МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

XII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

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

присвячена 15-ти річчю факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

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

КИЇВ – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет біоресурсів
і природокористування України

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

XII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

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

присвячена 15-ти річчю факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

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

КИЇВ – 2024

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 9 від 23.04.2024 року)

Редакційна колегія: Баль-Прилипко Л.В., Отченашко В.В., Слободянюк Н.М., Швець О.В., Василів В.П., Толок Г.А., Голембовська Н.В., Гудзенко М.М., Бріндза Я., Гембаровський Т., Лукаш З., Григорян К., Кузнєцов Ю.М., Сафаров Ж.Е., Хомічак Л.М., Муштрук М.М., Жеплінська М.М., Бровенко Т.В., Ткач Г.Ф., Альтанова А.Б.

ББК 36 **Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства:** Збірник праць за підсумками XII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 18 квітня 2024 р. – 19 квітня 2024 р.). – К. : РВВ НУБіП України, 2024. – 456 с.

ISBN 978-617-8102-07-4

У збірнику праць подані результати сучасних наукових досліджень у розробці інноваційних технологій виробництва та переробки сільськогосподарської сировини у харчові продукти, удосконалення процесів, машин і апаратів харчових і переробних виробництв, описані проблеми та шляхи їх вирішення у стандартизації, сертифікації, оцінки і забезпечення якості сировини та готової продукції. Також представлені напрямки розроблення нових і вдосконалення існуючих технологій виробництва оздоровчих харчових продуктів, вивчення дії окремих компонентів таких продуктів на організм людини.

Розміщені у збірнику тези доповідей стосуються таких напрямів: «Інноваційні технології переробки продовольчої сировини», «Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК», «Стандартизація, сертифікація та управління якістю продукції АПК», «Досягнення нутриціології у збереженні здоров'я населення».

Праці подано у авторській редакції

ISBN 978-617-8102-07-4

УДК 663/664(05)
© НУБіП України, 2024

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

УДК 633.62

Л. Хомічак, д.т.н., професор, член-кореспондент НААН України директор
Інституту продовольчих ресурсів НААН України, м. Київ

КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ЯК ОСНОВА СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

Військова агресія російської федерації (рф) проти України, а також можливість нашій державі, відповідно до статті 49 Договору про Європейський Союз (ЄС), стати його членом за спеціальною спрощеною процедурою, беззаперечно переконує, що сьогодні, як ніколи, надзвичайно актуальним постає питання стосовно виважено-об'єктивного обрання подальшого стратегічно важливого для нас шляху економічного розвитку: або Україна і далі залишається в ролі аграрно-сировинного придатку й світового фінансового жебрака, або стає індустріально-інноваційно розвинутою, соціально привабливою і рівноправною європейською країною.

Харчова індустрія була і є стратегічно важливою частиною національної економіки, від якої залежить подальше життя суспільства та розвиток нашої держави. Враховуючи значення агропромислового комплексу у суспільному житті українців, підвищення ефективності використання сільськогосподарської сировини потребує пошуку його найскорішого вирішення. Вирішення проблеми лежить в площині створення агропромислових комплексів на основі ресурсозберігаючих маловідходних технологій з виробництва біопалив (біоетанолу та біодизелю), олії, круп, кристалічної та гранульованої глюкози, глюкозних і глюкозно-фруктозних сиропів, мальтодекстринів, модифікованих і резистентних крохмалів та інших продуктів. З відходів спиртового і цукрового виробництв доцільно налагодити отримання кормового білку, кормосумішей, біогазу та органо-мінеральних добрив

Саме тому, фахово виважене і вірно прийняте рішення стосовно кардинальної зміни одного зі стратегічно важливих напрямів потенційного економічного зростання нашої незалежної держави, а саме харчової індустрії, сприятиме швидкій інноваційній модернізації і дозавантаження існуючого виробництва, залученню додаткових іноземних інвестицій для побудови нових високотехнологічних підприємств повного циклу переробки, збільшенню робочих місць і надходжень до бюджету, вирішенню проблемних соціальних питань, створенню надійних умов стійкої продовольчої безпеки.

Тобто пропонується не повна відмова від продажу зернових за межі України, а здійснення експортних поставок за надлишковим принципом: спочатку дозавантажуємо повною мірою наявні потужності всіх національних підприємств харчової індустрії, надаючи переваги виробництву замкнутого циклу і його інноваційній розбудові, а всі надлишки зернових, крім стратегічного резерву, – експортуємо. Тобто, головною метою держави і вітчизняних виробничників залишається покроковий перехід на оптимальний за обсягами випуск харчової продукції з максимальною доданою вартістю та подальша її реалізація.

Через практичну відсутність агробізнесу із замкнутим циклом виробництва, часткову завантаженість і скорочення існуючих виробничих потужностей підприємств харчової індустрії (борошномельні підприємства завантажені максимум на 30%), не надходження податків від юридичних і фізичних осіб, Україна втрачає можливість додатково працевлаштувати 26,5 тис людей на рік та отримати понад 214,3 млрд $ ВВП.

Створивши за роки незалежності нашої держави відверто приватне монополізовано-лобістське середовище, національні сільгоспвиробники, тримаючи у своїх руках всі інституціональні важелі впливу, не переходять самі на виробництво борошна та інших харчових продуктів замкнутого циклу виробництва, і гальмують такий рух харчовикам. Це пояснюється тим, що вони контрактно зав’язані на моделях експорту сировини. Їм, наразі простіше зібрати урожай і відправити його на експорт, ніж дозавантажити існуючі вітчизняні виробничі резерви або розбудовувати нові потужності та інфраструктуру. Крім того, їм буде вже непросто прийти з конкурентним товаром на зовнішні ринки, де вони раніше продавали закордонним переробникам наші зернові й мали необліковану особисту мотивацію.

Розроблені вченими Інституту продовольчих ресурсів НААН України технології комплексного перероблення цукрових буряків з отриманням високоякісного цукру та біопалив, лігніно-целюлозної біомаси в біоетанол, безперервного зброджування крохмалевмісної сировини дають змогу не тільки покращити економіку підприємств, але й здійснити їх диверсифікацію, що сприяє вирішенню економічних, екологічних та енергетичних проблем, зниженню виробничих витрат та збільшенню валового доходу країни.

Таким чином впровадження технологій комплексного перероблення сільськогосподарської сировини на харчових підприємствах України сприятиме різкому зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище за одночасного збільшення їх прибутковості та сприятиме зменшенню залежності держави від енергоносіїв закордонного виробництва

І.І. Бартковський, *президент Асоціації українських виробників "Морозиво і заморожені продукти". Академік міжнародної академії холоду*

СИТУАЦІЯ НА РИНКУ МОРОЗИВА В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Повномасштабне вторгнення рф стало викликом для усіх національних галузей економіки, у тому числі молочного сектору, який потерпає від окупації, нищення ферм та поголів'я, порушення виробничої та логістичної інфраструктури, замінованих полів, пограбування ферм окупантами, міграції населення, цінових коливань, блокованих портів та багатьох інших чинників.

Загалом близько 800 промислових молочних ферм постраждали від війни, понад 100 були зруйновані або суттєво пошкоджені.

Але, незважаючи на складні умови, в 2023 році молочнотоварні ферми наростили обсяги надоїв і вийшли на довоєнні рівні за обсягами виробництва молока. Скорочення надоїв спостерігалося в господарствах населення. Оскільки 88% молока, яке надходить на переробку, виробляється саме молочно-товарними фермами, то кризові явища, що спостерігаються в присадибному секторі, не мають суттєвого впливу на забезпечення молокопереробних підприємств сировиною.

За даними Держстату, в 2023 році господарства усіх категорій виробили близько 7 млн 412 тис. тон молока-сировини, що на 5% менше порівняно до минулорічного періоду.

Прогнозується, що у 2024 році виробництво рідкого молока зросте на 1% до 8,5 млн тонн через падіння цін на м'ясну худобу та скорочення нестачі робочої сили. Обидві проблеми були основними факторами, що спричиняли зниження виробництва молока протягом останніх 3 років.

У січні-лютому 2024 року обсяги надоїв склали 915,5 тис. т, що лише на 0,1% менше порівняно до минулорічного періоду.

За проаналізований період частка підприємств у виробництві молока-сировини склала 51%, а господарств населення — 49%.

Міжнародний валютний фонд (МВФ) прогнозує зростання реального ВВП на цей рік у межах 3-4% і дещо поліпшив прогнози інфляції, держборгу та дефіциту поточного рахунку.

Що стосується бюджету, то в МВФ злегка знизили оцінку його дефіциту (без урахування грантів) - до 20,2% ВВП із 20,4% ВВП.

В першому кварталі 2024 року було експортовано 25,3 тис. тон молочних продуктів на суму 49,45 млн дол., що на 5% менше в натуральних обсягах і на 13% менше в грошовому еквіваленті порівняно до минулорічного періоду.

Морозиво є одним з найпопулярніших десертів як у світі, так і в Україні, Хоча морозиво і є сезонним продуктом, його споживають не

тільки там, де є спека - в північних країнах ці ласощі люблять і їдять навіть більше, ніж у теплих широтах.

Так, згідно з рейтингом видання World Maps, за кількістю з'їденого за рік морозива в світі лідирує Нова Зеландія з показником 28,4 л на людину. Далі йдуть США - 20,8 л і Австралія - 18 л.

Серед європейців морозиво активно споживають в північних країнах - на одного фіна в середньому припадає 14,2 л на рік, на мешканця Швеції - 12 л, Данії - 9,8 л, Ірландії - 8,4 л. При цьому в Італії, країні з значно спекотнішим кліматом, щорічне споживання морозива складає 8 л.

В свою чергу, українці в середньому з'їдають за рік трохи більше 2 л морозива.

Якщо не брати до увагу, що з 2014 р два виробника морозива «Геркулес» та «Вінтер» залишаються на тимчасово окупованій території Донецька, можно сказати що в Україні за час повномасштабної російської агресії не зафіксовано знищення або окупації крупних заводів галузі, тому українські оператори готові нарощувати виробництво морозива, але все "впирається" в скорочення попиту на нього всередині країни через міграцію за кордон не менш ніж 7 млн українців. Крім того, люди стали менше витрачати на солодощі через погіршення купівельної спроможності.

За 3 місяця 2024 р підприємства, що входять до складу Асоціації, поставили на внутрішній ринок приблизно 20 150,7 тн морозива в асортименті, більшу частку споживання на внутрішньому ринку займає морозиво з комбінованим складом сировини (ДСТУ 4735) до 80%, морозиво на молочній основі (ДСТУ 4733) – до 16%, морозиво плодово-ягідне, ароматичне, щербет (ДСТУ 4734) до 4%.

В Україні виробляється близько 900 найменувань морозива. Лідерами за смаками є ванільне, шоколадне та полуничне. Потім до переліку можна додати фісташку та манго-маракуйя.

Найчастіше купують морозиво у вафельному стаканчику. Далі йде ескімо на паличці. Крім того, поступово зростає кількість покупців органічного морозива.

Скорочення споживання морозива на внутрішньому ринку спонукає шукати нові ринку збуту закордоном.

За підсумками 2023 року Україна експортувала в натуральному вимірі на 35% більше морозива – 9,34 тис. тонн проти 6,9 тис. тонн в 2022 році.

За 1-й квартал поточного року Україна експортувала 2,06 тис тонн, що 72% більше ніж за аналогічний період 2023 р – 1,2 тис тонн, в грошовому еквіваленті: 6,9 млн. дол за 1-й квартал 2024 р у порінянні з 4,1 млн дол за 3 місяці минулого року.

Експорт українського морозива здійснюється в понад 40 країн світу. Найбільше реалізується продукту до Молдови, Німеччини, Польщі, Литви, Китаю, Болгарії, Ізраїлю та інші.

Як завжди найбільшими експортерами морозива є: «Житомирський маслозавод», «Ласунка», «Ласка», «Хладопром» та інші.

Імпортне морозиво в Україні традиційно «не робить погоди». Так, в довоєнному 2020 році країна експортувала 6,74 тис. тонн морозива, тоді як імпортувала 1,03 тис. тонн. Але в Україні традиційно споживається морозиво власного виробництва, а імпорт займав нішу в 1-2% ринку.

За 2023 рік імпорт морозива складав 702,182 тонн, що на, що на 17,3% менше показника відповідного періоду 2022 року (849 т).

Імпорт морозива скоротився за рахунок трьох основних факторів — дорога порівняно з Україною молочна сировина в Європі, здорожчання логістики і девальвація гривні.

За 1-й квартал 2024 р імпорт морозива збільшився на 60% у порівняння з аналогічним періодом 2023 р (125,08тн) та складає 198,97 тонн.

Повномасштабна війна в Україні суттєво вплинула на ланцюги постачання товарів. Закриття повітряного простору України, блокування частини морських та річкових портів України, значні пошкодження залізничної мережі та інфраструктури країни призвели до того, що автомобільні вантажні перевезення через західні автомобільні пункти пропуску стали практично єдиним шляхом для міжнародних перевезень товарів.

З травня 2023 р на 16 пунктах пропуску стартувала послуга запису до електронної черги для перетину кордону водіями вантажівок (Є-черга).

В 2023 р Міністерство аграрної політики та продовольства, в співпраці з профільними асоціаціями, підготувало перелік товарів пріоритетної черги проходження кордону. Морозиво (КОД УКТЗЕД: 2105009900, 2105001090 та 2105009100), заморожені напівфабрикати (КОД УКЗЕД 1902202300 і 1902209900), заморожені ягоди/фрукти (КОД УКЗЕД 0811) та фруктові наповнювачі, джеми(КОД УКЗЕД 2008, 2106,1806) включені до переліку товарів з можливістю реєстрації в електронній черзі для перетину кордону продуктів, що вимагають особливого температурного режиму, без оформлення необхідних документів.

На жаль, ситуація на кордоні не дає підстав до оптимізму.

Перші протести фермерів змусили Брюссель навесні минулого року прийняти власне рішення про заборону на імпорт українського зерна до Польщі та інших прикордонних держав-членів ЄС. Легітимізована Єврокомісією заборона була тимчасовою, але у Польщі вона триває і донині, попри зауваження з Брюсселя.

Незважаючи на рішення Європейської Комісії про припинення з 15 вересня 2023р заборони на імпорт сільгосппродукції з України, ряд країн, а саме: Польща, Угорщина та Словаччина, в односторонньому порядку продовжили заборону на імпорт зерна з України.

Крім того, Угорщина заборонила імпорт багатьох видів с/г продукції.

6 листопада 2023 р польські перевізники заблокували три найбільші пункти пропуску між країнами.

На зараз, продовжується блокування трьох напрямків – "Рава-Руська", "Ягодин" та "Угринів".

За даннами ДПСУ сукупно в чергах близько 850 вантажівок, за приблизними підрахунками перевізників, одна доба простою вантажного автомобіля вартує 300−400 євро.

Голова Комітету Верховної Ради з питань фінансів, податкової та митної політики Данило Гетманцев повідомив, що в березні внаслідок блокування кордоні держава втратить 6,5 млрд грн у надходженнях від митниці. Це півтори повністю забезпечені всім бригади ЗСУ.

У лютому через блокування кордону бюджет недоотримав 7,7 млрд грн.

Головними вимогами протестувальників є заборона імпорту української агропродукції та відмова Польщі від Європейського зеленого курсу.

схвалив продовження заходів з лібералізації торгівлі для підтримки України та Молдови, що передбачає продовження тимчасового призупинення ввізних мит і квот на український сільськогосподарський експорт до ЄС ще на один рік, з 6 червня 2024 року до 5 червня 2025 року.

Але, Європейська комісія може запровадити заходи, які вважатиме необхідними, в разі «значних порушень на ринку ЄС або ринках однієї чи кількох країн ЄС через український імпорт».

Постанова також передбачає «екстрене гальмування» для особливо чутливих категорій, а саме птиці, яєць і цукру. Євродепутати додали до цього переліку овес, кукурудзу, крупу та мед.

Підсумовуючи вищесказане, незважаючи на вибори у Польщі, численні перемовини на всіх рівнях влади, вирішення проблеми блокування кордону фермерами, поки що, немає.

Робота підприємств в умовах продовження повномасштабного вторгнення та переходом російської агресії у форму затяжної війни на виснаження, вимагають працювати на оперативне відновлення української економіки та системної повоєнної відбудови.

Працюємо на Перемогу!

Секція 1 Інноваційні технології переробки продовольчої сировини

УДК 664.665
А.Л. Андрієвський, студент магістратури
О.С. Пилипчук, к.с.-г. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У ВИГОТОВЛЕННІ ПЕЧІНКОВИХ ПАШТЕТІВ

Печінкові паштети популярні у всьому світі, але, як правило, вони містять велику кількість насичених тваринних жирів і холестерину, що несприятливо з точки зору сучасної дієтології. Використання рослинної сировини, багатої на незамінні поживні речовини, дає змогу отримувати комбіновані функціональні продукти, що відповідають фізіологічним нормам харчування [1].

Розроблені рецептури паштету зі свинячої печінки з додаванням насіння коноплі, насіння льону та їх комбінацій, що збагачує продукт поліненасиченими жирними кислотами, а також рослинною клітковиною, білком і мінеральними елементами [2]. Широко поширена технологія виробництва паштетів з використанням нетрадиційної рослинної сировини, а саме борошна пшеничного селену, гарбуза, пророслого насіння сої, інсуліну з пшеничними висівками та ламінарії, екстракту меду волоського горіха, олії чорного кмину, зеленого чаю, екстракту каштана та винограду. відомі [3].

Широко відомий чорний кмин (Nigella sativa L.) або чорний кмин є перспективним компонентом сировини в дієтичних модифікаціях; його використовують у щоденному раціоні або додають як функціональний інгредієнт [4]. Насіння чорного кмину містить: білок (26 %), вуглеводи (25 %), клітковину (8,4 %), а також алкалоїди, сапоніни, флавоноїди, пігменти, смоли, віск, дубильні речовини, кумарини, аскорбінову кислоту. Насіння багате мінералами, такими як Cu, P, Zn і Fe [1].

Характерною особливістю хімічного складу ядер кедрових горіхів є значний вміст незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів групи В, токоферолів, харчових волокон, білкових фракцій, мікроелементів, що свідчить про його потенціал як високоцінної добавки до харчових продуктів [3].

Метою дослідження було вивчення можливості застосування макухи насіння чорного кмину та ядер кедрового горіха у виробництві печінкового паштету з підвищеними харчовими властивостями.

На першому етапі експерименту велика увага приділялася вивченню органолептичних, деяких фізичні та хімічні властивості нетрадиційної рослинної сировини для встановлення можливість її як компонента, що підвищує харчову цінність комбінованого продукт.

