моргун В.О. Наукові основи і технологія переробки зерна. Підручник – Одеса: 2001 – 348 с.

3. Технология переработки зерна. Под ред. Купрца Я.Н. -М.: Агропромиздат, 1965. - 275 с.

УДК 631:664.8.022.1
Л.В. Герус, студентка 1-го курсу
В.В. Сарана, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕННЯ КУТА ПІДЙОМУ ХВИЛІ ОЧИСНОГО ДИСКА АБРАЗИВНОЇ КАРТОПЛЕЧИСТКИ

Важлива умова ефективної роботи абразивних картоплечисток періодичної дії – надання бульбам обертального руху та їх інтенсивне переміщення з нижніх шарів у верхні. При цьому відбувається рівномірне очищення поверхні бульб та зменшуються втрати сировини.

Складний рух бульб при їх мінімальному травмуванні може бути забезпечено лише в тому випадку, якщо величину підйому хвилі φ очисного абразивного диска вибрано так, щоб підкидання бульб в вертикальній площині було найбільшим при меншій величині удару їх об стінку абразивної камери.

Для визначення раціонального значення величини підйому хвилі диска побудовані залежності кінетичної енергії удару картоплі об стінки абразивної камери $А_г$ (горизонтальна складова) та потенціальної енергії підкинутої бульби $А_в$ (вертикальна складова) від φ (рис. 1).

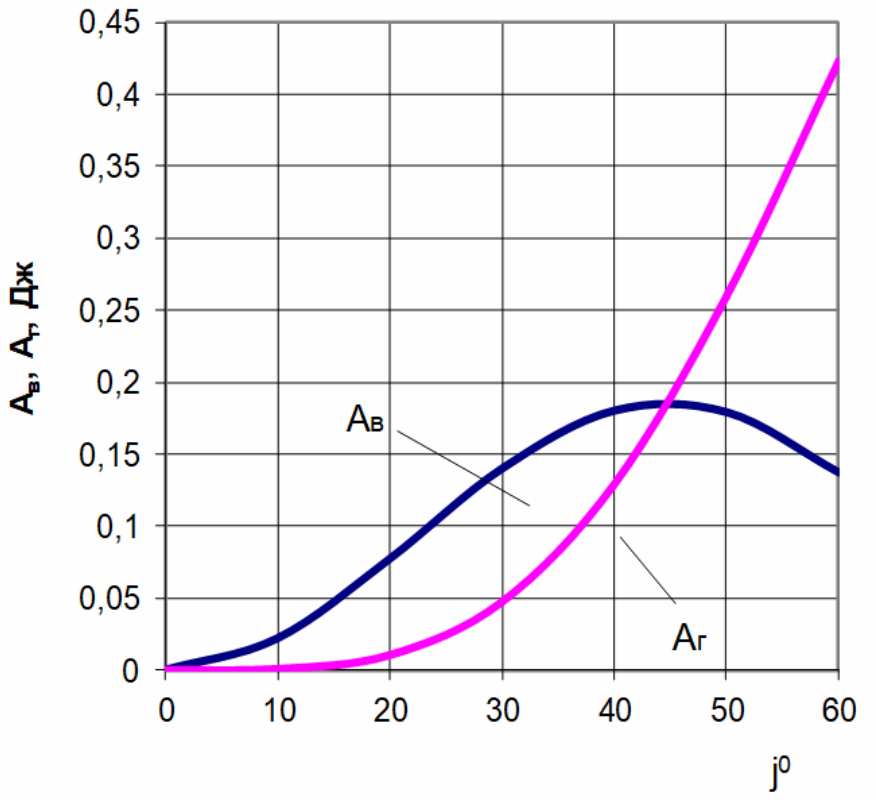


Рис. 1. **Вплив величини підйому хвилі диска φ на величини $А_в$ і $А_г$**

Значення $A_в$ і $A_г$ визначено при середньостатистичних значеннях показників роботи картоплечисток періодичної дії: маса картоплини m_1=0,07 кг, кутова швидкість диска ω=32 рад/с, максимальна відстань від осі обертання диска до середини бульби r_{max}=0,16 м, коефіцієнт ковзання продукту по диску k=0,9.

Із зіставлення графіків зміни $A_в$ і $A_г$ від φ слідує, що за інших рівних умов кут підйому φ хвилеподібної поверхні очисного диска по зовнішній його стороні має бути в межах від 20° до 25°, так як після 25° величина кінетичної енергії удару картоплі об стінки абразивної камери $A_г$ (горизонтальна складова) починає інтенсивно зростати, а це може привести до надмірного пошкодження бульб картоплі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Предтеченский Н.А. Маханическое оборудование предприятий общественного питания М.: Пищемаш 1966, 328 с.

2. Прохоров В.Р. Производство пищевых продуктов из картофеля и кукурузы. М.: Пищемаш, 1965.

УДК 631:664.8.022.1

А.П. Петруша, студентка 1-го курсу
В.В. Сарана, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ КОНЦЕНТРАЦІЇ І ТЕМПЕРАТУРИ ЛУЖНОГО РОЗЧИНУ НА ТРИВАЛІСТЬ ОЧИЩЕННЯ КАРТОПЛІ

Рядом досліджень за кордоном встановлено, що між тривалістю очищення, концентрацією лужного розчину і температурою цього розчину існує взаємна залежність. На основі експериментальних даних [1], в результаті проведеного багатофакторного регресійного аналізу, нами визначена залежність тривалості очищення картоплі T від двох факторів: концентрації K і температури t лужного розчину:

$$T = 122{,}31 - 1{,}356K - 2{,}979t + 0{,}0348K^2 + 0{,}021t^2$$

Графічне відображення даного рівняння регресії представлено на рис. 1.

Мінімальна тривалість очищення картоплі розчином лугу, підігрітим до 55°С, досягається при концентрації цього розчину близько 20%. Із збільшенням концентрації розчину (більше 20%) тривалість очищення збільшується. Це пояснюється тим, що при збільшенні концентрації розчину відбувається і збільшення його в'язкості, що у свою чергу затрудняє процес проникнення лугу через шкірку бульб.

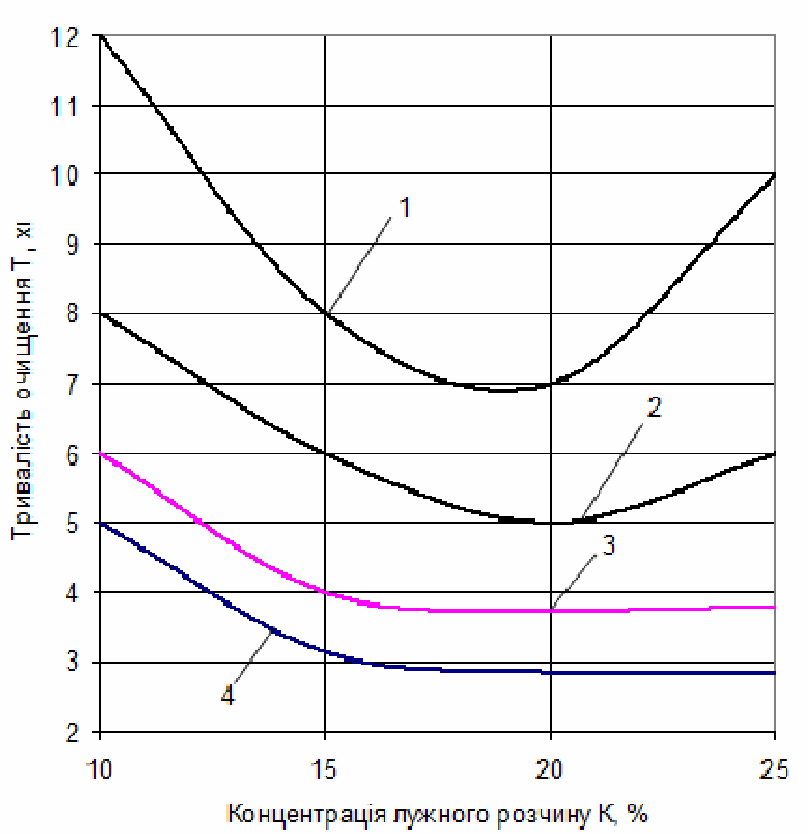


Рис. 1. **Залежність тривалості очищення картоплі Т від концентрації К і температури t лужного розчину***:*
1 - t=55 °С; 2 - t=60 °С; 3 - t=65 °С; 4 - t=70 °С

ЛІТЕРАТУРА

1. Прохоров В.Р. Производство пищевых продуктов из картофеля и кукурузы. М.: Пищемаш, 1965.

2. Предтеченский Н.А. Маханическое оборудование предприятий общественного питания М.: Пищемаш 1966, 328 с.

УДК 631.36(075.8)
В.Р. Дзюба, студент 1-го курсу
В.В. Сарана, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ СЕПАРАЦІЇ МОЛОКА

Основним регульованим фактором, що впливає на ефективність процесу знежирення молока, є температура початкового продукту. Такий вплив - результат збільшення або зменшення швидкість осадження жирових кульок між тарілками барабана молочного сепаратора, величини так званої разділяємості системи "молочний жир - плазма".

Зміна температури молока впливає на його параметри: густину компонентів та в'язкість (рис. 1). При цьому, згідно закону Стокса, швидкість осадження від різниці густин компонентів молока має прямо пропорційну, а його в'язкості – обернено пропорційну залежності.

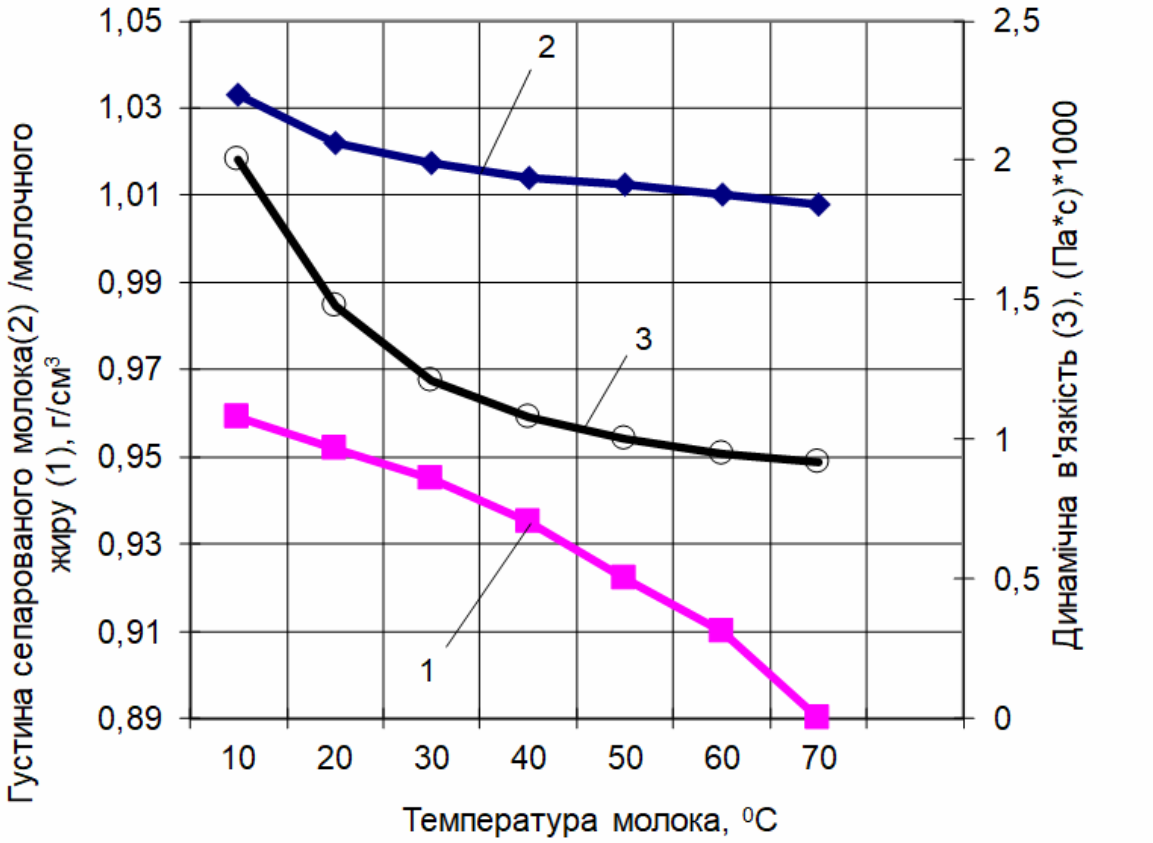


Рис. 1. **Вплив температури на густину та динамічну в'язкість молока**

Аналізуючи рис. 1, бачимо, що із збільшенням температури молока збільшується різниця густин його компонентів і, в той же час, зменшується в'язкість. Ці факти приводять до збільшення швидкості осадження, тобто підвищення продуктивності сепаратора. Але при температурах молока більше 60°С відбувається «осадження» білка, що негативно впливає на розділюваність молока. Такі білки утворюють тонку плівку на поверхні тарілки, а оскільки зазор між тарілками від 0,3 до 0,6 мм, то ці відкладення погіршують параметри потоку, а як наслідок, і швидкість осадження. Тому для ефективної роботи сепаратора раціональною є температура молока в 50...55°С.

ЛІТЕРАТУРА

1. Леманн, Ханно Р. Факторы, влияющие на сепарацию цельного молока // DMZ 24/25, 1993.
2. Леманн, Ханно Р. Центрифугирование; Процесс сепарации в пищевой промышленности // Пищевая промышленность, №10-11, 1992.
3. www.westfalia-separator.de

УДК 628.16
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ФЛОКУЛЯНТІВ ПРИ ОЧИЩЕННІ СОКІВ БУРЯКОЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Одним із факторів, який характеризує ефективність очищення соку на попередній дефекації, є одержання малогідратованого та компактного осаду нецукрів дифузійного соку. Серед інших чинників, які впливають на проходження цього процесу, є агрегатація частинок речовин колоїдної дисперсності, чому сприяє застосування природних або синтетичних флокулянтів [1].

Кавітаційні ефекти сприяють значному прискоренню протікання масообмінних та хімічних процесів [2]. Тому нами запропоновано при очищенні соків бурякоцукрового виробництва одночасне оброблення дифузійного соку парою, вапном і флокулянтом. Добавлення флокулянта, який містить аніонні групи, сприятиме агрегатації скоагульованих за допомогою іонів кальцію речовин колоїдної дисперсності дифузійного соку. В таких умовах буде утворюватися щільний осад, стійкий до негативної дії високої температури і лужності на подальших етапах очищення.

Поліакриламід відноситься до порівняно недорогих і доступних флокулянтів, яким можна очищати питтєву воду, стоки промислових вод в харчовій промисловості. Велика швидкість утворення полімера з високою молекулярною масою сприяє накопиченню на них речовин колоїдної дисперсності соків бурякоцукрового виробництва, що зможе призвести до підвищення ефекту очищення, і відповідно по збільшення виходу цукру.

Встановлено, що в усіх випадках при введенні як флокулянта поліакриламіда в кількості до 0,01 % до маси соку одночасно з обробленням дифузійного соку пароконденсаційною кавітацією та вапном спостерігається підвищення ефекту очищення на 7…10 одиниць порівняно з типовою схемою (ефект очищення за типовою схемою не перевищував 24 %).

Висновок.

Встановлено, що при здійсненні запропонованого способу очищення дифузійного соку досягається підвищення седиментаційних властивостей соку за рахунок аніонних груп флокулянта, який сприяє агрегатації речовин колоїдної дисперсності дифузійного соку, що зумовлює до підвищення ефекту очищення з одночасним зменшенням витрат вапна. Проте за очищення дифузійного соку з низькою чистотою ефект очищення за даним способом не сильно відрізняється від типового способу через ефект “перелужнення”.

ЛІТЕРАТУРА

1. Новий напрямок в роботі II сатурації /Л.М. Хомічак, В.Ю. Виговський, І.Б. Петриченко, С.О. Олійник, Л.Г. Білостоцький, М.М. Жеплінська, О.Г. Самчук, П.В. Пишняк //Цукор України, 2003, № 3.

2. Жеплінська М.М. Теоретичні основи ефективного вапняно-вуглекислотного очищення дифузійного соку //Научный взгляд в будущее. - Том 2, №4, 2016. – С. 26-29.

УДК 631:664.8.022.1

К.Ю. Масюк, студентка 1-го курсу
В.В. Сарана, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ТРОСОВИХ КАЛІБРУВАЛЬНИХ МАШИН

Технологічне значення калібрування полягає у відокремленні і збиранні однакових за розмірами плодів та овочів. Завдяки цьому поліпшується товарний вигляд консервів (у склянній тарі), зменшується кількість відходів при очищенні коренебульбоплодів абразивним способом, а також можна запобігти розварюванню дрібних плодів, що піддаються тепловій обробці разом з великими.

При роботі тросових калібрувальних машин, коренеплід, що перебуває на робочих вітках, під дією власної ваги прагне їх розсунути. Це приводить до зміни ширини калібрувальної щілині. Тому для ефективної роботи машин даного типу необхідне визначення раціонального значення попереднього натягу T тросів.

Визначено вплив коефіцієнта тертя продукту об вітки тросу f на величину їх попереднього натягу T при різних відстанях між підтримуючими шківами L (рис. 1).

З графіка видно, що при збільшенні відстані між підтримуючими шківами L величина попереднього натягу T збільшується прямопропорційно даній відстані і навпаки. В той же час збільшення коефіцієнту тертя приводить до зменшення досліджуваної величини T при всіх значеннях L. З характеру кривих графіка можна також відмітити, що інтенсивність зменшення величини T різко уповільнюється при коефіцієнті тертя більше 0,25...0,27. В зв’язку з цим, для ефективнішої роботи тросових калібрувальних машин (зменшення величини зусилля попереднього натягу віток тросу T приведе до збільшення довговічності роботи підшипникових вузлів, тросів, барабанів та підтримуючих шківів) для стрічок тросу необхідно використовувати ті матеріали, які мають коефіцієнт тертя із калібрувальним продуктом не менше 0,25...0,27.

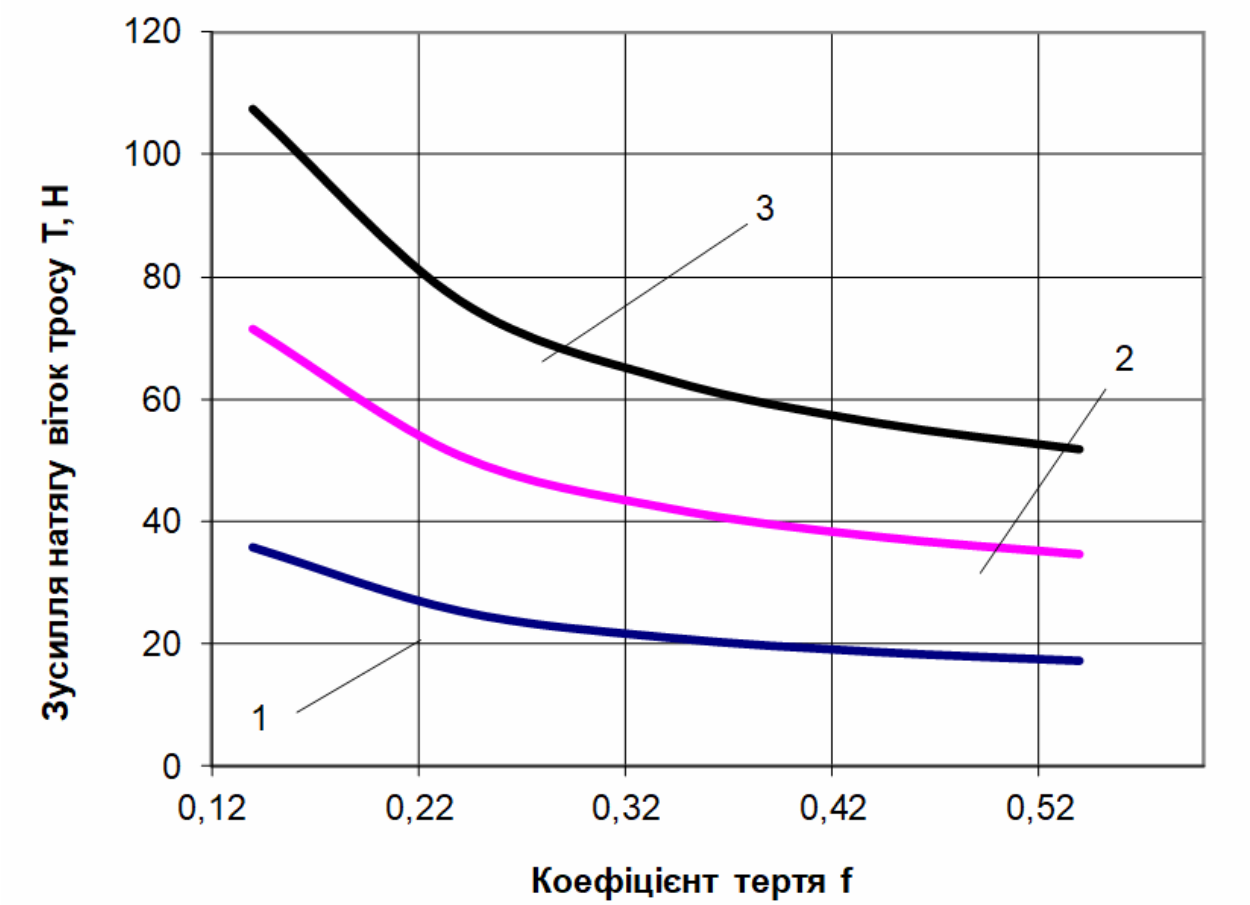


Рис. 1. **Залежність величини попереднього натягу віток тросу Т від коефіцієнта тертя f продукту при різних відстанях між підтримуючими шківами L:**

1 – L=400 мм; 2 – L=800 мм; 3 – L=1200 мм

ЛІТЕРАТУРА

1. Мартынов Ю.Ф. Изискание технологической схемы устройства для калибрования корнеплодов и обоснование режимов работы. Автореф. к.т.н. – М. 1967. 18 с.

2. Дацишин О.В., Гвоздєв О.В., Ялпачик Ф.Ю., Рогач Ю.П Механізація переробки та зберігання плодоовочевої продукції-К.: „Мета”, 2003 (МАП) 288с.

3. Машини 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.

УДК 637.03
В.І. Ребенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СПОСІБ МИТТЯ БРУДНОЇ ВОВНИ

Видалення бруду з вовни - надзвичайно складний комплексний процес хімічного і фізичного впливу. Забруднення утримується на волокні за рахунок міжмолекулярних сил. Практика свідчить, що найскладніше мити тонку вовну з виходом 40% і нижче.

Для миття вовни велике значення має вміст у воді солей кальцію і магнію. Вчені знайшли велику різницю між властивостями дистильованої, дощової і талої води. Велике значення має поверхневий натяг. У чистій воді він найвищий з усіх рідин. Вода, яку використовують для миття вовни, повинна задовольняти такі вимоги: прозорість - не менше ЗО см, вміст заліза - до 0,1 мг/л, загальна жорсткість - до 5 мг-екв/л. Вовна, мита в лужному середовищі, мало електризується, знижується кількість очосів, якщо pH водної витяжки митої вовни знаходиться в межах 9-9,8. З метою підвищення активності синтетичних миючих засобів (сульфанолу) додають кухонну сіль, що сприяє зниженню витрат миючих засобів на 40%, підвищенню пружності волокон, запобіганню ефекту звалюваності вовни. Недоліком застосування кухонної солі є її висока корозійна активність.

Вченими проведено значний обсяг досліджень із замочуванням вовни. Так зване холодне полоскання з додаванням кальцинованої соди підвищує ступінь видалення бруду з 10-15 до 40-60% з високовихідної австралійської вовни. Недоліком замочування вовни перед її миттям є втрата значної кількості жиру, особливо з кросбредної вовни, а також збільшення обсягів стічних вод при замочуванні тонкої вовни.

Температура мийних розчинів - важливий фактор, що впливає на промивання вовни. Мінімальна температура повинна бути вищою за точку плавлення жиру з урахуванням його в’язкості, а максимальна визначається рівнем, за якого не спостерігається помітних пошкоджень волокна.

Наші літературні дослідження свідчать про те, що спеціалісти багато років шукали інші способи очищення. Значна увага була приділена очищенню вовни органічними розчинниками (Бельгія, Великобританія, Швейцарія, Австралія, Японія та ін.). Спроби використання одного розчинника для очищення вовни завжди закінчувались невдачею. Соверенізація — спосіб очищення вовни кількома розчинниками, хоч і належить до видатного успіху, але у зв’язку з можливим утворенням сильно діючої отрути - діоксину, парів спирту, викидів гексану, підвищенням пожежонебезпечності та великими капіталовкладеннями втрачає свою актуальність.

Починаючи з 50-х років минулого століття з’явились повідомлення про успішне застосування звукових і ультразвукових (УЗ) коливань для відмивання забруднень на тканинах, при цьому було відмічено ряд переваг:

- процес відмивання забруднень тканин значно прискорюється і можливий при відносно низьких температурах (40-50°С);
- має місце знежирення тканин і стічних вод;
- краще зберігаються механічні властивості тканин.

Були також проведені дослідження із застосування звукових та УЗ коливань у процесах миття і знезараження вовни, які давали можливість здійснювати процеси миття в нейтральному, кислому і слабколужному середовищі при відносно низьких температурах. Візуальна оцінка підтверджувала кращу якість митої вовни: білизну і м’якість волокон, і спостерігалось зниження мікрофлори та знезараження стічних вод.

Застосування УЗ коливань у процесах миття вовни дає:

- можливість застосування нейтральних і слабколужних розчинів;
- скорочення витрат миючих засобів та зменшення кількості стічних вод;
- збереження технологічних властивостей волокна;
- досягнення кращого знезараження волокна і стічних вод.

Наукові дослідження, проведені спільно із співробітниками Харківського державного технічного університету сільського господарства, Військового університету та ін. засвідчили, що в області первинної обробки вовни можна розробляти і застосовувати нові способи її миття на основі впливу фізичних полів електромагнітної та акустичної природи на фізико-механічні властивості вовни, її забруднення, жир та промивну воду.

Ефективність миття, властивості митої вовни, кількість вовнового жиру, багаторазове використання промивних вод залежить від вибору частоти та інтенсивності пружних коливань, величини, потужності та експозиції електромагнітного поля, сили напруженості постійного магнітного поля. Провідну роль при митті вовни відіграють прояви пружних коливань у мийному розчині: мікропотоки і мікроударні впливи та дії. Мікроударні впливи, створюючи місцеві ударні хвилі, сприяють швидкому руйнуванню плівки забруднень, а мікропотоки - інтенсивному змішуванню мийного розчину.

На процеси миття вовни і її якість впливають також електричні розряди при лопанні кавітаційних бульбашок та дегазації вовни під дією пружних коливань.

Під дією пружних коливань і постійного магнітного поля прискорюється і процес очищення і освітлення мийних вод, знижується жорсткість води, збільшується вихід вовнового жиру. Процес прискорення очищення води можна І пояснити тим, що під дією пружних коливань у промивному розчині і утворюється “хмара” частинок високої щільності (глинистих і гумусових), де вони, злипаючись, утворюють молекули.

Опромінення брудної вовни електромагнітним полем призводить до прискорення процесів миття, сприяє повнішому видаленню забруднень, підвищує вихід вовнового жиру та міцність волокна.

Проведені дослідження підтверджують, що для видалення з поверхні волокон вовни 96% забруднень необхідно обробляти мийний розчин з вовною і протягом 2-3 хвилин пружними коливаннями інтенсивністю 0,2-0,5 вт/см^2 (рис. 1), а кількість залишкового жиру у вовні залежить як від частоти пружних і коливань, так і від модуля ванни (рис. 2). Модуль ванни при застосуванні пружних коливань можна довести до 1/30 - 1/40 (1 кг вовни на 30-40 літрів мийного розчину), при залишковому жирі у вовні в межах 1%.