За результатами органолептичної оцінки встановлено наступні характерні запахові та смакові властивості (без стороннього запаху та присмаку): макуха насіння чорного кмину демонструвала типовий нейтральний запах та помірно гіркуватий смак; продукт із ядер кедрових горіхів мав характерний злегка солодкуватий смак.

За кольоровою гамою (кремово-білий колір) макуха з ядер кедрових горіхів виявилася більш технологічною для виготовлення печінкового паштету, що дозволило використовувати її у більших дозах.

Вміст ліпідної фракції, багатої поліненасиченими жирними кислотами, в макусі кедрових горіхів у 5 разів перевищував цей вміст у макусі насіння чорного кмину. Вміст білка в макусі чорного кмину (40,60 ± 1,40 %), а також зольність (6,46 ± 0,03 %) удвічі перевищувала такі ж показники у макухи кедрового горіха. Відносно висока зольність сировини пояснюється високою концентрацією в насінні кмину мінеральних елементів, зокрема заліза (у 6,8 раза), кальцію (у 5,4 раза), магнію (в 1,6 раза).

Висновки

Встановлено позитивний ефект досліджуваної нетрадиційної рослинної сировини для виробництва печінкового паштету. Досліджено що вона має напоповнення широким спектров фізичні та хімічні властивостей, які здатні збагатити продукт корисними біологічними властивостями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ahmad A., Husain A., Mujeeb M. Et al., 2013. A review on therapeutic potential of *Nigella sativa:* a miracle herb. In: Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, vol. 3(5), pp. 337-352. Doi: 10.1016/S2221- 1691(13)60075-1.

2. Alhazmi M.I., Hasan T.N., Shafi, G. Et al., 2014. Roles of p53 and caspases in induction of apoptosis in MCF-7 breast cancer cells treated with a methanolic extract of *Nigella sativa* seeds. In: Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, vol. 15(22), pp. 9655-9660.

3. Baharetha H.M., Nassar Z.D., Aisha A.F. et al., 2013. Proapoptotic and antimetastatic properties of supercritical CO2 extract of *Nigella sativa* Linn. against breast cancer cells. In: Journal of Medicinal Food, vol. 16(12), pp. 1121-1130. Doi: 10.1089/jmf.2012.2624.

4. Bazhenova B.A., Balzhinimaeva S.K., 2011. Pate forcemeat with a biologically active dietary

supplement. In: Food Processing: Techniques and Technology, vol. 4, pp. 19-23.

УДК 637.56
О.С. Андрощук, здобувач
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ПИВНОЇ ДРОБИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ФОРМОВАНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

В агропромислових процесах утворюється значна кількість побічних продуктів з підвищеним вмістом органічних сполук, які мають значний вплив на довкілля. Останніми роками використання побічних продуктів стала важливим компонентом досліджень харчових продуктів [1].

Пивна дробина є основним побічним продуктом пивоварної та дистиляційної промисловості. Вона складається в основному з обробленого зерна та води в масовому співвідношенні приблизно від 30:70 до 15:85 залежно від пивоварні та типу виробленого пива.

Пивна дробина – це недорогий побічний продукт, який доступний протягом усього року, має харчову цінність, багатий на клітковину, білки та мінерали та може бути повторно використаний як у харчовому, так і в нехарчовому секторах, включаючи корм для тварин, компостні препарати, виробництво біогазу, культивування мікроорганізмів і виробництво біоматеріалів, біопрепаратів і цегли [2-4]. Пивна дробина проходить попередню обробку, щоб зробити її більш доступною. Оброблена, вона має ряд переваг, включаючи відкриту структуру клітинної стінки, зменшений розмір частинок і покращену засвоюваність.

Пивна дробина використовується в харчових продуктах через її вплив на здоров’я: вона має проносні властивості, використовується для запобігання ожирінню, діабету та серцево-судинних захворювань. Фенольні речовини, що містяться в зерні, пов’язані з профілактикою хронічних серцево-судинних і нейрогенеративних захворювань, деяких видів раку та діабету. Високий вміст клітковини допомагає у виведенні холестерину та жирів і покращує симптоми виразкового коліту. Перевикористання пивної дробини як джерела їжі з високою харчовою цінністю є привабливим для споживання людиною, оскільки воно збільшує вміст білка, клітковини, вітамінів і мінералів, одночасно знижуючи вміст крохмалю та калорійність продуктів на основі зерна [5].

Пивна дробина є гарним джерелом фенольних сполук (ферулової кислоти, п-фумарової кислоти, синапової кислоти та кофеїнової кислот), які вважаються природними антиоксидантами [6].

Також вона багата фітохімічними речовинами, особливо фенольними сполуками. У літературі повідомляється про загальні концентрації фенолів до 380 мг/100 г висушеної пивної дробини, переважно у формі фенольних кислот, таких як ферулова кислота та катехін [7]. Це становить значний

інтерес, оскільки фенольні сполуки часто обговорюються як корисні для здоров'я компоненти через їх антиоксидантну та пребіотичну природу.

Пивна дробина містить значну кількість вітамінів, включаючи фолієву кислоту, ніацин, біотин, тіамін, холін, пантотенову кислоту, рибофлавін і піридоксин. Більшість досліджень, проведених щодо вітамінів пивної дробини, зосереджені на токохроманолах, які включають токотрієноли та токофероли, широко відомі як вітамін Е. Ці вітаміни утворюють клас жиророзчинних антиоксидантів, які синтезуються лише рослинами та іншими фотосинтетичними організмами.

Висновок

Пивна дробина може служити важливим інгредієнтом функціональних харчових продуктів. Також, важливо відзначити, що у сфері досліджень та розробок м'ясного та рибного виробництва з використанням пивної дробини виявлено значний дефіцит тому тема є актуальною і потребую подальших досліджень та розробок для максимізації потенціалу цього напрямку в харчовій промисловості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Gupta S, Jaiswal AK, Abu-Ghannam N. 2013. Optimization of fermentation conditions for theutilization of brewing waste to develop a nutraceutical rich liquid product. Ind Crop Prod44:272–82.
2. McCarthy AL, O'Callaghan YC, Neugart S, Piggott CO, Connolly A, Jansen MAK, KrumbeinA, Schreiner M, FitzGerald RJ, O'Brien NM. 2013b. The hydroxycinnamic acid content ofbarley and brewers' spent grain (BSG) and the potential to incorporate phenolic extracts ofBSG as antioxidants into fruit beverages. Food Chem 141(3):2567–74.
3. Amarowicz R, Carle R, Dongowski G, Durazzo A, Galensa R, Kammerer D, Maiani G, PiskulaMK. 2009. Influence of postharvest processing and storage on the content of phenolic acidsand flavonoids in foods. Mol Nutr Food Res 53:S151–S83.
4. Napolitano A, Lanzuise S, Ruocco M, Arlotti G, Ranieri R, Knutsen SH, Lorito M, FoglianoV. 2006. Treatment of cereal products with a tailored preparation of Trichoderma enzymesincreases the amount of soluble dietary fiber. J Agr Food Chem 54(20):7863–9.
5. Shahidi F, Chandrasekara A. 2010. Hydroxycinnamates and theirin vitroandin vivoantioxidantactivities. Phytochem Rev 9(1):147–70.
6. Sakai S, Ochiai H, Nakajima K, Terasawa K. 1997. Inhibitory effect of ferulic acid on macrophageinflammatory protein-2 production in a murine macrophage cell line, RAW264.7. Cytokine9(4):242–8.
7. Wagd Salman, Yannick Ney, Muhammad Jawad Nasim, Torsten Bohn and Claus Jacob. 2020. Turning Apparent Waste into New Value: Up-Cycling Strategies Exemplified by Brewer's Spent Grains (BSG). Current Nutraceuticals, 2020, 1, 6-13

УДК 637.5:637.6:636.5
А.Д. Антонів[1], здобувач ступеня доктора філософії
Л.О. Адамчук[1,2], кандидат сільськогосподарських наук, доцент
[1]*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*
[2]*Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м Київ*

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ВИРОБНИЦТВА ДЖЕРОК З КУРЯЧОГО ФІЛЕ

Розвиток суспільства, науково-технічний процес, турбота про навколишнє середовище та раціональне використання продовольчих ресурсів спонукають до розроблення інноваційних технологій переробляння продовольчої сировини. Так, для досягнення високих показників якості готової продукції, необхідності забезпечення споживачів потрібними макро та мікронутрієнтами, а також застосування мінімальної кількості технологічних процесів під час виробництва продукту були проведення дослідження щодо визначення технологічних параметрів виробництва джерок з курячого філе.

Вовченко та ін. (2012) досліджували виробництво в'ялених м'ясних снеків з використанням текстуроутворюючих наповнювачів та вивчали умови сушіння дослідних зразків у двох співвідношеннях основної сировини в основній рецептурі. Сидорук та Левківська (2022) вказують, що для виробництва джерок необхідно висушувати тонкі шматки м'яса різних видів (слайсів), оброблених лише спеціями та прянощами та зазначають, що процес сушіння дає змогу суттєво знизити показник активності води до рівня, що забезпечує тривалі терміни зберігання. Науковці (Ikonić et al., 2022) обґрунтовують, що для того щоб отримати бажані характеристики продукту, необхідно застосувати відповідний процес сушіння в поєднанні з відповідною термічною обробкою для знищення патогенних мікроорганізмів. Так, під час першої фази приготування виробів температура в камері становила 70°С впродовж 2 годин 15 хвилин та впродовж другої фази температура сушіння коливалася від 60°С до 65°С 4 години 15 хвилин.

Параметри виробництва джерок з курячого філе у цьому дослідженні визначалася у чотирьох контрольних групах, де в першій групі підготовлене та очищене м'ясо нарізали шматками завтовшки 5–7 мм поперек волокон потім поміщали в заздалегідь приготований маринад і залишали за температури 4°С ± 2°С на 12 годин. Після маринування м'ясо викладали на спеціальне решітчасте листи і поміщали в дегідратор, розігрітий до 70°С. Після сушіння впродовж 1 години температуру знижували до 55 °С і сушили м'ясо ще 8 годин. Загальний час виробництва за цим способом становив 21 годину.

В другій контрольній групі підготовлене м’ясо аналогічно, як в першій, поміщали в маринад за температури 4°С ± 2°С на 4 години. Після маринування м’ясо поміщали в дегідратор, розігрітий до 70°С. Після сушіння впродовж 1 години температуру знижували до 55°С і сушили ще 6 годин. Загальний час виробництва в цій групі склав 11 годин.

В третій групі підготовлене за температури 75°С впродовж 1 години варилося методом sous-vide. Потім нарізали поперек волокон на шматки товщиною 5–7 мм, маринували за температури 4°С ± 2°С і витримували 1 годину. Після маринування м’ясо поміщали в дегідратор, розігрітий до 55°С, і сушили впродовж 6 годин. Загальний час виробництва склав 8 годин. Підготовлене та промите м’ясо в четвертій контрольній групі посипали сіллю (співвідношення солі до м’яса: 1:1) і залишили на 12 годин. Потім м’ясо промивали під проточною водою, щоб видалити залишки солі, і поміщали у воду з льодом на 2 години, двічі змінюючи воду впродовж процесу. Далі м’ясо нарізали товщиною 5–7 мм поперек волокон, маринували і витримували за температури 4°С ± 2°С ще 1 годину. Після маринування м’ясо поміщали в дегідратор, попередньо нагрітий до 70°С. Після 1 години сушіння температуру знизили до 55 °С і сушили м’ясо ще 5 годин. Загальний час виробництва в цій групі становив 21 годину.

Висновок

За результатами проведених досліджень було визначено основні технологічні параметри за яких вироблятимуться курячі джерки, а саме маринування не менше 4 годин за температури 4ºС ± 2ºС з подальшим конвективним сушінням впродовж 1 години за температури 70ºС, далі 6 годин за температури 55ºС. Перспективами подальших досліджень є дослідження термінів зберігання та розробка рецептур з вмістом біологічно активних речовин.

ЛІТЕРАТУРА

Вовченко І. В., Желуденко Ю. В., Бомко І. В. Виробництво в’ялених м'ясних снеків з використанням текстуроутворюючих наповнювачів. 2012. https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c08f659a-ac2a-4329-9fb8-de646b502749/content (дата звернення: 07.04.2024 р.).

Сидорук Д. С., Левківська Т. М. Джерки та білтонг – натуральні м’ясні снеки. 2022. URL: https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/07837443-2694-4160-9b9e-e53972c435d3/content (дата звернення: 07.04.2024 р.).

Ikonić P., Peulić T., Jokanović M., Županjac M., Delić J., Lazarević J., Novaković A. Small scale beef jerky production-development of drying process. 2022. URL: http://oa.fins.uns.ac.rs/handle/123456789/371 (дата звернення: 07.04.2024 р.).

УДК 641.887
А.С. Бажега, здобувачка магістратури
Н.М. Слободянюк, к.с-г.наук, доцент
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБЛЕННЯ СОУСІВ ЗА АЮРВЕДИЧНИМИ РЕКОМЕНДАЦІЯМИ

У сьогоденні, зважаючи на споживання харчових продуктів, які за жирнокислотним складом характеризуються підвищеною масовою часткою насичених жирних кислот, актуальним є орієнтування споживачів на підвищення в раціонах масової частки поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) [1]. В той же час, соуси як традиційні приправи, зокрема на основі рослинних олій як джерело ПНЖК, здатні підвищувати харчову цінність страв [2]. За рекомендаціями аюрведи можна виокремити основні положення, за якими можна розробити соуси для осіб з конституцією Вата-доша. Так, Вата-доша складається з повітря та ефіру. Вата-доша є холодною, сухою та легкою. Раціон для Вата-доші повинен включати жировмісні харчові продукти, які володіють солодким, кислим, солоним смаками і зігріваючим ефектом [3]. У якості жирового компонента для виробництва соусів пропонується використовувати олію купажовану. Олія купажована характеризується не тільки підвищеною масовою часткою ПНЖК у порівнянні з жирами тваринного походження, а й збалансованим співвідношенням ПНЖК омега-3 та омега-6, що дозволить врівноважити Вата-дошу та підвищити харчову цінність страв [4].

Висновки. Використання олії купажованої у комбінації з сировиною, яка володіє солодким, кислим, солоним смаками та зігріваючим ефектом при виробництві соусів, дозволить отримати готову продукцію для осіб конституції Вата-доша.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баль-Прилипко Л.В., Устименко І.М., Ємцев В.І. та ін. Наукове обґрунтування удосконалення технології м’ясних, рибних, молочних та молоковмісних продуктів з підвищеною харчовою цінністю: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2023, 392 с.

2. Кравченко М.Ф., Антоненко А.В., Михайлик В.С. Технологія соусів емульсійного типу на основі нових видів олій. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. 2012. Вип. 42(2). С. 150-152.

3. Vasant L. Ayurveda: The Science of Self-healing:a Practical Guide. Front Cover: Body, Mind & Spirit, Lotus Press, 1984, 175 p.

4. Hashempour-Baltork F., Torbati M., Azadmard-Damirchi S., Savage G. Vegetable oil blending: A review of physicochemical, nutritional and health effects. Trends in Food Science & Technology. 2016. Volume 57. P. 52-58.

УДК 639.37:639.2.03
І.М. Баль, аспірант
Н.М. Слободянюк, к с-г наук, заступник декану
С.О. Лебський, доктор філософії, майстер виробничого навчання
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ БІЛКІВ М'ЯСА КЛАРІЄВОГО СОМІКУ *Clarias gariepinus* АКВАКУЛЬТУРИ УКРАЇНИ

Харчова продукція із гідробіонтів є однією з найбільш затребуваних груп продовольчих товарів у світі завдяки вмісту сукупності незамінних факторів харчування, а саме біологічно цінних білків з усіма незамінними амінокислотами, жирними кислотами, мінеральними елементами, вітімінами та ферментами. Кларієвий сомик *C. gariepinus* є об'єктом аквакультури в Україні на протязі останніх десятиліть і користується значним попитом у населення. Однак, дані щодо біологічної цінності його м'яса дуже обмежені.

Мета роботи – дослідити амінокислотний склад білку м'яса сомику і оцінити його відповідність щодо рекомендацій ФАО/ВООЗ.

Оцінка відповідності амінокислотного складу білку м'яса *C. gariepinus* рекомендаціям ФАО/ВООЗ та порівняльна його характеристика з цими показниками інших прісноводних риб наведено у таблиці.

Таблиця

Відповідність амінокислотного складу білку м'яса C. gariepinus та інших прісноводних риб г/100 г білку

Назва НАК	Назва риб				Ідеальний білок за ФАО/ВООЗ
	*C. gariepinus**	*C. carpio* (1)	*C. idella* (2)	*H. molitrix* (3)	
Незамінні, в т.ч.	48,4	50,38	45,09	32,60	27,70
Валін	4,8	6,47	4,19	2,24	3,90
Ізолейцин	4,3	4,71	4,90	3,68	3,00
Лейцин	9,9	10,58	8,80	7,38	5,90
Метіонін+Цистин	4,4	2,94	2,97	1,13	2,20
Треонін	4,3	5,29	4,60	2,63	2,30
Фенілаланін+Тирозин	7,7	7,64	7,96	5,63	3,80
Триптофан	0,8	1,06	0,9	Сліди	0,60
Лізин	10,1	11,17	10,29	7,23	4,50
Гістідін	2,1	0,52	0,48	2,68	1,50

*- Джерело: розроблено авторами

Аналіз даних таблиці свідчить, що сумарна кількість незамінних амінокислот у білках м'яса кларієвого сомику в умовах аквакультури України перевищує їх рекомендоване значення у ідеальному білку на 74,72% (48,40 проти 27,70 г/100 г білку). У коропа - на 81,87% (50,38 проти 27,70 г/100 г білку), білого амуру – на 62,77% (45,09 проти

27,70 г/100 г білку), товстолобику – на 17,68% (32,60 проти 27,70 г/100 г білку).

Оцінка повноцінності білку м'яса *C. gariepinus* за показником скору амінокислот у порівняні із цим показником у інших прісноводних риб наведено на рисунку.