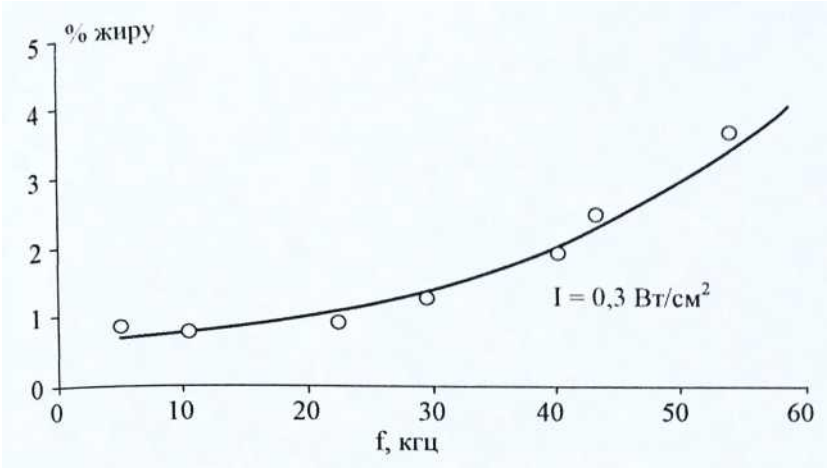


Рис. 1. **Залежність кількості залишкового жиру від частоти УЗ**

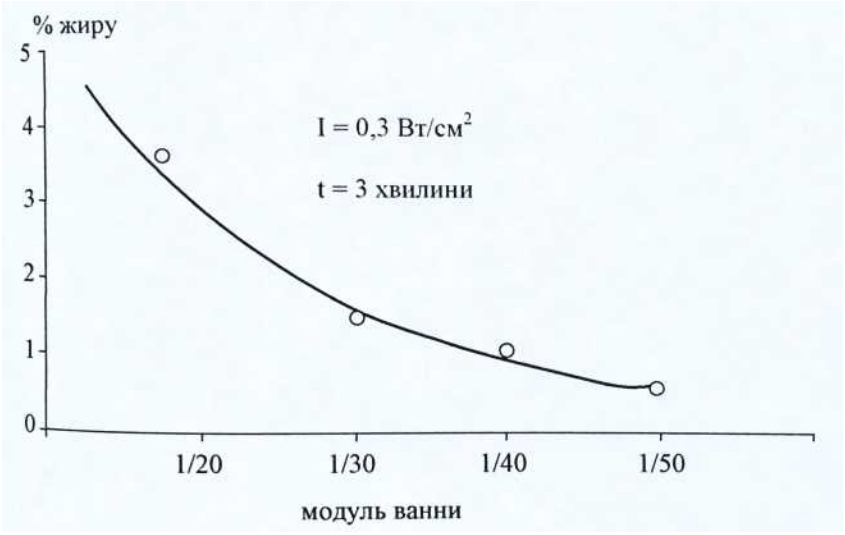


Рис. 2. **Залежність кількості залишкового жиру на вовні від модуля ванни**

На основі досліджень розроблено спосіб промивання вовни (патент № 35834 А), який полягає в тому, що вовну завантажують у ванну, одночасно

заливають мийний розчин, потім озвучується система “вовна-розчин” за допомогою магнітострикційних перетворювачів при інтенсивності ультразвукового випромінювання 1-2 Вт/см^2 з частотою 5-22 кГц, який відрізняється тим, що система “вовна-розчин” додатково озвучується при частоті 6-8 кГц за допомогою не менше двох гідродинамічних перетворювачів, розміщених у системі “вовна- розчин” на глибині 5-30 см від її поверхні. Мийний розчин у гідродинамічні перетворювачі подається під тиском 4-7 атм., при цьому струмені розчину виходять з них, руйнують статичність системи “вовна-розчин”, змішують її, чим забезпечують інтенсивніше відділення забруднень від волокна під дією ультразвуку.

УДК 641.87:663.81:634.7
М. Ходаковська, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент, **Н.М. Слободянюк,** к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ СКОРЦОРЕНИ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ НАПОЇВ

Рослина скорцонера є маловідомою в Україні, але перспективною для вирощування в південних областях. У народі вона отримала назву чорної моркви, чорного або солодкого кореню.

Скорцонера є унікальною рослиною, бо може бути як їжею, так й ліками. Недарма гурмани називають її зимовою спаржею, а кулінари – чорним сальсіфі та овочевою устрицею. Дійсно, на смак скорцонера є дуже приємною, а при приготуванні та подачі з молоком або вершками вона має легкий присмак устриці. Квіти мають аромат, що нагадує какао, а з кореня можна зробити замінник кави.

Найбільш цінним у скорцонерина відміну від більшості бульб та коренеплодів є те, щодо її складу входить інулін, який регулює рівень глюкози у крові людини та робить рослину лікувальною їжею для діабетиків та тих, хто зацікавлений в більш здоровому харчуванні. Саме ця незамінна особливість може зробити скорцонеру широко затребуваною як овоч в майбутньому, якщо вона стане більш відомою. Хімічний склад рослини складається до 20 % з сахаридів, пектинових речовин, вітамінів С, B_1, B_2, Е, РР, кальцію, калію, заліза, марганцю, фосфору, цинку. За дослідженнями вчених коріння скорцонери за біологічною активністю вдвічі сильніше за женьшень. Унікальність кореня полягає ще й в тому, що, вживаючи його, як звичайну їжу, людина поступово позбавляється від хвороб, отримуючи при цьому високоякісне, смачне і дуже дешеве харчування. Рослина за своїми поживними властивостями в певній мірі здатна замінити рибу, м’ясо, а також гриби. Скорцонера може допомогти позбутися навіть від алкогольної залежності.

Рослина дуже невибаглива, а її технологія вирощування схожа з морквою. Скорцонера є морозостійкою. Коріння у ґрунті при глибокому сніговому покриві переносять морози понад 30 градусів, а сходи – тривале похолодання та весняні приморозки. До того ж рослина – посухостійка, холодостійка та самозапильна, що є незамінними якостями для вирощування в південних регіонах. Якщо коріння скорцонери залишити у ґрунті на зиму, то ранньою весною з них почнуть відростати пагони, які використовують у їжу. Корінь рослини досягає довжини 35–60 см в залежності від сорту та якості обробки ґрунту. Якщо ґрунт буде пухким, то й коріння буде рівнішим та більш видовженим. Корінь іспанського козельцю має чорний колір, але м'якуш у нього є білим. Рости може на одному місці на протязі 5-6 років, але для використання у кулінарії скорцонеру культивують, як однорічну культуру. Як стверджують фахівці, іспанський козелець невибагливий й до ґрунтів. Він може зростати на вапняках, степових та кам'янистих схилах, але найвищі врожаї дає наглибоко оброблених, пухких, багатих на органіку ділянках.

При виробничому культивуванні бельгійські та французькі агрономи зазначають, що є й деякі проблемами, з якими вони стикаються при вирощуванні скорцонери. Перша проблема – це крихкість кореня, тому збирати врожай потрібно з обережністю та вручну. Зламані корені довго не зберігаються, тому спочатку викопують траншею уздовж ряду. Потім виштовхують корені у траншею разом з ґрунтом. Далі акуратно звільнюють коріння від його залишків. Можливо, саме за цієї причини так багато фермерів уникають вирощувати скорцонеру у промислових масштабах. Друга проблема – не дати скорцонері цвісти. Якщо рослина зацвіте, коріння не втратять смак, але зменшаться у розмірі, тому квіти бажано зривати. В останні роки селекціонерами створено багато сортів, що стійкі до зацвітання. У Бельгії працюють над сортами, які можна збирати механізовано. Як посадковий матеріал кращими сортами вважаються «Стрельнянская» (Україна), «Дуплекс» (Голландія), «Скорцонера» (Україна).

Це витривалі рослини, що стійкі до більшості хвороб та шкідників. Скорцонера відлякує тлю і морквяну муху, тому сумісні посіви з морквою дозволять не тільки раціонально використовувати площу, але, що найважливіше, захистити сусідні рослини від шкідників. Насіння висівають в кінці квітня – початку травня, щоб отримати зрілі коріння в вересні-жовтні. Скорцонера є дуже добрим медоносом.

Висновок. Унікальні цілющі властивості та хімічний склад рослини скорцонери дають великий шанс розвивати цю культуру на півдні України та використовувати її як харчовий продукт в різних асортиментах. Якісне, смачне і дешеве харчування – це все відноситься саме до скорцонери, яка незабаром може замінювати людству м'ясо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Електронний ресурс http://agro-yug.com.ua/archives/23395

УДК 641.87:663.81:634.7
Т.К. Денека, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Н.М. Слободянюк, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МОЖЛИВОСТІ ІНУЛІНВМІСНОЇ СИРОВИНИ – КОРЕНЮ ОМАНУ ТА ЯКОНА

Останнім часом нетрадиційній сировині рослинного походження приділяють велику увагу, особливо топінамбуру, адже в його хімічному складі міститься велика кількість біологічно активних речовин, зокрема інулін [1-4].

Метою нашої наукової роботи був пошук нетрадиційної сировини, такої як корінь оману та якон і можливість їх використання як харчові продукти, в яких також згідно даних зосереджена значна кількість інуліну.

Корінь оману (дев’ятисил) є трав'янистою багаторічною рослиною висотою до 1,5 метра з м'ясистим коротким багатоголовим кореневищем, від якого відходять нечисленні товсті корені. Квітки жовті, язичкові і трубчасті, зібрані у великі кошики на кінцях стебел і гілок. Завдяки наявності полісахаридів (інулін – до 44 %, псевдоінулін, інуленін), смолів, каміді, слідів алкалоїдів, сапонінів, органічних кислот, ефірної олії (до 4,3 %) і вітаміну А цю сировину можна використовувати в харчовій промисловості для виготовлення діабетичних продуктів. Коріння оману, зварене в цукрі, цілком може замінити імбир. Зі свіжих і сухих коренів оману можна приготувати компоти, повидло, джеми.

При вивченні хімічного сладу якона – родича соняшника і топінамбура– було встановлено, що в ньому знаходиться до 60 % інуліну, який нормалізує рівень глюкози в крові. Кореневі клубні якона використовують як джерело фруктозного цукру, який є незамінним продуктом дієтичного харчування при цукровому діабеті. В Бразилії якон називають діабетичною картоплею.

За вмістом важливих для людського організму незамінних амінокислот якон переважає кукурудзу, пшеницю та сою.

Встановлено, що сочність, тестура та аромат якона — це щось середнє між свіжим яблуком, кавуном, динею і картоплею. Тому в перспективі крім кореневих клубнів якон можна використовувати сік якона як напій, який при зберігання стає ще солодшим і добре освіжає. Є в коренеплодах і вітаміни, в тому числі аскорбінова кислота, тіамін, рибофлавін, ніацин, а також значна кількість калію, селен, фосфор, кальцій, фенольні сполуки, кавова, хлорогенова кислоти та інші біологічно активні сполуки. Листя рослини багаті білком (до 20%) і антиоксидантами, тому з них можна готувати цілющий чай.

Висновки

Завдяки навноясті в коренях оману та яконі великої кількості інуліну такі види рослинної сировини можуть в перспективі стати стратегічними прродуктами світу, а їх астої, відвари та екстаркти хорошим підгрунтям для міксованих напоїв з оздоровчо-профілактичними властивостями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жеплінська, М. М. Вилучення біологічно активних речовин з лікарських трав шляхом екстрагування та настоювання / М. М. Жеплінська, Л. В. Зоткіна, Г. М. Біла, М. В. Іщенко // Харчова промисловість. – 2012. - № 12 - С. 35-41.

2. Жеплінська М.М., Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М. Плодово-ягідні напої з екстрактами лікарської рослинної сировини. Продовольча індустрія АПК, №1-2, 2017. - С.32-35.

3. Bessarab A.S., Zheplinska M.M., Gagan I.A. Aktualność produkcji suplementu diety z ekstraktu topinamburu. //Nauka i Studia, NR 16 (126) 2014. – S.121-123.

4. Жеплінська М.М., Баль-Прилипко Л.В., Сухенко Ю.Г. Отримання концентрованого екстракту з топінамбура //Продовольча індустрія АПК, 2016, №3 (39). – С. 39-43.

УДК 664.3.032.1

М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Н.М. Муштрук, лаборант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

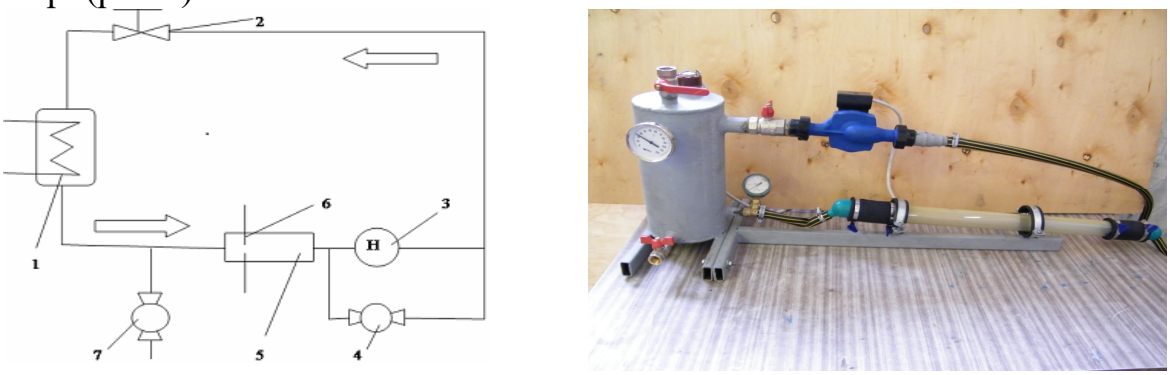
ЗАСТОСУВАННЯ ГІДРОДИНАМІЧНОЇ КАВІТАЦІЇ ДЛЯ СИНТЕЗУ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

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 100 МПа, а температура навколо бульбашки підвищується до 500...600º С. Питома енергетична дія впливу на оброблюване середовище складає приблизно 10^4...10^5 кВт/м^3. 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)



а) **б)**

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 – 65º. 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 628.16
І.В. Шабатин, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МЕДОВІ НАПОЇ ДЛЯ ОЗДОРОВЛЕННЯ ОРГАНІЗМУ

Одним із прекрасних продуктів бджільництва з оздоровчо-профілактичними властивостями – є медовий напій, який є чудовим способом омолодження та оздоровлення організму. При вживанні медового розчину всі корисні компоненти інтенсивно всмоктуються в клітини організму. При попаданні з крові в лімфу, медовий напій досягає міжклітинних рідин, покращує реологічні властивості крові та живить клітини нашого мозку [1-2].

Медова вода містить багато корисних мінералів, ферментів і вітамінів, а також є дуже сильним антиоксидантом — тому значно підвищує імунітет, збільшує працездатність організму, уповільнює процеси старіння і перешкоджає розвитку онкологічних захворювань.

Встановлено, що до корисних властивостей такого напою можна віднести:

- виведення з організму шкідливих шлаків та токсинів, що сприяє очищенню - детоксикації організму та значно покращує роботу печінки і стимулює її;
- нормалізацію роботу нашої травної системи, значно покращує роботу кишківника;
- заспокоєння нервової системи через виникнення стресових ситуацій;
- протигрибкову, антибактеріальну, протимікробну і протиглисну дію.
- покращення роботи серцево-судинної системи, обміну речовин тощо.

В лабораторних умовах проведені попередні дослідження із розроблення рецептур напоїв на основі різних видів меду, які підтвердили можливість отримання напоїв «Медова родзинка», «Медова фантазія» та «Медова насолода».

Висновки

Встановлено, щл медові напої є простим і доступним засобом для профілактики різних захворювань організму людини. Проведені дослідження із розробленням рецептур медових напоїв, які можна споживати людям різного віку для профілактики захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інтернет-ресурс http://www.vk-kp.info/novyny-ukrainy-ta-svitu/2758-medova-voda-ozdorovlennia-ta-ukriplennia-usoho-orhanizmu.
2. Інтернет-ресурс http://nezhatin.com.ua/2020/01/31/medova-voda-dlya-ozdorovlennya-organizmu-yak-pravylno-prygotuvaty-ta-v-chomu-koryst.

УДК 664.3.032.1
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Н.М. Муштрук, лаборант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ РІЗНИХ ЖИРОВМІСТНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕКОЛОГІЧНОГО БІОПАЛИВА

Сировини для виробництва дизельного біопалива можуть бути технічний тваринний, топлений харчовий і тваринний кормовий жири. Жирові відходи, що накопичуються у жировлювачах м'ясопереробних підприємств, пройшовши попередню підготовку, можуть 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.

Технічний, кормовой та харчовой 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 потрібно тільки попереднє нагрівання для зміни агрегатного стану [3].

Таблиця 1

Склад різновидів жирів

Показник	Технічний тваринний жир	Кормовий тваринний жир	Твариний 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	10-180	10-20	1,1-3,5

Таблиця 2

Склад вторинної жировмістної сировини

Показник	Біомасса 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	75 – 90	35 – 42	60 – 75	20 – 35

Таблиця 3

Усереднений жирно – кислотниний склад потенційних джерел сировини для виробництва дизеьного біопалива

Найменування жирних кислот	**Зразок сировини з жировловлю–вача,%**	Технічний тваринний жир,%	Тваринний топлений харчовий жир,%	Кормови тваринний жир, %
Миристинова С14:0	3,0±0,14	3.7±0.17	3,0±0,14	–
Пальминова С16:0	24.2±1,09	27,2±1,22	25,4±1,14	4,54±0,20
Стеаринова С18:0	13,9±0,63	16,0±0,72	14,8±0,67	5,68±0.25
Пальметолеїнова С16:1	2,7±0,12	3,8±0,17	2,0±0,09	–
Олеїнова С18:1	30,6±1,38	26,3±1,18	31,3±1,41	25,51±1,15
Ерукова С22:1	0,6±0,03	0,2±0,01	0,1±0,004	27,80±1,25
Лінолева С18:2	1,5±0,07	0,4±0,02	3,3±0,15	24,22±1,10
ЛіноленоваС18:3	0,4±0,02	0,8±0,04	0,9±0,04	9,60±0,43

Біомаса, що збирається у відстійниках очисних споруд м'ясокомбінатів, складається, в середньому з 45 – 70 % жиру, 30 – 40% води і 5–20% білка 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 біомасси виробничих стоків, має темний колір і різкий специфічний запах. Разом з тим, така жировмістна сировина являє собою цінний продукт для переробки у дизельне біопаливо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, M., Sukhenko, Yu., Boyko, Yu.: Deep processing of fats in Bioproducts. Kyiv: Comprint (2017).

2. *Муштрук М. М.* Обґрунтування характеристик обладнання для виробництва рідкого біопалива з технічних тваринних жирів: дис. … к – та техн. наук: 05.18.12. Нац. унів. харч. техн. Київ, 2014. 234 с.

3. Mushtruk M. M., Sukhenko Y. G., Sukhenko V. Y. Mathematical modeling transformation fats in diesel biofuel //Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – 2012. – №. 170-1. – С. 203-211.

УДК 664.3.032.1
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Н.М. Муштрук, лаборант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

КАТАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ ДЛЯ СИНТЕЗУ 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 любому 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 гідроксид 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 реакції [3].

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. Mushtruk, M., Sukhenko, Yu., Boyko, Yu.: Deep processing of fats in Bioproducts. Kyiv: Comprint (2017).

2. *Муштрук М. М.* Обґрунтування характеристик обладнання для виробництва рідкого біопалива з технічних тваринних жирів: дис. … к – та техн. наук: 05.18.12. Нац. унів. харч. техн. Київ, 2014. 234 с.

3. Mushtruk M. M., Sukhenko Y. G., Sukhenko V. Y. Mathematical modeling transformation fats in diesel biofuel //Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – 2012. – №. 170-1. – С. 203-211.

УДК 664.3.032.1
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Н.М. Муштрук, лаборант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСНОВНІ МЕТОДИ ВИРОБНИЦТВА РІДКИХ БІОПАЛИВ З ЖИРІВ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ З ВИСОКИМ ВМІСТОМ ВЖК

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 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 вище 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 та 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 просте відновлення з гліцерину, 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 вигідними [3].

Переестерифікація надкритичним метанолом. Надкритична переестерифікація є дуже 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 в процесі переестерифікації. Мікрохвильові нагрівачі забезпечують інтенсивне локалізоване нагрівання, яке може бути вищим, ніж зафіксоване термометром у реакторі. Мікрохвильовий метод інтенсифікації реакції 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 Chemestry [Текст] / Freedman B.I., Pryde E. H., Mounts T. L., – J. Soc., 1984, - № 67, – 1638 p.

3. Mushtruk, M., Sukhenko, Yu., Boyko, Yu.: Deep processing of fats in Bioproducts. Kyiv: Comprint (2017).

4. *Муштрук М. М.* Обґрунтування характеристик обладнання для виробництва рідкого біопалива з технічних тваринних жирів: дис. … к – та техн. наук: 05.18.12. Нац. унів. харч. техн. Київ, 2014. 234 с.

5. Mushtruk M. M., Sukhenko Y. G., Sukhenko V. Y. Mathematical modeling transformation fats in diesel biofuel //Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – 2012. – №. 170-1. – С. 203-211.

УДК 664.3.032.1
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Н.М. Муштрук, лаборант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЧИННИКИ, ЯКІ МАЮТЬ ОСНОВНИЙ ВПЛИВ НА ПРОЦЕС ТРАНСФОРМАЦІЇ ЖИРІВ В БІОПАЛИВО

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.

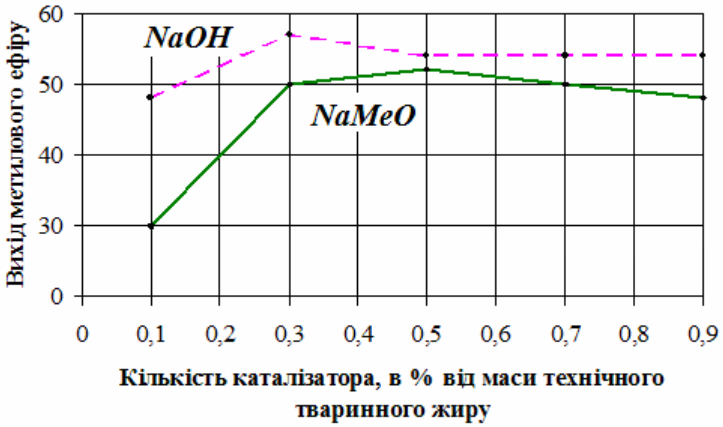


Рис. 1. **Вплив каталізатора на переестерифікацію технічного тваринного жиру.**

Очивидно, 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.

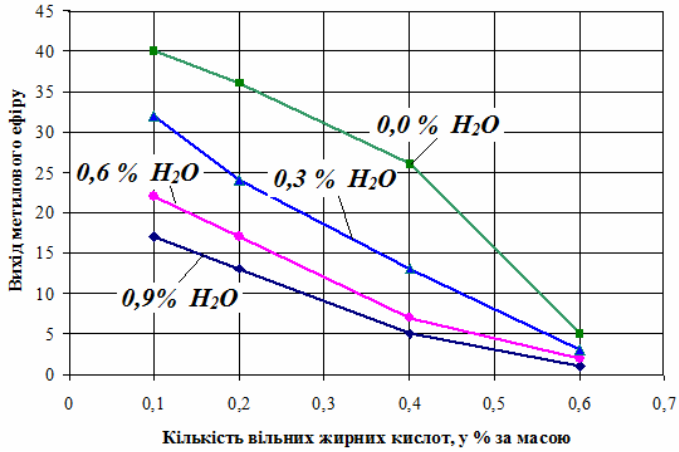


Рис. 2. **Вплив вільних жирних кислот і води на процес переестерифікації**

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, 3], 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.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, M., Sukhenko, Yu., Boyko, Yu.: Deep processing of fats in Bioproducts. Kyiv: Comprint (2017).

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. *Муштрук М. М.* Обґрунтування характеристик обладнання для виробництва рідкого біопалива з технічних тваринних жирів: дис. … к – та техн. наук: 05.18.12. Нац. унів. харч. техн. Київ, 2014. 234 с.

УДК 631.363.2
А.О. Кучерява, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО РІЗАЛЬНИХ І ПОДРІБНЮВАЛЬНИХ МАШИН

Проведена пошукова наукова робота по різних видах різальних і подрібнювальних машинах, що використовуються в консервній промисловості [1, 2]. Внаслідок цієї роботи нами зроблені конкретні висновки щодо їх загальних вимог.

1. Різальні машини повинні забезпечувати різання плодів і овочів з мінімальними відходами частинок різання, яке не відповідає вимогам розмірів і форм.

2. Конструкція машин повинна забезпечувати можливість швидкої і легкої зміни всіх частин, що зношуються, елементів, особливо тих, що відповідають за процес дроблення.

3. Продукт різання повинен мати однакові форму і розміри.

4. Продукт дроблення повинен складатися з шматків однакового розміру.

5. Конструкція машин повинна допускати по можливості швидку і легку зміну ступеню різання і дроблення.

6. У дробарках подрібнений продукт повинен негайно віддалятися з камери дроблення для уникнення додаткового дроблення, що призводить до додаткових витрати енергії.

7. Дробарка повинна мати по можливості невелику вагу.

8. Різальні машини і дробарки повинні мати запобіжні елементи, що виключають поломки всієї конструкції при виході з ладу якогось елементу (робочого органу).

ЛІТЕРАТУРА

1. Сухенко Ю.Г., Паламарчук І.П., Сивак Р.І., Жеплінська М.М. Надійність обладнання галузі: переробні та харчові виробництва: [Навчальний підручник] /За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2018. – 485 с.

2. Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М., Муштрук М.М. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум: [Навчальний посібник] / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – К. ЦП «КОМПРИНТ», 2018. – 234 с.

3. Сухенко Ю.Г., Паламарчук І.П., Жеплінська М.М., Журавель Д.П. Надійність обладнання харчової галузі. : [Навчальний посібник]. – К.: ЦП «КомпрИнт», 2019. – 370 с.

УДК 633.63 (07)
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЦУКРОВЕ ВИРОБНИЦТВО З ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ТА ТРОСТИНИ: ПОДІБНІСТЬ ТА ВІДМІННІСТЬ ПРОЦЕСІВ ТА АПАРАТІВ ДЛЯ ВИРОБЛЕННЯ ЦУКРУ-ПІСКУ

Буряк і тростина дещо відрізняються за вмістом цукру (буряк зазвичай містить 18% цукру, а тростини — близько 13%), але помітно відрізняються за кількістю нецукрів (буряковий сік містить близько 2,5% нецукрів, а тростинний сік — близько 5%), крім того буряк містить близько 5% клітковини, а тростина — близько 10%. Таким чином, відмінності в їх складі вимагають різних способів вилучення цукру з буряка та тростини. Відмінностей у вирощуванні, складі та переробці цих культур достатньо для їх розділення на дві окремі галузі. Бурякоцукрова галузь відіграє важливу роль в економіці країн, які виробляють буряковий цукор, багато людей займаються вирощуванням цукрових буряків, виробництвом цукру та працюють в суміжних галузях.

Яка б сировина не використовувалася для виробництва цукру, цукор накопичується в рослині природним шляхом, за допомогою фотосинтезу, і основною метою роботи цукрового заводу є відокремлення усього цукру від нецукрової речовини [1-3]. Під час вилучення цукру з тростини збільшуються експлуатаційні витрати через переробку та рафінування продукту, а також знецукрення побічних продуктів, а у випадку цукрових буряків максимальне виробництво цукру досягається без додаткової обробки. Процес вилучення цукру з цукрової тростини здійснюється в два етапи: спочатку на віджимному пресі для цукрової тростини, а потім шляхом рафінування. Технологія бурякоцукрового виробництва подібна до технології виробництва тростинного цукру, але відбувається як один безперервний процес без участі цукру-сирцю. Буряковий цукор, який виробляється на заводах із переробки цукрових буряків, і тростинний цукор, який виробляється на тростинних заводах, є ідеальними замінниками один одного, але технологічні процеси їх виробництва абсолютно різні.

Під час порівняльної оцінки було встановлено, що при виробництві цукру-піску з цукрових буряків застосовуються такі основні процеси% миття, нарізання буряків на стружку, очищення дифузійного соку, фільтрування соків, згущування соку шляхом випарювання, кристалізація в утфельних апаратах, цетрифугування та сушіння. Тобто тут присутні гідромеханічні та механічні, теплові і масообмінні процеси.

На заводах з переробки тростини в цукор додаткового для вилучення сахарози необхідно після центрифугування цукор-сирець повторно центрифугувати, здійснювати клеровку, фільтрування, знебарвлення у

вугільному абсорбері, згущування соку випарюванням, кристалізація в утфельних апраатах та цетрифугування. І лише після цього сушіння цукру-піску.

Висновок

Додаткові процеси при переробці цукровоої тростини призводять до підвищених ресурсозатрат, завдяки чому собівартість готової продукції зростає. Тому цекрові буряки для України залишаються тою традиційною сировиною, з якою нам варто працювати і отримувати цукор-пісок високої якості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Kos, T., Vasyliv, V., Kryzhova, Y., Mukoid, R., Bilko, M., Kuts, A., Kambulova, Y., Gunko, S. The influence of cavitation effects on the purification processes of beet sugar production juices. //Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences, 2020, №14. – S. 451-457.

2. M. Zheplinska, M. Mushtruk, V. Vasyliv, V. Sarana, M. Gudzenko, N. Slobodyanyuk, A. Kuts, S. Tkachenko, R. Mukoid The influence of cavitation effects on the purification processes of beet sugar production juices //Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences , 2021, №15. – S. 18–25.

3. M. Zheplinska, M. Mushtruk, O. Salavor. Cavitational Impact on Electrical Conductivity in the Beet Processing Industry // Lecture Notes in Mechanical Engineering, 2000. – S. 755-762.