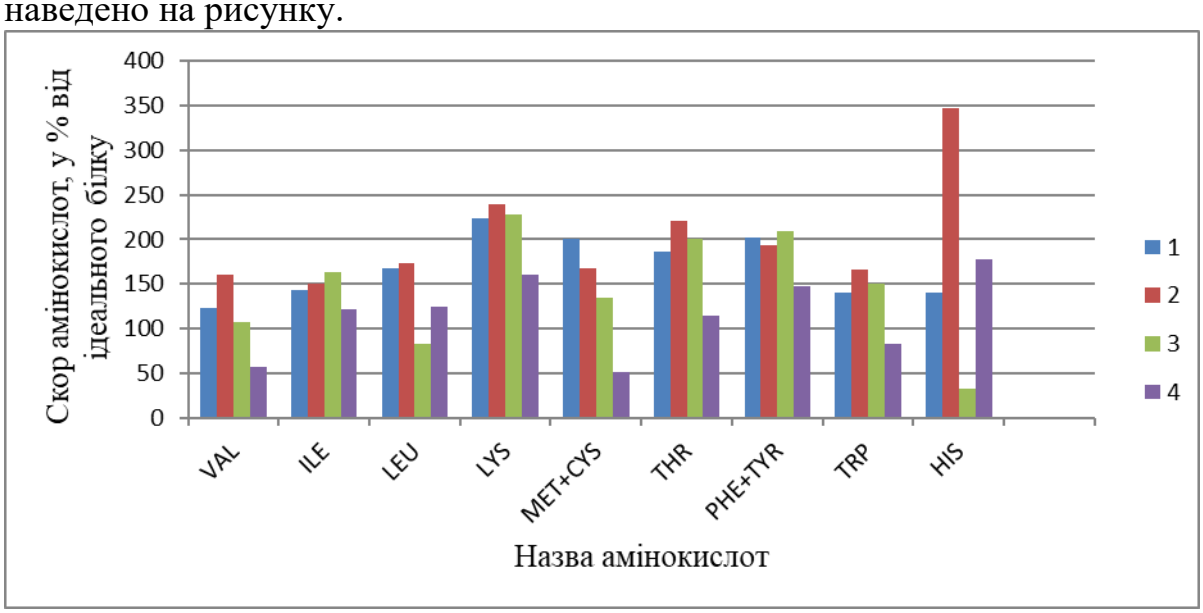


Рис. Скор амінокислот білку основних промислових прісноводних риб України.

Позначення: 1 - *C. gariepinus; 2 - C. carpio; 3 - C. idella; 4 - H. Molitrix.*

Як видно з рисунку скор усіх незамінних амінокислот у білку м'яса *C. gariepinus* перевищує 100%, що характеризує його високу біологічну цінність.

Висновок

Білок м'яса кларієвого сомику містить усі незамінні амінокислоти, сумарна кількість яких на 74,72% вища ніж у ідеальному білку у відповідності до рекомендацій ФАО/ВООЗ, що характеризує високу біологічну цінність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баль-Прилипко Л.В., Старкова Е. Р., Лебський С. О., Андрощук О. С. Актуальні проблеми рибопереробної галузі: монографія / - К.: «Компринт». 2018, 214 с.
2. Мазараки А.А., Лебська Т.К., Сидоренко О.В., Ніколаєнко С.М., Притульська Н.В. (2014). Інноваційні технології переробки риби : монографія. Київ : КНТЕУ. 432 с.
3. Голембовська Н., Лебська Т. (2014). Харчова цінність коропа і товстолобика осіннього вилову. Продовольча індустрія АПК, №2, С. 11–15.

УДК 355.65
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор, **Н.М. Слободянюк**, к.с-г.н., доцент
І.М. Устименко, к.т.н., доцент, **М.С. Ніколаєнко**, доктор філософії
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО БАТОНЧИКА ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Раціон військовослужбовців ЗСУ повинен забезпечувати всіма необхідними поживними речовинами для підтримки нервової системи, витривалості під час навчань та безпосередньо воєнних операцій [1]. Включення енергетичних батончиків до раціону, зокрема сухого пайка військовослужбовців ЗСУ є доцільним, так як військовослужбовці майже систематично стикаються з помірним або великим дефіцитом енергії [2].

Тому, розробка нового виду енергетичного батончика з урахуванням рецептурних компонентів, які не тільки регулюють енергетичний баланс, а й забезпечують необхідними поживними речовинами організм військовослужбовців є актуальним завданням.

Для розробки технології енергетичного батончика використовували сухе молоко коров’яче, сухий харчовий казеїн, насіння льону, насіння чіа, гуміарабік, бджолине обніжжя та сіль морську.

Сухий харчовий казеїн у порівнянні з іншими білками перетравлюється значно довше організмом людини, що дасть змогу забезпечувати енергією військовослужбовців ЗСУ протягом тривалого часу [3]. Використання насіння льону, насіння чіа, бджолиного обніжжя та солі морської у складі енергетичного батончика, спираючись на їх хімічний склад [4, 5], дасть змогу отримати готовий продукт з підвищеним вмістом поліненасичених жирних кислот, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин.

Енергетичний батончик виробляли шляхом з’єднання попередньо отриманих білкової та зв'язуючої основи, формування.

Отриманий енергетичний батончик характеризувався підвищеною харчовою цінністю, зокрема за вмістом білків та поліненасичених жирних кислот.

Висновок. Розроблена технологія енергетичного батончика дасть змогу розширити асортимент зручних у споживанні харчових продуктів для уникнення дефіциту енергії у військовослужбовців ЗСУ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дзюба Н.А., Дубина А.А., Нотевський Є.В., Дзюба Ю.О. Визначення нутрієнтних, мікробіологічних та сенсорних показників якості білково-вуглеводних батончиків для військових. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. 2023. № 2. С. 181–196.

2. Депутат Ю.М., Гуліч М.П., Савицький В.Л., Іванько О.М., Левіт Й.Р., Богомолець О.В. Застосування інформаційної моделі розрахунку раціону харчування для компенсації енергетичних витрат військовослужбовців збройних сил України. Медичні перспективи. 2021. № 3. С.161–168.

3. Двінських Н.В., Азаренко Ю.М., Гутнік, Ю.Ю. Кисломолочний напій, збагачений сироватковими білками та антиоксидантами. Проблеми та досягнення сучасної біотехнології: матеріали ІІ міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Харків, 20 трав. 2022 р. Харків: НФаУ, 2022. С. 91–93.

4. Баль-Прилипко Л.В., Устименко І.М., Ємцев В.І. та ін. Наукове обґрунтування удосконалення технології м'ясних, рибних, молочних та молоковмісних продуктів з підвищеною харчовою цінністю: монографія. К.: ЦП «Компринт», 2023. 392 с.

5. Антонів А.Д., Адамчук Л.О., Лісогурська Д.В., Пилипко К.В. Розроблення рецептури пшеничного хліба з додаванням бджолиного обніжжя з фацелії. Бджільництво України. 2023. № 1. С. 7–15.

УДК 637.5

Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Ю.Г. Медведєв, аспірант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ШИНКИ ДЕЛІКАТЕСНОЇ

В умовах, в яких Україна перебуває на цей час, крім вирішення проблеми успішного ведення бойових дій, одним з основних питань стає проблема вирішення продовольчої безпеки і чільне місце в групі харчової продукції належить м`ясу та продуктам на його основі як джерела незамінних амінокислот [1].

В сучасних умовах, виробництво, відповідно й споживання яловичини, погіршується внаслідок втрати частини виробництв бойових дій через окупацію, ускладнень через бойові дії на значній території та порушення логістики [2]. Тому, перед розробниками стояла задача вибору виду характерної відмінними споживчими та смаковими якостями продукції на базі використання яловичого м`яса, яка б відповідала зазначеним вимогам і наш вибір в процесі розробки технічного завдання був зупинений на шинці з використанням яловичого м`яса.

Метою роботи є визначення можливості використання в процесі виробництва шинки делікатесної м`яса категорії DFD, яке користується обмеженим попитом, відповідно й сферою використання.

З метою розширення сировинної бази виробництва стояла задача виявлення можливості і за позитивного рішення розробки технології

шинкових консервів на основі м`яса категорії DFD як такого, що після переробки зберігає вимогу достатньої щільності продукту та запобігання його розшаровуванню завдяки достатньо високій здатності утримувати вологу. Проблему вирішували на прикладі дослідження властивостей стерилізованих шинкових консервів розроблених фаршевих композицій.

Встановлено збільшену кількість незамінних амінокислот у шинці делікатесній, виробленій за удосконаленою технологією, у порівняні з шинкою стандартизованого складу згідно ДСТУ 4451:2005. Таким чином, введення в раціон виготовленої шинки дозволить послабити наслідки недостатності в сучасному раціоні повноцінних білків.

Шинка делікатесна удосконаленого складу характеризується підвищеними органолептичними показниками якості порівняно з контролем.

Висновки. Результати експертної оцінки органолептичних показників якості показали, що розроблена за удосконаленою рецептурою шинка делікатесна перевищує відповідні показники стандартизованих консервів, що, у сумі з даними про підвищений вмісту у ній незамінних амінокислот є свідченням високих поживних та смакових характеристик готового продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баль-Прилипко Л.В., Ніколаєнко М.С., Слободянюк Н.М., Ісраелян В.М., Даниленко С.Г., Гудзенко М.М. Технологія зберігання, консервування та переробки м`яса: підручник. К.: НУБіП України, 2022. 360 с.

2. Баль-Прилипко Л.В., Устименко І.М., Ємцев В.І., Ємцева Г.Ф., Голембовська Н.В., Крижова Ю.П., Савченко О.А., Ісраелян В.М., Менчинська А.А., Іванюта А.О., Штонда О.А., Толок Г.А., Рябовол М.В. Наукове обґрунтування удосконалення технології м`ясних, рибних, молочних та молоковмісних продуктів з підвищеною харчовою цінністю: монографія. К.: ЦП «Компринт», 2023. 320 с.

УДК 637.5:577.15:615.3:613.2

І.О. Барабаш, студентка магістратури
О.А. Штонда, канд. техн. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГІЇ ФЕРМЕНТОВАНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

На сьогоднішній день здорове харчування стає все більш популярним трендом, оскільки харчові продукти відіграють важливу роль для збереження та підтримки здоров'я. Одним із шляхів підвищення поживних якостей продуктів є використання пробіотичних культур у технології ферментованих м'ясних продуктах.

Мета даного дослідження полягає у вивчені впливу пробіотичних культур на якість та безпеку їх застосування у технології ферментованих м’ясних продуктів з можливістю покращення харчової цінності.

Актуальність дослідження відповідає сучасним вимогам на корисні харчові продукти, які будуть позитивно впливати на організм, покращувати його травну здатність та задовольняти потреби споживачів.

Предметом дослідження виступає механізм взаємодії пробіотичних культур з м'ясними ферментованими продуктами, а також їхній вплив на якість, безпечність та функціональні характеристики.

Пробіотики - це корисні мікроорганізми, які сприяють здоров’ю шлунково-кишкового тракту людини, а також вони використовуються у ферментованих м’ясних продуктах для покращення кінцевого результату, оскільки мають такі властивості як вплив на скорочення тривалості сушіння, інгібування розвитку гнилісної мікрофлори, зниження pH, на формування смаку, аромату, кольору та консистенції, підвищення терміну зберігання, запобігання прогірканню [1]. Вони також розкладають великі молекули білка, жиру та вуглеводів у м’ясі, утворюючи велику кількість ароматичних речовин, таких як спирти, альдегіди, кислоти та складні ефіри, а також амінокислоти та дрібномолекулярні пептиди, які легко засвоюються організмом, виробляють молочну кислоту, бактеріоцини молочної кислоти та інші антибактеріальні метаболіти для розкладання нітратів у м’ясних продуктах [2].

Ще однією причиною використання пробіотиків у ферментованих м'ясних продуктах є їх вплив на безпеку харчових продуктів. Пробіотичні культури сприяють пригніченню активності патогенних мікроорганізмів, що дозволяє збільшити тривалість зберігання продукту і зменшити ризик захворювання при споживанні [3].

На людський організм ферментовані м’ясні продукти з застосованими пробіотичними культурами будуть мати такі позитивні дії як розвиток корисної мікрофлори в кишківнику, забезпечуючи баланс та оптимальне функціонування кишкової мікробіоти, підсилення імунної систему організму, сприяючи більш ефективній боротьбі зі захворюваннями та інфекціями, підтримування нормальної роботи шлунково-кишкового тракту та полегшення перетравлення їжі [2].

Висновок

Створення продукту зі застосуванням пробіотичних культур в технології ферментованих м’ясних продуктів на сьогоднішній день є актуальним оскільки набуває популярності споживання продуктів, що несуть користь організму з мінімізацією шкідливих компонентів та покращенням харчової цінності. Такий продукт має покращенні властивості та забезпечує корисні мікроорганізми для кишечника. Застосування пробіотичних культур є перспективним напрямком в розвитку харчової промисловості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Munekata, P.E.S., Pateiro, M., Tomasevic, I., Domínguez, R., da Silva Barretto, A.C., Santos, E.M. & et al. (2022) Functional fermented meat products with probiotics—A review. Journal of Applied Microbiology, 133, 91–103. https:// doi.org/10.1111/jam.1533
2. Citation: Wang, Y.; Han, J.; Wang, D.; Gao, F.; Zhang, K.; Tian, J.; Jin, Y. Research Update on the Impact of Lactic Acid Bacteria on the Substance Metabolism, Flavor, and Quality Characteristics of Fermented Meat Products. Foods 2022, 11, 2090. https://doi.org/10.3390/ foods11142090
3. Citation: Rossi, F.; Tucci, P.; Del Matto, I.; Marino, L.; Amadoro, C.; Colavita, G. Autochthonous Cultures to Improve Safety and Standardize Quality of Traditional Dry Fermented Meats. Microorganisms 2023, 11, 1306. https://doi.org/10.3390/ microorganisms11051306

УДК 664.95-029:543.92

Я.О. Баришева, викладач, **А.С. Суханов**, аспірант
Т.А. Манолі, к.т.н., доцент, **Н.В. Каменева**, д.с.г.н., професор
Одеський національний технологічний університет, м Одеса

РОЛЬ СЕНСОРНОГО АНАЛІЗУ В УДОСКОНАЛЕННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІМІТОВАНИХ РИБНИХ ПРОДУКТІВ

Крабові палички є добре відомою в усьому світі імітацією їжі [1]. Батьківщиною крабових паличок вважають Японію. З 70-х років XX століття на ринку Японії виник дефіцит натурального м’яса краба, невід'ємної складової національної кухні, внаслідок чого ціни на нього стрімко зросли. Заміною крабовому м’ясу став новий продукт - крабові палички, який за своїм смаком і текстурою імітував натуральне м’ясо краба і завоював популярність на місцевому ринку. З тих пір він був комерціалізований в азіатських країнах [2] і широко прийнятий у західних країнах, включаючи США і Європу, з початку 1980-х років [3]. Загалом, крабові палички (КП) можна розділити на звичайні та преміум-продукти. Зокрема, преміальні КП виробляються ближче до справжнього крабового м'яса за рахунок додавання справжнього крабового м’яса. На сьогоднішній день більшість досліджень КП зосереджені на вдосконаленні методів виробництва та додаванні різних інгредієнтів для поліпшення їх якості, включаючи їх гелеутворюючі та сенсорні властивості [4]. В інших дослідженнях повідомляється про виготовлення КП з використанням м’яса наземних тварин, таких як курка, свинина та яловичина [5].

У продукції економ-класу міститься менше білка і більше вуглеводів, а продукція преміум-класу, як найбільш близька до оригіналу та виготовлена за класичною рецептурою, згідно якої вміст фаршу

«сурімі» має становити не менше 60 %. Технологія виготовлення фаршу «сурімі» була і залишається трудомісткою; обов'язковою умовою є його багаторазове промивання рибного фаршу з метою видалення водорозчинних білків, пігментів, частинок внутрішніх органів, дрібних кісток, чорної плівки, мінеральних солей, продуктів автолізу, ліпідів. Технологія «сурімі» передбачає застосування харчових добавок.

Для підвищення водоутримувальної здатності до фаршу додають речовини, що збільшують гідратацію м’язових білків, до яких належать піро- та поліфосфати; компоненти, які не впливають на гідратацію м’язових білків, але добре зв’язують воду, до яких належать крохмаль, желатин, подрібнена морська капуста, яєчний білок, які забезпечують підвищення як концентрації розчинних білків у системі, так і харчової цінності готового виробу [6, 7].

У підсумку фарш «сурімі» перетворюється на щільну однорідну світлу білкову масу, позбавлену специфічного рибного смаку і запаху, що володіє високою гелеутворюючою здатністю і еластичністю. Крім соковитості та пружності, передбачено вимогу, згідно з якою крабові палички не повинні ламатися під час вигину, що відбувається, якщо рецептура містить зайву кількість крохмалю. Тому розробка ефективних технологій формованих продуктів нині залишаються актуальним завданням.

Вивчення біохімічних властивостей, кінетичних і термодинамічних параметрів, стабільності м’язових білків з урахуванням особливостей їхнього хімічного складу дає змогу розробляти біотехнологічні підходи до виробництва формованої продукції. Вивчення біохімічних властивостей, кінетичних і термодинамічних параметрів, стабільності м’язових білків з урахуванням особливостей їхнього хімічного складу дає змогу розробляти біотехнологічні підходи до виробництва формованої продукції.

Одним із ефективних способів регулювання структурою є функціональна модифікація м’язових білків під дією трансглутаміназ. Трансглутамінази (ТГ) - підклас ферментів, що каталізують утворення між- і внутрішньомолекулярних ковалентних зв’язків у поліпептидних ланцюгах білків [8, 9]. Основною реакцією, яку каталізують ТГ, є поперечне зшивання білків за ε-(γ-глутаміл)лізиновими амінокислотними залишками. Утворені в результаті реакції міжбілкові зв’язки є стійкими за підвищених температур і обробки протеолітичними феремнтами, що дає змогу отримувати продукти з високими реологічними характеристиками [10]. Метою даної работи є дослідження умов полімеризації м’язових білків під дією ТГ для виробництва продукції, що імітує м’ясо ракоподібних, на основі методів сенсорного аналізу. Для визначення раціональних параметрів корекції гелеутворюючих властивостей фаршу використано метод шкал та категорій сенсорного аналізу в рамках методу математичного планування повнофакторного експерименту.

Висновок

Проаналізовані ефективні способи підвищення функціональних властивостей фаршевої суміші в технології імітованих рибних продуктів. Показано актуальність застосування біотехнологічних прийомів до виробництва формованої продукції та методів сенсорного аналізу для визначення раціонального технологічного регламенту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mun S. et al. Comparison of Imitation Crab Sticks with Real Snow Crab (Chionoecetes opilio) Leg Meat Based on Physicochemical and Sensory Characteristics //Foods. – 2022. – Т. 11. – №. 10. – С. 1381.
2. Park, J.W.; Beliveau, J.L. Surimi and Surimi Seafood, 3rd ed.; Park, J.W., Ed.; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2013; pp. 245–270. [Google Scholar]
3. Hema, K.; Velayutham, P.; Mohan, C.O.; Sukumar, D.; Sundaramoorthy, B.; Athithan, S.; Kumar, K.A. Innovative studies on “Analogue shrimp products” from lizard fish using 3d printing. Ind. J. Anim. Res. 2020, 54, 918–923. [Google Scholar] [CrossRef].
4. Bashir, K.M.I.; Kim, J.S.; An, J.H.; Sohn, J.H.; Choi, J.S. Natural food additives and preservatives for fish-paste products: A review of the past, present, and future states of research. J. Food Qual. 2017, 2017, 9675469. [Google Scholar] [CrossRef] [Green Version].
5. Jin, S.K.; Kim, I.S.; Choi, Y.J.; Kim, B.G.; Hur, S.J. The development of imitation crab stick containing chicken breast surimi. Lwt-Food Sci. Technol. 2009, 42, 150–156. [Google Scholar] [CrossRef]
6. Nowacka M. et al. Developments in plant proteins production for meat and fish analogues //Molecules. – 2023. – Т. 28. – №. 7. – С. 2966.
7. Wiley D., Nee C. N. Y. Food ingredients //Food and Society. – Academic Press, 2020. – С. 377-391.
8. Lorand, Conrad, 1984; Greenberg et al., 1991; Willemijn, GOOG.
9. Liang F. et al. Effect of transglutaminase on gel properties of surimi and precocious Chinese mitten crab (Eriocheir sinensis) meat //Food Hydrocolloids. – 2020. – Т. 98. – С. 105261.
10. Griffin, Wilson, 1984; Melino et al., 1994.