УДК 664.8.036

M.M. Zheplinska, candidat aux sciences techniques, as. professeur
Université nationale des sciences de la vie et de l'environnement d'Ukraine, Kiev

TRAITEMENT MATHÉMATIQUE ET STATISTIQUE DU SÉCHAGE DES TOMATES PAR CONVECTION

Le marché ukrainien présente un grand nombre de fruits secs sous forme d'assiettes, de cubes, de poudres de légumes secs tels que carottes, oignons, aubergines, ail, herbes, épices. Ceux-ci incluent les tomates. Cependant, il existe très peu d'informations sur le séchage des tomates et leur composition chimique est variée.

Parmi les méthodes d'obtention de produits séchés, la plus courante est la convection, qui est assez simple et ne nécessite pas d'équipement complexe [1-3].

Le but de la recherche était le traitement mathématique et statistique des études expérimentales de séchage des tomates par convection, qui ont été coupées de deux manières - en tranches et en particules.

Les études ont été réalisées sur un sécheur DHG-9000, ce qui a permis de régler avec précision la température et d'obtenir des données fiables.

Le processus de séchage a été réalisé à des températures de 70… 90 ° C pour les disques à 90… 110 ° C pour les particules. Cette plage de température a été

choisie car il n'est pas pratique de sécher en dessous de 70 ° C après un long temps de traitement et une consommation d'énergie élevée pour les disques. Et pour les tomates, coupées en particules, une température supérieure à 110 ° C entraîne un changement brutal de couleur.

L'analyse des données a montré que la teneur en humidité des tomates séchées dépend de la température de séchage. Cela a été exprimé par le traitement mathématique et statistique des équations de régression des tomates séchées pour les deux périodes de séchage (pour tranches):

pour la première période de séchage (de $w_{initial}$ = 1741% à w_{final} = 850%)

à t=90 °C $w^c = 1741 - 19{,}8\tau$,

à t=80 °C $w^c = 1741 - 19{,}62\tau$,

à t=70 °C $w^c = 1741 - 14{,}45\tau$,

pour la deuxième période de séchage ($w^c_{initial}$=250% до w^c_{final})

à t=90 °C $w^c = -57{,}16 + 3106{,}58e^{-0{,}026\tau}$,

à t=80 °C $w^c = -160{,}54 + 2227{,}57e^{-0{,}015\tau}$,

à t=70 °C $w^c = -223{,}66 + 2037{,}94e^{-0{,}01\tau}$,

La dépendance du changement de teneur en humidité des tomates, coupées en particules, est exprimée par les équations:

pour la première période de séchage (de w^c=3196% à $w^c_{к1}$=1800 %)

à t=110 °C $w^c = 3196 - 17{,}9\tau$,

à t=100 °C $w^c = 3196 - 15{,}51\tau$,

à t=90 °C $w^c = 3196 - 13{,}3\tau$,

pour la deuxième période de séchage (de $w^c_{к1}$=1800% à $w^c_{к2}$=14%)

à t=110 °C $w^c = -67{,}85 + 5228{,}84e^{-0{,}013\tau}$,

à t=100 °C $w^c = -305{,}84 + 4505{,}03e^{-0{,}009\tau}$,

à t=90 °C $w^c = -275{,}18 + 4911{,}46e^{-0{,}008\tau}$.

Lors du changement de la plage de température de 70 à 110 ° C, il y a une réduction significative du temps de séchage, ce qui conduit à une détérioration de la qualité du produit fini. Cependant, l'augmentation de la température a un effet positif sur les économies d'énergie et le coût du produit fini. L'apparence des tomates séchées est mieux préservée à des températures de séchage plus basses.

Conclusion

Il a été constaté que la capacité de régénération des tomates séchées est meilleure à une température de séchage des tomates en tranches de 70 ° C à une température de l'eau de 80 ° C et pour les particules, la température optimale de 90 ° C à une température de l'eau de 80 ° C La température de séchage optimale pour les disques est de 70 ° C et pour les particules - 80 ° C. Les produits séchés obtenus en termes d'humidité répondent à la norme et sont de 14%.

À l'aide d'équations de régression, il est possible de prédire la teneur en humidité des tomates dans le processus de séchage en fonction de la température et

de la durée du processus pour les première et deuxième périodes de séchage par convection.

RÉFÉRENCES

1. Сухенко Ю.Г., Паламарчук І.П., Жеплінська М.М., Журавель Д.П. Надійність обладнання харчової галузі: [Навчальний посібник]. – К.: ЦП «КомпрИнт», 2019. – 370 с.

2. Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М., Муштрук М.М. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум: [Навчальний посібник] / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – К. ЦП «КОМПРИНТ», 2018. – 234 с.

3. Жеплінська М.М., Баль-Прилипко Л.В., Лазарів І.Р. Сушіння томатів та їх відновлювальна здатність //Продовольча індустрія АПК, №3 (39), 2016. – с. 36-39.

УДК 697.34

Р.О. Березюк, бакалавр
В.Є. Василенков, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВАРІАНТИ ВИКОРИСТАННЯ КАЛОРИМЕТРІЇ

Переважна більшість дослідників і практиків, у наш час, визначають вищу теплотворну властивість твердого і рідкого палив двома шляхами:

1) теоретичним шляхом за даними його елементарного складу. Для цього використовується формула Д.І. Менделєєва для твердого і рідкого палива [2, 3]:

$Q_н^р = 81C^р + 300H - 26(O^р - S_н^р) - 6(9H^р + W^р)$, ккал/кг

де $C^р$, $H^р$, $O^р$, $S_Л^р$, $W^р$ – відповідно вагова кількість вуглецю, водню, кисню, горючої сірки і вологи в робочій масі палива, %.

Для газоподібного палива

$Q_В^Г = 0{,}01(Q_{CO}CO + Q_{H_2}H_2 + Q_{H_2S}H_2S + Q_{CH_4}CH_4 + Q_{C_2H_6}C_2H_6 + ... + Q_{C_NH_M}C_nH_m)$ д

е Q_{CO} ; Q_{H_2} і тому подібне – теплота згоряння кожного газу, що входить в склад палива; CO, H_2 і тому подібне – процентний вміст кожного газу в $1м^3$ палива.

2) експериментальним шляхом спалювання наважки палива в калориметрі. Цей спосіб дає найбільш достовірні результати [1]. Визначення вищої теплоти згоряння і підрахунки нижчої теплоти згоряння згідно ГОСТ 147 – 95 (ИСО 1928 – 76), ГОСТ 10062 – 75, ДСТУ ІСО 1928 : 2006.

Методику калориметрії використовують при визначенні оцінки енергетичної поживності кормів комплексним способом поєднуючи, експериментальні виміри на бомбі і розрахунково-логічний спосіб.

Результати досліджень при спалюванні зразка у вигляді наважки 1 г ячмінної дерті в калориметрі і підрахунки калорійності дорівнюють 4,324 ккал [2].

ЛІТЕРАТУРА

1. Общая теплотехника. Швец И.Т., Голубинский В.И. и другие. Издательство Киевского университета, 1963. – 561 с.
2. Костенко В.М., Панько В.В., Сироватко К.М. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. Частина І "Хімічний склад , оцінка поживності та якості кормів". – Вінниця: РВВ ВДАУ, 2008. - 141 с.

УДК 697.34

В.В. Биченко, бакалавр
В.Є. Василенков, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО РОЗРАХУНКОВИЙ СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КАЛОРІЙНОСТІ КОРМІВ

В роботі [1] представлено експериментально розрахунковий спосіб визначення калорійності кормів в логічній послідовності згідно ГОСТ 147 – 95 (ИСО 1928 – 76) на прикладі результатів досліджень і підрахунків калорійності 1 г. ячмінної дерті і який заслуговує на увагу своєю простотою і доступністю. В результаті спалювання наважки ячміню були отримані слідуючі вихідні дані.

Вага зразка ячмінного борошна в повітряно-сухому стані 1,931 г., приріст температури калориметра 3,27000° С, температурна поправка на теплове випромінювання +0,01240° С, вага води в калориметрі 2168,15 г., водяний еквівалент приладу 384,56 г., утворилось тепла за рахунок спалювання запалювального дротика 14,409 кал., виникло тепла при утворенні азотної кислоти 15,169 кал.

В результаті спалювання зразка борошна та запалювального дротика температура води приросла на 3,27000° С і одночасно частина тепла розсіяна приладом. В результаті підрахунку за спеціальною формулою вирахувана поправка, яка становить 0,01240. Таким чином, якби втрати тепла не було, термометр показав би підвищення температури на 3,28240°С (3,27000°С+0,01240°С). Тепло згорання було передано воді та приладу, при цьому теплоємкість всього приладу еквівалентна 384,56 г води. Тому потрібно вважати, що тепло було прийнято водою та приладом в кількості 2552,71 г (2168,155 г +384,56 г).

Отже утворене в калориметрії тепло виникло в результаті згорання корму запалювального дротика та утворення деякої кількості азотної кислоти. Після підрахунку загальної кількості тепла в нього потрібно внести поправки на тепло згорання дротика і утворення азотної кислоти і лише після

цього розраховувати калорійність 1 г ячмінного борошна в повітряно-сухій речовині. Продовжуємо розрахунки. Відомо, що 1 ккал – це 4,186 Дж, вона дорівнює кількості енергії, яка затрачається на підігрів 1 літра води на 10С. В нашому прикладі потрібно розрахувати калорійність1 г ячмінного борошна.

Кількість води разом з теплоємкістю приладу становила 2552,71 г. Спалюванням 1,931 г ячмінного борошна вона булла підігріта разом із випромінюванням тепла приладом на 3,28940°С (3,270000+0,0124000). Отже калорійність 1,931 г ячмінної дерті становить 8,379 ккал (2552,71 г х 3,28240°С). Тепер вносимо поправки на утворення тепла за рахунок згоряння запалювального дротика та за рахунок утворення азотної кислоти. В нашому прикладі це 14,409 кал + 15,169 кал =29,578 кал, їх потрібно відняти від загальної калорійності 8379 кал – 29,578 кал = 8349,422 кал ≈ 8,35 ккал.
Далі розраховуємо калорійність 1 г ячмінного борошна. Наш зразок важить 1,931 г, він має 8,35 ккал, тому в 1 г борошна буде 4,324 ккал.

ЛІТЕРАТУРА

1. Костенко В.М., Панько В.В., Сироватко К.М. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. Частина І “Хімічний склад , оцінка поживності та якості кормів”. –Вінниця: РВВ ВДАУ, 2008.-141 с.

УДК 631.3:621.1
Б.М. Генералов, бакалавр
В.Є. Василенков, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МЕТОДИ ЗАХИСТУ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ

До числа основних методів захисту від підземної корозії відносяться [1]: вибір корозійностійких металів і сплавів; ізолювання металічної поверхні антикорозійними покриттями (металічні, силікатні, пластмасові, лакофарбові і ін.); обробка корозійного середовища (застосування сповільнювачів корозії, засипка траншей інертними речовинами і ін.); електрохімічний захист.

Перший метод мало застосовується. Високолеговані сталі і деякі кольорові метали невигідно застосовувати по економічних причинах. Застосування чорних металів без захисту не дало позитивних результатів.

Самий поширений метод захисту—нанесення покриття на поверхню металу. Захисні покриття повинні бути водонепроникними, хімічно стійкими, мати добру адгезію до металу, механічно міцними, стабільними за час перебування в ґрунті, діелектричними і т.п. Крім того вони повинні бути якісними, так як корозійний процес концентрується в несу цільностях покрить і корозія носить місцевий характер. Металічні покриття для захисту від підземної корозії застосовуються дуже обмежено, внаслідок їх

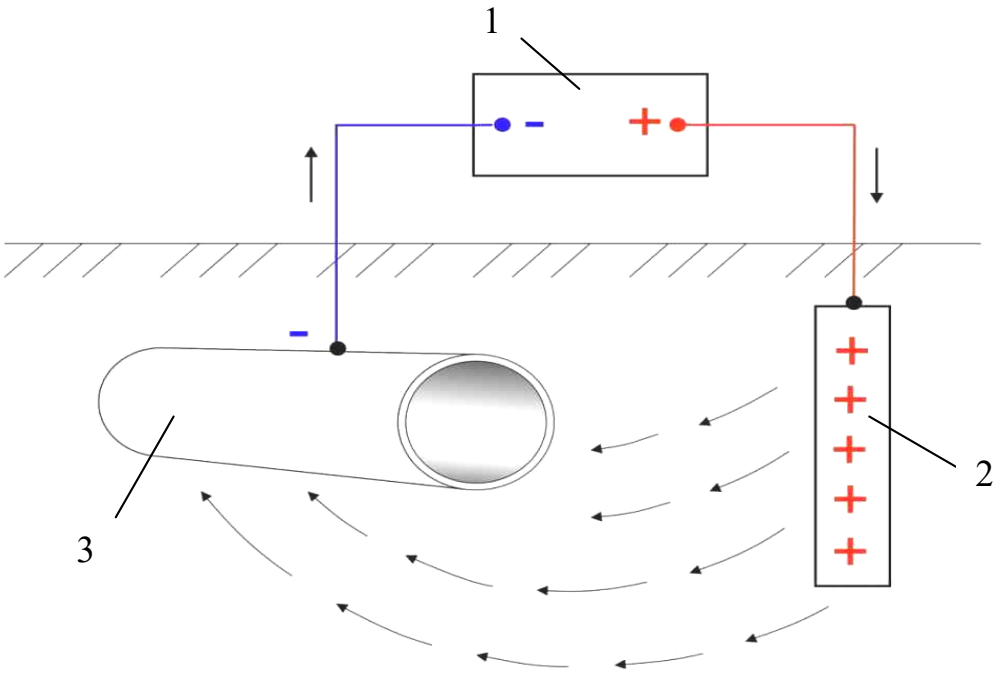
пористості. Відомі тільки випадки гарячої оцинковки труб невеликих діаметрів. Використання для захисту підземних споруд лакофарбових покрить часто неефективне (спостерігається відшарування плівки, старіння). Цей спосіб захисту добре застосовувати разом з електрохімічним захистом.

Для захисту підземних трубопроводів використовують обкладки з липких поліхлорвінілових і поліетиленових стрічок, товщина обкладки не >0,5 мм.

Найбільше розповсюджені різноманітні нафтобітумні захисні покриття з мінеральними наповнювачами в комбінації з обкладками.

Для захисту трубопроводів ґрунт, для зниження його агресивних властивостей, обробляють різними речовинами (кислі ґрунти вапнують, заливають цементом і т.п.).

Для збільшення однорідності ґрунту, який безпосередньо прилягає до металу застосовують спеціальні засипки, які попереджують можливість виникнення місцевих корозійних елементів. Для захисту від мікроорганізмів вводять різні отрути, які зупиняють або обмежують життєдіяльність мікроорганізмів. Застосовують також катодний захист по слідуючій принциповій схемі [2]:



1 - катодний станція (джерело струму), 2 - анодний електрод, 3 - трубопровід

ЛІТЕРАТУРА

1. elib.lutsk-ntu.com.ua/book/tf/m_ta_pfkm/2010/10-108/page6.html.

2. Василенков В.Є. Модернизация системы водоснабжения с использованием катодной защиты трубопроводов Журнал „Инновации в сельском хозяйстве“, М., ФГБМУ. Выпуск №4 (25) / 2017 ст 100-107

УДК 664.3.032.1
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Н.М. Муштрук, лаборант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РІДКІ ЕКОЛОГІЧНІ БІОПАЛИВА – ЕКОНОМІЧНА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ УКРАЇНИ

Нафта, природний газ і газоконденсат мають важливе значення для економіки держави. З нафти виробляється пальне і мастила для двигунів внутрішнього згоряння: 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].

Таблиця 1.

Основні фізико-хімічні характеристики дизельного палива по EN 590 і дизельного біопалива по EN 14214 і A8TM 6751

Показник	EN 590	EN 14214	ASTM 6751
Щільність при 15 °С, кг/м3	820-845	860-900	-
Кінематична в'язкість при 40 °С, мм^2/с	2,0-4,5	3,5-5,0	1,9-6,0
Температура спалаху, °С, не нижче	55	101	100
Вміст сірки, мг / кг, не більше	50	10	15
Зольність,% мас., не більше	0,01	0,02	0,02
Вміст води, 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 естерів,% мас, не менеше	-	96,5	-
Вміст метанолу,% мас, не більше	-	0,2	-
Вміст фосфору,% мас, не більше	-	0,001	0,001

У чистому дизельному біопаливі міститься не більше 10-15 ppm 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 грунт 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. Mushtruk, M., Sukhenko, Yu., Boyko, Yu.: Deep processing of fats in Bioproducts. Kyiv: Comprint (2017).

2. *Муштрук М. М.* Обґрунтування характеристик обладнання для виробництва рідкого біопалива з технічних тваринних жирів: дис. … к – та техн. наук: 05.18.12. Нац. унів. харч. техн. Київ, 2014. 234 с.

3. Mushtruk M. M., Sukhenko Y. G., Sukhenko V. Y. Mathematical modeling transformation fats in diesel biofuel //Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – 2012. – №. 170-1. – С. 203-211.

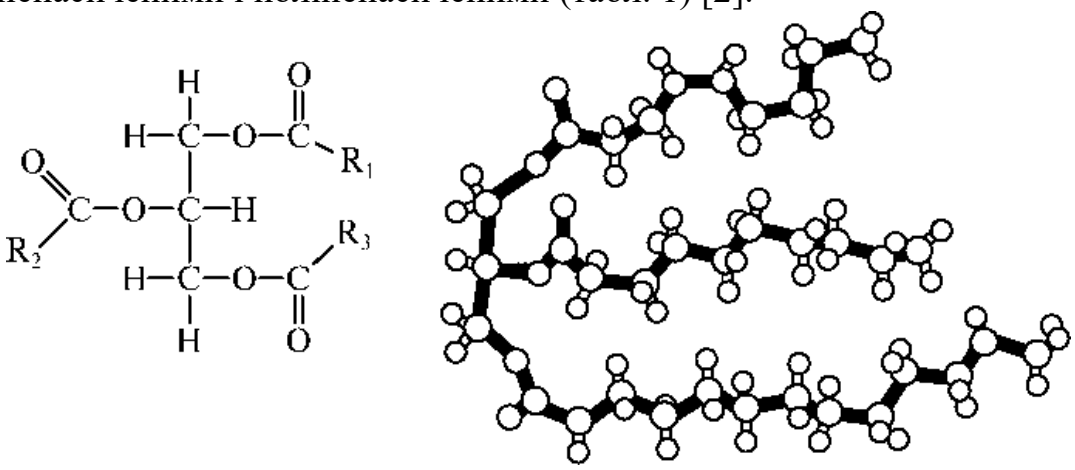
УДК 664.3.032.1
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Н.М. Муштрук, лаборант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЖИРИ ТВАРИННОГО І РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ – СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕКОЛОГІЧНИХ БІОПАЛИВ

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 жировий 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 С16 - С18, які можуть бути насиченими, мононенасиченими і поліненасиченими (табл. 1) [2].



Rx - позначення алкільної групи жирної кислоти

Рис. 1. **Схематичне зображення тригліцеридів і приклад змішаного тригліцериду**

Тригліцериди з трьома ідентичними залишками жирних кислот називаються простими триглицеридами, в той час як тригліцериди з різними залишками жирних кислот називаються змішаними триглицеридами. У загальному випадку в рослинних оліях міститься більша кількість ненасичених кислот, в той час як в тваринних жирах міститься більше насичених жирних кислот.

Таблиця 1

Фізичні властивості насичених і ненасичених жирних кислот, присутніх в тригліцеридах природних олій і жирів

Тривіальна назва	Систематична назва	Кіл-ть атомів вуглецю	Мол. маса	Точка плавлення, ° С	Точка кипіння, °С (кПа)
Масляна кислота	Бутанова кислота	4	88,11	-5	163,5 (101)
Капронова кислота	Гексанова кислота	6	116,16	- 3	162,5 (101)
Каприлова кислота	Октанова кислота	8	144,21	16	205,8 (101)
Капрінова кислота	Деканова кислота	10	172,27	32	239,7 (101)
Лауринова кислота	Додеканова кислота	12	200,32	43	270,6(101)
Стеаринова кислота	Октадеканова кислота	18	284,48	69	332,6 (68,3)
Арахідінова 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	—
Лінолева кислота	9,12-октадекадієновая кислота	18	280,45	- 9	230,0 (2,1)

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. Mushtruk, M., Sukhenko, Yu., Boyko, Yu.: Deep processing of fats in Bioproducts. Kyiv: Comprint (2017).

2. *Муштрук М. М.* Обґрунтування характеристик обладнання для виробництва рідкого біопалива з технічних тваринних жирів: дис. … к – та техн. наук: 05.18.12. Нац. унів. харч. техн. Київ, 2014. 234 с.

3. Mushtruk M. M., Sukhenko Y. G., Sukhenko V. Y. Mathematical modeling transformation fats in diesel biofuel //Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – 2012. – №. 170-1. – С. 203-211.

УДК 662.767.2:637.043
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Н.М. Муштрук, лаборант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СИНТЕЗ ЖИРОВМІСНИХ ВІДХОДІВ ХАРЧОВИХ І ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ АПК В РІДКЕ БІОПАЛИВО

Перетворення жирових тваринних відходів харчових і переробних підприємств АПК в дизельне біопаливо практично не відрізняється від переробки у паливо рослинних олій. Процес виробництва дизельного біопалива може бути проведений з використанням лужного каталізатора, наприклад, гідроксиду натрію (NaOH) або гідроксиду калію (КОН), і метанолу. Проведення реакцій цих реагентів з тваринним жиром, який у більшості випадків при кімнатній температурі знаходиться в твердому агрегатному стані, пов'язане з певними труднощами. Переестерифікація відбувається за температури плавлення жиру (40-50 ºС), що передбачає попереднє плавлення сировини. Нормальному плину процесу переестерифікації заважають вільні жирні кислоти (ВЖК), які є у великій кількостях у тваринних жирах. З водою і каталізатором вони утворюють мила, які гальмують проходження реакції [1].

Найчастіше використовують два способи видалення вільних жирних кислот на різних етапах виробництва дизельного біопалива. Перший названий каустичним видаленням або лужним рафінуванням необроблених жирів. Вільні жирні кислоти при обробленні лугами випадають в осад. Очищені жири потім можуть бути легко перетворені у біопаливо та гліцерин. Другий спосіб передбачає кислотно-каталітичну переестерифікацію вільних жирних кислот у біодизель, а потім подальшу переестерифікацію тригліцеридів лужним каталізатором, що дає додаткове паливо і гліцерин. Основна відмінність між першим і другим способом у тому, що перша технологія обробки включає каустичне очищення жиру, але передбачає збут побічного продукту (осаду), а друга технологія обробки потребує більшої кількості каталізатора, але не дає соапстоку [2].

Кількісна відмінність у собівартості продукції, виробленої за цими двома способами попередньої обробки, дозволить визначити межу беззбитковості інвестицій на придбання обладнання, необхідного для попередньої обробки тваринного жиру кислотою. Тому проведемо більш детальний аналіз цих двох способів.

Видалення ВЖК лужним рафінуванням:

$$\textit{1моль ВЖК} + \textit{1моль NaOH} \rightarrow \textit{1моль соапсток} + \textit{1моль } H_2O \qquad (1)$$

У рівнянні (1) ВЖК представлені молекулами з різними довжинами ланцюгів вуглецю і водню. Гідроксид натрію зазвичай додають у водному розчині з 20% молярним надлишком.

Переестерифікація:

1моль тригліцеридів+3моля MeOH←NaOH→3 моля біодизеля+1моль гліцерину (2)

У рівнянні (2) тригліцериди, очищені від вільних жирних кислот, і є основним компонентом необробленого жиру. MeOH – це метанол, який зазвичай додають у молярному співвідношенні 6:1 з надлишком. Надлишок метанолу потім регенерують. Натрію гідроксид (NaOH) є каталізатором реакції. Гліцерин є побічним продуктом реакції.

Естеріфікація:

1моль ВЖК+1моль MeOH←H_2SO_4→1моль біодизелю + 1моль H_2O (3)

У рівнянні (3) сірчана кислота H_2SO_4 слугує каталізатором реакції і додається у кількості на 10% більшій за масу вільних жирних кислот [2].

Нейтралізація кислоти:

1моль H_2SO_4 + 2 моля NaOH → 2моля H_2O +1моль Na_2SO_4 (4)

Таким чином, попередня лужна обробка жиру і наступна переестерифікація тригліцеридів (рівняння (1) і (2)) можуть бути виконані в різних місцях. Обладнання для лужної обробки може бути серійним і відрізнятися від того, яке пов'язане з переестерифікацією. Кислотна попередня обробка тваринного жиру виконується на підґрунті хімічних перетворень (рівняння (3) і (4)) перед переестерифікацією. Принципова різниця у використанні цієї технології у тому, що всі складові цього процесу мають відбуватися в одному і тому ж місці.

Висновок

Вибір схеми переробки сировини треба проводити у кожному конкретному випадку. В першу чергу це залежить від якості сировини та її кількості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, M., Sukhenko, Yu., Boyko, Yu.: Deep processing of fats in Bioproducts. Kyiv: Comprint (2017).

2. *Муштрук М. М.* Перспективи виробництва дизельного біопалива з технічних тваринних жирів в Україні / *М. М. Муштрук Ю.Г. Сухенко* // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. - К.: НУБіП, 2011. - № 62(ч. 2). - С. 315-318.

УДК 662.767.2:637.043
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Н.М. Муштрук, лаборант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СПИРТИ, ЯК ОСНОВНА СКЛАДОВА ПРОЦЕСУ СИНТЕЗУ РІДКИХ БІОПАЛИВ

Тільки прості спирти - метанол, етанол, пропанол, бутанол і аміловий спирт, можуть бути використані для переестерифікації жирів і отримання дизельного біопалива.

Переваги використання метилового спирту замість етилового в процесах переестерифікації жирів пов'язане з економічними і виробничими чинниками. Метанол дешевший, ніж етанол, майже не вміщує води, має коротший просторовий молекулярний ланцюг і вищу полярність, яка забезпечує добре розділення метилових ефірів і гліцерину. Об’єм метанолу, необхідний для проведення реакції переестерифікації жирів набагато менший, ніж наприклад, етанолу. Час проходження реакції метанолом менший, ніж, з етанолом. Таким чином, вартість переестерифікації жирів метанолом майже наполовину менша вартості виробництва дизельного біопалива з використанням етанолу [1].

Разом з тим, використання етанолу стає все більш цікавим з огляду на безпеку праці та охорону навколишнього середовища. Етанол і сировина, що використовуються у реакціях, повинні бути майже безводними для полегшення відділення гліцеролу . Для цього використовують обезводнений етанол, який отримувати важко і затратно. У промисловому виробництві виготовлення етилових ефірів є енергомістким процесом з виликою кількістю операцій та використанням широкої номенклатури дорогого обладнання [2].

Метилові та етилові ефіри володіють практично однаковою теплотворною здатністю. В'язкість етилових ефірів дещо вища, а ступінь омилення і температура спалаху нижчі, ніж метилових ефірів. Випробування показали, що двигуни, які працювали на метилових ефірах мали вищу потужність і крутний момент, ніж на етилових [3].

Переваги та недоліки у використанні метанолу і етанолу в якості реагентів переестерифікації ТТЖ можна описати наступним чином [4].

Переваги у використанні метанолу:

- витрати метанолу в процесі переестерифікації жирів менші ніж етанолу;
- ціна метанолу майже вдвічі нижча за ціну етанолу;
- метанол швидше вступає в реакцію;
- час взаємодії жирів з метанолом вдвічі менший, ніж з етанолом;

▪ кількість технологічного устаткування заводу, в операційній технології якого використовується метиловий спирт , майже на 75 % менша від налогічного, що використовує етиловий спирт.

Недоліки у використанні метанолу:

▪ метанол надзвичайно токсичний;

▪ цей спирт сприяє виникненню ризику пожеж;

▪ транспортування метанолу відбувається при суворому контролі.

Переваги у використанні етанолу:

▪ виробництво етилового спирту в Україні широкомасштабне;

▪ спирт вироблений з біомаси є поновлювальним джерелом енергії;

▪ він не токсичний, створює менший ризик виникнення пожежі.

Недоліки у використанні етанолу:

▪ етилові ефіри мають більшу спорідненість з гліцерином, що ускладнює їх поділ;

▪ цей спирт створює азеотроп при змішуванні з водою, що вимагає його дегідратації, а це призводить до підвищення енергетичних витрат і інвестицій в обладнання;

▪ витрати на виробництво дизельного біопалива на основі етилового спирту можуть бути вдвічі більшими ніж на основі метанолу.

Висновки

Метилові та етилові ефіри володіють практично однаковою теплотворною здатністю. В'язкість етилових ефірів дещо вища, а ступінь омилення і температура спалаху нижчі, ніж метилових ефірів. Двигуни, які працюють на метилових ефірах мають вищу потужність і крутний момент, ніж на етилових.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, M., Sukhenko, Yu., Boyko, Yu.: Deep processing of fats in Bioproducts. Kyiv: Comprint (2017).

2. *Муштрук М. М.* Обґрунтування характеристик обладнання для виробництва рідкого біопалива з технічних тваринних жирів: дис. … к – та техн. наук: 05.18.12. Нац. унів. харч. техн. Київ, 2014. 234 с.

3. Malejik, I. Instalaţia experimental pentru cercetarea procedeului de obţinere a biodieselului din ulei vegetal de rapiţă [Текст] / I.Malejik, G.Ganea, V.Sliusarenco. - Meridian Ingineresc, 2005, nr.4, p.35-36.

УДК 662.767.2:637.043
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Н.М. Муштрук, лаборант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ ПЕРЕМІШУВАННЯ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ВИХІД ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВО

Досліджували вплив інтенсивності перемішування за різних концентрацій каталізатора на вихід дизельного біопалива. Проводився метаноліз попередньо підготовленого технічного тваринного жиру (ТЖЖ) з використанням каталізатора КОН. Метанол і жир були взяті у молярному співвідношенні 6:1. Для забезпечення проходження реакції додавали у суміш 1% каталізатору КОН від маси жиру і проводили реакцію за температури 60 °С. Реакційну суміш перемішували в одному випадку механічною мішалкою з частотою обертання 15 $с^{-1}$, в другому – з використанням ультразвукового генератора потужністю 15 кВт з концентратором і частотою 19,7 кГц, в третьому – за умов гідродинамічної кавітації за отвором діаметром 10 мм у діафрагмі при робочому тиску рідини 0,7 МПа .

На рис. 1 поданий вихід дизельного біопалива при застосуванні різних методів перемішування.

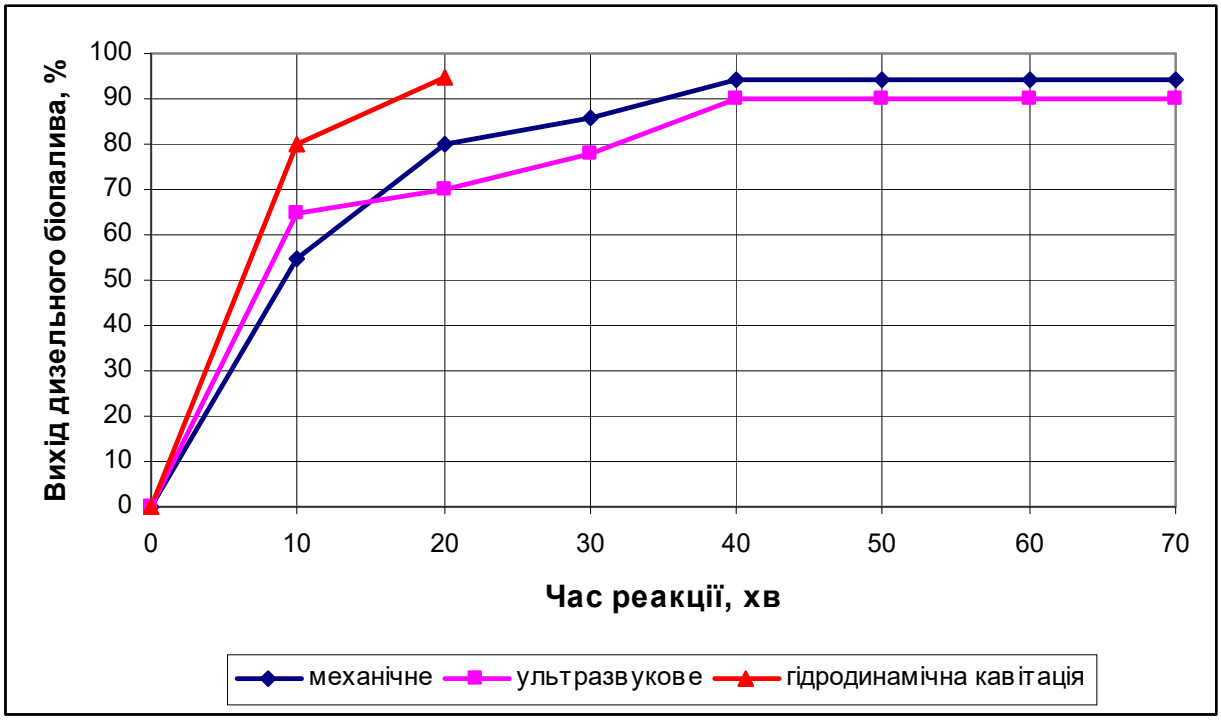


Рис.1. **Ефективність переестерифікації ТТЖ за різних умов перемішування**

Через 10 хвилин перемішування ультразвуком реакція пройшла повністю. При гідродинамічній кавітації реакція за цей же час пройшла на 85% і лише на 71% при механічному перемішуванні. Але вже через 30 хвилин за умов гідродинамічної кавітації реакція пройшла на 100%, а при механічному на 80% [1].

Хоча ультразвукова кавітація найкраще інтенсифікує проходження реакції переестерифікації, але витрати енергії на процес також виявились найбільшими. Так, при гідродинамічній кавітації споживання енергії для переестерифікації жиру склало 183 Вт·год/кг (658,8 кДж/кг), а при застосуванні ультразвукової кавітації споживання електроенергії зросло до 250 Вт·год/кг (900 кДж/кг), тобто було на 36,6% вищим. При застосуванні механічного змішування енергоспоживання збільшилось до 500 Вт·год/кг (1800 кДж/кг), тобто було на 173,2% вищим, ніж за умов гідродинамічної кавітації [2] .

Не зважаючи на те, що термін проходження реакції за умов гідродинамічної кавітації трохи більший, ніж за умов ультразвукового перемішування, перший метод має набагато вищий потенціал у промислових виробництвах дизельного біопалива.

Очевидно, що режим гідродинамічної кавітації забезпечує більший вихід палива з соєвої олії, ніж просте перекачування реагентів чи перемішування мішалкою з частотою обертання 15 $с^{-1}$. Перетворення жиру відбувалась вже через 10 хвилин після початку досліду. За цей час в умовах гідродинамічної кавітації у дизельне біопаливо перетворилось 65% олії, а в умовах механічного змішування – всього 60,9%.

Гідродинамічна кавітація збільшує вихід палива на 7,4% у порівнянні з механічним перемішуванням. Разом з тим, з плином часу реакції більше 10 хвилин, вихід палива зменшується. Одне з можливих пояснень – дигліцериди і моногліцериди жиру перетворюються спочатку у етилові ефіри, а потім знову у тригліцериди, знижуючи тим самим відсоток конверсії.

Висновок

Дослідно-промислові випробування показали, що гідродинамічне кавітаційне оброблення суміші для приготування дизельного біопалива дозволяє швидко одержувати якісний продукт, який можна використовувати у двигунах без суттєвого їх переобладнання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, M., Sukhenko, Yu., Boyko, Yu.: Deep processing of fats in Bioproducts. Kyiv: Comprint (2017).

2. *Муштрук М. М.* Обґрунтування характеристик обладнання для виробництва рідкого біопалива з технічних тваринних жирів: дис. … к – та техн. наук: 05.18.12. Нац. унів. харч. техн. Київ, 2014. 234 с.

УДК 532.135
А.А. Макаренко, к.т.н., ст. наук. співр.
Л.Ю. Авдєєва, д.т.н., ст. наук. співр, пров. наук. співробітник
Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України, м.Київ

МОДЕЛЮВАННЯ КАВІТАЦІЙНИХ ЗМІШУВАЧІВ В ANSYS FLUENT

Гідродинамічна кавітація, як ефективний спосіб локальної концентрації енергії для створення потужних динамічних ефектів широко застосовується для інтенсифікації багатьох енергоємних процесів в харчовій, хімічній, мікробіологічній промисловості, енергетиці та ін. [1]. Незважаючи на широке розповсюдження кавітаційних технологій, вплив різних геометричних та конструкторських параметрів кавітаційних змішувачів на створення кавітації ще недостатньо вивчений. Це, перш за все, пов’язано з великою вартістю обладнання для фізичного експерименту і труднощі відтворення в лабораторних умовах складних гідродинамічних процесів. Тому використання пакетів прикладних програм для комп’ютерного моделювання газодинамічних і тепломасообмінних процесів є актуальним [2].

Було проведене комп’ютерне моделювання руху рідини в кавітаційному змішувачі типу сопло Вентурі за допомогою обчислювального CFD пакету ANSYS Fluent. В дослідженнях розглядався турбулентний потік системи «рідина-газ». На вході потоку задавався тиск, початкові параметри турбулентності і об'ємні частини фаз, на виході потоку - тиск і м'які граничні умови турбулентності. Так як показник тиску є важливим для характеристики виникнення і інтенсивності гідродинамічної кавітації, витрат рідини і питомих витрат електроенергії., тому нами було зосереджено аналіз зміни тиску в соплі Вентурі при різних кутах розкриття дифузору. Для всіх досліджених нами конфігурацій сопел зміна тиску на різних ділянках має наступний характер: різке падіння від початкового значення в конфузорі, постійне по довжині горловини і поступове зростання в дифузорі.

Висновок

Комп’ютерне моделювання руху рідини в соплах Вентурі дозволило забезпечити прогнозування процесів виникнення і розвитку гідродинамічної кавітації на різних її відрізках. Досліджувались сопла з різними геометричним параметрами горловини сопла і кута розкриття дифузору. Результати показали, що найбільший вплив на зміну тиску по осі сопла Вентурі має кут розкриття дифузора α_{dif}.

ЛІТЕРАТУРА

1. А.А. Долінський, Л.Ю. Авдєєва, А.А. Макаренко. Кавітаційні технології для виробництва нанопрепаратів. (Наукова думка, 2020).

2. Mingda Li, A. Bussonnière, M. Bronson, Zhenghe Xu, Qingxia Liu Study of Venturi tube geometry on the hydrodynamic cavitation for the generation of microbubbles. Minerals Engineering 132 (2019) P. 268–274.

УДК 536.2:621.56
А.Д. Боженко, студентка 2-ст курсу
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

НОВІТНІ ПРОМИСЛОВІ ХОЛОДИЛЬНИКИ

Для охолоджування, заморожування і зберігання швидкопсувних продуктів при температурі, нижчій за температуру оточуючого середовища зазвичай використовують спеціальне приміщення або будівельну споруду – промисловий холодильник. Відповідно до нормованих умов зберігання різних видів харчової продукції у приміщеннях холодильників підтримують температурно-вологісний режим. Промисловий холодильник, звичайно, є на кожному підприємстві харчової промисловості. Він призначений для зберігання декільказемінних обсягів сировини та готової продукції, яку відвантажують і перевозять на тривале зберігання до спеціальних універсальних складів-холодильників.

Згідно до міжнародної класифікації, такі холодильники поділяються на класи A+, A, B+, B, C, D. Клас А − сучасна одноповерхова будівля з легких металоконструкцій і сендвіч-панелей, повинна мати сучасне складське устаткування, рівну підлогу з антипиловим покриттям, регульований температурний режим, висота стель більше 8 м; обов'язкова наявність офісних приміщень та високий рівень супутніх послуг: навантажувально-розвантажувальних, бухгалтерських, відвантаження на вимогу. Клас В − нова або реконструйована будівля від 6 м заввишки, регульований температурний режим; передбачена наявність усіх комунікацій, можливе надання офісних площ. Клас С − колишні виробничі приміщення, що не пройшли реконструкцію, з висотою стель від 4 м; наявність комунікацій. Клас D − вбудовані складські приміщення, що потребують капремонту і дооснащення устаткуванням. Незалежно від класу, до будівель холодильників ставляться специфічні вимоги: обов’язкова теплоізоляція зовнішніх і внутрішніх огороджувальних конструкцій, відсутність світлових отворів (вікон), наявність теплоізольованих дверей, устаткування для охолодження приміщень − холодильна компресорна установка; пристрої для запобігання промерзанню ґрунту у фундаменті будівлі.

Висновок. З аналізу характеристик кожного класу зрозуміло, що приміщення класу В – D не відповідають вимогам часу. Отже, сучасні холодильники – це мультифункціональні логістичні комплекси класу А, А+, що побудовані із застосуванням новітніх технологій та матеріалів, забезпечені інноваційним транспортним складським устаткуванням та оснащені спеціалізованим програмним забезпеченням. Найбільшим і найсучаснішим в Україні є холодильний логістичний комплекс "ICE TERMINAL" (Київська обл.), занесений в Книгу Рекордів України.

УДК 536.2:621.56
М.Р. Медведєва, студентка 2-ст курсу
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЯ ПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Комплексом енергозберігаючих заходів із зменшення тепловтрат при протіканні тепломасообмінних процесів та для запобігання передачі теплоти від навколишнього середовища до об'єкту, що охолоджується штучно, є тепло- або холодоізоляція за допомогою низькотеплопровідних матеріалів − теплоізоляторів. В харчовій і переробній промисловості основними напрямами тепло- і холодоізоляції є: ізоляція тепломасообмінного обладнання (котлів, печей, сушарок, теплообмінників та ін.), ізоляція пересувних і стаціонарних морозильних камер для продуктів харчування, особливих хімічних реагентів і інших матеріалів, трубопроводів і ємностей з холодоагентами тощо.

Матеріали, найчастіше рекомендовані в навчальній літературі (такі як азбестовий картон, совеліт, новоазбозурит, шлаковата), є морально застарілими, деякі мають шкідливі властивості.

Більш сучасними, дешевими і нескладними в монтажі теплоізоляторами вважають мінеральну вату і пінополістирол з коефіцієнтом теплопровідності 0,035…0,045 Вт/(м·К). Проте волокнисті мінераловатні ізолятори ефективні лише при додатніх температурах, оскільки в агресивних умовах коливань температурно-вологісного режиму і утворення конденсату при зменшенні температури нижче 0°С вони втрачають свої властивості, а в пінополістиролі заводяться гризуни, що суперечить високим гігієнічним вимогам до зберігання і транспортування харчових продуктів.

Сучасний теплоізоляційний матеріал має бути непористим або містити тільки закриті пори, екологічним, стійким до дії корозій, грибка і ушкодження гризунами. Усім цим вимогам відповідає пінополіуретан, який отримують з поліуретанів методом спінювання і наносять напряму на об’єкт в декілька шарів, щоб досягти потрібної за тепловими розрахунками товщини. Піна застигає, утворюючи щільний, рівномірний і герметичний теплоізоляційний шар, що не потребує додаткової пароізоляції. Коефіцієнт теплопровідності ППУ становить 0,024…0,028 Вт/(м·К). Сендвіч-панелі на основі ППУ застосовують для будівництва пересувних і стаціонарних морозильних камер і холодильників. Інноваційний матеріал «Ізофенік IPN-nano» має коефіцієнт теплопровідності до 0,02 Вт/(м·К), що є найкращим показником для сучасних теплоізоляційних матеріалів. Він використовується в якості наповнювача сендвіч-панелей для будівництва промислових холодильників-складів та сучасних холодильно-логістичних комплексів.

УДК 536.2:697.1:699.8
О.О. Сивирин, студент 2-ст курсу
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СУЧАСНІ ЗАХОДИ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У ПРОМИСЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ

Економічний стан кожного підприємства визначається його спроможністю реального зменшення витрат енергоносіїв. Для створення інформаційної бази даних про обсяг використання та резерви економії паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) в Україні запроваджено обов'язкову енергетичну паспортизацію промислових будівель та споруд. «Енергетичний паспорт підприємства» призначений для відображення фактичної наявності енергогенеруючого, енергоспоживаючого та енергопостачального обладнання, енергоємних технологічних процесів, цехів, дільниць, споруд та ін., їх характеристик та стану використання ПЕР у виробництві, залучення до енергетичного балансу вторинних енергетичних ресурсів, поновлюваних та альтернативних джерел енергії, а також інші відомості, які дають можливість аналізування стану енергоспоживання підприємства і ефективності використання ПЕР та розроблення заходів щодо енергозбереження, розвитку та технічного переозброєння.

Проведення заходів з енергетичної паспортизації потребує досліджень теплозахисних властивостей огороджувальних конструкцій (ОК) будівель із застосуванням широкої номенклатури приладів для визначення вологості повітря та матеріалів, швидкості руху повітря та коефіцієнтів теплообміну, температури оточуючого середовища та поверхонь ОК, густини теплового потоку крізь ОК та від джерел енергії на кількох десятках ділянок.

Для таких вимірювань зручними є комп'ютеризовані багатоканальні вимірювальні системи, за допомогою яких проводять тривалий моніторинг і довгострокові дослідження теплового стану будівлі за численними показниками. Сенсори вимірюють густину теплового потоку, температуру поверхні ОК і повітря поблизу неї одночасно в багатьох точках об'єкту, вологість. Масив даних обробляється в оболонці спеціального програмного забезпечення, за результатами вимірювань розраховують коефіцієнт теплопровідності, коефіцієнт теплообміну та складові потоку при складному теплообміні й обчислюють середні по поверхні об'єкту значення теплових втрат в натурних (або лабораторних) умовах. Спостереження і керування процесом, збереження результатів вимірювань і розрахунків може бути реалізовано дистанційно з будь-якого сучасного електронного девайсу.

Висновок. Енергетична паспортизація промислових будівель та споруд є дієвим заходом з енергозбереження. Для одержання достовірної інформації щодо теплофізичних параметрів стану ОК доцільно застосувати сучасні цифрові багатоканальні вимірювально-обчислювальні системи.

УДК 536.2: 664.7
М.А. Кутузова, студентка 2-ст курсу
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ СИПКИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Як об'єкти дослідження сипкі харчові матеріали – зернові і крупи, володіють специфічними фізичними характеристиками: сипкістю, самосортуванням і шпаруватістю. Внаслідок самосортування шпаруватість зернової маси, тобто наявність проміжків між її твердими частками, заповнених повітрям, що сприяє передачі теплоти конвекцією і переміщенню вологи у вигляді пари, може бути нерівномірною. Шпаруватість і насипна щільність зерна також залежать від форми, пружності, розмірів і стану поверхні твердих компонентів, що веде до варіативності величини контактного опору між частинками матеріалу, яка у свою чергу може спотворити результати дослідження теплофізичних характеристик.

Довідкові дані щодо теплофізичних характеристик харчових продуктів не оновлювались з 80-х років минулого століття і представлені здебільшого у вигляді емпіричних залежностей.

Для визначення теплофізичних характеристик сипких матеріалів відомі різні експериментальні методи, в т.ч. стаціонарного і нестаціонарного теплового потоку (зондові) і безконтактні (оптичні). Наявність повітря між частинками сипких матеріалів дозволяє припустити, що їх теплопровідність співрозмірна з теплопровідністю теплоізоляційних матеріалів, отже, до них може бути застосовна методика дослідження коефіцієнта теплопровідності, регламентована в ДСТУ ISO 8301.

Дослідження проводилися в стаціонарному тепловому режимі на приладі для визначення теплофізичних характеристик матеріалів і теплових ефектів, в якому реалізовано симетричну схему теплометричного методу, з використанням рамок-вкладишів з чотирма комірками Ø100 мм при варіації їх товщини в діапазоні 10…50 мм. Наявність обмеженого об'єму комірок дозволяє дотримуватися однакової насипної щільності матеріалу в різних дослідах, а вимірювання одночасно на чотирьох зразках дають значний виграш в часі. Порівняння експериментальних даних при різній товщині зразків дозволили компенсувати вплив контактного опору пристінного шару на загальний результат вимірів теплопровідності сипкого зернового матеріалу.

Висновок. Запропонована методика вимірювань враховує особливості досліджень сипких харчових продуктів та дозволяє ввести поправку на контактний опір пристінного шару сипких матеріалів, що значно підвищує точність дослідження їх теплопровідності.

УДК 536.63:664.8
О.І. Мисан, студентка 2-ст курсу
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
С.О. Іванов, к.т.н., с.н.с. відділу МОТП
Інститут технічної теплофізики НАН України, м Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОЄМНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Теплоємність сировини та готових харчових продуктів є однією з основних теплофізичних величин для розрахунків параметрів і режимів тепломасообмінних технологічних процесів. Довідкові дані щодо цього й багатьох інших теплофізичних параметрів були отримані у 80-х роках XX ст. та представлені у вигляді емпіричних залежностей, похибка обчислень при цьому знаходиться в межах 6…10 %. Асортимент харчової продукції постійно змінюється й оновлюється, тому необхідно проводити сучасні дослідження теплофізичних характеристик на новітньому обладнанні.

Одним з найпоширеніших методів визначення питомої теплоти випаровування і теплоємності зразків біологічного походження, є калориметричний аналіз, який проводять методом СТА – синхронного теплового аналізу. Цей метод поєднує включає диференціальну сканувальну калориметрію – вимірювання кількості енергії фазового переходу в зразку, та термогравіметрію – реєстрацію зміни втрат маси зразка у часі.

На даний час більше тридцяти фірм в світі займаються виготовленням приладів СТА, лідерами є французька фірми SETARAM, німецька NETZSCH, швейцарська Mettler Toledo, американська Perkin Elmer. Їх безперечними перевагами є універсальність та широкий температурний діапазон, проте більшість з них мало пристосовані для дослідження зразків біологічного походження, а розмір тиглів розрахований на дуже малу вагу що і не є інформативною. Вартість цих приладів – на європейському рівні.

В Україні розроблено та запатентовано прилад СТА типу ДМКИ-01, що поєднує в собі калориметричний і термогравіметричний аналізи, забезпечує оптимальні температурні режими та ізотермічність вимірювань.

В результаті досліджень можна визначити питому теплоту випаровування як вільної, так і зв'язаної з матеріалом рідини в процесі теплового впливу та розрахувати питому теплоємність зразка з достатньою точністю. Змінні калориметричні платформи з пласкими відкритими та циліндричними комірками дозволяють проводити дослідження широкого спектру вологих дисперсних матеріалів в тонкому шарі, визначати теплоємність твердих, заздалегідь оброблених зразків, а також великодисперсних або сипких матеріалів з високим термічним опором.

На вітчизняному приладі СТА за останні 5 років проведені дослідження низки харчових продуктів та біоенергетичної рослинної сировини з метою оптимізації процесів їх сушіння.

УДК 536.63:664.8
Т.О. Роман, асистент
Національний університет харчових технологій, м. Київ
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ТА БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД НІЖКИ ТА ШАПИНКИ ГРИБА ШАМПІНЬЙОН

Будова грибної клітини є особливою, їй властиві як рослинні так і тваринні включення. Клітинна стінка містить 80-90% полісахаридів, що зв'язані з білками і ліпідами. Крім того до її складу входять поліфосфати і меланіни. Скелетні компоненти клітинної стінки складаються з хітину або целюлози. До складу шампіньйона також входять різні види вуглеводів: дисахариди (трегалоза), моносахариди (глюкоза, галактоза), полісахариди (глікоген), аміноцукри (глюкозаміни). З високомолекулярних біополімерів міститься хітин (N-ацетилглюкозамінник). Грибний хітин добре вбирає шлаки і важкі метали, виводить їх з організму в процесі травлення.

У тканинах плодового тіла гриба кількість замінних та незамінних амінокислот, а також клітковини неоднакова. Вміст вивчених незамінних амінокислот збільшується від ніжки до м'якушу шапинки та гіменофору. Гіменіальний шар збагачений всіма іншими амінокислотами. Ніжка в основному складається з клітковини та вологи. Вміст клітковини у ніжці на 20–25 % більший ніж у шапинці, остання містить вологи на 4–5% більше ніж ніжка. Крім того, структура тканин ніжки та шапинки відрізняються формою клітин: тканина ніжки має призматичну структуру (складається з призматичних клітин), а шапинки – глобулярну текстуру, тобто її клітини мають кульовидну форму.

Плодове тіло шампіньйона багате на мінеральні речовини, які є складовою частиною всіх тканин, гормонів, крові, ферментів, беруть безпосередню участь у всіх процесах, що відбуваються в організмі людини. Так у 100 г містяться макроелементи: калій 318–450 мг, фосфор 85–120 мг, кальцій, натрій і магній 5–15 мг, та мікроелементи: цинк 550–1000 мкг, залізо й мідь 350–500 мкг, марганець і селен.

Біологічна цінність міцелію шампіньйонів визначається індексом незамінних амінокислот і коливається в межах від 72,9–98,6 (згідно EAA index). Лімітуючими амінокислотами вважають метіонін, цистин, лейцин, ізолейцин. Біологічна цінність становить 67,8–95,8 (згідно BV FAO). Амінокислотний покажчик коливається в межах 36,0–90,0. Індекс поживності 22,2 (згідно N FAO).

Висновок. Культивований гриб шампіньйон в цілому є корисним і поживним дієтичним продуктом, при цьому його шапинка і ніжка мають різний біологічний склад і, відповідно, харчову цінність.

УДК 536.63:664.8
Т.О. Роман, асистент
Національний університет харчових технологій, м. Київ
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ СУШІННЯ НІЖКИ ТА ШАПИНКИ КУЛЬТИВОВАНОГО ГРИБА ШАМПІНЬЙОН

Гриби – швидкопсувний продукт, тому що вони містять 90 % вологи і їх не рекомендується зберігати більше 5 днів. Подовжити термін придатності шампіньйона можна протягом тривалого часу, якщо призупинити діяльність мікроорганізмів або затримати їх розвиток. Для цього гриби піддають різним видам обробки – сушіння, заморожування, соління або маринування.

Найоптимальнішою є сушіння грибної сировини, спрямоване на створення напівфабрикату з новими фізичними, ароматичними і смаковими властивостями. Після сушіння зменшується маса продукту, що дозволяє використовувати раціональну упаковку, спрощує зберігання й транспортування, підвищується тривалість зберігання, утворюються нові фізичні, смакові та ароматичні властивості. За вмістом білка сушені гриби значно багатші за мариновані або солені. Так, в консервованих грибах вміст води становить приблизно 88 %, а білкових речовин – 5 %; в сушених відповідно 12 % і 23 %, а калорійність сушених грибів приблизно в 6 разів вища за калорійність вихідної сировини.

Оскільки шапинка і ніжка гриба мають різну структуру та біохімічний склад, необхідно проводити окремі серії дослідів для цих частин гриба шампіньйон. Проведені експерименти по сушінню гриба шампіньйон виявили, що ніжка сушиться приблизно в 1,5 рази довше, ніж шапинка, за умов значень початкової середньої вологості ніжки 88 %, а шапинки 92 %. Кінцева вологість всіх дослідних зразків складає 12 %.

Аналіз проведених досліджень вказує на незалежність загальної динаміки випаровування вологи з нативних тканин шапинки та ніжки плодового тіла гриба при температурах сушіння 40 °С та 50 °С, при температурі ~ 55 °С вочевидь починається деструкція білків в тканинах гриба, що призводить до зменшення вихідної кількості зв’язаної води в тканинах гриба, що відображається «провалом» на кривих сушіння, та в підсумку – до загального зменшення приведеної питомої теплоти випаровування.

Аналіз узагальненої моделі процесу сушіння ніжки та шапинки гриба шампіньйон показує, що процеси сушіння ніжки та шапинки мають суттєві відмінності у перебігу процесу. Це пов’язано з перевищенням величини теплоти випаровування вологи з гриба шампіньйон над значенням випаровування чистої води на 9–10 % для шапинки і на 6–9 % для ніжки.

УДК 631.3:621.1
Н.І. Бурдик, бакалавр
В.Є. Василенков, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЕЛЕКТРОХІМІЧНА КОРОЗІЯ В ГРУНТІ

Електрохімічна корозія у ґрунті відрізняється деякими особливостями в порівнянні з корозією в розчинах електролітів. Ця особливість полягає в наступному:

1. Ґрунт має неоднорідну будову. Він складається з твердої, рідкої і газоподібної фаз. Тверда фаза утворює скелет ґрунту, що складається з частинок різної крупності. Основні гранулометричні елементи: гравій (від 40 до 2 мм), пісок (від 2 до 0,05 мм), глини (від 0,001 до 0,0025 мм) [1]. Обсяг утворюваних при цьому пустот характеризує пористість грунту. Повітропроникність ґрунту виявляє великий вплив на розвиток корозійних процесів, так як останні протікають з кисневою деполяризацією.

2. Пори ґрунту заповнені повітрям і вологою. Від пористості грунту залежить його здатність вміщати воду. Вода, що міститься у грунті, може перебувати в трьох агрегатних станах: рідкому, пароподібному і твердому. Зволоження грунту відбувається під дією капілярних, гравітаційних, осмотичних і сорбційних сил. Основний процес проникнення води в грунт - повільний ламінарний її рух по порах під дією капілярних і гравітаційних сил. При переважанні гравітаційних сил цей процес називається фільтрацією. Простір в порах грунту, не заповнений водою, займають повітря і водяна пара, що надходять в результаті випаровування води і проникнення її з атмосфери. Вода, що знаходиться в порах грунту, може замерзати. На температуру замерзання води впливає вміст солей і тиск. Для того щоб електрохімічний корозійний процес міг протікати без перешкод, необхідний певний мінімум води. Якщо ґрунт сухий, корозія не має місця, так як відсутній електроліт.