УДК 614.777
А.В. Брик, студентка 3 курсу, спеціальність «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
В.М. Михальська, к. вет. н., доцент
В.М. Поляковський, к. вет. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ

Вода - основа життя, так як саме від неї залежить здоров'я людини. Тому, з кожним роком тема якості води обговорюється все більше і більше. Безпечна, корисна і доступна питна вода є важливим елементом стійкості людини до хвороб. Питна вода повинна відповідати встановленим нормам. За якістю питної води повинен здійснюватися регулярний контроль на всіх етапах від джерела водопостачання до точки споживання [1, 3].

В Україні вимоги до якості питної води регулюються «ДСТУ 7525:2014. Вода питна» [2]. Питна вода повинна бути безпечна в епідемічному відношенні – не містити патогенних збудників, яєць та личинок гельмінтів; мати нешкідливий хімічний склад – не містити токсичних, радіоактивних речовин та залишків солей, здатних негативно впливати на здоров'я людей; мати задовільні органолептичні властивості – комфортну температуру, бути прозорою, не мати кольору, запаху та стороннього присмаку [3, 5].

За мікробіологічними, вірусологічними та паразитологічними показниками вода систем централізованого питного водопостачання повинна відповідати вимогам [2, 4] і не перевищувати зазначені нормативи: число бактерій в 1 $см^3$ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37^0С – 100 КУО/$см^3$, індекс БГКП – 3 КУО/$дм^3$, індекс ФК у 100 $см^3$ води, число коліфагів у $дм^3$ води, спори сульфіторедукувальних клостридій – відсутні (не допускається); ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси та антиген вірусу гепатиту А – відсутні (не допускається); число патогенних кишкових найпростіших та число кишкових гельмінтів у 50 $дм^3$ води – відсутні (не допускається).

За органолептичними показниками якісна питна вода повинна мати – запах за 20^0С та під час нагрівання до 60^0С – 2 бали, смак і присмак – 2 бали, кольоровість – 20 (35)^{0}С, каламутність – 1,0 (3,5), а для підземного вододжерела – 2,6 (3,5) НОК.

Хімічні показники якісної питної води: pH – 6,5-8,5; сухий залишок – 1000 (1500) мг/$дм^3$; загальна жорсткість – 7 ммоль/$дм^3$; сульфати – 250 (500); хлориди – 205 (350); залізо загальне – 0,2 (1,0); марганець – 0,05 (0,5), мідь – 1,0; цинк – 1,0; натрій – 200; нафтопродукти – 0,1; леткі феноли – 0,001; хлорфеноли – 0,0003 мг/$дм^3$; перманганатна окиснюваність – 5 мг О/$дм^3$; кальцій, магній та калій – не визначають. Величина, що

зазначена в дужках, може бути встановлена місцевими органами для певної території і конкретної системи питного водопостачання на основі дослідження питної води, коли інші джерела питного водопостачання недоступні.

Токсикологічні показники нешкідливості питної води, мг/дм^3: неорганічні сполуки – алюміній – 0,2 (0,5); аміак – 0,5 (2,6); кадмій – 0,001; нітрати – 50; нітрити – 0,5 (0,1); миш'як – до 0,01; ртуть – 0,0005; свинець – 0,01; стронцій – 7; фториди – 0,7–1,5; органічні сполуки, мг/дм^3 – бензапірен – 0,000005; бензол – 0,001; пестициди – 0,0005; АПАР – 0,5; чотирихлористий вуглець – 0,002.

Для систем водопостачання, у якій використовують реагентні способи обробки води перед подачею її в розподільну мережу, під час розливання, транспортування та зберігання додатково враховують вміст наступних речовин, мг/дм^3: бромати – 0,01; діоксин хлору залишковий-0,1; озон залишковий – 0,1-0,3; поліфосфати залишкові – 3,5; формальдегід – 0,05; хлор залишковий вільний – 0,5; хлор залишковий зв'язаний – 1,2; хлорат-йон – 0,7; хлорит-йон – 0,2; хлороформ – 0,06; дибромхлорметан – 0,01.

Висновок: Нажаль, якість питної води погіршується в усьому світі. Причиною є збільшення водоспоживання, людська діяльність, погіршення екологічної безпеки. Результат життєдіяльності людства, в першу чергу, позначився на якості доступних запасів прісної питної води. Недосконаліть систем централізованого очищення води і критичний знос водопровідних мереж, посилюють ці проблеми. Як сказав відомий давньогрецький філософ Фалес Мілетський: «Вода є речовина початкова, а, отже, становить матеріальну основу всіх речей». Тому необхідно оберігати водні ресурси та вести постійний екологічний моніторинг і аналітичний контроль стану питної води з джерел водопостачання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Перестюк Ю. С., Поліщук В. М. Проблеми якості питної води в Україні: Еколого-збалансований розвиток суспільства: стан, проблеми, перспективи. Збірник статей Вінницької академії безперервної освіти. Вінниця: КЗВО, 2022. Випуск 4. С. 166–170.

2. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. Будстандарт. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61154

3. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2021 році. Міністерство розвитку громад та територій України. URL: https://mtu.gov.ua/ content/nacionalna-dopovid-pro-yakist-pitnoi-vodi-ta-stan-pitnogo-vodopostachannya-v-ukraini.

4. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-

10), затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12 травня 2010 р. за № 400. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ z0452-10#Text

5. Прибилова В. М. Порівняльна характеристика нормативів якості питної води, що застосовуються в окремих країнах світу. Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Герлогія. Географія. Екологія. 2016. № 44. doi: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2016-44-07

УДК 637.141

Ю.В. Булій[1], к.т.н., доцент
Р.М. Мукоїд[1], к.т.н., доцент
В.П. Василів[2] к.т.н., доцент
[1]*Національний університет харчових технологій, Україна, м. Київ,*
[2]*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

ВИРОБНИЦТВО МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ З ЦИКОРІЄМ

Поширеним замінником кави є цикорій звичайний або кореневий *(Cichorium intubus L.)*, який містить значну кількість природних біокоректорів і антиоксидантів, зокрема органічних кислот, фенольних сполук та інших біологічно активних компонентів. Найціннішими компонентами цикорію є полісахарид інулін і гіркі речовини. Вміст інуліну в сирих і висушених коренеплодах становить 55–60 %, а в смажених кренеплодах 25,6–28,0 % у перерахунку на суху речовину. Відомо, що його присутність підвищує термін зберігання харчових продуктів. Вміст гірких речовин становить 0,032…0,186 % у перерахунку на суху речовину. Крім інуліну свіжі та висушені коренеплоди містять природний цукрозамінник фруктозу, корисну для діабетиків.

Цикорій використовують у кондитерській промисловості, пивоварінні, для отримання харчового інуліну тощо [1]. Внесення розчинного екстракту цикорію в молочні продукти може значно підвищити їх біологічну цінність, надати їм дієтичних властивостей і подовжити термін їх зберігання.

Науковцями кафедри технології молока і молочних продуктів НУХТ розроблена технологія молочних напоїв з додаванням екстракту цикорію. Спосіб передбачає підігрівання незбираного молока з масовою часткою жиру 3,4 % і знежиреного молока з масовою часткою жиру 0,05 % до температури 40-45 °С, змішування підігрітого до цієї температури згущеного до 70 % сухих речовин екстракту цикорію і кристалічної фруктози (просіяного білого цукру) та додавання цієї суміші до молочної

суміші при постійному перемішуванні в розрахункових кількостях згідно розробленої рецептури [2].

Спосіб дозволяє отримати знежирені молочні напої, а також молочні напої з масовою часткою жиру 1,5; 2,5 і 3,2 %.

Метою роботи було підвищення біологічної і антиоксидантної цінності молочних продуктів, розширення їх асортименту, отримання молочних напоїв лікувально-профілактичної дії, збагачених інуліном, фруктозою, вітамінами, пектиновими речовинами, незамінними амінокислотами, макро- і мікроелементами та гіркими речовинами цикорію – консервантами природнього походження.

Гіркі речовини (глікозид інтібіну, лактуцин, лактопікрин, атараксатол), вітаміни, інулін в більшій мірі руйнуються під дією високої температури обсмажування подрібнених коренеплодів (160 °С).

Розроблена в НУХТ енергозберігаюча технологія виключає процес обсмажування висушених коренеплодів. Інноваційний спосіб передбачає отримання водного екстракту із сирої або висушеної за температури 80 °С до вологості 12-14 % стружки, фільтрування екстракту, його згущення до концентрації сухих речовин 70 %, термообробку згущеного екстракту і його охолодження [3].

Оптимальними умовами для екстрагування водорозчинних речовин цикорію є: розміри стружки – товщина 2-4 мм, ширина 4-6 мм, довжина в 100 г 9-10 мм; температура екстрагування – 75 °С, гідромодуль – для сирої стружки 1:3, для висушеної 1:6, час екстрагування – 100 хв.

Під час термообробки згущеного екстракту за температури 110-115 °С протягом 60 хв протікають реакції Майяра з утворенням смакових, ароматичних і барвних речовини. При цьому повністю виключається можливість утворення шкідливих канцерогенів, максимально зберігаються гіркі речовини.

Отриманий таким способом концентрований екстракт відрізнявся зниженою щільністю, підвищеним на 8,8 % вмістом інуліну, на 40 % вмістом вуглеводів і на 38 % ефірної олії цикоріоль.

Висновок

Використання концентрованого розчинного екстракту цикорію, отриманого згідно інноваційної технології, дозволяє підвищити якісні показники молочних напоїв, збагатити їх біологічно активними речовинами цикорію, подовжити термін зберігання напоїв завдяки підвищеному вмісту гірких глікозидів та інуліну і розширити асортимент готової продукції.

Перспективним напрямом для подальших досліджень є отримання сухих і згущених молочних продуктів з додаванням екстракту цикорію, а також приготування молочних продуктів для дітей і діабетиків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Булій Ю.В., Зінченко О.І. Технологія низькокалорійного дієтичного пива з використанням висушених коренеплодів цикорію. Стратегія якості в промисловості і освіті : тези доповідей XV Міжнародної конференції, 3 – 6 червня 2019 р., Дніпро-Варна. м. Варна. С. 45–49.
2. Технологія молочних продуктів: Підруч. / Г.Є Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко та ін.- К.: НУХТ, 2013. – 502 с.
3. Булій Ю.В. Розробка нової технології пастоподібного розчинного цикорію : дис. канд. техн. наук: 05.18.07. «Технологія продуктів бродіння, алеогольних і безалкогольних напоїв» / НУХТ. Київ, 1989. 30 с.

УДК 663.93

О.В. Геращенко, викладачка кафедри харчових технологій
Київський кооперативний інститут бізнесу і права, м. Київ
В.П. Василів к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ОСВІЖАЮЧОГО COLD BREW

В Україні ринок кав'ярень стрімко зростає. Якщо раніше кава поза домом спочатку була трендом, то тепер стала необхідністю для кожної людини. Зростання ринку кав'ярень пов'язане насамперед із зростанням ринку кави як такої. Український ринок кави розвивається відповідно до світової тенденції зростання виробництва, стабільного збільшення попиту та загалом зростання обсягу ринку кави у зв'язку із залежністю вітчизняного виробництва від імпортних поставок сировини.

Під час спостережень проведено аналіз літературних джерел та інтернет-ресурсів щодо використання стимулюючих напоїв у ресторанному господарстві.

Попит на каву є стабільним і практично не змінюється з часом. Кава цінується споживачами завдяки її стимулюючій дії, що обумовлено вмістом алкалоїдів кофеїну та теоброміну. Кожного року настає сезон холодної кави — і одразу постає питання на те, як зробити наш улюблений освіжаючий напій, що містить кофеїн. Незалежно від того, чи це буде кава в чистому вигляді чи з певними додатками, є лише один спосіб пережити літо — це холодна кава! Від класичної кави з льодом до холодної кави преміум-класу та модної швидко охолодженої кави – холодна кава пануватиме у 2024 році також. Холодна кава переноситься краще, ніж гаряча, вона є пристосуванням до швидкого способу життя. Зміна клімату є ще одним фактором, що сприяє домінуванню холодної кави. У 2019 році дослідження показало, що споживачі шукають холодну каву цілий рік завдяки зростанню глобальної температури. Ця тенденція збереглася, і в 2022-2023 роках ще більше споживачів віддавали перевагу холодним

напоям, а деякі роздрібні продавці посилалися на 40% зростання замовлень холодної кави [1].

Зараз уже відомі два методи приготування холодної кави:

-колд брю кава, яка екстрагована холодним методом. Тут екстракція кави проходить у прохолодній воді впродовж 12-24 годин.

-гаряча кава будь яким методом заварювання, яка остужується за допомогою льоду. Тут екстракція проходить швидко під впливом гарячої води, але потім завдяки льоду ми отримуємо холодний напій.

У кав'ярнях Києва найчастіше можна зустріти холодну каву у вигляді лате з льодом. Але зараз уже є й інші альтернативи холодної кави. Cold Brew не такий простий у приготуванні і вимагає набагато більше часу. Замість того, щоб просто подавати звичайну каву з льодом, колд брю передбачає залишення меленої кави в холодній воді мінімум на 12 годин. Наприклад в деяких закладах бариста використовують 14-године заварювання. Після цього кава проходить декілька ступенів фільтрації та в результаті отримуємо кавовий концентрат, який розбавляється водою чи льодом або використовується для приготування різноманітних коктейлів. Цей метод робить каву більш м'якою, але при цьому не знижує її ефекту.

Якщо перед вами поставити дві чашки, в одній колд брю, а в іншій кава гарячого заварювання, ви обов'язково відчуєте різницю. Це дійсно різні кави, обидві чудові. Також є любителі, які можуть додати альтернативне рослинне молоко, за бажанням до свого напою. Крім того, при такому заварюванні виділяється менше кислот та масел, що робить колд брю більш солодким, тому він підходить багатьом людям. Для приготування колд брю використовуються виключно моносорти свіжообсмаженої арабіки, що дає відчути особливості кожного сорту. Наприклад, Ефіопія Сидамо, якій властиві ноти чорного чаю, м'яка кислотність та приємні цитрусові фруктові ноти та ін. Для настоювання такого напою підійде кава середнього помелу. Але чим більше помел, тим більшим повинен бути час настоювання. До того ж цей напій ще можна приготувати у френч-пресі [2]. Крім cold brew в закладах ресторанного господарства представлені ще деякі варіанти подачі холодних кавових напоїв. Для прикладу це може бути: cold brew з тоніком, молоком, апельсиновим фрешом чи брю тонік, каскара та ін. Каскара. Сама назва вже привертає увагу, але навряд чи багато хто часто бачили каскару в меню кав'ярень чи ресторанів. Каскара – це висушена шкірка кавових бобів, яка є, як зараз модно говорити, «суперфудом» чи, по-простому, біологічно активною добавкою. У каскарі високий вміст антиоксидантів, білків, заліза та клітковини, й вона може бути самостійним напоєм (по типу чаю, лимонаду).

Висновок

Отже, приготування кави можна урізноманітнювати та обновлювати як завгодно, залежно від уподобань аудиторії та власних. Впровадження

трендів та новинок допомагає барам залишатись «на плаву» та йти в ногу з часом, що відкриває можливості для нового прибутку, гостей та розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інтеграційні та інноваційні напрямки розвитку індустрії гостинності: збірник тез доповідей XII Всеукраїнської міжвузівської наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених 17-18 травня 2023р., О.: ОНТУ, 2023. – 211с.
2. https://chay-kava.com/kava/279-kava-kold-brju-ponjattja-storja-recepti-prigotuvannja-vdoma.html .

УДК 664.664

І.А. Гетьман, PhD, науковий співробітник
І.В. Лук`янчук, аспірант
О.В. Науменко, д.т.н., с.н.с., зав.відділу технологій хліба та біотрансформації зернових продуктів
Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України, м. Київ

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ НЕНАРКОТИЧНИХ КОНОПЕЛЬ У ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА

В даний час у всьому світі простежується зростаючий інтерес до оздоровчого – функціонального та дієтичного харчування, до складу якого, зокрема, входять вироби з цілим насінням коноплі або продуктами її переробки. Така зацікавленість пояснюється досить високим умістом у продуктах переробки ненаркотичних конопель жирних кислот омега-3 та омега-6, які до того ж знаходяться в оптимальному співвідношенні, корисному для здоров'я людини. Інша причина - це пошук нових джерел білку, виробництво біопродуктів, наприклад, біоактивних пептидів, природних антиоксидантів, нових натуральних напоїв. Вагоме значення щодо переваг використання рослинної сировини мають також серйозні проблеми, пов'язані з білками тваринного походження, такі як: харчова алергія та негативний вплив на навколишнє середовище [1].

Вченими доведено, що насіння конопель має антиоксидантну, антигіпертензивну, протимікробну, антихолестеринову та протипухлинну дію, що привертає все більше увагу до цього продукту споживачів. Доповнення пшеничного борошна конопляними продуктами-джерелом білків, незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот (омега-3, 6, 9), харчових волокон, вітамінів Е, β-каротину, С, D і К, групи В,

мінеральних сполук, дозволяє підвищити харчову цінність пшеничного хліба [2].

В лабораторії відділу технологій хліба та біотрансформації зернових продуктів ІПР НААН проведено дослідження щодо ефективності використання продуктів переробки насіння коноплі в технології хліба. Для цього використано насіння конопель сорту Глесія (Інститут луб'яних культур НААН України). Насіння очищали від домішок та використовували для випікання хліба у вигляді: обрушеного ядра конопель, борошна конопляного цільнозернового та борошна конопляного вищого сорту.

В результаті випікання та органолептичної оцінки хліба було встановлено, що оптимальне дозування цільнозернового борошна до рецептури пшеничного хліба становить 5-10 %, борошна (сортового) з обрушеного насіння конопель - 10-15 %, цілого насіння конопель - 10-15 % від маси пшеничного борошна.

Встановлено ефективність сумісного внесення до рецептури пшеничного хліба сортового конопляного борошна та насіння коноплі. В такому випадку досягли ще більшого збагачення виробів корисними нутрієнтами насіння коноплі. Водночас, оскільки конопляні продукти є безглютеновою сировиною, тому замінюючи ними частину пшеничного борошна спостерігали несуттєве погіршення об'єму та пористості хліба.

Методом багатофакторного експерименту оптимізовано кількості конопляних продуктів і встановлено оптимальне дозування в кількості 10 % кожного з інгредієнтів. Результатом досліджень було моделювання нової рецептури пшеничного хліба з внесенням конопляних продуктів, добавки-структуроутворювача - сухої пшеничної клейковини для нівелювання негативного впливу безклейковинної сировини. Позитивний ефект забезпечував підбір правильного способу тістоприготування, а саме використання пшеничної закваски на основі композиції чистих культур мікроорганізмів «Біолайт». Особливістю рецептури також є те, що вона не містить додаткової кількості олії, оскільки конопляні продукти за рахунок хімічного складу здатні забезпечити близько 3,2 % жиру в готовому хлібі.

При споживанні 100 г такого хліба забезпечується добова потреба в білку на 42,8 % для чоловіків та 51,6 % для жінок. Внесення конопляних продуктів на заміну пшеничного борошна забезпечило зменшення вмісту крохмалю на 26 %.

Висновок

Часткова заміна основної сировини на конопляну сприяє значному зростанню вмісту білків, харчових волокон, дозволяє збалансувати харчову цінність хліба та може збагатити смакові відчуття при його споживанні. Однак, використання безглютенової сировини призводить до погіршення його технологічних показників, тому важливо розробляти нові

технологічні параметри та прийоми, які забезпечать збереження текстурних, сенсорних і смакових параметрів продукції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kornpointner C, Martinez A, Marinovic S, Haselmair-Gosch C, Jamnik P, Schröder K, Löfke C, Halbwirth H (2021) Chemi cal composition and antioxidant potential of Cannabis sativa L. roots. Ind Crop Prod 165:113422. https://doi.org/10.1016/j.indcr op.2021.113422.

2. Rehman, M., Fahad, S., Du, G., Cheng, X., Yang, Y., Tang, K., ... & Deng, G. (2021). Evaluation of hemp (Cannabis sativa L.) as an industrial crop: A review. Environmental Science and Pollution Research, 28(38), 52832-52843. https://doi.org/10.1007/s11356-021-16264-5.

3. Istrate, A. M., Dabija, A., Codină, G. G., & Rusu, L. (2021). Influence of hemp flour on dough rheology and bread quality. Scientific Study & Research. Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry, 22(4), 521-531.

УДК 664.1.031

А.М. Головкіна, студентка бакалавра
О.В. Геращенко, викладачка кафедри харчових технологій
Київський кооперативний інститут бізнесу і права, м. Київ
В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВІТАМІНОВМІСНІ НАПОЇ З ОБЛІПИХИ

В даний час напої все ширше використовуються в харчуванні населення. Крім того, необхідно враховувати, що виробництво і споживання напоїв у світі має стійку тенденцію до зростання. Тому одним з важливих напрямів роботи вітчизняних підприємств і фірм по розширенню асортименту і поліпшенню якості продукції повинна стати розробка нових спеціальних напоїв збагачених незамінними харчовими речовинами, а також біологічно активними добавками. Таким чином, проблема створення нової групи вітаміновмісних напоїв із використанням плодів обліпихи є актуальною і своєчасною.

На основі теоретичних і експериментальних досліджень розробити технологію виготовлення нових вітаміновмісних напоїв із використанням плодів обліпихи.

На сьогоднішній день, напої – це не тільки спосіб втамувати спрагу, але і можливість наситити організм важливими та корисними речовинами, вітамінами й мінералами. Вони надають організму додаткових сил, покращують адаптаційні можливості та забезпечують профілактику різних захворювань. На сучасному виробництві харчових продуктів збільшуються

обсяги використання харчових добавок, дія яких при тривалому потраплянні до організму остаточно не вивчена. У зв'язку з цим, постає питання шляху зниження токсичності ксенобіотиків, що потрапляють до людського організму [1]. Харчова цінність обліпихи визначається наявністю в її плодах легкозасвоюваних вуглеводів, органічних кислот, вітамінів, пектинів, мінеральних речовин.

Ягоди обліпихи - це природний концентрат біологічно-активних речовин (БАР). У них містяться майже всі водо- і жиророзчинні вітаміни. Обліпиха містить 10-19% сухих речовин, у тому числі 7,3-11,3% розчинних. Мінеральні елементи представлені (мг/100 г): калієм - 180-220, кальцієм - 9- 16, магнієм - 7-12, фосфором - 12-17, залізом - 6-14, а також марганцем, цинком, алюмінієм, титаном, кремнієм. Оранжево-червоне, жовтогаряче забарвлення плодів обліпихи зумовлено наявністю в них каротиноїдів – жиророзчинних вітамінів групи А (каротин, криптовантин). Їх вміст близько 40 мг%, а самого каротину – 10-12 мг%.

Оскільки в плодах обліпихи відсутній фермент аскорбіноксидаза, то при переробці частково зберігається вітамін С. Із плодів обліпихи виготовляють соки натуральні, з м'якоттю та купажовані, джем, компот, мармелад, джем морквяний з обліпиховим соком, пюре, варення.

Сьогодні стевія визнана найбезпечнішим цукрозамінником. Її нешкідливість була підтверджена Всесвітньою організацією охорони здоров'я після численних скрупульозних досліджень. Вчені не виявили небезпеки для діабетиків і з'ясували, що завдяки унікальному складу медова трава не впливає на обсяг глюкози в крові. Застосування стевії поширено в кулінарії. Завдяки популяризації здорового способу життя, українські домогосподарки також активно застосовують стевію в якості натурального підсолоджувача. Саме тому ми додаємо цей підсолоджувач до нашого нового соковмісного напою. Найбільшу цінність у харчуванні людини обліпиха має як джерело біологічно активних речовин, вітамінів, макро- та мікро елементів, речовин специфічного дії, харчових волокон. Завдяки наявності перелічених груп сполук рослинна стровина покращує травлення, серцево-судинну діяльність, нервово-емоційний стан, є незамінною в харчуванні людини. Ще одним цінним джерелом «Вітамін плюс» є екстракт шавлії. В листочках рослини у великих кількостях містяться флавоноїди, алкалоїди, а також смолисті і дубильні речовини, органічні кислоти, вітаміни А, Р і РР, фітонциди. В шавлії наявний магній, цинк, кальцій, марганець, залізо і мідь.

Новий соковмісний напій «Вітамін плюс» збагачений соком обліпихи та екстрактами шавлії і стевії. Аналіз вітамінної цінності соку обліпихи показав, що основним функціональним інгредієнтом є вітамін С. Харчові волокна обліпихи зв'язують канцерогени, сприяючи їх швидкому виведенню з організму [2].

Висновок

Найбільшу цінність у харчуванні людини обліпиха має як джерело біологічно активних речовин, вітамінів, макро- та мікро елементів, речовин специфічного дії, харчових волокон. Завдяки наявності перелічених груп сполук рослинна стровина покращує травлення, серцево-судинну діяльність, нервово-емоційний стан, є незамінною в харчуванні людини.

Сьогодні стевія визнана найбезпечнішим цукрозамінником. Її нешкідливість була підтверджена Всесвітньою організацією охорони здоров'я після численних скрупульозних досліджень. Вчені не виявили небезпеки для діабетиків і з'ясували, що завдяки унікальному складу медова трава не впливає на обсяг глюкози в крові.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тищенко В. І., Божко Н. В. Аналіз сучасних трендів у виробництві безалкогольних напоїв із використанням нетрадиційної рослинної сировини. *Таврійський науковий вісник*. № 1. 2023. С. 114 -124.

2. Григоренко О. До питання моніторингу стану харчування населення України / *Товари і ринки*: Міжнар. наук.-практ журнал. КНТЕУ. 2010. № 2. С. 118–124.

УДК 37.091.217:641:613.22

А.О. Григоренко, студент магістратури
Ю.П. Крижова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ВИВЧЕННЯ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ШКОЛЯРІВ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ШКІЛЬНИХ ОБІДІВ

Кожній людині потрібне фізіологічне харчування з урахуванням віку, статті, характеру праці, рухової активності, індивідуальних особливостей. Таке харчування називають збалансованим, раціональним або валеологічно обґрунтованим. Воно забезпечує підтримання фізіологічної життєдіяльності організму, достатній рівень розумової і фізичної працездатності, правильний обмін речовин, високу опірність організму до несприятливих чинників, сприяє активному довголіттю. Вивченням раціонального харчування молоді займалися такі науковці: Н. Годун, М. Гуліч, В. Смоляр, Ю. Мусхаріна, В. Бабак, М. Гриньова, Н. Коновал, В. Ципріян, Н. Олійник. Науковці Ю. Бойчук, Л. Толстун, В. Столяр займались аналізом динаміки впливу харчування на розвиток працездатності дітей та молоді. Їхніми дослідженнями доведено, що розумова та фізична працездатність значно погіршується, якщо в харчуванні відсутнє раціональне поєднання білків, жирів і вуглеводів [2].

Раціональне харчування базується на трьох принципах: помірність, різноманітність, збалансованість.

Помірність - калорійність раціону не повинна перевищувати енергетичних затрат організму.

Різноманітність - необхідність споживання продуктів усіх основних груп (зернових і хлібобулочних виробів, овочів, фруктів, м'ясних і молочних продуктів).

Збалансованість - правильне співвідношення цих груп продуктів [1].

Режим харчування може бути різним - від одноразового до п’ятиразового. Санітарний регламент вимагає, щоб для учнів було організоване щонайменше одноразове гаряче харчування відповідно до норм харчування, принаймні сніданок. Дворазове харчування (сніданок та обід) за згодою батьків організовується для учнів 5-9 класів, які відвідують групу продовженого дня. Три рази можуть їсти учні початкової школи, які ходять у групу продовженого дня, й окремі пільгові категорії учнів. Чотириразове харчування організовують учням спеціальних шкіл і шкіл-інтернатів, а п’ятиразове з не менше ніж триразовим споживанням гарячої їжі - учням в закладах освіти та закладах оздоровлення та відпочинку з цілодобовим перебуванням здобувачів освіти, наприклад, дітей у шкільному пансіоні [3].

У ході виконання магістерської роботи були вивчені раціони харчування учнів обраної школи і внесені наступні рекомендації в оновлення та вдосконалення обідів, а саме:

Понеділок

- Ікра з буряка та моркви: додати волоські горіхи для кращого смаку та текстури.
- Суп з макаронними виробами: додати овочі (броколі, цвітна капуста) для більшої користі.
- Рибні нагетси: замінити на куряче філе запечене з овочами.
- Ризотто з зеленим горошком та твердим сиром: додати гриби (шампіньйони) для аромату.
- Компот із суміші сухофруктів з родзинками: запропонувати компот із свіжих ягід (сезонно).
- Хліб цільнозерновий: замінити на цільнозернові хлібці або лаваш.
- Банан свіжий: замінити на сезонний фрукт (яблуко, груша, апельсин).

Вівторок

- Салат з капусти з ароматною олією: додати овочі (огірок, болгарський перець) для різноманітності.
- Суп овочевий: додати зелень (петрушка, кріп) для аромату.
- Чахохбілі з куркою: додати овочі (помідори, болгарський перець) для більшої користі.

- Макаронні вироби відварені: замінити на рис.
- Сир твердий: запропонувати сир з різними добавками (зелень, оливки).
- Компот із суміші фруктів с/м: запропонувати компот із свіжих ягід (сезонно).
- Яйце варене: додати овочеву нарізку для кращого засвоєння.
- Хліб цільнозерновий: замінити на цільнозернові хлібці або лаваш.

Середа

- Салат з квашеної капусти: додати свіжу моркву та зелень (петрушка, кріп) для кращого смаку.
- Суп картопляний з гречаною крупою: додати овочі (броколі, цвітна капуста) для більшої користі.
- Китайська печеня зі свининою: замінити на курячу грудку в кисло-солодкому соусі з овочами.
- Хліб цільнозерновий: замінити на цільнозернові хлібці або лаваш.
- Сік: запропонувати компот із сухофруктів або свіжовичавлений сік.
- Яблука свіжі: замінити на сезонний фрукт (груша, апельсин).

Четвер

- Салат з капусти, зеленого горошку з насінням соняшнику: додати свіжий огірок або болгарський перець.
- Суп із цвітною капустою зі сметаною: зберігаємо, рекомендуємо додати зелень (петрушка, кріп) для аромату.
- Січеники: замінити на рибну котлету на пару.
- Каша ячна розсипчаста: додати курагу або родзинки для солодкого смаку.
- Чай плодово-трав'яний: запропонувати зелений чай або трав'яний чай.
- Хліб цільнозерновий: замінити на цільнозернові хлібці або лаваш.
- Апельсин свіжий: замінити на сезонний фрукт (яблуко, груша).

П'ятниця

- Морква тушкована в сметанному соусі: додати зелень (петрушка, кріп) для аромату.
- Борщ полтавський з галушками: додати овочі (броколі, цвітна капуста) для більшої користі.
- Верещака зі свинини: замінити на курячу грудку в кисло-солодкому соусі з овочами.
- Сир твердий: запропонувати сир з різними добавками (зелень, оливки).
- Каша гречана розсипчаста: додати овочі (гриби, цибуля) для кращого смаку.
- Хліб цільнозерновий: замінити на цільнозернові хлібці або лаваш.

Зміни в меню: 1) додано більше свіжих овочів та фруктів; 2) замінено деякі страви на більш корисні та легкі; 3) додано цільнозерновий хліб до всіх прийомів їжі; 4) запропоновано різноманітні напої, щоб задовольнити всі смаки; 5) збалансована кількість білків, жирів, вуглеводів.

Важливо зазначити, що це лише приклад оновленого меню на обід.

Висновок

Отже, можна відмітити, що зміни полягають в додаванні різноманітних овочів та фруктів для більшої користі та різноманітності, заміні деяких страви на більш корисні та поживні аналоги, наданні деяких альтернативних варіантів страв та напоїв для дітей з різними уподобаннями, використанні цільнозернових продуктів, заміні смаження на запікання або приготування на пару, додаванні спецій та трав для покращення смаку та аромату страв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Афанасюк, О.І.; Яковець, О.О. Принципи раціонального харчування. Новини медицини та фармації, №1. 2018. С. 12-13.
2. Олійник, Н.А.; Спірідонова, Л. М. Стан раціонального харчування сучасної молоді. Аграрні науки. Серія: Безпека продуктів харчування та технологія переробки продовольчої сировини: тези, 2019. Вип. 5 (108), т. 1. С. 103-112.
3. Як організувати харчування в закладі освіти. URL: https://znaimo.gov.ua/yak-orhanizuvaty-kharchuvannia-v-zakladi-osvity (дата звернення: 15.10.2023).

УДК 664.1-9

Р.М. Двикалюк, PhD
Л.О. Адамчук, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
R. Chlebo, PhD,
Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovak Republic

ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОПОЛІСУ, ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Прополіс, як клейка смолиста речовина зібрана бджолами з бруньок, листя, стебел диких рослин і перероблена використовується у складі харчових продуктів після глибокої переробки (Bordim et al., 2021). Найпоширенішими методами переробки прополісу для подальшого використання у харчовій промисловості є ліофілізація, мікрокапсуляція, екстракція, сушіння розпиленням (Paulo et al., 2021; Shakoury et. al., 2022). Доведено, що медоносні бджоли підчас управління прополісом у гнізді та пристроях для його збору розріджують його ферментами мандибулярних

залоз (Dvykaliuk et al., 2022; Saccardi et al., 2022). Медоносні бджоли переносять наявний у гнізді прополіс до місць, де він необхідний, як будівельний матеріал (Örösi-P´al, 1957; Siefert et al., 2021). Використання спеціальних сіток та решіток для збору прополісу відповідає належній практиці бджільництва. ДСТУ 4662:2006 серед основних показників якості прополісу визначає вимоги до вмісту механічних домішок, частки воску. Зменшення вмісту вказаних домішок в прополісі сприяє покращенню його якості та поживної цінності, як сировини для харчових технологій.

Для вивчення особливостей поведінки медоносних бджіл під час накопичення прополісу у засобах його збору, нами були проведені дослідження у 2023 році. Спеціально розроблені колектори-планшети були сконструйовані таким чином, щоб забезпечити послідовний доступ бджіл для відкладання прополісу у сітках. У кожному пристрої зафіксували сітки (220×220 мм.) з нейлону, етиленвінілацетату та поліетилену з розмірами отворів 0,87±0,01 мм², 3,91±0,14 мм², 10,69±0,20 мм² (N = 3, n = 10). Колектори-планшети виготовлені з соснових (*Pinus* L.) брусків 30×10 мм, між якими закріплені сітки. Після відкладання бджолами прополісу частину сітки, у кожному пристрої було закрито для доступу бджіл, а до іншої – надано доступ (після обертання пристроїв на 180 градусів).

Раніше встановлено, що медоносні бджоли відкладають прополіс у отворах сітки у формі арок (Dvykaliuk, 2023). З тієї сторони, де медоносні бджоли мали доступ до сітки для збору прополісу, формується виямка, а з протилежної сторони – напівсферична форма. За результатами цього дослідження встановили, що медоносні бджоли, після надання їм доступу до заповненої сітки, де раніше був відкладений прополіс, перебудовують його у отворах напівсферичними формами доверху гнізда. Таким, чином бджоли повторно формують із прополісу в отворах сітки форми, за яких з однієї сторони утворюється виямка, а з іншої – напівсферична форма.