3. В ґрунті майже немає механічного перемішування і природної конвекції твердих частинок, тому ґрунт можна розглядати як нерухомий електроліт по відношенню до поверхні металічної конструкції.

ЛІТЕРАТУРА

1.Стрижевський И.В. Защита от коррозии трубопроводов мелиративных систем. – Москва.: Колос, 1980, 142 с.

УДК 631.3:621.1
М.В. Власенко, бакалавр
В.Є. Василенков, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

КОРОЗІЙНА АКТИВНІСТЬ ГРУНТІВ

Процес корозії металу у підземних умовах обумовлений великою кількістю фізичних і фізико-хімічних факторів. Середовище, в якому протікає цей процес, характеризується складними взаємозв'язками між параметрами, що призводять до того, що той або інший параметр при різних взаємодіях з іншими може діяти не тільки з різною інтенсивністю.

Діючий у тодішньому СРСР ГОСТ 9.015-74 рекомендував оцінювати корозійну активність ґрунтів по відношенню до підземних металевих споруд (в тих випадках, коли на них не передбачений обов'язковий катодний захист) за величиною питомого електричного опору грунту, втратою маси зразків і густиною поляризуючого струму.

Місцева корозійна активність грунтів відносно сталевого трубопроводу оцінюється відповідно до ГОСТ 9.015-74 за показником, що характеризує найбільшу корозійну активність відповідно до вимог таблиці 1.

Таблиця 1.

Корозійна активність грунтів по відношенню до вуглеводневої сталі залежно від їх питомого електричного опору

Показник	Питомий електричний опір грунту, Ом·*м*				
	вище 100	вище 20 до 100	вище 10 до 20	вище 5 до 10	до 5
Корозійна активність	Низька	Середня	Підвищена	Висока	Дуже висока

Степінь корозійної активності ґрунту визначають тим строком, по закінченню якого у підземній споруді може утворитися наскрізна каверна. Наприклад, строк появи наскрізних каверн для стального трубопроводу з внутрішнім діаметром 300 мм і товщиною стінки 8-9 мм при низькій корозійній активності ґрунту складає 25 років, при нормальній —10–15 років, при підвищеній —5 – 10 років, при високій —3 – 5 років і при особливо високій —1 – 3 роки; причому втрати у вазі складають відповідно 0 - 1; 1 - 2; 2 - 3; 3 – 6 і 5 – 6 г. в день.

ЛІТЕРАТУРА

1.Стрижевський И.В. Защита от коррозии трубопроводов мелиративных систем. – Москва.: Колос, 1980, 142 с.

UDC 697.329
Sh.O. Nortoshev, Master student
A.B. Unesov, assistent
D.I. Samandarov, researcher
B.M. Jumaev, PhD
Tashkent State Technical University, Uzbekistan, Tashkent city

THERMAL ENERGY RECOVERY FOR PARABOLIC HELIHEATER DRYING SYSTEMS

The main energy from the drying chamber comes out as a result of the liquid-vapor phase transition. It is known that it requires at least 2400 KJ/kg of energy to evaporate. Its electrical equivalent is 0.67 kW*h of energy to evaporate 1 liter of water. in our scheme, the total amount of electricity consumed has a power of no more than 9.5%, this is the power of the fan and breaker motors. Solar heating time is 10 hours in summer time [1].

Assuming that the power of the sun's rays per 1 m^2 has 3 kW, as well as allowing for losses in the process of turning it into thermal energy, we have for an area of 10 m^2 and the power of 20 kW. For 10 hours, this unit receives 200 kW*h. This is a solar energy unit. Now consider fuel heating. For 10 hours, in basic mode consumes effective energy comparable to solar heating, i.e. 200 kW*h.

In addition, their integral work allows in the daytime to increase additionally the drying process and has as a result 300 kW*h equivalent to 7200 MJ. From this we can determine the necessary amount of heat to dry at the rate of moisture removal of 1000 l/day [2, 3].

This 1000 kg of moisture, when removed from the material, takes 2400 MJ of energy for this task. Releasing it into the environment results in a non-rational use of energy. If we use some of its energy, the drying efficiency increases in terms of energy savings. In our plant, we used a simple circuit, regenerated up to 30% of the energy. Further development theoretically leads to 80% of the energy back that is not stated in this paper. Regeneration chamber consists of inlet and outlet tubes for air-steam mixture coming from the drying chamber and has a temperature of about 60-800 °C. Colliding with the cold surface of metal tubes 6, part of its mass is condensed through tube 5. During regeneration the reverse process of evaporation occurs. We get relatively heated air to feed it into the integral system (Fig. 1).

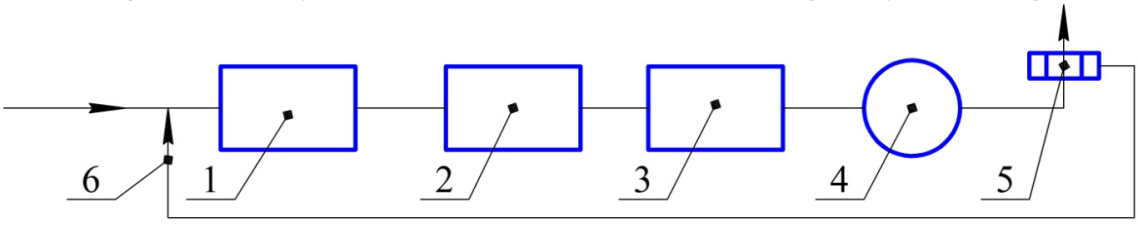


Fig. 1. **Integrated circuit**
1 – block of solar energy; 2 – block of fuel heating; 3 – electrical unit; 4 – chamber drying; 5 – tube inlet and returned heat energy.

In conclusion, we should note that heat regeneration leads to another useful effect. As a result of collecting condensate, we have the opportunity to get distilled water and essential oils, which are released during drying, especially during the period of temperature stabilization. In addition, note that they are analogous to the barometric condenser-tube, but in our scheme, the pressure inside the chamber is higher than atmospheric pressure.

This is due to the operation of the fan. Such simple regeneration at the expense of energy saving is twice as much as electric energy consumption which doesn't exceed 10%. The effect of regeneration increases especially at night time, as the daily temperature difference allows to increase the growth of heat exchange, i.e. the value of ($T^{comp} – T^{atm}$) increases.

Conclusion

In conclusion, we note that the laboratory setup for this task showed 23% savings in energy consumption. The above regeneration is also applicable to fuel-heated integrated circuits.

REFERENCES

1. Норкулова К.Т., Матякубова П.М., Маматкулов М.М., Бобоев Г.Г. Межслойные потоки и распределение нагретого газа внутри камеры сушки. Журнал Приборы №4 (238). 2020. С.38-40.

2. Ахмадалиев А. Разработка и исследование солнечных воздухонагревательных установок для сушки фруктов: Дис.канд.техн.наук. –Ашхабад, 1997. -138 с.

3. Norulova K.T., Jumayev B.M., Mamatkulov M.M. Materialy XVI Mezinarodni vedecko - prakticka konference «Dny vedy», Praha. Publishing House «Education and Science». P. 68-71.

4. Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э., Жумаев Б.М. Технологии сушки по результатам качественных показателей готовой продукции. Universum: Технические науки. -Москва, 2019. № 10(67). С. 26-30.

5. Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э., Жумаев Б.М. Исследование и описание экспериментальных лабораторных установок. Universum: Технические науки. -Москва, 2019. № 10(67). С. 71-73.

УДК 697.329
Т.Н. Каландаров, студент, **Ш. Нортошов**, студент, **М.Ч. Жураев**, студент
Б.М. Жумаев, PhD
Ташкентский государственный технический университет, г. Ташкент, Узбекистан

НОВЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ СУШКИ

Солнечные лучи, попадая в солнечный концентратор с интенсивностьюв 10-100 раз больше, чем солнечные лучи, падающие на горизонтальную поверхность, перегревают теплоноситель. Этот теплоноситель проходит через ёмкость, содержащую углеводородную смесь парафина и отдаёт избыточную энергию за счет фазового перехода плавление – затвердение на среду в ёмкости. При уменьшении солнечной или топливной энергии аккумулированная энергия отдаётся обратно теплоносителю [1,3].

Энергия теплоносителя может быть воздушной или масляной. В случае масляных теплоносителей многократный нагрев масла при циркуляции в замкнутом режиме будет достигать до 250-300 ^{0}C. Использование некоторых других видов жидкого теплоносителя позволяет повышать температуру еще выше.

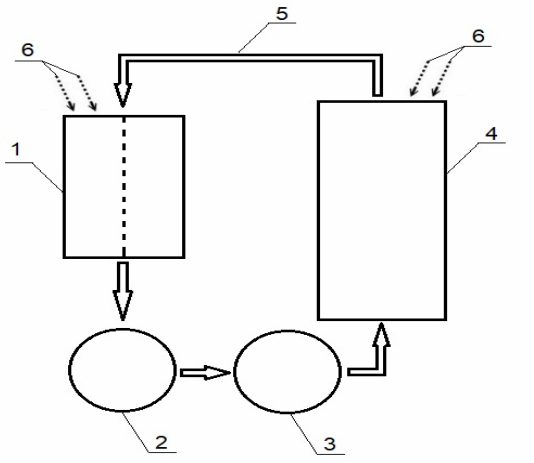


Рис. 1. **Интегральная схема солнечной сушки**
1 - солнечный концентратор – цилиндрический параболоид;
2 - топливный нагреватель; 3 - аккумулятор мощности тепловой энергии; 4 - камера сушки; 5 - трубки для теплоносителя (воздух или масло);
6 - лучи Солнца

Повышение температуры необходимо для генерации инфракрасных волн внутри камеры [2,3]. Эффективность ИК- волн возрастает по мере увеличения температуры излучателей. Трекеры ручного управления: известно, что следящие системы электронного происхождения выгодно применяются для достаточно крупных систем концентраторов. Для малых

концентраторов, применяемых для сушки и для нагрева теплоносителя, авторы предлагают новую систему, управляемую ручным механизмом. Это упрощает себестоимость оборудования, обеспечивает долгосрочность, независимость от электропитания, а также упрощается эксплуатация [4].

Поворот корпуса и его фиксация в определенных положениях позволяет следить за поворотом Солнца относительно фиксированной оси. В данном случае жестко закрепленные трубки, которые поворачиваются совместно с корпусом параболоида.

При совпадении отверстий с втулками фиксируются эти три положения.

Расположения труб последовательным образом позволяет осуществлять эффективный прием лучистой энергии при смещении фокуса за счет смещения лучей Солнца.

Вышеописанный способ концентрации лучей позволяет получать концентрацию энергии солнечных лучей на ось цилиндрического параболоида. Система, состоящая из трех труб, позволяет компенсировать изменение расположения фокуса при отклонении солнечных лучей в плоскости восток-запад. Для увеличения мощности, более чем на 10 кВт, следует увеличить длину параболоида. Такое удлинение приводит к более полноценной концентрации лучей Солнца, так как площадь тени от торцов параболоида при этом будет намного меньше, чем общая поверхность приема лучей. Отсюда следует, что вывод: для достаточно длинных (длина намного больше, чем поперечные размеры) параболоидов достаточно одна труба для фокуса.

Выводы

Таким образом, описанный принцип ручного управления, отличаясь простотой управления и легкодоступным ремонтом, сможет найти инновационные применения для различных отраслей, требующих нагрева теплоносителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калафатов Э.Т., Горб Н.Н., Дидович А.Н. [и др]. Устройство для солнечной сушки овощей и фруктов // Технические науки – от теории к практике: Сб. ст. по мастер. LXIII междунар. науч.-практ. конф. № 10 (58). - Новосирск: СибАК, 2016. С. 136-145.

2. Тоиров З. Повышение эффективности гелиоконвективной сушки плодов и винограда: Дис…канд. техн.наук. -Ашхабад, 1986. -187 с.

3. П.М.Матякубова, Б.М.Жумаев, Нагрев газа в трубках, находящихся на фокусной линии параболоида / Научно – практический конфренция «Науки и здабутки и вишества активний проблем вирабництва та перероки сировина стандартизация и безпеки продовольства». - Киев, 2019. С. 320-321.

Плановский А.Н., Муштаев В.И., Ульянов В.М. Сушка дисперсных материалов в химической промышленности Учебник –М.: Химия, 1979. – 288 с.

УДК 615.322 : 547.9
А.Б. Усенов, соискатель
А.Р. Аскархонов, магистрант
Ш.А. Султанова, PhD, доцент
Ташкентский государственный технический университет
Узбекистан, г. Ташкент

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ НАСТОЙКИ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО

Одуванчик лекарственный (Taraxacum officinale Wigg.) – многолетнее травянистое растение, широко распространенное практически повсеместно на территории Российской Федерации (за исключением высокогорных районов и районов Крайнего Севера) [1]. Корни одуванчика лекарственного являются фармакопейным видом лекарственного растительного сырья и применяются в качестве средства, стимулирующего аппетит, для усиления секреции пищеварительных желез, входят в состав аппетитных, желудочных, желчегонных сборов [1, 2, 3]. За рубежом трава одуванчика лекарственного используется в официнальной медицине в качестве диуретического, желчегонного, противовоспалительного и иммуномодулирующего средства [3]. Таким образом, находят медицинское применение до 80% фитомассы растения, которые в отечественной практике не используются.

Разработка настойки травы одуванчика лекарственного является актуальной проблемой, так как данная форма может использоваться как самостоятельно, так и выступать в качестве субстанции при производстве других лекарственных форм.

В качестве объекта исследования выступали образцы настоек одуванчика лекарственного, полученные методом модифицированной дробной мацерации и методом перколяции. Экстракцию проводили спиртом этиловым 40% и 70%. Исследованию также подвергались шроты, полученные после экстракции травы одуванчика лекарственного. Полноту экстрагирования и качественный состав биологически активных веществ (БАВ) определяли методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) на пластинках «Сорбфил ПТСХ–АФ–АУФ» и методом спектрофотометрии на спектрофотометре Specord 40 (Analytik Jena) в кювете с толщиной слоя 10 мм [4].

С целью разработки методики получения настойки из травы одуванчика лекарственного нами было исследовано содержание веществ фенольной природы в исходном сырье, в настойках и в шротах. Для расчета количественного содержания веществ фенольной природы в исследуемых образцах сырья и шрота использовали формулу:

$$x = \frac{D * 40 * 40 * 100}{464 * m * (100 - W)}$$

где D – оптическая плотность исследуемого раствора; m – масса сырья, взятого на анализ, в г; W – потеря в массе при высушивании сырья, в %; 464 – удельный показатель поглощения (E1%1 см) комплекса лютеолина с алюминия (III) хлоридом при аналитической длине волны λ=365 нм.

Для расчета количественного содержания веществ фенольной природы в исследуемых настойках использовали формулу:

$$x = \frac{D * 20 * 20}{464 * m}$$

где D – оптическая плотность исследуемого раствора; m – объем настойки, взятой на анализ, в мл; W – потеря в массе при высушивании сырья, в %; 464 – удельный показатель поглощения ($E^{1\%}_{1\ см}$) комплекса лютеолина с алюминия (III) хлоридом при аналитической длине волны λ=365 нм.

Выводы

Для осуществления комплексной переработки фитомассы одуванчика лекарственного рациональным является использование наряду с корнями в качестве лекарственного растительного сырья травы одуванчика.

Оптимальным методом получения настойки травы одуванчика лекарственного является метод перколяции с использованием в качестве экстрагента спирта этилового 70%.

Методики качественного и количественного анализа, разработанные для сырья «Одуванчика лекарственного трава», могут быть использованы для стандартизации лекарственного препарата «Травы одуванчика настойка».

ЛИТЕРАТУРА

1. Киселева, Т.Л. Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование номенклатуры и качества / Т.Л. Киселева, Ю.А. Смирнова. – М.: Издательство профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2009. 295 с.

2. Ярцева, И.Б. Количественное определение суммы флавоноидов в траве одуванчика лекарственного /

3. American Herbal Pharmacopeia: botanical pharmacognosy – microscopic characterization of botanical medicines / edited by: R.Upton ... [et al.], 2011.

4. European Pharmacopeia / European Directorate for the quality of medicines and healthcare. 6-th edition, Supplement 6.5. – Council of Europe, Strasbourg, 2008.

УДК 615.322
А.Б. Усенов, соискатель
В.А. Давыдов, студент
Б.М. Жумаев, PhD, старший преподаватель
Ташкентский государственный технический университет
Узбекистан, г. Ташкент

УСТАНОВКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ГЕНЕРАТОРА НА ЭКСТРАКТОР СОКСЛЕТ

Использование энергосберегающего оборудования - современное требование. Потому что энергосбережение - важный показатель экономического развития. Многие реформы ведутся в области пищевых и химических технологий. Широкое использование электроники и автоматизации в промышленности приводит к экономии энергии [1].

Есть много типов ультразвуковых генераторов, из которых вы должны выбрать тот, который отличается низкой частотой и низким энергопотреблением [2]. Поскольку экстрактор имеет дополнительное оборудование, потребление энергии не должно увеличиваться. Имея это в виду, мы выбрали “High Power Ultrosonic Generator” ультразвуковой генератор 40 кГц, 1,2 кВт. Выбранная схема генератора представлена на рис. 1.

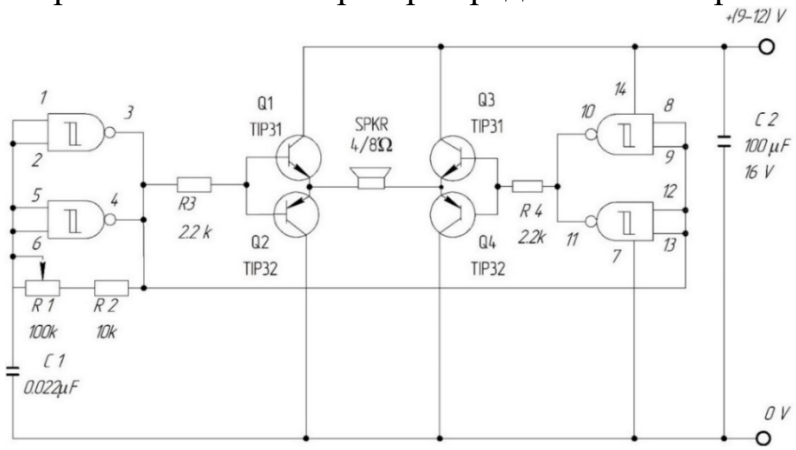


Рис. 1. **Электросхематический вид “High Power Ultrosonic Generator”**

Для исследования были выбраны equisetum arvense. Мы наблюдали отделение биологически активных веществ от выбранных equisetum arvense в экстракторе. Плотность и показатель преломления эфирного масла, отделенного от Equisetum arvense, определяли по ГОСТ 14618.10-78, угол оптического вращения - по ГОСТ 14618.9-78. Физико-химические количества эфирного масла: плотность - 0,969 0,005 г / мл; показатель преломления - от 1,544 до 0,004. GX-MS анализ эфирного масла, экстрагированного из надземного образца Equisetum arvense, проводили в колонке из кварцевого стекла длиной 25 м, диаметром 0,25 мм и толщиной 0,25 мм на внутренней поверхности в неподвижной фазе (SE -30) столбец. Температуру термостата

колонки повышали с 30 до 5 градусов / мин до 280^{O}C, а температура поверхности раздела между испарителем и хроматографической колонкой и масс-спектрометрическим детектором составляла 280^{O}C. Его хроматограмма представлена на рис. 2.

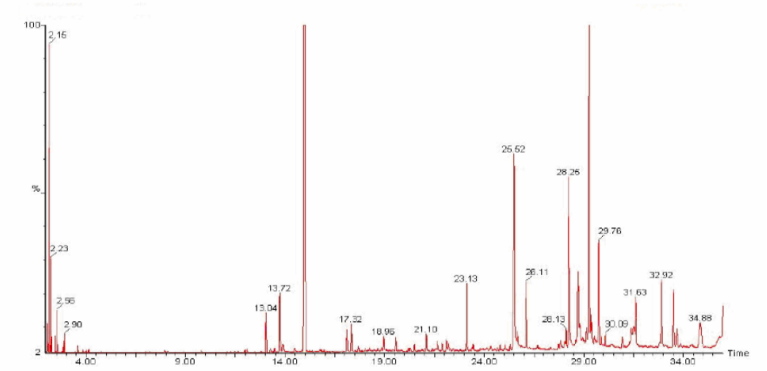


Рис. 2. **Хроматограмма эфирного масла, экстрагированного из Equisetum** arvense

В основном составе эфирного масла, экстрагированного при ультразвуковом исследовании конского хвоща, обнаружено 41 вещество, из которых геранилацетат составляет около 70,0%, содержание терпинена-4 составляет около 2,35%, содержание более 0,1% К ним относятся октан-ил-ацетат (0,72%), н-октанол (0,355%), чавикол (0,224%), линалилацетат (0,194%), -перпен (0,130%) и эвгенол (0,126%), -кубебен (0,120%). Содержание остальных веществ в эфирном масле менее 0,1%.

Выводы

Процесс ректификации использовался для отделения отделенных веществ от раствора. Этот процесс был выполнен в одинаковом режиме для экстракта, извлеченного в обоих случаях. Результаты экстракции показали, что при использовании ультразвука выделилось в 1,2 раза больше веществ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sultanova Sh., Safarov J., Usenov A., Raxmanova T. Definitions of useful energy and temperature at the outlet of solar collectors. // E3S Web of Conferences: Rudenko International Conference “Methodological problems in reliability study of large energy systems” (RSES 2020). Vol. 216, 2020. P.1-5.

2. Бабаханова З.А., Абдиева Ф.И., Шералиева М.А. Изучение ультразвукового воздействия на процессы получения ультрадисперсных керамических суспензий // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2020. 10(79).

УДК 66.047-912
Ш.А. Султанова, PhD, доцент
А.Б Усенов, соискатель
С.Н. Субхонов, студент
Ташкентский государственный технический университет
Узбекистан, г. Ташкент

АНАЛИЗ СУШКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТА ИЗ ЛИСТЬЕВ ОДУВАНЧИКА

Хранение продуктов важнейший фактор в пищевой промышленности. Один из самых старых и популярных способов хранения продуктов - хранить их в сухом виде. С развитием науки началось производство сушильного оборудования. Сегодня доступно множество типов сушилок. Функцией оборудования является удаление влаги с сохранением естественного цвета, запаха, вкуса и необходимых веществ высушиваемого продукта [1].

Сушилки различаются по конструкции. В промышленности используется ряд сушилок, таких как шкаф, камера, туннель, вал, барабан, трубчатый, шнековый, цилиндрический, турбинный, каскадный, карусельный, конвейерный, пневматический и т. д. [2].

Конвективные сушильные шкафы широко используются в пищевой промышленности. Для сушки растений и фруктов разработаны специальные конвективные сушильные шкафы. Скорость сушки в таких шкафах намного выше, но необходимо обращать внимание на физические и химические свойства продукта, чтобы сохранить полезные вещества сушимого продукта [2].

С учетом лечебных свойств одуванчика были проанализированы сушеные листья одуванчика. Также одуванчик положительно влияет на нервную систему. Снижает нервозность и беспокойство, снимает усталость, снижает негативное влияние нервозности на организм человека. Употребление этого растения также полезно при головной боли и уменьшении боли в сердце. Минералы растений значительно улучшают работу сердечной ткани человека и нормализуют кровяное давление [1,2].

Сравнивались случаи сушки листьев одуванчика на открытом воздухе в солнечном месте и в тени. На графике (рис. 1) видно, что сушить на солнце намного быстрее, чем в тени. Однако полезные элементы одуванчика теряются при сушке на солнце.

Чтобы исключить эти потери, мы рассмотрели сушку в сушильном шкафу марки ШС-80-01 СПУ. Мы проанализировали сушку лечебного и обычного одуванчика в этой высокоэффективной сушилке.

По полученным результатам был построен график (рис. 2). Было замечено, что режим сушки двух разных сортов листьев одуванчика был разным.

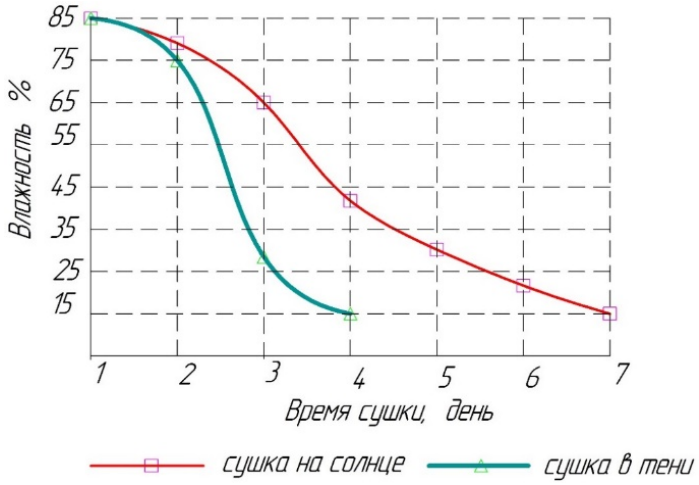


Рис. 1. **График сушки листьев одуванчика на солнце и в тени.**

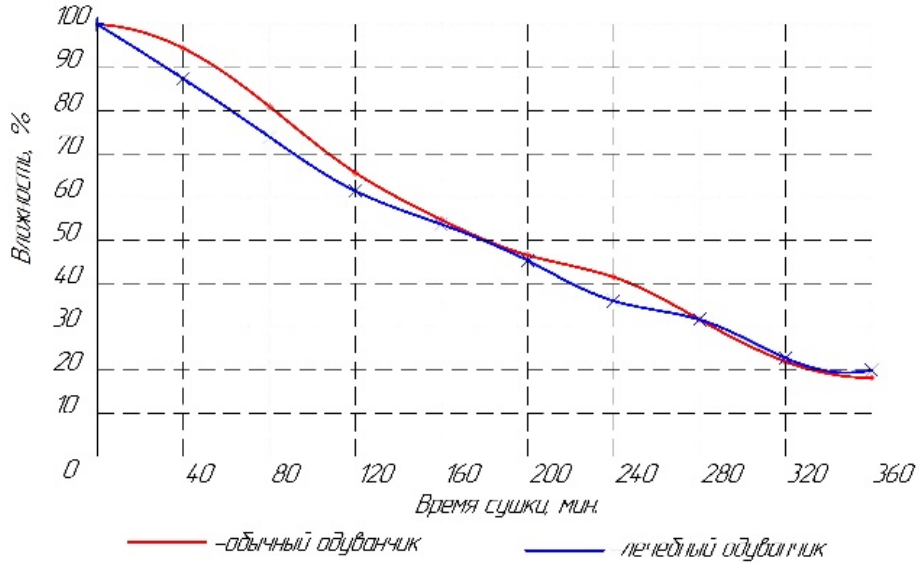


Рис. 2. **График сушки листьев одуванчика при температуре 40-60 ^{o}C**

При экстракции из листьев одуванчика с влажностью 15-20% цвет и запах экстракта хорошо разделялись. В листьях одуванчика с влажностью 10-12% цвет экстракта получался в светлом состоянии.

Выводы. Было замечено, что при температуре процесса сушки 40-60 ^{o}C листья сохраняют больше запаха, цвета и внешнего вида. Наблюдения показали, что сушка в сушильном шкафу эффективнее сушки на солнце. Скорость сушки также была намного выше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жумаев Б.М., Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э. Исследование и описание экспериментальных лабораторных установок. Universum: технические науки. –Москва, 2019. №10(67).

2. Попов В.М., Афонькина В.А. Инфракрасная сушка зеленных культур. Межвузовский научный сборник «Энергообеспечение и энергосбережение на предприятиях АПК». - Уфа. - 2011. - №6. – С. 72-74

Ш.А. Султанова, PhD., доцент
Т.Т. Рахманова, соискатель
Ш. Икрамова, студент магистратуры
Ташкентский государственный технический университет, г.Ташкент

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА СОХРАНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ

Рациональное питание человека основано на сбалансированном питании, соблюдении его режима, а также энергетического баланса. Сбалансированное питание человека подразумевает использование определенного количества питательных веществ, которые должны поступать в организм в определенных пропорциях. В основе пищевой пирамиды лежат цельно зерновые продукты, овощи и фрукты, а также лекарственные растения. Несмотря на то, что все пищевые продукты различны по своим характеристикам и свойствам, в них всегда есть свои ферменты и пектины, витамины и минералы, большое количество углеводов и воды. Растительное сырье-это скоропортящиеся продукты, это следует учитывать при их употреблении в пищу в течение всего года, независимо от сезона. Для увеличения срока годности требуется специальная обработка [1]. Сушка позволяет учитывать сезонность производства растительной продукции, сохранять пищевую и биологическую ценность в течение длительного времени. Наиболее эффективным при обработке и хранении продуктов питания является сушка. Такой распространенный и экономичный способ, как сушка, предотвращает порчу и снижает потери, вызывая минимальные изменения исходных свойств продукта при сохранении его пищевой ценности и потребительских свойств. Сушеные продукты, смеси из них привлекают потребителя по следующим причинам: они легки в приготовлении, в них хранится большая часть полезных веществ; вкус, окраска, консистенция и запах мало отличаются от свежих фруктов и овощей [2]. Также сушеные продукты, как правило, не содержат консервантов.

Влияние сушильных установок изучалось двумя способами: конвективной и ИК-сушкой при 60°C в сочетании и раздельно. Для проведения процесса мы использовали разработанную авторами установку водонагревательной сушилки с ИК-излучением (DWHD + IR). Образцы сушили до тех пор, пока исследуемые образцы не достигали равновесной влажности. Кроме того, были проведены пробирные исследования производственного образца. Со стороны авторов ТашГТУ была разработана методика и технология, позволяющая высушивать лекарственные растения качественно и относительно других методов с максимально возможной эффективностью сохранение антиоксидантов. Исследования остаточного количества антиоксидантов проводились на шиповнике и боярышнике. Лабораторные анализы были спектральными. Определяли общее содержание

фенола и активность продувки радикалов ДППГ. Свободные радикалы и реакции с их участием играют важную роль в причинах многих заболеваний человека, а также в старении организма в целом. Антиоксиданты участвуют в регуляция протекания свободно радикальных превращений в организме существенно влияет на его состояние, поэтому антиоксиданты и изучение антирадикальных свойств соединений в последнее время получили широкое распространение [3].

Антиоксидантную активность исследуемых экстрактов изучали двумя методами: спектрофотометрическим методом на основе реакции аутоокисления адреналина и методом окислительно - восстановительного титрования с использованием медиаторной системы йодид калия-перекись водорода в кислой среде [3].

Во многих отраслях промышленности и сельского хозяйства приходится сталкиваться с необходимостью снижения влажности различных продуктов и материалов. Применительно к сельскому хозяйству и пищеперерабатывающим отраслям промышленности это связано с общей задачей повышения сохраняемости плодоовощной и прочей сельскохозяйственной продукции, для чего в последние десятилетия были созданы многочисленные технологии сушки различных продуктов (доведение их до такой влажности, при которой содержащиеся в них сахара начинают играть роль консервантов) [4].

Причем эти технологии находят все более широкое применение наблюдается формирование сушильной отрасли промышленности и увеличение производства сушеных овощей и фруктов.

Вывод

Выбранная технология и разработанная водогрейная сушилка с инфракрасными лучами являются оптимальными для целенаправленного обезвоживания растений антиоксидантами. То есть антиоксидантов в анализах выявлено больше всего в растениях, которые были высушены по разработанной авторами методике и технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sultanova Sh.A., Safarov J.E., RaxmanovaT.T. Research of the temperature profile in the drying process/ Chemical Technology, Control and Management, Manuscript 1176.

2. Аганазевич В.И. Сушка пищевых продуктов. –М.; 2000 -198с.

3. Sultanova Sh.A., Safarov J.E., RaxmanovaT.T. Drying Medicinal Plants With The Storage Of Antioxidant Properties/ International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No. 9s, (2020), pp. 2115-2119

4. Ojigova, M.G. Quantitative determination of the total flavonoid content in the leaves of Urtica dioica (Upticaceae) by spectrophotometric method / M.G. Ozhigova, M.V. Bogma, L.S. Teslov // Plant resources. - 2006. - T. 42, no. 2. - P. 126-130.

Ш.А. Султанова, PhD., доцент
Т.Т. Рахманова, соискатель
С.Й. Эркинов, студент магистратуры
Ташкентский государственный технический университет, г.Ташкент

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СУШКИ ПЛОДОВ ШИПОВНИКА С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКОЙ

Сегодня в каждой аптеке можно найти сушеные плоды шиповника как в измельченном виде, так и целые ягоды. Шиповник как лекарственное средство очень популярен, особенно среди людей пожилого возраста, за счет своих многочисленных полезных свойств и низкой цены в сравнении с дорогостоящими препаратами [1]. Шиповник является ярким представителем растения, которое содержит в себе большое количество витаминов, в частности витамина С. Это делает его незаменимым помощником в борьбе с вирусными заболеваниями [2].

Антиоксидантные свойства продукта зависят не только от исходного сырья, но и от технологии производства. В связи с этим возникает необходимость выбора такой технологии сушки, при которой содержание антиоксидантов и их активность в конечном продукте не только сохранятся наилучшим образом, но и повысятся по сравнению с исходным сырьем. В качестве методов сушки был выбран классический конвективный и комбинированный метод сушки - водонагревательная сушилка с ИК-излучением. В ходе исследований использовались плоды шиповника. Для точной оценки результатов эти объекты сушили в естественных условиях, а производственные образцы добавляли к исследованиям для изучения состава после сушки [3].

В рамках исследовательской работы проводился процесс сушки плодов шиповника с бланшировкой и без нее. В процессе бланширования плодқ шиповника бланшировали в 1% растворе лимонной кислоты. Температура воды была 65 °С.

При подготовке овощей и фруктов к обработке кипятком или паром кратковременную обработку называют бланшированием. Во время процесса бланширования ферменты, участвующие в процессе окисления (пероксидаза и каталаза), разрушаются. Однако состав и количество добавок кардинально изменится. Известно, что окислители при окислении на воздухе приобретают темный цвет, называемый флобафеном. бланширование разрушает ферменты, которые приводят к окислению добавок, и их цвет не меняется при сушке сырья. Во время бланширования количество микробов резко уменьшается. В сырых тканях количество кислорода частично снижено, поэтому количество легко окисляемых витаминов не сильно меняется. в результате бланширования некоторые добавки объединяются с белковыми соединениями с образованием водорастворимых соединений, тем самым

уменьшая разложение сырья. В целом вкус и аромат многих овощей и фруктов усиливаются после сна [4].

В процессе бланширования промытый шиповник бланшировали в 1% - растворе лимонной кислоты в течение 15 минут и помещали для просушки в устройство с гелионагревателем.

А шиповник, высушенный без бланширования, после очистки помещали на сушку в гелионагревателе.

Ниже представлен внешний вид сушеных плодов шиповника в устройстве с гелионагревателем.



Рис.1. **Внешний вид высушенного продукта:**
1 – шиповник бланшированный в 1% растворе лимонной кислоты; 2 – шиповник сушат без бланширования.

Заключение. Меньше времени ушло на сушку шиповника, бланшированного в 1% растворе лимонной кислоты, а это 550 минут. А шиповник, высушенный без бланширования, просушился до необходимой влажности за 700 минут. Оптимальным способом считалась сушка бланширования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gurol, A. Herbal supplement products used by mothers to cope with the common health problems in childhood / A. Gurol, A. S. Taplak, S. Polat // Complementary Therapies in Medicin. – 2019. – Vol.47.DOI:
2. Laman N, Kapylova N. Rosehips as a natural concentrate of vitamins and antioxidants. Science and Innovations. 2017;176(10):45–49. (In Russ.).
3. Sultanova Sh.A., Safarov J.E., RaxmanovaT.T. The effect of the method for drying rose hips in their chemical composition/ International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No. 9s, (2020), pp. 5846-5850.
4. Sultanova Sh.A., Safarov J.E., Usenov A.B., Raxmanova T.T. Definitions of useful energy and temperature at the outlet of solar collectors. E3S Web of Conferences 216, 01094 (2020) RSES 2020, https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021601094.

УДК 66.096.5-932.2
А.Б. Усенов, соискатель
Т.К. Абдикаримов, студент
Ш.А. Султанова, PhD, доцент
Ташкентский государственный технический университет
Узбекистан, г. Ташкент

АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭКСТРАКЦИИ ФЕНОЛЬНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ ИЗ ЛИСТЬЕВ MENTHA AQUATICA

Mentha aquatica используется азиатскими народами в качестве ароматизатора, а также для приготовления водных экстрактов, используемых в качестве лечебных напитков [1,2]. Кроме того, к экстрактам Mentha aquatica применяется ряд фармакологических вмешательств, в основном с антидиабетической активностью [2] и антиоксидантной активностью [2]. Антиоксиданты, присутствующие в экстракте Mentha aquatica, могут играть важную роль в защите человеческого организма от сердечно-сосудистых заболеваний, старения и рака [2]. Предыдущие исследования показали, что антиоксидантная активность экстрактов растений связана с их биологически активными компонентами, такими как полифенолы [3]. Для разделения этих соединений использовали настои. Эти методы экстракции сложны и термически опасны, а анализ многих компонентов растений ограничивается фазой экстракции [3]. Поэтому современные методы добычи были описаны как альтернативный способ ускорить процесс добычи. Эти современные методы включают сверхкритическую жидкостную экстракцию, жидкостную экстракцию под давлением, микроволновую и ультразвуковую экстракцию [3]. Использование этих технологий, особенно ультразвуковой экстракции, имеет много преимуществ, включая низкие температуры и время экстракции, что очень полезно для получения нестабильных соединений [2,3].

Экстракция проводилась с помощью ультразвукового устройства PEX 3 Sonifier. Ультразвук проводили путем ультразвукового исследования растительных веществ (от 5 до 20 г), погруженных в воду или кислую воду (V = 1 л) на 15–45 мин.

На рисунке 1 показано влияние концентрации лимонной кислоты и соотношения растительной жидкости на экстракцию антиоксидантов. По мере увеличения концентрации лимонной кислоты увеличивается и количество антиоксидантов.

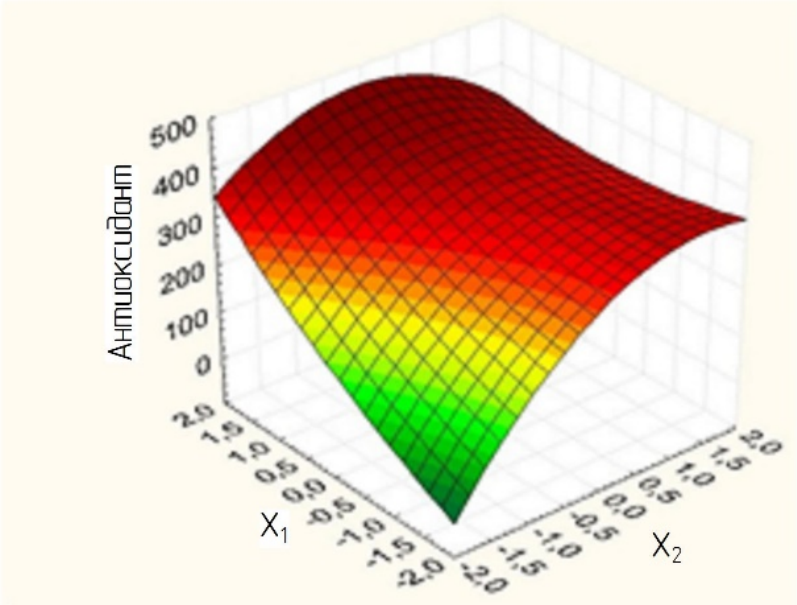


Рис. 1. **Пораженная поверхность антиоксидантов, содержащихся в экстракте листьев Mentha aquatica.**

В этом исследовании были изучены оптимальное состояние ультразвуковой экстракции полифенолов и антиоксидантная активность из Mentha aquatica. Концентрация лимонной кислоты составляла 10–2 н. Она была вегетативной: с использованием функции целесообразности было предсказано оптимальное состояние экстракции с соотношением лимонной кислоты 16,25 г/л и временем экстракции 37,5 минут.

Выводы

Результаты показали, что этот метод экстракции является многообещающим методом получения фенольных антиоксидантов из Mentha aquatica для инфузий и настойки, а водный экстракт листьев Mentha aquatica может быть изучен как потенциальный антиоксидант для использования в сердечно-сосудистой системе в медицине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sultanova Sh., Safarov J., Usenov A., Raxmanova T. Definitions of useful energy and temperature at the outlet of solar collectors. // E3S Web of Conferences: Rudenko International Conference “Methodological problems in reliability study of large energy systems” (RSES 2020). Vol. 216, 2020. P.1-5.

2. Nakagawa K., Kawagoe M., Yoshimura M., Arata H., Minamikawa T., Nakamura M., Matsumoto Nakagawa A. Differential Effects of Flavonoid Quercetin on Oxidative Damages Induced by Hydrophilic and Lipophilic Radical Generators in Hepatic Lysosomal Fractions of Mice. Journal of Health Science, 2000, no. 6, pp. 509-512.

3. Касаткин, А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. 10-е изд., стереотипное, доработанное. Перепеч. с изд. 1973г. /А.Г. Касаткин- М .: ООО ТИД «Альянс», 2004. - 753 с.

УДК 10167
Ш.У. Зулпонов, соискатель, **Д.И. Самандаров**, соискатель
Ж.Э. Сафаров, д.т.н., профессор
Ташкентский государственный технический университет
Узбекистан, г. Ташкент

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПРОЧНОСТИ НА РАСТЯЖЕНИЕ КОКОНОВ ШЕЛКОПРЯДА С ПОМОЩЬЮ РКТ

Коконы шелкопряда вызывают большой интерес у исследователей благодаря их исключительным механическим, оптическим, дышащим и терморегулирующим свойствам. Эти свойства играют ключевую роль в защите куколок от повреждений и атак природных хищников, ультрафиолетового излучения и резких изменений температуры [1].

В последнее время рентгеновская компьютерная томография (РКТ) стала важным инструментом неразрушающего контроля для выявления внутренней микроструктуры текстильных или армированных текстилем материалов. Это объясняется высоким пространственным разрешением современной рентгеновской томографии, которое может достигать разрешения изображения 0,5 мкм, делая его достаточным для распознавания отдельных волокон (диаметр волокна, как правило, превышает 20 мкм) внутри композитов.

В данном исследовании как одомашненные (*Bombyx mori*), так и коконы дикого шелкопряда (*Antheraea pernyi* и *Antheraea mylitta*) были изучены с помощью рентгеновской микрокомпьютерной томографии, а их микроструктурные характеристики проанализированы количественно. С помощью наблюдения установлено, что отечественная оболочка кокона состоит более чем из десяти слоев, связанных несколькими волокнами, а от внутреннего к внешнему слою плотность упаковки волокна снижается, контактные точки волокон уменьшаются, а тонкость волокна увеличивается. Кроме того, взаимосвязанные или разъединенные поры расположены в разных слоях и имеют различные размеры и формы [2].

В исследовании [3] количественно охарактеризованы микроструктурные характеристики коконов *B.mori* в различных участках поверхности методом обработки изображений и установлено, что ориентация волокон в среднем участке лучше, чем в головном и хвостовом. Для диких коконов его иерархическая структура была выявлена также по результатам испытаний на растяжение различных слоев, т.е. прочность снижается от внутреннего к внешнему слою. Однако эти исследования оспариваются, поскольку при подготовке образцов используются деструктивные методы (т.е. отслаивание слоев, образующих коконы), что может привести к разрушению их структуры и пропуску состояния кокона, из внутреннего во внешний слой

волокна сначала демонстрируют значительное снижение, а затем отсутствие явных изменений, а волокна в разных слоях больше ориентированы по короткому диаметру кокона, причем волокна *B.mori* имеют самую высокую ориентацию. На рис.1 представлены РКТ-наблюдения за морфологией внутренней поверхности и их разрушения при растяжении трех типов коконов.

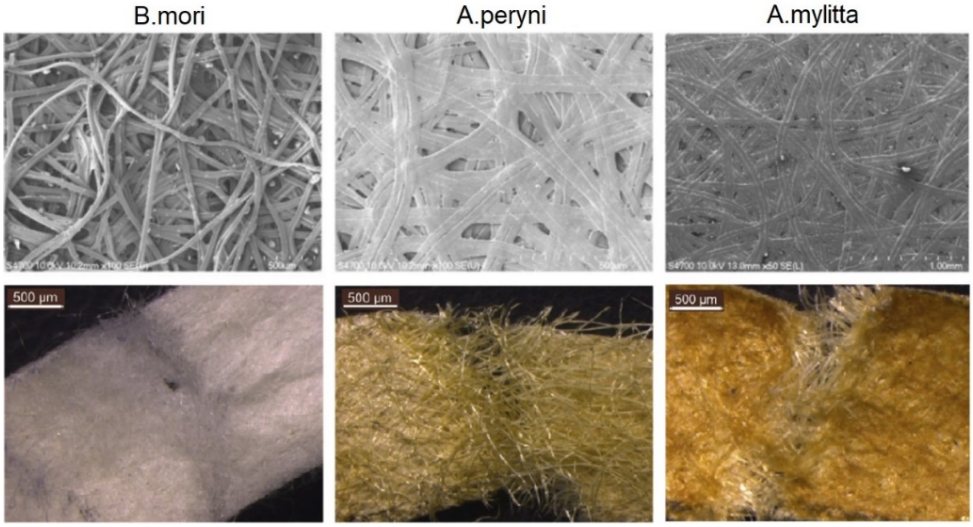


Рис.1. **Микроструктура внутренней поверхности коконов трех типов и их разрушение при растяжении**

Как видно из рис.1 два диких кокона показывают значительно меньшую прочность на разрушения, чем одомашненные коконы, и *A.pernyi* показывает лучшую прочность и энергию разрушения, чем *A.mylitta*.

Вывод

В этом исследовании была использована рентгеновская компьютерная томография (РКТ) для изучения микроструктурных характеристик коконов как одомашненных, так и диких тутовых шелкопрядов. В будущих исследованиях мы продолжим изучение свойств микроструктуры. Новое исследование даст более точное представление о свойствах коконов [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Zhang J., Rajkhowa R., Li J., Liu X., Wang X. Silkworm cocoon as natural material and structure for thermal insulation, Mater. Design 49 (2013) 842-849.

2. Borujeni E.K., Najar S.S., Dolatabadi M.K. The study on structural properties and tensile strength of reared silkworm cocoon, J. Text. I. 109 (2018) 195-201.

3. Song W., Zang C., Wang Z. Investigation of the microstructural characteristics and the tensile strength of silkworm cocoons using X-ray micro computed tomography. Mater. Design 199 (2021) 1-11.

4. Safarov J.E., Sultanova Sh.A. Dadayev G.T., Samandarov D.I. Method for the primary processing of silkworm cocoons (Bombyx Mori). IJITEE, 9(1) 2019. P.4562-4565.

УДК 615.322 : 547.9
Н.Ж. Хасанова, студент магистратуры
У.У. Курбонов, студент
Ш.А. Султанова, PhD, доцент
Ташкентский государственный технический университет
Узбекистан, г. Ташкент

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПЕРЕНОСА ПОТЕНЦИАЛОВ ТЕПЛА И МАССЫ ПРИ СУШКЕ ЗЕРНА РИСА

Описание деформации в продовольственных материалах является редким по сравнению с подробным описанием непосредственно переноса. Обычно используются два разных подхода: экспериментальные данные о сжатии описываются как функция влагосодержания, или аддитивность объемов различных компонентов используется, чтобы предсказать деформацию из данных потерь влажности [1]. Моделирование переноса в непрочных продовольственных материалах как проблема механики твердого тела и решение линейного баланса импульса для твердой матрицы используется редко в продовольственных материалах, хотя этот подход часто используется, чтобы изучить сушку некоторых других материалов, таких как древесина и керамика. Подробный обзор моделей сушки, которые включают эффекты сжатия, представлен в работе [2], включая фундаментальные работы [3, 4].

С учетом представленной характеристики состояния проблемы, в данном исследовании планируется осуществить попытку развить термовлагомеханику сушки зерна риса на основе систем дифференциальных уравнений тепло- и массопереноса и описания деформаций.

Структура моделирования термовлагомеханики сушки включает описание процессов переноса тепла и влаги, а также деформации, на основе теории расширяющейся поромеханики [5]. Для описания переноса тепла и массы используются классические законы как в массовом транспорте (законы Дарси и Фика), так и в теплопроводности (закон Фурье). Принимаются следующие предположения: (1) объект сушки рассматривается как многофазный пористый материал; (2) принимается местное тепловое равновесие, кроме того, давление в жидкой водной фазе дано как газовое давление минус капиллярное давление (или водный потенциал); (3) предполагается твердый скелет – слабо сжимаемый упругий материал.

В случае маленькой деформации объем изменяется из-за изменения температуры и влажности, то есть, если вычесть из полной деформации влажностные и тепловые деформации, то получается механическая деформация.

Важное значение в анализе деформаций в процессе сушки имеет описание переноса тепла и массы. Чтобы решить уравнения сохранения для температуры и массы с соответствующими концентрациями, используется энергетическое уравнение. Газовая концентрация связана с давлением и для ее определения призван идеальный газовый закон. Массовые потоки в ненасыщенной пористой среде могут быть приписаны двум основным механизмам – конвекции (и для газов, и для жидкостей) и бинарной диффузии (между паром и воздухом). Для большинства продовольственных процессов поток влажности из-за градиентов температуры, пористости и давления считают маленькими по сравнению с градиентом влажности, иногда безосновательно. Условия, при которых могут быть обоснованы эти предположения:

1. Газовое давление является атмосферным.
2. Материал или насыщается (и член градиента пористости может быть слит с членом градиента влажности), или материал тверд.
3. Водная активность независима от температурного градиента.

Выводы

Таким образом, поромеханический подход позволяет математически смоделировать связанный перенос и деформацию во время обработки продовольственных материалов. Для деформации идентифицированы основные движущие силы: (1) газовое давление, которое заставляет продовольственный материал раздуваться и (2) изменение влажности, которое можно рассматривать аналогично тепловому расширению/сокращению, чтобы получить свободное изменение объема.

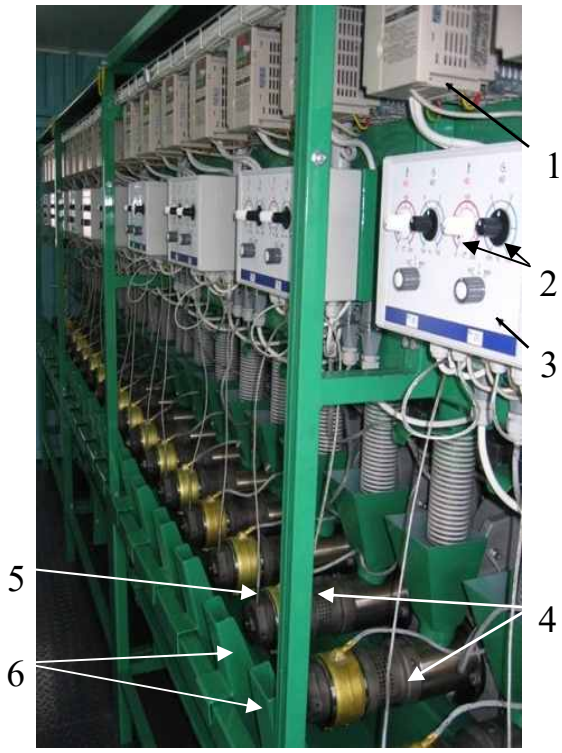
ЛИТЕРАТУРА

1. Лыков, А.В. Теория сушки / А.В. Лыков. – М.: Энергия, 1968. – 472 с.
2. Лыков, А.В. Теория тепло- и массопереноса / А.В. Лыков, Ю.А. Михайлов. – М. ; СПб.: Госэнергоиздат, 1963. – 536 с.
3. Никитина, Л.М. Термодинамические параметры и коэффициенты массопереноса во влажных материалах / Л.М. Никитина. – М.: Энергия, 1968. – 500 с.
4. Сажин Б.С., Сажин В.Б. Научные основы техники сушки. - Москва: Наука. 1997. – 448 с..
5. Султанова Ш.А. Моделирование процесса сушки структуры потоков теплоносителей в водонагревательной установке. // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. 2017. № 11(44). –С.25-28.

УДК 665.3.002.5
Д.В. Ворошилов, студент НУБіП України
М.М. Гудзенко, асистент, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮ І КЕРУВАННЯ ОЛІЙНИХ ПРЕСІВ

Управління приводом і системою нагріву олійних пресів здійснюється з пульту управління (ПУ), який виконаний окремим блоком. В сучасних ПУ схема пульта реалізується на базі мікроконтролерів, які забезпечують разом з переферійними вузлами: управління дисплеєм, світлодіодними індикаторами, симистровими включеннями нагрівників, генератором звукових сигналів, виконують вимір значень температур в двох зонах, струму навантаження двигуна і фазних напруг, зберігають в енергонезалежній пам'яті введені оператором значення ввідних даних. На дисплеї виводиться значення параметрів. Зазвичай в процесі функціонування пульт забезпечує ввід і зберігання значень робочих температур в зонах нагріву, порогових температур, максимально-допустимих струмів навантаження і мінімально допустимої напруги живлення. Зміну і індикацію по вибору оператора: значень температур в зонах нагріву, струму споживаного двигуном, напруг кожної із трьох фаз живлення. Автоматика контролює задані значення температур в зонах нагріву в процесі роботи в установленому режимі, а також передпусковий розігрів преса до робочої температури з заданим оператором порогових значень температури.



Досить часто преси використовують групами в потокових лініях з виробництва олії, починаючи від двох й до декількох десятків у залежності від запланованої продуктивності олійниці. Їх конструкція дозволяє повністю автоматизувати роботу пресів та вести комп'ютерний контроль за роботою лінії з місця оператора (рис. 1).

Рис. 1. **Фрагмент автоматизованої лінії виробництва олії**

1 – частотний перемикач; 2 – ручний перемикач температури і кількості обертів; 3 – кнопка вибору режиму (ручний/автомат); 4 – зеєрні корпуси гвинтових пресів; 5 – датчик температури; 6 – щиток-відбивач макухи.

УДК 665.3.002.5
О.А. Білик, студентка НУБіП України
М.М. Гудзенко, асистент, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ ШНЕКІВ ОЛІЄВІДТИСКНИХ ДВОГВИНТОВИХ ЕКСТРУДЕРІВ

У науковій літературі та навчальних посібниках до основних робочих органів гвинтового олієвідтискного преса відносять шнековий вал і зеєрний циліндр. При цьому, шнековий вал виготовляють набірним. Він складається безпосередньо з вала-стержня на робочу ділянку якого встановлюють на шпонках гвинтові насадки розділені проміжними циліндричними чи конусними кільцями. Лише у конструкціях пресів малої продуктивності гвинтові вали виготовлюють монолітними.

Науково обґрунтоване удосконалення існуючих гвинтових пресів потребує поглибленого вивчення конструктивних особливостей і процесів, що відбуваються в них.

Основний принцип роботи гвинтового преса - стиснення мезги від точки надходження і до виходу її з преса. Це досягається шляхом послідовного зменшення вільного об’єму окремих гвинтових насадок і вільного простору між тілом гвинтового валу і внутрішньої поверхні зеєрного барабану до виходу із пресу. Причому, існує велике розмаїття конкретних поєднань цих геометричних параметрів [1]. Шнеки двогвинтових екструдерів характеризуються степенем стиснення, яка являє собою відношеня обєму гвинтового каналу шнека на ділянці одного кроку в зоні завантаження сировини до обєму каналу на ділянці одного кроку в зоні витискування з преса. Степінь стиснення створюється зміною кроку між витками, зміною товщини витка, глибини гвинтового каналу або поєднанням всіх вказаних способів. Витки двогвинтових екструдерів можуть бути виготовлені з прямокутним чи трапецевидним профілем. У двогвинтових екструдерах на відміну від одногвинтових, має місце відтискувана дія витків спряжених валів рис 1.



Рис. 1. **Шнекові вали двогвинтового прес-екструдера**

ЛІТЕРАТУРА

1. Под ред. Копейковского В.М. и С.И. Данильчук. Технология производства растительных масел. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 416 с.