Висновок

Повторне прополісування сіток раніше відкладеним прополісом може спричиняти додаткове його насичення ферментами мандибулярних залоз, що ймовірно підвищує його ферментативну активність. Поновлення фрагментування прополісу і перебудова його відкладень у отворах сіток, може впливати на зменшення його контамінації механічними домішками та воском. Перспективами подальших досліджень є вивчення якості прополісу після неодноразового його повторного відкладання бджолами у засобах збору.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bordim, J., Lise, C. C., Marques, C., Oldoni, T. C., Varela, P., & Mitterer-Daltoé, M. L. (2021). Potential use of naturally colored antioxidants in the food industry -A study of consumers' perception and acceptance. Journal of Sensory Studies, 36(4). Portico. https://doi.org/10.1111/joss.12657

2. Dvykaliuk, R. (2023). Testing of the collecting propolis device on the bee farms in different regions of Ukraine. Scientific Works of National University of Food Technologies, 29(2), 85–100. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2023-29-2-9
3. Dvykaliuk, R., Adamchuk, L., & Pylypko, K. (2022). Propolis Drops as Evidence for Dilution of Propolis by Honey Bees? Bee World, 99(4), 110–116. https://doi.org/10.1080/0005772x.2022.2094139
4. Örösi-P´al, Z. (1957). The role of the mandibular glands of the honeybee. Bee World, 38(3), 70–73. https://doi.org/10.1080/0005772X.1957.11094979
5. Paulo, F., Paula, V., Estevinho, L. M., & Santos, L. (2021). Propolis microencapsulation by double emulsion solvent evaporation approach: Comparison of different polymeric matrices and extract to polymer ratio. Food and Bioproducts Processing, 127, 408–425. https://doi.org/10.1016/j.fbp.2021.03.019
6. Saccardi, L., Brümmer, F., Schiebl, J., Schwarz, O., Kovalev, A., & Gorb, S. (2022). Interaction between honeybee mandibles and propolis. Beilstein Journal of Nanotechnology, 13, 958–974. https://doi.org/10.3762/bjnano.13.84
7. Shakoury, N., Aliyari, M. A., Salami, M., Emam-Djomeh, Z., Vardhanabhuti, B., & Moosavi-Movahedi, A. A. (2022). Encapsulation of propolis extract in whey protein nanoparticles. LWT, 158, 113138. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113138
8. Siefert, P., Buling, N., & Grünewald, B. (2021). Honey bee behaviours within the hive: Insights from long-term video analysis. Plos one, 16(3), e0247323. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247323

УДК 664.665
С.М. Джура, студент магістратури
О.С. Пилипчук, к.с.-г. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГРИБІВ У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Однією з багатьох основних вимог до новітніх харчових технологій є розширення асортименту продукції за рахунок створення нових комбінованих продуктів із професійно підібраним складом їжі та біологічними речовинами [1]. Відсутність у раціоні пересічної людини таких важливих харчових поживних речовин, як білки та вітаміни, сучасна несприятлива екологічна ситуація, необхідність економного використання вторинних ресурсів висувають завдання виробництва м’ясної продукції з

використанням різних видів сировини, в т.ч. рослинного походження, а саме гриби [2].

Будь-який харчовий продукт повинен містити в необхідному співвідношенні компоненти, необхідні для нормального обміну речовин організму кожної людини [3]. Впровадження інноваційних технологій дозволить збільшити асортимент функціональних продуктів при дефіциті харчових білків, вітамінів і харчових волокон [4].

Гриби - цінний продукт харчування. Вони містять цілий комплекс макроелементів (вуглеводи, білки, жири), мікроелементів (майже весь комплекс вітамінів групи В, жиророзчинні вітаміни D і Е, макро- і мікроелементи, харчові волокна, органічні кислоти, ферменти) Від рослин гриби також відрізняються відсутністю крохмалю. Свіжі гриби містять 84–94% води. Близько половини сухих речовин становлять азотисті сполуки, які в середньому на 70% складаються з білків. У грибах містяться глікоген і цукор з групи вуглеводів (трегалоза - невідновний дисахарид; маніт - багатоатомний спирт; хітин у складі клітковини). Замість клітковини оболонки грибів складаються зі специфічної речовини – фунгіну. Гриби містять близько 0,5% жиру, більша його частина міститься в плодовому шарі плодоніжки.

Одним із видів грибів, який можливо використоаувати у комбінованих м’ясних напівфабрикатах є гливи. Вони є дієтичним продуктом, так як в 100 г грибів міститься всього 33 ккал. Незважаючи на низьку калорійність, вміст поживних речовин, необхідних організму людини, у гливи досить високий. За кількістю амінокислот і білка гриби значно перевищують таку в овочах і можуть конкурувати з молочними і м'ясними продуктами. За вмістом білків і амінокислотним складом гливи ближче до рослинної сировини порівняно з сировиною тваринного походження. Протеїн гливи містить всі незамінні амінокислоти, необхідні людині.

Традиційно напівфабрикати виготовляють із сирого м'яса. При введенні в рецептуру рослинної або будь-якої іншої сировини (наприклад, грибів) можна збільшити біологічну цінність продуктів за рахунок великої кількості вітамінів і харчових волокон, а собівартість продуктів значно знизити.

Досліджено, що за сенсорними властивостями нові продукти не поступаються традиційним. Додавання грибів позитивно впливає на сенсорні властивості готового продукту, в першу чергу на колір і консистенцію. Гриб, доданий до рецептури, надає готовому продукту ніжну консистенцію, покращує розжовування та знижує жорсткість.

Висновки

Отже, використання грибів у рецептурах м’ясних напівфабрикатів може забезпечує їх високу технологічну стабільність і привабливість для споживача за своїми сенсорними характеристиками.

ЛІТЕРАТУРА

1. Sydykova M, Nurymkhan G, Gaptar S, Rebezov Y, Khayrullin M, Nesterenko A and Gazeev I 2019 Using of lactic-acid bacteria in the production of sausage products: modern conditions and perspectives *International Journal of Pharmaceutical Research* 11 (1) 1073–83
2. Gorelik O et al. 2017 Study of chemical and mineral composition of new sour milk bio-product with sapropel powder *Annual Research & Review in Biology* 18 (4) 1–5
3. Gavrilova N, Chernopolskaya N, Rebezov M, Moisejkina D, Dolmatova I, Mironova I, Peshcherov G, Gorelik O and Derkho M 2019 Advanced biotechnology of specialized fermented milk products International Journal of Recent Technology and Engineering 8 (2) 2718–22
4. Chernopolskaya N, Gavrilova N, Rebezov M, Harlap S, Nigmatyanov A, Peshcherov G, Bychkova T, Vlasova K and Karapetyan I 2019 Biotechnology of specialized fermented product for elderly nutrition International Journal of Pharmaceutical Research 11 (1) 545–50

УДК 664.9

О.Б. Єленевич, студент магістратури
А.О. Іванюта, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОМБІНОВАНИХ ПАШТЕТІВ

Важливу роль у розвитку продовольчої галузі України відіграє рибна галузь. Рибогосподарський комплекс має тісний зв′язок з іншими галузями і залишається основним постачальником сировини для виготовлення біологічно активних речовин, лікарських препаратів, а також рибного борошна для діяльності підприємств і організацій агропромислового сектору [1].

Не менш важливим є забезпечення населення якісними, високоефективними продуктами харчування. Саме риба містить комплекс поживних речовин, що позитивно впливають на стан організму людини. Проте більш перспективним є виробництво комбінованої продукції, яка окрім рибної сировини буде влючати тваринну та рослинні добавки.

Одним із можливих варіантів може бути виробництво комбінованих паштетів. Паштети є популярними продуктами серед населення завдяки своїй універсальності. Їх можна використовувати у звичайному харчуванні, вони зручні для туризму. Серед паштетів покупцям пропонують м’ясні та рибні з досить великою кількістю харчових добавок, одноманітним хімічним складом.

Отже, об'єкт дослідження – комбіновані паштети із риби внутрішніх водойм з додаванням різних видів рослинної та тваринної сировини [2].

Відповідно визначено основні завдання досліджень: проаналізувати літературні джерела із теоретичних основ виготовлення рибних паштетів і ринку рибної продукції в Україні; вивчити технохімічні властивості сировини рибної, рослинної та тваринної сировини з метою обґрунтування можливості її використання для виготовлення паштетів високої якості; удосконалити технологію паштетів; дослідити споживні властивості готової продукції.

ЛІТЕРАТУРА

1.Зелена книга. Аналіз рибної галузіУкраїни. 2019. Інтернет джерело: https://cdn.regulation.gov.ua/25/f6/76/71/regulation.gov.ua_GB_fish.pdf

2. Башта, А. Використання пророщеного зерна сочевиці та гречки для отримання паштету оздоровчого призначення / Алла Башта, Дмитро Медведюк // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 89 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 3–7 квітня 2023 р., м. Київ. – Київ : НУХТ, 2023. – Ч.1. – С. 81.

УДК 613.261:613.287: 641.56-056.84

М.Ю. Єрьоменко, студент магістратури
О.А. Савченко, канд. техн. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРНОЇ КОМПОЗИЦІЇ МОЛОЧНОГО ЩЕРБЕТУ ДЛЯ ВЕГАНІВ

Веганство (веґанізм, англ. *véganism*) - спосіб життя, що характеризується повною відмовою (наскільки це можливо) від усіх форм експлуатації і насилля над тваринами заради їжі, одягу, розваг і будь-яких інших цілей. Цим веґанство суттєво відрізняється від веґетаріанства, засади якого визначаються здебільшого відмовою від вбивства тварин (з етичних або релігійних переконань) або дієтичними міркуваннями.

Термін «веґанізм» з'явився як одна з класифікацій веґетаріанства у листопаді 1944 року. Його запровадив британський громадський діяч Дональд Вотсон.

Серед визначних постатей античних часів було чимало веґетаріанців, але погляди сучасного веґанства поділяли небагато людей. Одним із перших про відмову від насильства й експлуатації тварин заради власного добробуту заявив давньогрецький філософ Порфирій (234-305 рр.). В роботі «Про утримання від тваринної їжі» (лат. *De Abstinentia ab Esu Animalium*) він писав: «Якщо, однак, хтось думає, що це несправедливо -

шкодити звірям, той не повинен ні використовувати молоко, ні вовну, ні овець, ні мед. Бо як ви пораните людину, забираючи від неї її одежу, так само, також, ви шкодите вівці, обстригаючи її. Молоко також було створене не для вас, а для молодих тварин, що споживають його. Бджола також збирає мед в їжу для себе, який ви, забираючи, використовуєте для вашого власного задоволення».

Харчування без м’яса та продуктів тваринного походження надзвичайно різноманітне - перехід на більш рослинну дієту відкриває нові та захоплюючі кулінарні можливості. Така дієта включає:

- овочі та фрукти, такі як помідори, капуста, буряк, гарбуз, часник, оливки, брокколі, яблука, нектарини, чорниця, банани, дині та апельсини. Цей вид їжі є важливим джерелом вітамінів, мінералів, фітонутрієнтів та клітковини;
- багаті джерела білка - бобові, такі як сочевиця, нут, горох, квасоля, соєві боби та люпин;
- цілісні зерна та зернові, такі як овес, жито, спельта, пшениця, ячмінь, просо та рис, а також псевдо зернові злаки, такі як кіноа, амарант та гречка. Вони забезпечують складні вуглеводи, клітковину та фіто хімікати;
- горіхи та насіння, такі як насіння льону, коноплі та волоські горіхи забезпечують здорові жири та інші цінні поживні речовини.

Альтернативою для веганського м’яса є тофу, веганські бургери, відбивні, ковбаси, доступні в різних варіантах - на основі соєвих бобів, сейтану або люпину.

Висновок

Веганський раціон може мати чисельні переваги для здоров'я. Він сприяє зниженню ризику розвитку серцево-судинних захворювань, діабету типу 2, деяких видів раку та ожиріння. Вегани зазвичай мають нижчий рівень холестерину та кров'яного тиску.

ЛІТЕРАТУРА

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/
2. https://www.04141.com.ua/list/328540
3. https://vegans.in.ua/sho-idyat-vegetarianci/

УДК 637.5.04/07
Д.В. Журенко, аспірант
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор, **І.М. Устименко**, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

НАСІННЯ ЛЬОНУ БІЛЕ – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА В ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Варені ковбасні вироби є важливою складовою раціону населення, зокрема, похилого віку [1, 2]. В той же час, дослідження [3, 4] показують, що збільшення споживання поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) на заміну насичених асоціюється із зменшенням ризику захворювань у людей похилого віку, зокрема, серцево-судинних.

Поліненасичені жирні кислоти, такі як ліноленова та лінолева, є джерелом утворення в організмі біологічно активних речовин – простогландинів, які беруть участь в регуляції різних фізіологічних функцій та в підтриманні гомеостазу [5].

Тому, використання нетрадиційної сировини рослинного походження як джерело поліненасичених жирних кислот у складі варених ковбасних виробів геродієтичного призначення є актуальним.

Насіння льону біле характеризується значним вмістом ПНЖК (до 34 %)[6]. ПНЖК, що містяться в насінні льону білому володіють послаблювальною та жовчогінною дією. Таким чином, споживання насіння льону білого поєднує безліч корисних факторів – збільшення жовчовідділення, прискорення просування харчової маси та підсилене зв’язування холестерину в кишечнику, що створює оптимальні умови для виведення холестерину з організму [7]. Також, насіння льону біле є джерелом харчових волокон та слизу, який здійснює обволікальну дію харчових мас, слизової оболонки травного каналу та кишечнику [8].

Висновок. Завдяки цінному хімічному складу, зокрема, вмісту поліненасичених жирних кислот, насіння льону біле є перспективною сировиною рослинного походження для використання у складі варених ковбасних виробів геродієтичного призначення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cherednichenko O., Bal-Prylypko L. Rationale and economic feasibility of improving the technology of long-term storage of meat products. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2020. 548 022053.

2. Tultabayeva T., Tokysheva G., Zhakupova G., Konysbaeva D., Mukhtarkhanova R., Matibayeva A., Mukhametov A., Zamaratskaia G., Makangali K. Enhancing Nutrition and Palatability: The Development of Cooked Sausages with Protein Hydrolysate from Secondary Raw Materials for the Elderly. Applied Sciences. 2023. № 13. 10462.

3. Einvik G., Klemsdal T., Sandvik L., Hjerkinn E. A randomized clinical trial on n-3 polyunsaturated fatty acids supplementation and all-cause mortality in elderly men at high cardiovascular risk. European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation. 2010. Issue 5. P. 588–592

4. Lemaitre R.N., King I.B., Mozaffarian D., Kuller L.H., Tracy R.P., Siscovick D.S. n-3 Polyunsaturated fatty acids, fatal ischemic heart disease, and nonfatal myocardial infarction in older adults: the Cardiovascular Health Study. Am J Clin Nutr. 2003. № 77(2). P. 319–25.

5. Ustymenko I., Savchenko O., Tolok G., Kryzhova Y., Rudyk Y., Rybchynskyi R., Tyshchenko L., Ochkolyas O., Kostiuk T., Marchyshyna Y. Study of indicators of quality and safety of sour cream with vegetable oils. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2023. № 17. P. 444–454.

6. Капрельянц Л.В., Швець Н.А., Столярова Т.В. Водорозчинні полісахариди насіння льону. Наукові праці ОНАХТ. 2002. Вип. 24. С. 146–150.

7. Slobodyaniuk N.M., Sukhenko Y.G., Veretynska I.A. Nutritional and biological value of flax seeds. Scientific works of the Odessa National Academy of Food Technologies. 2014. № 46(1). P. 91–94.

8. Ma J., Sun J., Bai H., Ma H., Wang K., Wang J., Yu X., Pan Y., Yao J. Influence of Flax Seeds on the Gut Microbiota of Elderly Patients with Constipation. Journal of Multidisciplinary Healthcare. 2022. № 15. P. 2407–2418.

УДК 637.5.04/07

Д.В. Журенко, аспірант
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор, **І.М. Устименко**, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПСИЛЛІУМУ У СКЛАДІ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Розробка технологій харчових продуктів, зокрема варених ковбасних виробів, для забезпечення адекватного харчування людей похилого віку є пріоритетною концепцією розвитку харчової промисловості [1].

Включення харчових волокон до складу харчових продуктів геродієтичного призначення сприяє виведенню з організму небезпечних речовин [2]. Тому, використання нетрадиційної сировини рослинного походження як джерело харчових волокон у складі варених ковбасних виробів геродієтичного призначення є актуальним.

Псилліум – це загальна назва насіння однорічної рослини роду *Plantago*, який налічує близько 200 різних видів. Науково відомий *Plantago ovata* Forsk, найважливіший із широким спектром його використання [3].

Псилліум характеризується вмістом харчових волокон, які уповільнюють спорожнення шлунку та зменшують швидкість всмоктування жиру та глюкози, що зменшує ризики метаболічних захворювань у людей похилого віку [4]. Також, псилліум володіє гіпоглікемічними та гіполіпідемічними властивостями та його включення до раціону людей похилого віку забезпечує профілактику розвитку атеросклерозу та інших захворювань серцево-судинної системи [5].

Висновок. Включення псилліуму до складу варених ковбасних виробів дозволить підвищити вміст харчових волокон в готовій продукції геродієтичного призначення та покращити нормальне функціонування шлунково-кишкового тракту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Abzhanova S., Baybolova L., Zhaksylykova G., Tayeva A., Kulazhanov T. Development of meat products for the nutrition of the elderly. Human Nutrition & Metabolism. 2023. № 33. 200201.

2. Prokopidis K., Giannos P., Ispoglou T., Witard O., Isanejad M. Dietary Fiber Intake is Associated with Cognitive Function in Older Adults: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey. The American Journal of Medicine. 2022. № 8. P. e257–e262.

3. Franco E., Sanches-Silva A., Ribeiro-Santos R., Ramos de Melo N. Psyllium (Plantago ovata Forsk): From evidence of health benefits to its food application. Trends in Food Science & Technology. 2020. № 96. 166–175.

4. Brum J., Gibb R., Peters J., Mattes R. Satiety effects of psyllium in healthy volunteers. Appetite. 2016. № 105. P. 27–36.

5. Elli M., Cattivelli D., Soldi S., Bonatti M., Morelli L. Evaluation of prebiotic potential of refined psyllium (Plantago ovata) fiber in healthy wome. J. Clin. Gastroenterol. 2008. № 2. P. 174–176.

УДК 637.5:613.22

Н.С. Ільченко, студентка магістратури
А.О. Іванюта, кандидат технічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ СНЕКІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Сьогодні все більшого розвитку набуває виробництво спеціалізованих продуктів харчування, що знижують рівень захворювань. Целіакія – генетичне хронічне захворювання, яке характеризується пошкодженням слизової оболонки тонкого кишечника рослинним білком, який міститься в злакових, – глютеном [1, 2].

Люди, які страждають на дане захворювання, не можуть споживати продукцію з традиційних видів борошна. У хворих не виробляється

фермент, який розщеплює глютен, внаслідок чого утворюються продукти його неповного гідролізу, що призводять до атрофії ворсинок тонкої кишки. Різко порушується перетравлення їжі та всмоктування більшості харчових речовин, у тому числі і тих, які організм може розщепити та підготувати для всмоктування. Можливим способом лікування та профілактики є дотримання безглютенової дієти [3].

В той же час, асортимент продуктів харчування для осіб, які страждають на генетично зумовлені й алергічні захворювання в нашій країні недостатньо широкий і складає близько 2 - 3 %.

Враховуючи темпи життя сучасної людини постає питання зручності та швидкості харчування. Одним із можливих варіантів швидкого та корисного перекусу може бути безглютенова снекова продукція.