УДК 665.3.002.5
В.Р. Корнієнко, студентка НУБіП України
М.М. Гудзенко, асистент, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

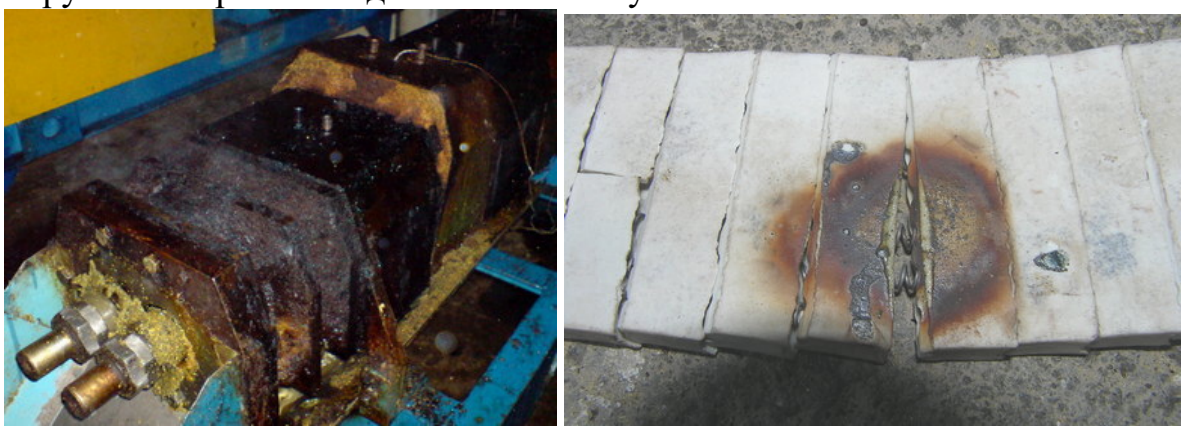
ПРИЧИНИ ПОЛОМОК ПРЕСОВОГО ОБЛАДНАННЯ НА ВИРОБНИЦТВІ

Експлуатація машин пресового обладнання являє собою систему заходів, положень, норм, правил та рекомендацій щодо їх зберігання, транспортування, монтажу, налагодження та настроювання, контролю геометричної та технологічної точності, догляду та обслуговування. Налагодження й настроювання обладнання виконують також у строгій відповідності із керівництвом з його експлуатації. Налагодженням машини називають виконання сукупності операцій з її підготовки до використання за прямим призначенням та регулювання. Настроювання – це регулювання параметрів обладнання, потреба в якому обумовлена зміною режиму роботи в період експлуатації. Догляд і обслуговування машини включають її чищення та змащення, огляд механізмів та деталей, контроль їх стану, регулювання вузлів й усунення дрібних несправностей. Догляд за електрообладнанням включає щозмінний огляд і в разі необхідності очищення від бруду та сторонніх пошкоджень захисної ізоляції [1].

В олійниці на виробництві при не виконанні перелічених умов, можуть траплялися прикрі випадки: перегрівання олієвмісної сировини, потрапляння сторонніх предметів в робочу зону гвинтових валів, скручення ваоів, перегрівання двигуна чи вихід його з ладу, обрив приводних пасів двигуна, поломка робочих органів, загоряння осипки на електротенах чи пожар електропроводки, тощо.

У більшості випадків такі поломки спричинені недоглядом і не виконанням своїх обовязків обслуговуючим персоналом. Розглянемо деякі випадки поломок олійних пресів. Першим випадком було потрапляння в прес партії пересушеного насіння ріпаку, що в сукупності з високим порогом нагріву корпусу 120-130 °С спричинило миттєве навантаження на двигун та неконтрольоване підняття температури вище заданого значення. Перегрівання сировини призводить до погіршення показників роботи преса. Висока температура викликає підгорання поверхні мезги, зміну кольору відтискуємої олії, підвищення олійності макухи. Тому слід чітко контролювати час від часу вологість насіннєвої маси, яка надходить з бункера та справність електротенового обладнання. Другий випадок спричинений недоглядом обслуговуючого персоналу за роботою пресу. При неочищенні вчасно осипки яка проступаю через зеєрні отвори відбулось скупчення осипки в піддоні, потім навколо зеєрної секції (рис. 1, а), підгорання маси, що могло спричинити подальше загорання тенів. В таких

випадках олія просочується крізь захисні щитки та ізоляцію на тени, викликає перегорання останніх (рис. 1, б). Третім випадком були раптові відключення електроенергії на виробництві. В такому разі рекомендується, якщо електроживлення не відновиться через 10 хвилин, частково розібрати прес-екструдер, зняти матрицю і вручну прокручуючи шківи вивести всю сировину з робочої порожнини преса. Адже розігріта до високої температури маса через 20 хвилин може перетвориться в «камінь» і тоді розбирання прес-екструдера стане великою проблемою, прокручування валів буде неможливим. Четвертий випадок спричинений заміною зрізних штифтів на болтове з'єднання (рис. 1, в). Невиявивши причину постійних зривів штифтів оператор замінив їх на болтове зєднання. В результаті, сторонній металевий предмет, який попав в робочу зону шнеків, спричинив пломку кулачкових насадок (рис. 1, г). Інтенсивне зношення втулки корпусів (рис. 1, д) також може бути спричинене як потраплянням сторонніх предмеів, так і порушенням роботи підшипникового вузла.



а) б)



в) г)

Рис. 1. **Результати недбалості оператора пресового обладнання:**

ЛІТЕРАТУРА

1. Севостьянов І.В Експлуатація та обслуговування машин. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 127 с.

УДК 665.3.002.5
О.Г. Кримі, студентка НУБіП України
М.М. Гудзенко, асистент, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРЕВАГИ КОМПОНОВКИ ЗЕЄРНИХ КОРПУСІВ ДВОГВИНТОВИХ ЕКСТРУДЕРІВ

Двогвинтові прес-екструдери являють собою механізм, призначений для одночасного подрібнення, нагрівання олієвмісного насіння з безперервним стисканням цієї маси і розділенням її на олію і макуху. Робочий корпус двогвинтових екструдерів складається з окремих секцій, а в середині їх розміщені два вала, які обертаються в одну сторону з насадженими на них шнековими і кулачковими насадками. Секційний корпус складається з окремих секцій, які мають кожна своє призначеня. Перша зазвичай має завантажувальне вікно, над яким встановлений завантажувальний бункер для подачі сировини. Далі, зазвичай, мінімум одна секція з непроникними стінками – нагрівальна (зовні на які монтуються електрообігрівні тени.). Наступною секціює є зеєрна, яка складається з каркасу та набірних пластин, які викладені так, що між ними утворені повздовжні зазори для відведення олії із робочої зони.

Особливістю і перевагою секційного корпусу являється можливість компонувати послідовно одна за одною нагрівальні і зеєрні секції, або розмістити послідовно декілька нагрівальних, а потім зеєрні секції. Різні виробники у своїй лінійці моделей, які відрізняються за продуктивністю мають можливість таким чином варіювати різні кількості секцій для досягнення кращого результату. На основі патентного пошуку встановили, що корпус робочої камери також може бути виконаний рознімним в горизонтальній площині у вигляді двох півкорпусів, зеєрна камера утворена перфорованими ділянками обох півкорпусів, інша частина верхнього півкорпуса виконана непроникною, а в нижньому півкорпусі виконане зеєрне вікно. Досить актуальним для здорового харчування може бути рішення в патенті на прес для віджимання олії [1]. Відомо, що найбільш інтенсивне виділення якісної олії відбувається при порівняно невеликих питомих тисках, а в кінці процесу віджиму при порівняно великих питомих тисках відбувається виділення парафіну, фосфатидів і ін. речовин, що погіршує якість масла. Тому кожну групу зеерних секцій забезпечено окремими піддонами, що забезпечує поділ масла за його якісними показниками.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пат. 24490 А Україна, МПК6 В30В 9/16. Прес для віджимання олії / Босін Є.Є., Галицький В.М., Жовтобрюх С.Д., Терновой В.П.; заявник і патентовласник Харківський науково-технологічний комплекс. – а 97052066; заявл. 05.05.1997; опубл. 21.07.1998, Бюл. №18.

УДК 665.3.002.5
М.М. Гудзенко, асистент, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РЕЗУЛЬТАТИ ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДВОГВИНТОВОГО ПРЕС-ЕКСТРУДЕРА

Основне виробництво олії здійснюють шляхом механічного пресування, а як засіб використовують шнекові преси різноманітних конструкцій. У робочій камері пресуючого механізму олійних пресів крім загальноприйнятих робочих органів, таких як шнек та зеєрний циліндр, також використовують подрібнюючі насадки та різноманітні дроселюючі засоби (компресійні затвори, проміжні матриці, дроселюючі шайби, тощо).

На основі проведеного аналізу науково-технічної літератури розроблено, запатентовано та виготовлено дослідні зразки вдосконалених робочих органів (циліндрично-конусні насадки) двогвинтового прес-екструдера.

Результати експериментальних досліджень з конструкцією відтискного тракту заводу-виробника та з наборами робочих органів, до складу яких увійшли розроблені циліндрично-конусні насадки за різних температур обігрівання корпусів приведено на рис. 1.

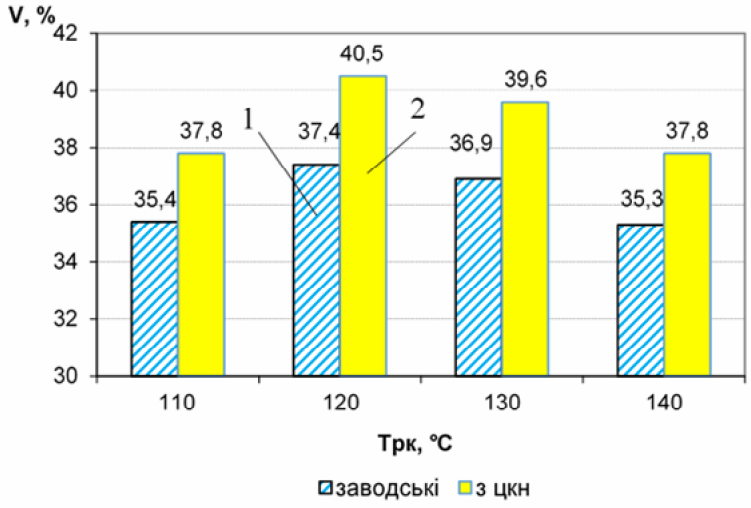


Рис. 1. **Вихід соняшникової олії від виду встановлених насадок у відтискному тракті екструдера за різних температур обігрівання корпусів:**
1 – заводські,
2 – з цкн

При порівнянні отриманих величин виходу олії очевидна ефективність застосування розроблених циліндрично-конусних насадок. Адже вихід соняшникової олії збільшився від 2,2 до 3,1 %.

Наявність вдосконалених робочих органів в двогвинтовому прес-екструдері забезпечує додатковий підпір олієвмісної сировини на початку її руху вздовж преса та інтенсифікацію руйнування з одночасним перемішуванням перероблюваного матеріалу в результаті чого підвищується кількісна міра відтиснутої олії вже у першій зеєрній камері, що збільшує сумарну кількість відтиснутої олії.

УДК 665.3.002.5
Н.К. Остапчук, студентка НУБіП України
М.М. Гудзенко, асистент, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ПНЕВМАТИЧНИХ ТРАНСПОРТЕРІВ В ОЛІЙНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Пневматичні (вакуумні) транспортери призначені для перевантаження зерна на елеваторах, складах, токах, борошномельних підприємствах тощо. Застосування пневматичного способу перевалки на порядок зменшує процентний вміст дробленого зерна (насіння), в порівнянні з механічним способом перевалки (норій, скребкових конвеєрів, шнекових транспортерів).

Безперебійна організація сільськогосподарських переробних підприємств залежить від вчасного постачання й забезпечення виробничих потужностей сировиною. Зазвичай поряд з приміщенням виробничої ділянки облаштовуються ємкості для зберігання сировини в такій кількості, щоб забезпечити безперебійність виробництва продукції мінімум на три доби.

В олійному виробництві застосовують всмоктувальні мобільні пневмоперенавантажувачі найчастіше в тих випадках, коли немає можливості застосувати громіздкі стаціонарні системи вивантаження підвезеного насіння на переробку з автомобіля чи автопричіпа (рис. 1).



Рис. 1. **Застосування мобільного пневмоперевантажувача зерна на малопотужному виробництві**

Разом з пневматичними транспортерами зернових (ПТЗ) можуть застосовуватись блоки циклонів, які дозволяють проводити грубе очищення

насіннєвої маси від легких частинок (пил, полова, насіння бур'янів). Пропонуються ПТЗ на ринку у великій кількості марок і моделей, бо на них є сталий попит. Діляться вони на дві основні групи: з приводом від електромотора та від валу відбору потужності трактора. Потужність моделей з електроприводом коливається у межах від 4,5 до 40 кВт, а максимальна пропускна здатність їх не перевищує 40 т/год. Продуктивність для кожного випадку визначається виходячи з безлічі параметрів. Наприклад, продуктивність пневмонавантажувача зменшується тоді, коли відстань на яку транспортують продукт збільшується. Тут діє закон збереження енергії. Чим короткший шлях, тим більша продуктивність. Довгий шлях – мала продуктивність. І в тому і іншому випадку енергія розподіляється рівномірно по ділянці транспортування. Той же аспект зберігається для пневмонавантажувачів у разі використання їх для транспортування у висоту. Тому, слід ретельно прокладати траєкторію транспортного шляху для зерна. Її необхідно вибудовувати, прагнучи зберігати виключно вертикальний і горизонтальний поріг наростання, уникаючи діагональних проміжків. Будь-які похилі ділянки знижують продуктивність машини, як результат – повітря проходить над зерном. Крім довжини транспортного шляху, на продуктивність ПТЗ також впливає форма зерен продукту, їх питома вага, їх засміченість і вологість.

Явними перевагами можна назвати:

– високу продуктивність;

– мобільність, можливість переміщення матеріалу у важкодоступні місця;

– можливість «всмоктувати» матеріал прямо із землі, насипу, бункеру автомобіля чи причіпу;

– гнучкість транспортної мережі;

– трубопровід прокладається та монтується за короткий проміжок часу;

– незалежність від електроенергії – моделі з приводом від ВВП трактора;

– додаткова часткова сепарація від легких домішок;

– підсушування зерна у літній період часу при кожному перенавантажуванні;

– надійність конструкції, простота експлуатації.

До недоліків, які має пневмотранспорт, відносять порівняно високу питому витрату електроенергії на одиницю маси продукту, що транспортується, значний знос матеріалопроводів.

Дефекти в місцях зєднання матеріалопроводів – зміщення кромок труб в місцях стику, нещільності чи напливи на внутрішній стороні призводять до порушення нормального режиму роботи ПТЗ, виникненню вихрів і утворенню завалів в трубах.

Дбайливий господар завжди врахує переваги і недоліки конкретного обладнання відповідно до тих завдань, які виникають у його підприємстві.

УДК 665.3.002.5
І.Р. Куцан, студентка НУБіП України
М.М. Гудзенко, асистент, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ КЛАСИФІКАЦІЙ ШНЕКОВИХ ПРЕСІВ ДЛЯ ВІДТИСКАННЯ ОЛІЇ

Конструктивно, олійний шнековий прес складається з основного робочого органу – шнека, який обертається в циліндричному корпусі. На виході з корпусу встановлена матриця. Робочу частину преса з урахуванням стадій процесу обробки можна умовно розділити на 4 функціональні зони: I – зона прийому сировини (завантаження і транспортування); II – зона стиснення олієвмісного матеріалу; III – зона відведення відтиснутої олії з корпусу преса; IV – зона відтискання макухи. В роботі [1] проаналізовані існуючі класифікації пресів для відтискання олії. Встановлено, що в навчальній і науковій літературі минулих років представлені класифікації пресів не охоплюють повною мірою існуючі сучасні розробки конструкцій олійних пресів. В основному в проаналізованих роботах шнекові пресувальні механізми розділяють за характерними конструкціями робочого органу (шнека), корпусу і матриці. В приведеній класифікації способів та пристроїв пресування олійної сировини в роботі [1, рис. 1.9, стор. 22] розглянуто пристрої пресування олійної сировини за основними класичними класифікаційними ознаками: Способи видобування: пресування; екстракція. За конструктивним виконанням: шнекові; гідравлічні. За технологічним призначенням: форпреси; експелери; подвійної дії. За кількістю робочих шнекових валів: одногвинтові; багатогвинтові. За конструктивним виконанням робочих органів: зі змінним кроком гвинта; зі змінним діаметром робочої камери; зі змінною висотою пресуючих витків; зі змінним діаметром робочої камери та зі змінним кроком гвинта. Проте дана класифікація відображає напрацювання науковців 80-тих років минулого століття і приведена без деталізації самих робочих органів. В роботі 2008 року [1, рис. 1.10, стор. 23] запропоновано класифікацію пресів для віджимання олії за призначенням, періодичністю процесу і конструктивними ознаками гідравлічних і шнекових пресів. Однак, теж без конкретизації ознак самих робочих органів. В роботі [1, рис. 1.11, стор. 24] розглянуто й зведено в класифікацію не лише типи олійних пресів, а й шнекові елементи екструдерів. Зазначено, що найбільш важливим вузлом екструдера є шнек спеціальної конструкції, який може збиратися з окремих замінних елементів різної конфігурації. Саме геометричні параметри і конфігурація шнекових елементів визначає режими обробки матеріалів, продуктивність машини і якість готового продукту. Існує цілий модельний ряд конструкцій робочої частини шнекових екструдерів, які мають різні технічні особливості і

специфічні робочі параметри режимів переробки сировини. Найбільш важливим вузлом преса (екструдера) є шнек спеціальної конструкції, який може збиратися з окремих замінних елементів різної конфігурації.

За останні три десятиліття машинобудівники розробили нові й модернізували старі конструкції олійних пресів, а особливо для малопотужних виробництв і олійниць. В основу сучасної класифікації (рис. 1) закладено ряд основних ознак, характерних лише для олійних шнекових пресів та екструдерів, що використовуються нині у сільськогосподарських олійницях та олієдобувних заводах. Відображено напрямок удосконалення робочих органів, їх конструктивних особливостей.



Рис. 1. **Класифікація олієвідтискних шнекових пресів**

ЛІТЕРАТУРА

1. Гудзенко М.М., Штефан Є.В., Ястреба С.П., Василів В.П., Муштрук М.М., Слободянюк Н.М. Науково-технічне обгрунтування параметрів олійних пресів. [Монографія] – К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 336 с.

УДК 665.3.002.5
С.П. Ястреба, директор, к.т.н., доцент
Полтавська філія Національного університету харчових технологій, м. Полтава
М.М. Гудзенко, асистент, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ БОРОВАНИХ СТАЛЕЙ В ОЛІЙНИХ ПРЕСАХ

До найбільш поширених методів термодифузійного борування відносяться борування в рідких середовищах і в порошкових сумішах (газове). Висока твердість (до 20 ГПа) боридних покриттів обумовлює їх перспективність для підвищення зносостійкості деталей олійних пресів. За даними [1] борування особливо ефективне при наявності в зоні тертя абразивних частинок і мастильних речовин: зносостійкість борованої сталі в 4-6 разів вища від зносостійкості цементованої сталі. Щоправда, боридні шари відзначаються підвищеною крихкістю. Але для деталей олійних пресів, які працюють в умовах більш-менш рівномірного безударного навантаження, цей недолік борування не є суттєвим.

Були проведені дослідження борованих сталей типу 40Х, 45, У8, які використовуються для виготовлення деталей пресів. На мікрошліфах в перерізі визначали загальну товщину боридного покриття і мікротвердість. Одержані результати показали (табл. 1), що із збільшенням кількості вуглецю мікротвердість і товщина покриття зменшуються, проте залишаються значно вищими в порівнянні з хромованими сталями.

Таблиця 1.

Товщина покриття і мікротвердість борованих сталей

Марка сталі	Загальна товщина борованого покриття, мкм	Поверхнева мікротвердість борованих сталей, ГПа
40Х	212	2,11
45	201	1,98
У8	178	1,82

Дослідження зносостійкості борованої сталі 45 на випробувальному стенді при терті по макусі підтвердили високу зносостійкість борованої сталі (за весь час випробувань величина спрацювання зразків не перевищувала 0,002…0,003 мкм) [1].

Проведені виробничі випробування борованих сталей витків шнека засвідчили, що борування забезпечило підвищення напрацювання цих деталей більше, ніж удвічі (з 3100 т до 6500 т).

ЛІТЕРАТУРА

1. Гудзенко М.М., Штефан Є.В., Ястреба С.П., Василів В.П., Муштрук М.М., Слободянюк Н.М. Науково-технічне обгрунтування параметрів олійних пресів. [Монографія] – К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 336 с.

УДК 665.3.002.5
В.О. Архинос, студент НУБіП України
М.М. Гудзенко, асистент, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПУСКУ І ЗУПИНКИ ОЛІЙНИХ ПРЕСІВ

Будь-яка машина переробного виробництва має свої особливості пуску і зупинки. Наприклад, машини з простими механізмами можуть включатися і вимикатися натисканням однієї (двох) кнопок на пульті управління. Це можуть бути і транспортери різних типів, насоси і навіть очисна машина. В олійному виробництві застосовуються різноманітні машини і механізми, кожна має свої особливості роботи. Основною машиною при виробництві олії є шнековий прес для відтискання олії. Для роботи з ним допускається лише навчений персонал обізнаний з будовою, принципом роботи, вимогами по обслуговуванню і т.д. Адже двома кнопками в роботі з ним не обходиться. Машина досить складна і при не виконанні вимог експлуатації може завершитися або поломкою або пожаром.

В спрощеному вигляді олійний прес схожий з ручною соковижималкою: поступає сировина в завантажувальне вікно, звідти на робочі органи, а в середині під дією тиску відбувається розділення двох фракцій: рідкої і жмихів. Однак в олійних пресах процес відтискання відбувається при значно підвищеній температурі від 60 до 150 °С. Відповідно при різкій зупинці преса, якщо не вивести з робочої зони сировину, вона затвердіє і перетвориться на «цемент» вже через 15-20 хвилин. Так і при запуску преса, якщо подати сировину в завантажувальне вікно великим потоком то відбудеться різке зростання навантаження на двигун і може відбутися поломка. Тому вимога для всіх олійних пресів при запуску одна: запуск преса починається з подачі невеликої кількості насіння попередньо зволоженого. Слідкуючи за навантаженням на двигун поступово її збільшувати, і слідкувати за станом макухи яка виходить з пресу. В одногвинтових пресах на початку роботи зазор в матриці виставляють великим, а потім зменшують по мірі зменшення пластичності макухи. В двогвинтових прес-екструдерах присутній примусовий розігрів корпусу, тому спочатку вмикають електротени невеликими циклами вмикання і вимикання, доводячи температуру до 80-90 °С і лише потім подають партію насіння, спочатку зволожену, і по мірі збільшення навантаження і доведення температури до «робочої» відкривають заслінку подачі насіння регулюючи нею зростання навантаження на двигун. Зупинку одногвинтових олійних пресів проводять в зворотному порядку: зменшують подачу насіння, збільшують зазор в матриці, подають зволожену партію, і пересвідчившись що макуха більше не виходить вимикають двигун.

УДК 665.3.002.5
А.О. Чорний, студент НУБіП України
М.М. Гудзенко, асистент, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТИПИ КОМПРЕСІЙНИХ ЗАТВОРІВ В ПРЕС-ЕКСТРУДЕРАХ

Для видобування олії з насіння чи ядра необхідно зруйнувати структуру клітин та відтиснути отриманий матеріал. Стінки клітин суттєво ускладнюють технологічні впливи, що необхідні для відтискання олії. Кінцевий результат процесів подрібнення – переведення олії в клітинах насіння у форму, що доступна для подальших технологічних впливів. Подрібнення пов'язане з утворенням нової більшої поверхні. В олійному виробництві матеріал після подрібнення ядра чи насіння називається м'яткою. Чим інтенсивніше подрібнення, тим менша кількість клітин залишається незруйнованими і тим більше олії буде знаходитися у вигляді тонких плівок на поверхні часток мятки.

У класичних технологічних схемах виконують операції подрібнення й волого-теплової обробки сировини перед її відтисканням на пресах. Однак, таке обладнання занадто енергомістке, щоб використовувати його у невеликих за обсягом переробки сільськогосподарських переробних виробництвах та олійницях, що працюють за спрощеною технологічною схемою. Певним чином ці операції поєднані у сучасних гвинтових пресах, де з метою інтенсифікації подрібнення та відтискання рекомендується заміняти частину гвинтових насадок на органи конкретної форми для кожного типу пресів, залежно від технології та сировини. Інтенсифікація процесу екструзії може досягатися різноманітними способами, частково, шляхом створення деякого гідравлічного опору оберненим потокам матеріалу, які б забезпечили підвищення тиску в зоні пресування, скорочення робочої зони без втрати тиску, зниження енергоємності процесу екструзії і металоємкості конструкції прес-екструдера. Дл цього розміщають компресійні затвори різноманітних конструкцій в тракті пресу [1]. Завдяки таким компресійним затворам олієвмісна сировина розділяється на окремі потоки при обертальному русі основного шнека, що сприяє перемішуванню матеріалу, підвищуючи його гомогенізацію. Різке розширення каналу після компресійного затвору викликає різке падіння тиску в матеріалі, що супроводжується «розпушуванням» маси матеріалу, з появою сітки тріщин, що інтенсифікує відділення олії в наступній секції преса.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гудзенко М.М., Штефан Є.В., Ястреба С.П., Василів В.П., Муштрук М.М., Слободянюк Н.М. Науково-технічне обгрунтування параметрів олійних пресів. [Монографія] – К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 336 с.

УДК 665.3.002.5
О.М. Бориско, студент НУБіП України
М.М. Гудзенко, асистент, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАСОБИ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ ПЕРЕД ТА ПІД ЧАС ПРЕСУВАННЯМ

Для ефективного видобутку олії з насіння чи ядер олійних культур необхідно перебільшити чи суттєво зменшити поверхневі сили, які втримують олію. В класичній технології для цієї цілі слугує волого-теплова обробка (ВТО) м'ятки – спеціально подрібненного ядра чи насіння. Іншими слоами, це приготування мезги (або смаження). У зволоженій м'ятці олія знаходиться в формі легкій для видобування. Однак, щоб відтиснути олію необхідно придати м'ятці твердість та зменшити її пластичність. Для цього необхідно знизити її вологість та одночасно змінити її фізико-механічні властивості. Це досягається дією тепла на зволожену м'ятку. У виробничих умовах процес ВТО м'ятки складається із двох періодів:

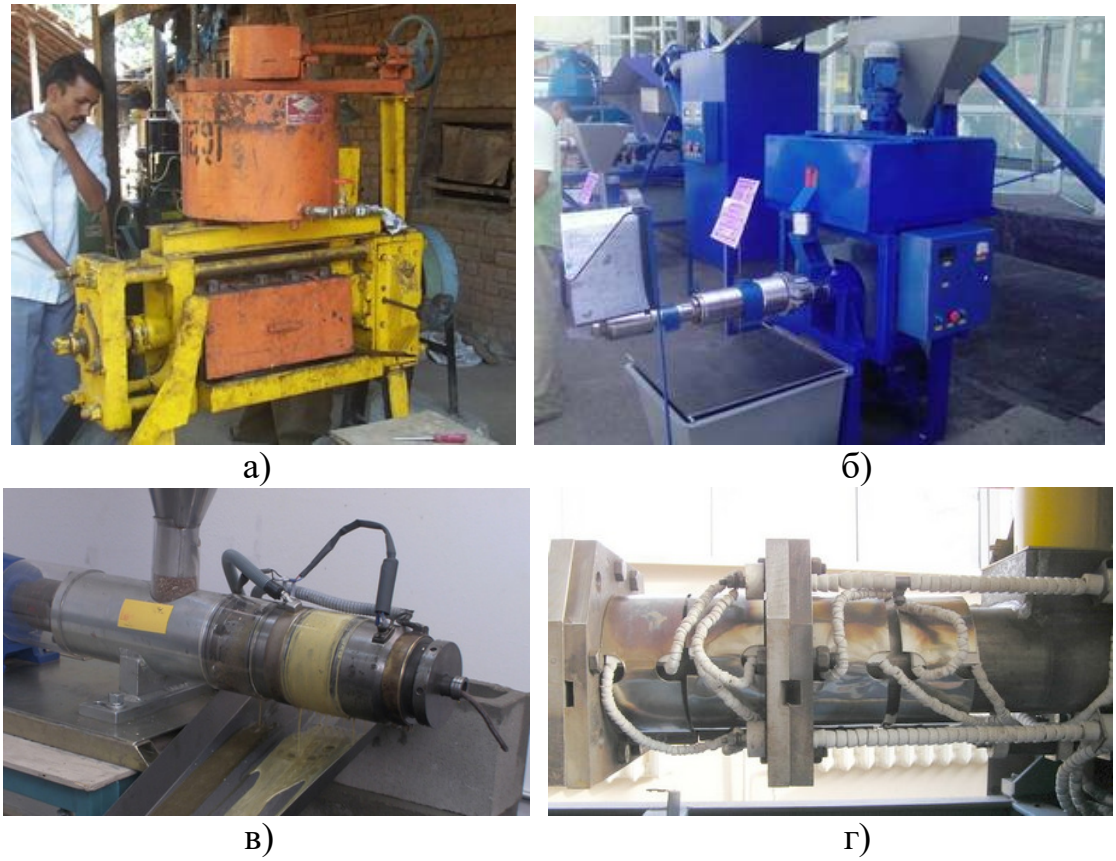
- зволоження з нагріванням пароводяною сумішшю або парою в шнеках інактиваторах, форчанах або в жаровнях. Інтенсивне коротке нагрівання м'ятки до 80-85 °С із одночасним зволоженням слугує для рівномірного розподілу вологи й для активації ферментних систем насіння. Вологість м'ятки після зволоження для соняшнику й льону не більше 8-9%;
- Висушування й нагрівання зволоженої м'тки (виконується в жаровнях різної конструкції) [1].