Снекова продукція призначена для швидкого вживання в їжу і є найпопулярнішим видом закусок у всьому світі. Даний вид продукції включає батончики, сухофрукти, чіпси, горішки, кукурудзяні палички, сухі сніданки та інше. Така продукція має багато переваг, основною з яких є можливість швидкого харчування чи перекусів в дорозі, а також тривалий термін зберігання [4].

Проте, прийнято вважати, що снеки – шкідлива та некорисна їжа. Тому наукове обґрунтування технології безглютенових снеків підвищеної харчової цінності є актуальною науково-практичною проблематикою сьогодення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шаніна О. М., Галясний І.В., Лобачова Н.Л. Обгрунтування складу борошняної сировини в технології безглютенового бездріжджового хліба. Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal) | NAUKI INŻYNIERYJNE I TECHNICZNE№ 4, 2015.
2. Mykhalyk K.V., Ghusar A.O., Ghorach O.O. (2021) Novi tendenciji ta osoblyvosti vyrobnyctva picy v suchasnykh umovakh [New trends and features of pizza production in modern conditions]. Proceedings of the Tekhnichne zabezpechennja inno- vacijnykh tekhnologhij v aghropromyslovomu kompleksi: Materialy III Mizhnarodnoji naukovo-praktychnoji konferenciji (Ukraine, Melitopolj: TDATU, 2021) Melitopolj: TDATU, pp. 303-306.
3. Palomares-Navarro, M.J., Sánchez-Quezada, V., Palomares-Navarro, J.J. *et al.* Nutritional and Nutraceutical Properties of Selected Pulses to Promote Gluten-Free Food Products. *Plant Foods Hum Nutr* 78, 253–260 (2023). https://doi.org/10.1007/s11130-023-01060-y.
4. Egea, M.B., De Sousa, T.L., Dos Santos, D.C. et al. Application of Soy, Corn, and Bean By-products in the Gluten-free Baking Process: A Review. Food Bioprocess Technol 16, 1429–1450 (2023). https://doi.org/10.1007/s11947-022-02975-1

УДК 637.5
О.П. Каніщев, аспірант
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СИРОВ'ЯЛЕНИХ ПЛАСТІВЦІВ М'ЯСНИХ

На сьогоднішній день, асортимент в'ялених м'ясних продуктів на ринку України представлений менш різноманітно порівняно з іншими категоріями м'ясних виробів [1]. В той же час, актуальним є зменшення масових часток солі та нітриту натрію в м'ясних продуктах [2, 3].

Мета роботи полягає в удосконаленні технології сиров'ялених пластівців м'ясних, яка базується на використанні сучасних біотехнологічних підходів, солі морської харчової, природного барвника бетаніну та бурякового соку.

Сиров'ялені пластівці м'ясні виробляли натиранням м'ясної сировини сіллю морською харчовою, концентратом соку буряка, харчовими добавками та сумішшю спецій з подальшим дозріванням. Засолену м'ясну сировину нарізали, сушили та охолоджували.

Отримані сиров'ялені пластівці м'ясні за удосконаленою технологією характеризувались однорідним темно-червоним кольором, приємним смаком, зменшеним вмістом нітриту натрію та солі, високими поживними характеристиками та показниками безпеки.

Висновки. Запропонована удосконалена технологія може бути використана в харчовій промисловості під час виготовлення сиров'ялених м'ясних продуктів, що суттєво знизить негативний вплив нітриту натрію на здоров'я людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баль-Прилипко Л. В. Виробництво м'ясних сиров'ялених снеків: перспективи та конкурентоспроможність. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. Серія : Харчові технології. 2018. Т. 20, № 90. С. 79–83.

2. Баль-Прилипко Л. В., Устименко І. М., Ємцев В. І. та ін. Наукове обґрунтування удосконалення технології м'ясних, рибних, молочних та молоковмісних продуктів з підвищеною харчовою цінністю: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2023, 392 с.

3. Bal-Prylypko L., Nikolaenko M., Kanishchev O., Beyko L., Holembovska N. Improving the technology for the production of raw dried beef products. Animal Science and Food Technology. 2023. № 14(4). P. 26–39.

УДК 001:613.281:637.56
Я.О. Кислиця, аспірант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

НАУКОВІ ЗДОБУТКИ У ВИРІШЕННІ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ РИБНОЇ СИРОВИНИ

У зв'язку зі зростанням світового населення та попиту на білкові продукти, рибна промисловість знаходиться під зростаючим тиском забезпечити стабільне виробництво та переробку рибної сировини. Подолання актуальних проблем, таких як підвищення витрат на виробництво, збереження якості продукції та забезпечення екологічної безпеки, потребує пошуку та впровадження новітніх наукових здобутків у цій галузі.

Новітні методи управління виробництвом. Одним із ключових аспектів інновацій в переробці рибної сировини є впровадження новітніх методів управління виробництвом. Це включає в себе застосування концепцій Lean і Six Sigma, які спрямовані на оптимізацію процесів, зменшення витрат та покращення якості продукції. Використання автоматизованих систем моніторингу та контролю дозволяє підприємствам забезпечити стабільну якість продукції та зменшити ризики виробничих відхилень.

Новітні технології виробництва. Однією з ключових складових успішної переробки рибної сировини є використання новітніх технологій виробництва. Автоматизовані системи сортування та упаковки дозволяють підвищити продуктивність та забезпечити високу якість продукції. Технології холодного зберігання й транспортування сприяють збереженню свіжості риби та зменшенню втрат.

Біотехнологічні розробки. Розробки в галузі біотехнологій сприяють вирішенню проблем виробництва та переробки рибної сировини. Використання ферментів для підвищення якості та збереження продукції є одним із перспективних напрямків досліджень.

Екологічні аспекти. Наукові дослідження спрямовані на впровадження екологічно чистих технологій виробництва та переробки рибної сировини, зменшення впливу на морське середовище та відновлення рибних запасів.

Наукові здобутки у галузі виробництва та переробки рибної сировини грають ключову роль у вирішенні актуальних проблем цього сектору. Впровадження новітніх технологій, розробка біотехнологічних методів та увага до екологічних аспектів сприяють підвищенню якості продукції та сталому розвитку рибної промисловості.

УДК 001.895:637.56
Я.О. Кислиця, аспірант
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ІННОВАЦІЇ В ПЕРЕРОБЦІ РИБНОЇ СИРОВИНИ

Рибна промисловість є важливою галуззю, яка має великий потенціал у розвитку. Інноваційні підходи в переробці рибної сировини відіграють ключову роль у підвищенні ефективності виробництва та якості продукції.

Використання відходів. Використання відходів рибної промисловості для виробництва корисних продуктів сприяє не лише зменшенню відходів, але й створює нові джерела прибутку та ресурсів. Використання біотехнологічних методів дозволяє отримувати корисні речовини з рибних відходів, таких як колаген та омега-3 жирні кислоти, які мають велике значення для здоров'я людини [1].

Розвиток нових видів продукції. Інноваційні підходи в переробці рибної сировини сприяють розробці нових видів продукції, що відповідають сучасним тенденціям споживання. Наприклад, створення функціональних продуктів на основі риби, які містять додаткові корисні компоненти, забезпечує конкурентоспроможність на ринку та задовольняє потреби споживачів [2].

Використання новітніх технологій. Впровадження новітніх технологій у процеси переробки рибної сировини є важливим кроком у підвищенні якості та ефективності виробництва. Використання ультразвукової обробки та електропульсів дозволяє поліпшити якість продукції та зменшити ризики мікробного забруднення [3].

Цифрові технології в моніторингу якості продукції. Застосування цифрових технологій, таких як Інтернет речей (IoT) та блокчейн, у моніторингу якості та безпеки продукції дозволяє підприємствам забезпечити високий стандарт продукції та забезпечити довіру споживачів до їхніх товарів.

Інновації в переробці рибної сировини є ключовим чинником у розвитку галузі. Впровадження новітніх технологій, використання відходів та розробка нових видів продукції сприяють підвищенню якості, конкурентоспроможності та сталому розвитку рибної промисловості [2].

ЛІТЕРАТУРА

1. О. С. Ільїна., О. В. Шемякін. Технологія рибопродуктів і морепродуктів. 2019.
2. Jung H. Han. Innovations in Food Packaging. 2014.
3. John P. Kerry., Gustavo V. Barbosa-Canovas. Handbook of Seafood: Quality and Safety Maintenance and Applications. 2009.

УДК 66.047
М.М. Козак, молодший науковий співробітник
А.А. Макаренко, канд. техн. наук, старший науковий співробітник
Т.Я. Турчина, канд. техн. наук, старший науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РОЗПИЛЮВАЛЬНОЇ СУШАРКИ ТА ЯКОСТІ ПОРОШКУ З ПЛОДОВОЇ СИРОВИНИ

Одержання більш зручної у зберіганні та використанні порошкової форми продуктів з різноманітної свіжої плодової сировини є одним з пріоритетних напрямків переробної галузі. Створення продуктів на їх основі, у т.ч. для функціонального, лікувально-профілактичного, оздоровчого чи спортивного харчування є особливо актуальним в умовах сезонного дефіциту біологічно активних компонентів.

При переробці плодової сировини на порошкову форму доводиться стикатися з деякими проблемами, що ускладнюють процеси одержання порошків високої якості і тривалого терміну зберігання або негативно впливають на рентабельність виробництва.

Деякі унікальні особливості рідких гетерогенних систем, отриманих після перетирання та гомогенізації плодових мас на стадії підготовки їх до сушіння, ускладнюють процес їх розпилювального сушіння[1, 2], а саме:

- низький вміст сухих речовин (5-14%), що вимагає занадто високих енерговитрат для зневоднення великої кількості вологи;
- аномальні реологічні властивості (висока в’язкість за низького вмісту сухих речовин), що ускладнює подачу матеріалу на дисковий розпилювач сушарки;
- полідисперсний склад з високим вмістом клітковини призводить до утворення у факелі розпилу крапель великого діаметру, що порушує рівномірність їх висушування і сприяє виникненню адгезійних відкладень на стінках камери;
- pH<4, характерне для деяких плодово-ягідних та фруктових рідинних гетерогенних систем, підвищує термопластичність висушеного порошку у камері сушарки і збільшує вірогідність адгезійних явищ;

Для зниження адгезійних відкладень та збільшення виходу порошку з камери розпилювальної сушарки, за даними [3, 4] до рідинних систем з плодової сировини доцільно додавати біополімерні декстринвмісні або білкові структуруючі добавки тваринного або рослинного походження. Введення таких добавок, наприклад: патоки, мальтодекстрину або білків сироватки на стадії короткочасної гомогенізації плодових мас у роторно-пульсаційному апараті, як показує досвід [2-5], сприяє структурним трансформаціям дисперсних систем до заданого ступеня дисперсності з

одночасним збільшенням кількості водорозчинних речовин. Таким чином, це сприяє досягненню позитивних для системи й процесу сушіння ефектів:

- консервації на молекулярному рівні щойно утворених відкритих зв'язків (нано- та мікроструктур) нанопрошарками дисперсійної фази, посиленої введеними декстринами та розчиненими вуглеводами, білками та ін. структуроутворюючими речовинами, вилученими зі структур плода;
- рівномірності розподілення мікро- і наночастинок нерозчинних фракцій в об'ємі гетерогенної системи та стійкості її до розшарування;
- зниження в'язкості і покращення текучості;
- підвищення і стабілізації показників pH на рівні ≥4,5-5,5.

При розпилювальному сушінні стабілізованих таким чином рідинних систем забезпечується за даними [4, 5]:

- рівномірність і стабільність їх подачі на дисковий розпилювач;
- монодисперсність крапель у факелі розпилу, рівномірність їх висушування і своєчасне видалення порошку з зони термічної дії;
- термостійкість порошку завдяки мікрокапсулюванню біоактивних термолабільних складових плоду в процесі сушіння, що дозволяє підвищувати температурні режими сушіння, суттєво знизити вологість висушеного порошку(≤3-4%) і збільшити термін його зберігання до 1 року;
- збільшення виходу порошку до 93-95% за рахунок покращення його структурно-механічних характеристик.

Висновок

Застосування біополімерних структуруючих добавок при розпилювальному сушінні рідких гетерогенних систем з плодової сировини дозволяє одержувати високоякісні порошкові продукти низької вологості й тривалого терміну зберігання за умов високого виходу порошку з сушарки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mujumdar, A.S. (Ed.). (2006). *Handbook of Industrial Drying (3rd ed.).* CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781420017618
2. Dolinsky A. A., Maletskaya K. D., Snezkin Y. (2000) Fruit and vegetable powders production technology on the bases of spray and convective drying methods. *Drying technology*, 18(3), 747-758.
3. Долинский А. А., Малецкая К. Д.. (2015) *Распылительная сушка. В 2-х т. Т. 2. Теплотехнологии и оборудование для получения порошковых материалов.* Киев : Академпериодика.
4. Малецька К.Д., Турчина Т.Я., Жукотський Е.К., Авдєєва Л.Ю., Декуша Г.В., Макаренко А.А. (2021) Теплотехнології нових порошкових продуктів з натуральної рослинної сировини. *Наукові праці Національного Університету харчових технологій, Т.26, №6, Київ: НУХТ. С.94-99.*
5. Bastos D., Gonçalves M., Andrade C., de Lima A. K., Rocha-Leão M. H. (2012). Microencapsulation of cashew apple (Anacardium occidentale, L.)

juice using a new chitosan-commercial bovine whey protein isolate system in spray drying. *Food and Bioproducts Processing*. 90. 683-692.

УДК 613.292:159.944.4:616.89-008.454
Т.А. Корольова, студентка магістратури
Ю.П. Крижова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

СПОЖИВАННЯ АДАПТОГЕНІВ ПРИ СТРЕСАХ ТА ДЕПРЕСІЇ

Депресія та тривога є найпоширенішими станами психічного здоров'я в усьому світі, особливо зараз це відчувають на собі українці. Навіть за межами діагностованих станів, субклінічні симптоми депресії та тривоги впливають на благополуччя та функціонування значної частини населення. Зв'язок між харчуванням і психічним здоров'ям з кожним роком набуває все більший інтерес. В умовах сьогодення необхідні нові підходи до розробки продуктів харчування при цих станах [1,2].

Звичайний досвід людини - зміни у виборі їжі чи уподобаннях у відповідь на тимчасовий психологічний стан, а коли стрес тривалий, то підтримка здорового харчування ускладнюється багатьма факторами.

Наприклад, нещодавні клінічні дослідження показали, що стресові фактори, пережиті минулого дня, або особиста історія серйозних депресивних розладів можуть звести нанівець благотворний вплив вибору здорової їжі на запалення та настрій. Неправильне харчування може збільшити ризик депресії. Ця гіпотеза підтверджується обсерваційними дослідженнями, які показали, що люди з депресією мають значно вищі показники «дієтичного запалення», що характеризується більшим споживанням продуктів, пов'язаних із запаленням (наприклад, транс-жирів і рафінованих вуглеводів), і меншим споживанням поживних продуктів, які, як вважають, мають протизапальні властивості [3].

Нові дані свідчать про те, що дієта може впливати на виникнення розладів настрою і, зокрема, депресії. Наприклад, багато досліджень, описаних в нещодавніх систематичних оглядах, продемонстрували зв'язок між показниками якості дієти та ймовірністю і ризиком депресії [4].

Для боротьби зі стресом активно застосовують так звані рослини-адаптогени. Їх застосування націлене на нейтралізацію дії кортизолу, а також на відновлення нормальної роботи організму.

Адаптогени діють, підтримуючи природну стійкість організму до стресу. Вони можуть зміцнити механізми, які допомагають впоратися із підвищеним навантаженням, пристосуватися й, зрештою, адаптуватися до стресу.

За останні кілька десятиліть були опубліковані численні систематичні огляди, мета-аналізи доклінічних і клінічних досліджень і докладні звіти про оцінку ефективності та безпеки адаптогенних рослин.

У разі різних режимів стресу адаптогени можуть активувати коригування різних реакцій, щоб впоратися з різними формами стресу [6].

Найрозповсюдженими адаптогенами є ашваганда, тулсі, родіола рожева, женьшень.

Ашваганда також відома як Withania somnifera та індійський женьшень. Це чагарник, який використовується в традиційній аюрведичній медицині при багатьох захворюваннях. Однак клінічні дослідження показали, що ашваганда особливо корисна для зменшення тривоги та стресу порівняно з іншими методами лікування. Ашваганда допомагає ендокринній, нервовій, імунній та серцево-судинній системам, балансуючи метаболізм і допомагає тілу розслабитися, заспокоюючи реакцію мозку на стрес. Вона має антиоксидантні властивості, які захищають клітини від пошкодження та запалення.

Тулсі або священний базилік є ще одним популярним аюрведичним засобом від багатьох захворювань. Тулсі може активно зменшувати окиснювальний і хімічний стрес в організмі, він вважається потужним адаптогеном. Це сприяє концентрації уваги та знімає тривогу. Дослідження показали, що тулсі містить фітохімічні сполуки, які зменшують генералізований тривожний розлад, пов’язаний зі стресом і депресією.

Родіола рожева є адаптогеном, який зустрічається у високогірних регіонах Європи, Азії та Північної Америки. Дослідження показали, що родіола може зменшити втому порівняно з плацебо. Корінні жителі скандинавських країн протягом століть використовували родіолу для лікування тривоги, втоми та депресії. Це також допомагає впоратися з симптомами виснаження або хронічного стресу.

Існує два різновиди женьшеню: азіатський і американський женьшень. Женьшень має широкий спектр переваг для здоров’я та знижує рівень втоми. Крім того, женьшень бореться зі стресом і стимулює нервову систему, щоб покращити реакцію організму на подразники.