Отже, однією з енергоємних операцій у класичній технології виробництва олії є ВТО подрібненого ядра (м`ятки). Однак, такі операції потребують громіздкого обладнання і більшу кількість кваліфікованого персоналу, що мало прийнятно для малопотужного виробництва.

Згідно проведеного аналізу серед сучасного основного та допоміжного обладнання для олієпереробних підприємств окрім загальновідомих жаровень, теплова обробка олійної сировини перед пресуванням в малопотужних виробництвах здійснюється також в пресах обладнаних власною жаровнею (сковородою) (рис. 1, а, б), яка встановлюється над завантажувальною горловиною преса, а також переважно електротеновим підігрівом, як в одно- (рис. 1, в) так і в двогвинтових прес-екструдерах (рис. 1, г). В одногвинтових пресах малої потужності електротеновий підігрів найчастіше необхідний лише для розігріву пресу перед початком роботи. Хоча виробники пресів нині пропонують і модельні ряди одногвинтових пресів з автоматичним контролем і підігрівом корпусу в разі потреби.

На відміну від більшості одногвинтових пресів, процес відтискання олії у двогвинтових прес-екструдерах здійснюється з очищеного не обрушеного чи обрушеного насіння, що не піддається попередньому подрібненню та

операціям ВТО. Взамін цим технологічним операціям в прес-екструдерах використовують розігрів зовнішніх стінок обігрівних секцій корпусів з постійним підтриманням заданої температури обігріву електротеновими нагрівниками.



а) б)

в) г)

Рис. 1. **Засоби теплової обробки олійної сировини:**
а) «класичний» прес з вбудованою жаровнею, б) одногвинтовий прес з вбудованою жаровнею, в) нагрівний електротен одногвинтового преса, г) електротени двогвинтового прес-екструдера

Температура матеріалу в робочій зоні починає збільшуватись за рахунок тепла, що виділяється при терті частинок матеріалу одна об одну і об робочі органи та оточуючий їх корпус преса. Тому й існують моменти місцевого перегріву окремих зон. Матеріал на виході з преса також може бути не лише «нормально» перероблений, але і «недостатньо перероблений» чи «перегрітий». Обидва випадки є причинами недовідтискання олії з макухи, перегрівання олії і макухи, що впливає на її якісний склад. Тому операторам пресів слід уважно слідкувати за процесом відтискання, контролюючи показники датчиків температури і за технічною справністю всіх елементів преса.

ЛІТЕРАТУРА

1. Осейко М.І. Технологія рослинних олій: Підруч. / М.І. Осейко. – К.: Варта, 2006. – 280 с.

ЗМІСТ

Пленарне засідання 3

1. В.І. Ємцев 3
Проблеми ресурсного забезпечення підприємств харчової промисловості України
2. Л.М.Хомічак 5
Перспективні розробки ІПР НААН України по переробці продукції рослинництва
3. Ж.Э. Сафаров, Ш.А. Султанова, С. Аскарходжаев 8
Разработка модели системы для гелио водонагревательной установки
4. Л.О. Адамчук, В.Ю. Сухенко 10
Нові оригінальні сорти меду на ринку України
5. Ю.В. Слива, Л.В. Баль-Прилипко 12
Концепція та методологія управління ризиками в системах менеджменту безпечності харчових продуктів
6. В.П. Василів 20
Науковець з великої літери

Секція 1 Стандартизація і сертифікація продукції АПК та технологій і засобів її виробництва 22

1. **H. Ternovyk, N. Silonova** Analysis of modern aspects of control of safety and quality of honey 22
2. **Т.В. Розбицька, В.Ю. Сухенко** Методи формування номенклатури показників систем управління з оцінювання ризиків харчового підприємства 24
3. **N.M. Patsera, S.B. Verbytskyi, K.V. Kopylova, O.B. Kozachenko** Langzeitlagerung von Fleisch: technische Anforderungen und Bedingungen der Standardisierung 26
4. **А.Д. Антонів, Н.Б. Сілонова** Аналіз сучасних підходів до забезпечення СУБХП в умовах закладу роздрібної торгівлі 28
5. **А.О. Чабанова, Т.В. Розбицька, О.А. Прядко** Позитивні сторони додержання рекомендацій ISO 9000 29
6. **Р.С. Зінченко, Н.Б. Сілонова** Порівняльна характеристика вимог міжнародних стандартів з систем управління безпечністю харчових продуктів 31
7. **В.В. Фесенко, Н.Б. Сілонова** Переваги системи управління безпекою та гігієною праці 33
8. **В.І. Чечітко, Н.Б. Сілонова** Переваги забезпечення показників безпечності та якості в умовах ТОВ «Нікдарія» з застосуванням системи Global G.A.P. 34
9. **А.В. Курочка, Т.В. Розбицька, Л.О. Адамчук** Особливості верифікації НАССР плану 36
10. **І.В. Сидорчук, Н.Б. Сілонова** Практичні аспекти систем менеджменту якості в умовах організації з надання консультативних послуг 37
11. **А.Р. Іволга, Т.В. Розбицька, О.А. Прядко** Етапи розроблення системи НАССР плану 39
12. **І.В. Грібова, Н.Б. Сілонова** Аналіз нормативно-правових аспектів регулювання безпечності харчових продуктів 41
13. **К.В. Остролуцька, В.Ю. Сухенко** Аналіз ризиків при виробництві рибної продукції 42
14. **Д.В. Ракова, Т.В. Розбицька, Л.О. Адамчук** НАССР у навчальних закладах – важливий інструмент для контролю безпеки харчування 43
15. **Д.С. Савчук, Т.В. Розбицька, В.Ю. Сухенко** Управління якістю та безпечністю продукції на молокопереробних підприємствах 44

16. Д.В. Смульський, Т.В. Розбицька, В.Ю. Сухенко Управління якістю та безпечністю продукції на молокопереробних підприємствах 45
17. О.В. Боришкевич, Т.В. Розбицька, В.Ю. Сухенко Переваги органічного виробництва 46
18. І.В. Королевський, В.Ю. Сухенко Основи формування системи управління безпечністю харчових продуктів при виробництві крафтових м'ясних делікатесів 49
19. Ю.А. Дерун, Т.В. Розбицька, О.А. Прядко Впровадження НАССР плану у закладах громадського харчування 51
20. А.І. Фещенко-Гуленко, В.Ю. Сухенко, Я. Бріндза Вимоги міжнародних стандартів серії BRC до системи управління безпечністю скляної упаковки для харчових продуктів 53
21. К.О. Гуменюк, Н.Б. Сілонова Актуальні аспекти системи управління якістю в умовах банківської установи 54
22. М.М. Ізламкіна, Т.В. Розбицька, Л.О. Адамчук Застосування інструментів якості з метою діагностики системи управління персоналом 56
23. А.Ю. Кравченко, В.Ю. Сухенко Аналіз вимог міжнародних стандартів серії ISO та OHSAS до системи управління охороною здоров'я та безпекою праці для їх інтегрування на підприємствах нафтопереробної промисловості 58
24. Ю.Ю. Павлик, Т.В. Розбицька, Л.О. Адамчук Вдосконалення системи управління якістю 59
25. А.Ю. Підгола, Т.В. Розбицька, В.Ю. Сухенко Переваги від впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів в чайній промисловості 60
26. І.М. Литвин, Т.В. Розбицька, Л.О. Адамчук Управління ризиками та механізми запобігання екологічним ризикам 62
27. Л.О. Адамчук, Н.Б. Сілонова, В.Ю. Сухенко Нормативне регулювання виробництва меду в Україні 64
28. Р.М. Двикалюк, Л.О. Адамчук, М.І. Черник Основні чинники які впливають на якість прополісу 66
29. О.П. Дмитренко, Л.О. Адамчук, Д. Елісовецкая Обґрунтування розроблення ТУ У на медовий десерт з какао і чорносливом 68
30. Н.А. Мєдвєдєва Стратегія відновлення біорізноманіття територій 69

Секція 2 Актуальні проблеми виробництва продукції тваринництва і рибництва 71

31. V.Ya. Lykhach, A.V. Lykhach, K.I. Egorova Qualitative indicators of meat and lard products of pigs 71
32. S.D. Patyukov, A.G. Fugol, N.M. Kushnirenko, A.S. Palamarchook Increasing the economic efficiency of raising pigs in the context of an African swine fever 72
33. А.О. Дмитренко, Т.В. Литвиненко Сучасні тенденції розвитку молочного скотарства в Україні 75
34. S.D. Patyukov, A.G. Fugol, A.S. Palamarchook, N.M. Kushnirenko A new approach to ensuring biological safety in pig farms in conditions of viral epizootics 77
35. О.В. Карпенко Використання каротиноїдів в годівлі птахів для підвищення якостей яєць 79
36. І.О. Климентьєва Вплив повноцінної годівлі на якість молока 81
37. Б.Ю. Коваленко, Д.Ю. Шарило, В.О. Коваленко Вплив препарату «Чиктонік» на ріст кларієвого сома 84
38. В.І. Ліченко, О.А. Прядко Аналіз раціону школярів 1-4 класів 85

39. V.R. Chyzhevska, O.A. Priadko Formation of nutrition of school age-children 87
40. О.В. Лісогурська, Д.В. Лісогурська, С.В. Фурман, М.М. Кривий Методика визначення антибактеріальної активності меду 89
41. D.A. Eskhakzay, O.A. Priadko Analysis of school nutrition of children of 5-8 grades in secondary schoois of Kyiv 90
42. T.V. Volkhova, O.A. Priadko Analysis of vegan sports nutrition 91
43. С.Ю. Рубан, М.А. Матвєєв Використання значень компонентів молока для оцінки ефективності виробництва 94
44. Д.М. Скрипніченко, С.К. Скрипніченко Стан, проблеми та перспективи розвитку великої рогатої худоби в Україні 96
45. Ю.Л. Слюсаренко Оцінка екстер'єрних та етологічних показників коней НФ ПрАТ «Райз-Максимко» 98

Секція 3 Інноваційні технології переробки продовольчої сировини 102

46. С.О. Лебський, Л.В. Баль-Прилипко, Т.К. Лебська Удосконалення технології переробки чорноморської трав'яної креветки 102
47. Q.A. Mukhiddinov, Sh.A. Sultanova, A. Aït-Kaddour, J.E. Safarov Useful nutrients in cheese 104
48. Q.A. Mukhiddinov, Sh.A. Sultanova, A. Aït-Kaddour, J.E. Safarov Cheese making technology in Uzbekistan 106
49. Ш.У. Зулпонов, Д.И. Самандаров, Ш.А. Султанова, Ж.Э. Сафаров Коконы тутового шелкопряда *(Bombyx mori)* и анализ его составляющих 108
50. М.В. Назаренко, Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, В.М. Ісраелян Розробка технології варених ковбасних виробів оздоровчого призначення 110
51. М.Ю. Бобровська, Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, В.М. Ісраелян Удосконалення технології варених ковбасних виробів комбінованого складу 112
52. Г.І. Бондаренко, Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, В.М. Ісраелян Вдосконалення технології варених ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини 114
53. М.С. Ніколаєнко Розроблення алгоритму впровадження інтегрованої системи управління в умовах харчових підприємств 118
54. L.M. Borsolyuk, S.B. Verbytskyi, L.I. Voitsekhivska, T.V. Shelkova Funktionelle Fleischpasteten für Kinderernährung 120
55. Л.Ю. Філіпова, Н.А. Ракуленко, О.В. Проноза, О.Г. Кобилюк Наукові принципи створення функціональних продуктів 121
56. О.О. Шабатин, О.А. Штонда Застосування безглютенового борошна у технології м'ясних напівфабрикатів 123
57. Л.Ю. Філіпова, А.А. Крохальова, Н.А. Ракуленко Наукові аспекти створення високобілкових продуктів цільового призначення 125
58. Л.Ю. Філіпова, Л.І. Зубарева, Л.В. Баль-Прилипко Обґрунтування напрямів практичної реалізації наукових принципів створення харчових форм біозахисту 127
59. Л.В. Агунова, Э.С. Дульський Переробка м'яса індиків на продукти харчування для детермінованих груп населення 128
60. Я.О. Баришева, М.Г. Клебанська, Т.А. Манолі, Т.І. Нікітчіна Біотехнологічний потенціал природних фітонцидів у бар'єрних технологіях при формуванні споживних характеристик харчових продуктів 130

61. І.О. Пилипенко, Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, В.М. Ісраелян Удосконалення технології варених ковбасних виробів з додаванням білків рослинного походження та морепродуктів 132
62. К.П. Чава, Н.В. Голембовська Удосконалення технології варених ковбасних виробів 133
63. А. Черкес, О.С. Пилипчук, Л.М. Тищенко Застосування технології Sous-vide для приготування індичого філе 136
64. Т.В. Волхова, Н.В. Голембовська Удосконалення технології варених ковбас з додаванням овочевої сировини 138
65. О.В. Геращенко, **В.П. Василів** Альтернативні методи приготування кави 140
66. І.І. Гетьман, Ю.П. Крижова Удосконалення технології котлет для дієтичного харчування 141
67. О.С. Деяк, Ю.П. Крижова Дослідження ефективності використання бурякового сиропу у технології кетчупів 142
68. Г.Ф. Ємцева «Зелена» економіка – напрям підвищення ефективності діяльності підприємств АПК 144
69. Я.О. Кислиця, А.А. Менчинська Удосконалення технології риби холодного копчення типу «кіперс» 146
70. Н.В Колесник, Н.В. Голембовська Збагачення варених ковбасних виробів 147
71. А.С. Коновка, Л.В. Капрельянц, Т.О. Велічко, Л.Г. Пожіткова Конструювання мультипробіотика на основі модифікованих рослинних ентеросорбентів 149
72. Р.М. Двикалюк, Л.О. Адамчук, Я. Бріндза Місце прополісу у трендах пакувальних матеріалів 151
73. В.Я. Кришеник, Л.М. Тищенко Ефективність використання заквасочних культур при виготовленні ферментованих овочів 152
74. В.К. Кулик, О.А. Штонда Перспективи використання фруктово-ягідної сировини в технологіях м'ясних напівфабрикатів 154
75. А.І. Лазюк, О.В. Швець Використання хлориду калію як метод зниження споживання натрію 155
76. С.К. Семенюк, О.А. Штонда Застосування рослинних ферментів в технології натуральних м'ясних маринованих напівфабрикатів 157
77. Т.К. Лебська, Л.В. Баль-Прилипко, С.О. Лебський Характеристика ліпідно-каротиноїдного комплексу з головогруді чорноморської трав'яної креветки 159
78. О. Лукіянік, В.В. Шутюк, В.П. Василів Рублені рибні напівфабрикати з карася 160
79. І.В. Москаленко, Ю.П. Крижова Удосконалення технології ковбасних продуктів для дієтичного харчування 162
80. Я.Д. Нікітюк, І.М. Калугіна Застосування методу аналізу водопоглинальної здатності сушеної ламінарії в розробці технології страв 164
81. О.О. Ткачук, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології рибних рулетів гарячого копчення 165
82. Д.В. Космак, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології риборослинних снеків 166
83. Є.Б. Одновол, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології рибних формованих напівфабрикатів з використанням пивної дробини 167
84. А.С. Рогожина, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології рибних формованих напівфабрикатів з використанням пивної дробини 168
85. В.Г. Пелих, С.В. Ушакова Вплив рослинної сировини на якісні показники січених м'ясних напівфабрикатів 170

86. О.С. Аношкін, О.А. Савченко, О.М. Очколяс Перспективи використання пророщених бобів сочевиці в технології кисломолочного десерту 171
87. А. Добровінський, О.А. Савченко, О.М. Очколяс Удосконалення технології варених ковбас, збагачених селеном 172
88. Н.І. Ігнатюк, О.А. Савченко, О.М. Очколяс Перспективи використання безглютенової рослинної сировини в технології м'ясних напівфабрикатів 173
89. А.М. Пархоменко, Р.М. Мукоїд, В.П. Василів Способи виявлення дефектів у пиві 175
90. А.С. Похильченко, О.А. Мартинчук Мікрокапсуляція як метод збагачення харчових продуктів Омега-3 жирними кислотами 177
91. Д. Ракова, Л.М. Тищенко Масляні продукти зі збагаченим складом 178
92. М.В. Рябовол Застосування вібромеханічного перемішування інгредієнтів процесу соління сосисочного фаршу з бактеріальним препаратом 179
93. О.В. Свириденко, О.А. Мартинчук Фортифікація молочних продуктів вітаміном D 181
94. Т.С. Семененко, А.А. Менчинська Удосконалення технології мусових продуктів з гідробіонтів 182
95. І. Сергійчук, І.М. Бабич, В.П. Василів Вплив рас дріжджів на якість шампанських вин 184
96. О.В. Синиця, Л.Г. Віннікова Оцінка якості пастеризованих консервів з м'яса качки 186
97. М.В. Сикало, О.О. Сніжко Удосконалення технології виробництва натурального шоколаду 187
98. А.І. Лазюк, О.О. Сніжко Використання солей магнію, як метод маскування небажаних сенсорних ефектів хлориду калію в харчових продуктах та зниження споживання натрію 188
99. К.С. Соромітько, **О.О. Сніжко** Доцільність споживання та використання у харчовій галузі цукрозамінників 189
100. О.В. Свириденко, О.О. Сніжко Актуальність фортифікації молочних продуктів вітаміном D 190
101. О.Ю. Тимошенко, О.О. Сніжко Дослідження втрат сировини за технології «SOUS-VIDE» 191
102. Є.В. Сухенко, О.А. Штонда, В.Ю. Сухенко Прополіс як фактор, що забезпечує подовження терміну зберігання ковбас 193
103. А.В. Курочка, Л.М. Тищенко Біологічна цінність альбумінної фракції молока 194
104. Г.А. Терновик, Л.М. Тищенко Вплив вихідної сировини на технологічні властивості борошна 195
105. О.Ю. Тимошенко, Л.М. Тищенко, О.С. Пилипчук Вплив низькотемпературної технології «су-від» на органолептичні показники овочів 196
106. В.З. Трохименко, Т.І. Ковальчук Актуальні технології виробництва безлактозних молочних продуктів 198

Секція 4 Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК 200

107. І.О. Пилипенко, В.П. Василів Нанотехнології в харчових виробництвах 200
108. M.M. Zheplinska, M.I. Paczecsko Saucisses cuites aux additifs végétaux 201
109. M.M. Zheplinska, R. Gerar Wykorzystanie ziół leczniczych w produkcji w puszkach 203

110. Я. Євчук, В.В. Шутюк, В.П. Василів Плоди глоду- як сировина для продуктів лікувально-профілактичного призначення 204
111. Ю. Паньків, І. Стадник, В. Василів Зміна приведеної маси опари від кута контакту розділу фаз 205
112. Ю. Паньків, І. Стадник, В. Василів Термодинамічна модель робочого процесу змішування 207
113. Т.С. Семененко, І.П. Паламарчук Розробка вібраційної сушарки для обробки сипкої продукції у безперервному режимі 209
114. Т.В. Волхова, І.П. Паламарчук Розробка інфрачервоної віброхвильової конвеєрної сушарки для післязбиральної обробки сипкої сільськогосподарської продукції 212
115. A.M. Parkhomenko, R.M. Mukoid, V.P. Vasyliv Properties of beer with the addition of low-gluten raw materials 214
116. Д.С. Процюк, О.В. Бендерська, В.В. Шутюк, В.П. Василів Перспективи перероблення авокадо в консервній промисловості 215
117. К.Ю. Сєдих, А.М. Пархоменко, В.М. Кошова, Р.М. Мукоїд, В.П. Василів Інтенсифікація процесів зброджування пивного сусла 217
118. Д.І. Черевашко, В.Ю. Сухенко Аналіз проблематики інтенсифікації дистиляції під час використання контактних пристроїв 219
119. О.П. Сметанка, М.М. Жеплінська Використання пряно-ароматичної сировини як добавка до натуральних соковмісних напоїв 220
120. А.В. Хоменко, М.М. Жеплінська Порівняльний аналіз теплофізичних властивостей харчових продуктів різних дослідників 221
121. К.В. Гуцаленко, М.М. Жеплінська Процес подрібнення на м'ясопереробних підприємствах 222
122. А.П. Кулачок, М.М. Жеплінська Питання ресурсозбереження у пивоварінні 224
123. В.А. Панченко, М.М. Жеплінська Вплив консервантів на сушені продукти 225
124. О.В. Ситник, М.М. Жеплінська Розрахунок оптимальної початкової температури охолодної води в барометричному конденсаторі 226
125. А.А. Зіняк, В.В. Сарана Обґрунтування раціональних режимів роботи вальцевих верстатів для подрібнення зерна 228
126. Л.В. Герус, В.В. Сарана Обґрунтування раціонального значення кута підйому хвилі очисного диска абразивної картоплечистки 229
127. А.П. Петруша, В.В. Сарана Визначення впливу концентрації і температури лужного розчину на тривалість очищення картоплі 230
128. В.Р. Дзюба, В.В. Сарана Обґрунтування раціонального температурного режиму сепарації молока 232
129. М.М. Жеплінська Застосування флокулянтів при очищенні соків бурякоцукрового виробництва 233
130. К.Ю. Масюк, В.В. Сарана Ефективність роботи тросових калібрувальних машин 235
131. В.І. Ребенко Спосіб миття брудної вовни 238
132. М. Ходаковська, М.М. Жеплінська, Н.М. Слободянюк Перспектива використання скорцорени для приготування напоїв 240
133. Т.К. Денека, М.М. Жеплінська, Н.М. Слободянюк Можливості інулінвмісної сировини – кореню оману та якона 241
134. М.М. Муштрук, Н.М. Муштрук Застосування гідродинамічної кавітації для синтезу дизельного біопалива 243
135. І.В. Шабатин, М.М. Жеплінська Медові напої для оздоровлення організму 244

136. М.М. Муштрук, Н.М. Муштрук Дослідження показників різних жировмістної сировини для виробництва екологічного біопалива 246
137. М.М. Муштрук, Н.М. Муштрук Каталітичні системи для синтезу дизельного біопалива з рослинних олій і тваринних жирів 248
138. М.М. Муштрук, Н.М. Муштрук Основні методи виробництва рідких біопалив з жирів тваринного походження з високим вмістом ВЖК 250
139. М.М. Муштрук, Н.М. Муштрук Чинники, які мають основний вплив на процес трансформації жирів в біопаливо 252
140. А.О. Кучерява, М.М. Жеплінська Загальні вимоги до різальних і подрібнювальних машин 253
141. М.М. Жеплінська Цукрове виробництво з цукрових буряків та тростини: подібність та відмінність процесів та апаратів для вироблення цукру-піску 254
142. M.M. Zheplinska Traitement mathématique et statistique du séchage des tomates par convection 256
143. Р.О. Березюк, В.Є. Василенков Варіанти використання калориметрії 257
144. В.В. Биченко, В.Є. Василенков Експериментально розрахунковий спосіб визначення калорійності кормів 258
145. Б.М. Генералов, В.Є. Василенков Методи захисту системи водопостачання 260
146. М.М. Муштрук, Н.М. Муштрук Рідкі екологічні біопалива – економічна незалежність України 262
147. М.М. Муштрук, Н.М. Муштрук Жири тваринного і рослинного походження – сировина для виробництва екологічних біопалив 264
148. М.М. Муштрук, Н.М. Муштрук Синтез жировмісних відходів харчових і переробних підприємств АПК в рідке біопаливо 266
149. М.М. Муштрук, Н.М. Муштрук Спирти, як основна складова процесу синтезу рідких біопалив 268
150. М.М. Муштрук, Н.М. Муштрук Основні параметри процесу перемішування та їх вплив на вихід дизельного біопаливо 270
151. А.А. Макаренко, Л.Ю. Авдєєва Моделювання кавітаційних змішувачів в ANSYS Fluent 271
152. А.Д. Боженко, З.А. Бурова Новітні промислові холодильники 272
153. М.Р. Медведєва, З.А. Бурова Теплоізоляція промислового обладнання в харчовій промисловості 273
154. О.О. Сивирин, З.А. Бурова Сучасні заходи з енергозбереження у промисловому будівництві 274
155. М.А. Кутузова, З.А. Бурова Дослідження теплопровідності сипких харчових продуктів 275
156. О.І. Мисан, З.А. Бурова, С.О. Іванов Дослідження теплоємності харчових продуктів 276
157. Т.О. Роман, З.А. Бурова Особливості сушіння ніжки та шапинки культивованого гриба шампіньйон 277
158. Т.О. Роман, З.А. Бурова Особливості будови та біохімічний склад ніжки та шапинки гриба шампіньйон 278
159. Н.І. Бурдик, В.Є. Василенков Електрохімічна корозія в ґрунті 279
160. М.В. Власенко, В.Є. Василенков Корозійна активність ґрунтів 280
161. Sh.O. Nortoshev, A.B. Unesov, D.I. Samandarov, B.M. Jumaev Thermal energy recovery for parabolic heliheater drying systems 282
162. Т.Н. Каландаров, Ш. Нортошов, М.Ч. Жураев, Б.М. Жумаев Новые интегральные схемы сушки 284
163. А.Б. Усенов, А.Р. Аскархонов, Ш.А. Султанова Оптимизация процесса 286

получения настойки одуванчика лекарственного
164. А.Б. Усенов, В.А. Давыдов, Б.М. Жумаев Установка ультразвукового генератора на экстрактор сокслет 288
165. Ш.А. Султанова, А.Б. Усенов, С.Н. Субхонов Анализ сушки для получения экстракта из листьев одуванчика 290
166. Ш.А. Султанова, Т.Т. Рахманова, Ш. Икрамова Влияние процесса сушки пищевых продуктов на сохранение антиоксидантов 292
167. Ш.А. Султанова, Т.Т. Рахманова, С.Й. Эркинов Анализ процесса сушки плодов шиповника с предварительной обработкой 294
168. А.Б. Усенов, Т.К. Абдикаримов, Ш.А. Султанова Анализ и исследование ультразвуковой экстракции фенольных антиоксидантов из листьев Mentha aquatica 296
169. Ш.У. Зулпонов, Д.И. Самандаров, Ж.Э. Сафаров Исследование микроструктурных характеристик и прочности на растяжение коконов шелкопряда с помощью РКТ 298
170. Н.Ж. Хасанова, У.У. Курбонов, Ш.А. Султанова Современное состояние исследований в области термомеханических процессов и переноса потенциалов тепла и массы при сушке зерна риса 300
171. Д.В. Ворошилов, М.М. Гудзенко Аналіз засобів контролю і керування олійних пресів 302
172. О.А. Білик, М.М. Гудзенко Огляд конструкцій шнеків олієвідтискних двогвинтових екструдерів 303
173. В.Р. Корнієнко, М.М. Гудзенко Причини поломок пресового обладнання на виробництві 304
174. О.Г. Кримі, М.М. Гудзенко Переваги компоновки зеєрних корпусів двогвинтових екструдерів 306
175. М.М. Гудзенко Результати вдосконалення робочих органів двогвинтового прес-екструдера 307
176. Н.К. Остапчук, М.М. Гудзенко Особливості застосування мобільних пневматичних транспортерів в олійному виробництві 308
177. І.Р. Куцан, М.М. Гудзенко Аналіз класифікацій шнекових пресів для відтискання олії 310
178. С.П. Ястреба, М.М. Гудзенко Дослідження борованих сталей в олійних пресах 312
179. В.О. Архинос, М.М. Гудзенко Дослідження процесу пуску і зупинки олійних пресів 313
180. А.О. Чорний, М.М. Гудзенко Типи компресійних затворів в прес-екструдерах 314
181. О.М. Бориско, М.М. Гудзенко Засоби теплової обробки олійної сировини перед та під час пресуванням 315

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

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

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

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

м.Київ, 22 квітня 2021 р. - 23 квітня 2021 р.

Редколегія: *Отченашко В.В., Баль-Прилипко Л.В., Василів В.П., Гудзенко М.М., Пашечко М., Бріндза Я., Жерар Р., Елісовецкая Д.С., Черник М.І., Григорян К., Сафаров Ж.Е., Кузнєцов Ю.М., Демиденко О.О., Сичевський М.П., Чумаченко І.П., Сухенко В.Ю., Слободянюк Н.М., Муштрук М.М., Жеплінська М.М.*

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.

Розміщені у збірнику тези доповідей стосуються таких напрямів: «стандартизація і сертифікація продукції АПК та технологій і засобів її виробництва», «Актуальні проблеми виробництва продукції тваринництва і рибництва», «Інноваційні технології переробки продовольчої сировини», «Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК».

Підписано до друку 07.05.21. Формат 60×84\16
Гарнітура Times New Roman. Друк - цифровий.
Ум. друк. арк. 19,0. Обл.-вид.арк. 18,9. Зам. № 210313

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП України
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041
тел.: 527-81-55