Висновок

Стрес, зниження концентрації та пам’яті, астенічні стани можуть стати проблемою у повсякденному житті, погіршувати його якість та гальмувати досягнення очікуваних результатів. Саме в таких випадках рекомендується підтримати організм «силами природи», активізувати внутрішні ресурси і направити їх на відновлення та поліпшення працездатності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Friedrich MJ. Depression is the leading cause of disability around the world. *JAMA* 2017;317:1517. 10.1001/jama.2017.3826

2. Lassale C, Batty GD, Baghdadli A, et al. Healthy dietary indices and risk of depressive outcomes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Mol Psychiatry* 2019;24:965-86. 10.1038/s41380-018-0237-8
3. Kiecolt-Glaser JK, Fagundes CP, Andridge R, et al. Depression, daily stressors and inflammatory responses to high-fat meals: when stress overrides healthier food choices. *Mol Psychiatry* 2017;22:476-82. 10.1038/mp.2016.149
4. Li Y, Lv MR, Wei YJ, Sun L, Zhang JX, Zhang HG, Li B. Dietary patterns and depression risk: a meta-analysis. *Psychiatry Res* 2017;253:373–82.
5.Lassale C, Batty GD, Baghdadli A, Jacka F, Sánchez-Villegas A, Kivimäki M, Akbaraly T. Healthy dietary indices and risk of depressive outcomes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Mol Psychiatry* 2018.
6. Isabel A Sánchez, Jaime A Cuchimba, María C Pineda, Yenny P Argüello, Jana Kočí, Richard B Kreider, Jorge L Petro, Diego A Bonilla.Adaptogens on Depression-Related Outcomes: A Systematic Integrative Review and Rationale of Synergism with Physical Activity, 2023

УДК 664.952
В.О. Корчан, студент магістратури
А.О. Іванюта, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВКОПЧЕНИХ КОМБІНОВАНИХ КОВБАС

В Україні виготовляють більше 100 видів продукції з гідробіонтів. Основні з них: риба морожена й охолоджена, солона, копчена, рибні консерви, пресерви, рибні напівфабрикати, ковбаси, снекова продукція, кулінарні продукти, рибне кормове борошно [1].

Багаточисленними дослідженнями встановлено, що сировина водного походження містить різноманітні біологічно активні сполуки, і розглядається у якості джерела для створення продуктів харчування збалансованих за основними та незамінними факторами харчування.

Виробництво рибних ковбас з поєднанні з м’ясною та рослинною сировиною є одним із актуальних напрямів наукових досліджень, що мають практичне значення [3].

Ковбаса - м'ясний продукт з фаршу в штучній чи натуральній оболонці, чи без неї, піддані термічній обробці або ферментації до готовності для споживання. Даний продукт користується великим попитом в Україні та інших країнах світу.

Класифікація ковбасних виробів дає можливості виробництва великого асортименту такої продукції – ковбаси, сосиски, сардельки, при комбінуванні рецептурних компонентів яких (включення до складу

додаткової сировини), вирішується проблема розширення асортименту ковбасних продуктів [2].

Відповідно визначено основні завдання досліджень: проаналізувати стан ринку ковбасних виробів та перспективи його розвитку; дослідити споживні властивості основної та допоміжної сировини; розробити рецептурний склад; удосконалити технологію виготовлення напівкопчених комбінованих ковбас.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ринок ковбасних виробів в Україні - аналітичний огляд. URL: https://pro-consulting.ua (Дата звернення 7.04.22).

2. А.Ю. Тернова, А.А. Менчинська Удосконалення технології ковбасних виробів з гідробіонтів. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: Збірник праць за підсумками XI Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 12 травня 2022 р. – 13 травня 2022 р.). – К. : РВВ НУБіП України, 2022. – 332 с3.

3. І.М. Баль. Перспективи технологій переробки рибної продукціїї. Актуальні питання сьогодення та післявоєнного відновлення сільського господарства й екології: експертно-аналітичні складові формування продовольчої стратегії України: збірник матеріалів за підсумками науково-практичної конференції з нагоди 20-річчя УЛЯБП АПК НУБіП України (смт Чабани, 2 жовтня 2023 р.). К.: НУБіП України, 2023. 179 с.

УДК 664.8:582.261

Л.В. Кулакова, здобувач
Ю.В. Слива, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДОРОСТЕЙ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Пошук нових інгредієнтів для функціональних харчових продуктів є стратегією подолання очікуваної нестачі продовольства на наступні десятиліття. Використання морських водоростей або екстрактів морських водоростей, як харчових добавок стає все популярнішим завдяки широкому спектру функціональних властивостей, які вони надають харчовим продуктам. Морські водорості містять велику кількість полісахаридів, білків, мінералів і вітамінів, мають низький вміст ліпідів [1].

Полісахариди морських водоростей є потенційним джерелом розчинних і нерозчинних харчових волокон. Розчинні полісахариди морських водоростей демонструють вищу здатність утримувати воду, ніж

целюлозні (нерозчинні) волокна. Розчинні харчові волокна демонструють здатність збільшувати в'язкість, утворювати гелі та діяти як емульгатори, а також характеризуються здатністю знижувати як глікемічний індекс так і рівень холестерину в плазмі крові людини [2, 3].

Широкий спектр водоростей, використовується для різних цілей у харчових продуктах (м'ясо, риба, молочні продукти, хлібобулочні вироби, макаронні вироби). При додаванні водоростей до цих продуктів, спостерігалися цікаві технологічні та харчові переваги, а також переваги для здоров'я. Нещодавні наукові дослідження також досліджували функціональність макроводоростей подрібнених(сушених) (*Himanthalia elongata, Undaria pinnatifida, Porphyra umbilicalis, Laminaria japonica*) у оброблених м'ясних напівфабрикатах, таких як котлети з яловичини або свинини, варені сосиски, реструктуровані стейки з птиці. Розчинні та нерозчинні харчові волокна з макроводоростей при варінні покращили текстуру та вихід готового продукту, за рахунок зв'язування жиру(води) та стабільності емульсії, а також знизили собівартість готового продукту [4, 5].

Наприклад, котлети з яловичини були змінені з використанням водорості wakame (3%), низьким вмістом солі (0,5%), жиру (10%) та часткова або повна заміна свинячого сала емульсією оливкової олії у воді. Wakame загалом покращила водозв'язувальні властивості та зробила більш м'якими текстури як сирих, так і варених котлет, ефекти, які можуть бути пов'язані з основними компонентами морських водоростей, тобто харчовими волокнами (41%) та мінералами (36%) [6,7].

Паста з додаванням водоростей призвела до покращення профілю амінокислот і жирних кислот, вищого загального фенольного вмісту та антиоксидантної активності, а також вищого вмісту фукоксантину та фукостеролу [8].

Хліб є ще одним чудовим продуктом на основі злаків, який може служити транспортним засобом для різних біологічно активних інгредієнтів, таких як водорості, враховуючи його поживну важливість і часте споживання широкою групою населення. Додавання різних концентрацій (0,5–1,5%) зелених водоростей *Ulva lactuca* до пшеничного борошна, яке використовується для приготування хліба, підвищило фаріграфічну стабільність, але зменшило фаріграфічну м'якість борошна та покращило як вихід, так і питомий об'єм хліба [9].

Spirulina, *Chlorella, Haematococcus pluvialis, Diacronema vlkianum, Isochrysis galbana* є одними з найцікавіших водоростей з потенційними біологічно-активними властивостями, маючи добре збалансований хімічний склад, а також являються джерелами поліненасичених жирних кислот, пігментів (каротиноїди, хлорофіли), стеаринів, вітамінів, гідроколоїдів тощо. Всі вони мають характерні функціональні, технологічні властивості, а останні дослідження виявили антимікробний

потенціал. *Spirulina* та *Chlorella* мають особливе значення для використання в якості харчових інгредієнтів, оскільки вони дозволені Європейським органом з безпечності харчових продуктів (EFSA) [10,11].

Висновок

Таким чином, є можливість для розробки продуктів харчування з низьким вмістом натрію та високим вмістом інших мінеральних речовин. Проте незважаючи на всі зусилля, що докладаються для використання цілісних морських водоростей або їх екстрактів у харчових продуктах, все ще існують деякі перешкоди та виклики. Основними з яких є сенсорні зміни у харчових продуктах та низька обізнаність споживачів про користь морських водоростей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Gómez-Ordóñez, E., Jiménez-Escrig, A., & Rupérez, P. (2010) “Dietary fibre and physicochemical properties of several edible seaweeds from the northwestern Spanish coast” Food Research International, 43, 2289–2294.
2. Elleuch, M., Bedigian, D., Roiseux, O., Besbes, S., Blecker, C., & Attia, H. (2011) “Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing: Characterisation, technological functionality and commercial applications: A review” Food Chemistry, 124, 411–421.
3. Venugopal, V. (2008) “Marine products for healthcare: Functional and bioactive nutraceutical compounds from the ocean” CRC group, Taylor & Francis, 261–338.
4. Fernández-Martin, F., López-López, I., Cofrades, S. and Jiménez-Colmenero, F. (2009) “Influence of adding sea spaghetti seaweed and replacing the animal fat with olive oil or a konjac gel on porkmeat batter gelation. Potential protein/alginate association” Meat Sci., 83, 209–217.
5. Jiménez-Colmenero, F., Cofrades, S., López-López, I., Ruiz-Capillas, C., Pintado, T. and Solas, M.T. (2010) “Technological and sensory characteristics of reduced/lowfat, low-salt frankfurters as affected by the addition of konjac and seaweed” Meat Sci., 84, 356–363.
6. López-López, I., Cofrades, S., Yakan, A., Solas, M.T., Jiménez-Colmenero, F. (2010) “Frozen storage characteristics of low-salt and low-fat beef patties as affected by Wakame addition and replacing pork backfat with olive oil-in-water emulsion” Food Res. Int., 43, 1244–1254.
7. Cofrades, S., López-López, I., Solas, M.T., Bravo, L. and Jiménez Colmenero, F. (2008) “Influence of different types and proportions of added edible seaweeds on characteristics of low-salt gel/emulsion meat systems” Meat Sci., 79, 767–776.
8. Prabhasankar, P., Ganesan, P., Bhaskar, N., Hirose, A., Nimishmol, S., Gowda, L.R., Hosokawa, M. and Miyashita, K. (2009) “Edible Japanese seaweed, wakame (*Undaria pinnatifida*) as an ingredient in pasta: Chemical, functional and structural evaluation” Food Chem., 115, 501–508.

9. Gregorio, R., Ledesma, L., Alvarez, M., Fuertes, S., Gómez, J., González, J. and Valdés, O. (2001) ‘Effect of addition of *Ulva sp*. and other additives on rheological properties of fl our and quality of bread” Alimentaria, 321, 83–88.
10. Batista, A.P., Gouveia, l., Bandarra, N.M., Franco, J.M, & Raymundo, A. (2013) “Comparison of microalgal biomass profiles as novel functional ingredient for food products” Algal Research-Biomass Biofuels And Bioproducts, 2, 164- 173.
11. Pina-Pérez, M.C., Rivas, A., Martínez, A., & Rodrigo, D. (2017) “Antimicrobial potential of macro and microalgae against pathogenic and spoilage microorganisms in food” Food Chemistry, 235, 34–44.

УДК 637.521:634.1/.7
В.К. Кулик, здобувач PhD
О.А. Штонда, кандидат технічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ФРУКТОВО-ЯГІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ

Виробництво та переробка м’яса відіграє важливу роль у галузі світового аграрного бізнесу. Асортимент м’ясних напівфабрикатів стабільно поповнюється новими позиціями, для задоволення потреб споживачів. У якості сировини тваринного походження все більше використовують м’ясо диких тварин.

Науковцями досліджена біологічна цінність м’яса диких тварин методом амінокислотного скору. За вмістом амінокислот м’ясо дикого кабана, косулі та оленя наближене до білка курячого яйця. Вміст незамінних амінокислот - лізину (на 2,54-2,80 %), валіну (на 1,24-1,46%), лейцину (на 1,56-2,13%), та замінних амінокислот – аспарагінової кислоти (на 0,22-0,61%), глютамінової кислоти (на 5,75-6,03%), аланіну (на 6,06-6,30%), гліцину (на 0,79-0,89%), гістидину (на 0,88-1,98%) та проліну (на 0,37-0,60%) вищий ніж у еталонному білку курячого яйця. Відповідно, м’ясо диких тварин має збалансований амінокислотний склад, високу біологічну цінність що дозволяє віднести до повноцінних продуктів харчування [1].

Згідно фізико-хімічних досліджень вчених, м’ясо дикого кабана за вмістом білку на 11,7 % переважає м’ясо свинини. У порівнянні із м’ясом свинини та яловичини, м’ясо дикого кабана характеризується нижчою кислотністю та вищою вологозв’язуючою здатністю [2].

Науковці досліджували вплив екстракту з вичавок актинідії на фарш із м’яса яловичини. Отримані результати свідчать про позитивний вплив на функціонально-технологічні властивості фаршу з високим вмістом сполучної тканини [3].

Дослідження січених та маринованих дрібно шматкових напівфабрикатів зі свинини з пастою та екстрактом із вичавок кизилу показали позитивний вплив на вологозв'язуючу та вологоутримуючу здатність дослідних зразків за рахунок значного вмісту клітковини, пектинів та органічних кислот у вичовок кизилу. Також покращуються органолептичні показники м'ясних напівфабрикатів [4].

Висновок

Аналіз досліджень свідчить про перспективність застосування фруктово-ягідних компонентів у м'ясних напівфабрикатах, що дозволяє розширити асортимент, покращити органолептичні та функціонально-технологічні характеристики напівфабрикатів, які будуть задовольняти потреби населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Авраменко Н. О. Амінокислотний та жирно-кислотний склад м'яса диких тварин [Електронний ресурс] / Н. О. Авраменко, Л. В. Нагорна // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал. - Сер. "Ветеринарна медицина" / Сумський національний аграрний університет. - Суми : СНАУ, 2017. - Вип. 11 (41). – С. 33-36.
2. Пешук Л. В., Приходько Д. Ю., Штик І. І. Вплив кавового маринаду на оптимізацію якісних показників м'ясних напівфабрикатів із дичини. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2024. № 5. С. 131–139. URL: https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.5.15
3. Якобчук Є. А. Використання рослинних екстрактів для регулювання функціонально-технологічних властивостей м'ясної сировини / Є. А. Якобчук, С. М. Ткаченко ; наук. кер. Л. В. Агунова // Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів / Одес. нац. акад. харч. технологій ; гол. ред. Б. В. Єгоров, заст. гол. ред. Н. М. Поварова, відп. ред. Г. М. Станкевич. – Одеса : ОНАХТ, 2018. – с. 81–82.
4. Борщ Р. О., Пономаренко Є. С., Олійник Л. Б. Використання вторинної рослинної сировини у м'ясних напівфабрикатах. *Актуальні питання розвитку науки та забезпечення якості освіти у XXI столітті* : тези доп. XLVI Міжнар. наук. студент. конф. за підсумками н.-д. робіт студентів за 2022 р., м. Полтава, 25 квіт. 2023 р. Полтава, 2023. С. 642–644.

УДК 637.521:613.2:616.379-008.64
В.В. Ломага, студент магістратури 1-го року навчання
В.М. Ісраелян, кандидат технічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДІАБЕТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Цукровий діабет це хронічне метаболічне захворювання, якому характерне підвищення рівня глюкози у крові, що спричинений дефіцитом інсуліну. Найпоширенішим є діабет першого 15 % та другого типу 85 % до загальної кількості хворих [1].

За прогнозами International Diabetes Federation у 2045 році 783 мільйони дорослих осіб житимуть із цукровим діабетом. У 90 % хворих діагностують діабет другого типу, що зумовлений такими факторами: генетичними, демографічними, екологічними та соціально-економічними [2].

Харчування має безпосередній вплив на фізичний та розумовий розвиток, працездатність, здоров'я та тривалість життя. Науковцями встановлено, що за допомогою харчування можна попередити появу пухлин, виразок, хвороб шлунково-кишкового тракту та інших захворювань [3].

Основні принципи правильного та лікувального харчування при цукровому діабеті це збалансована кількість білків, жирів та вуглеводів. Залежно від типу цукрового діабету лікарі індивідуально підбираюсь раціон харчування. Загальними рекомендаціями щодо харчування при цукровому діабеті є щоденне споживання фруктів та овочів, у складі яких не міститься крохмаль, зелені листові овочі, заміна червоного м'яса морепродуктами або м'ясом птиці, включення до раціону горіхів, йогуртів без цукру, цільнозернового хліба, бобових, ненасичених жирів, які наявні в оливковій, кукурудзяній та соняшниковій оліях [4].

Поширеним способом регулювання складу м'ясних напівфабрикатів є поєднання сировини рослинного та тваринного походження. М'ясо птиці характеризується помірною калорійністю, високою засвоюваністю білків, ненасиченими ліпідами, жиророзчинними вітамінами, В-комплексом та мінеральними речовинами. М'ясо птиці часто рекомендують у якості дієтичного компоненту на заміну червоного м'яса, оскільки споживання м'яса птиці зменшує ризики розвитку діабету 2 типу та гестаційного діабету. Також, м'ясо птиці зменшує фактори ризику серцево-судинних захворювань та покращує глікемічний контроль.

Особливу увагу при розробці рецептур напівфабрикатів діабетичного призначення звертають на глікемічний індекс сировини.

Глікемічний індекс — це рейтингова система для продуктів, що містять вуглеводи. Глікемічний індекс показує, наскільки швидко споживання кожного окремого продукту змінює рівень глюкози у кров [5].

Апельсин має у складі багато макро- та мікроелементів, аскорбінову кислоту, флавоноїди, каротиноїди, терпени, фенол карбонові кислоти, розчинну та нерозчинну клітковину, володіє протицинготними властивостями, антитоксичними діями та імуномоделюючими ефектами иа має досить низький глікемічний індекс (30-35) [6].

Науковцями досліджено поєднання сировини тваринного походження у якості м'яса птиці (філе індички) та сировини рослинного походження (апельсин, яблука та інші). Встановлено, що споживання м'ясних напівфабрикатів з плодами фруктів та ягід дозволяють забезпечувати організм високоякісним білком, життєво важливими жирними кислотами, поповнювати рівень мікронутрієнтів та харчових волокон, знизити рівень захворюваності на метаболічні хвороби, такі, як ожиріння, діабет 2 типу, серцево-судинну недостатність, онкологічні захворювання. Використання природних органічних кислот, що містяться у складі фруктів дозволяє збільшити кількість зв'язаної вологи у білковій сировині, що покращує її перетравлюваність [7].

М'ясні вироби займають другу позицію в переліку продуктів, які користуються попитом серед населення, поступаючись хлібобулочним виробам.

Дослідження характеристик покупців і виявлення їх потреб надасть можливість розробити м'ясний продукт, який буде конкурентоздатним на ринку. Тому за своїми споживними властивостями і економічними показниками задовольнятиме споживачів, не уступаючи й навіть перевершуючи при цьому продукцію аналогічного призначення. Приймаючи до уваги вищезазначене та той факт, що продовольчий ринок України та Європи недостатньої забезпечений продуктами дієтичного споживання, розроблення нових продуктів із заданими функціональними характеристиками на основі споживчих уподобань є надзвичайно необхідним та актуальним

Висновок. Глобальне підвищення рівня захворюваності на цукровий діабет формують складні медичні та соціальні проблеми. Хворі на цукровий діабет для нормалізації рівня глюкози у крові повинні дотримуватись рекомендацій лікарів, приймати глюкозознижувальні препарати, бути фізично активними, контролювати кількість вуглеводів керуючись принципами здорового харчування з урахуванням глікемічного індексу продуктів. Тому, все більш актуальним є розроблення напівфабрикатів діабетичного призначення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Колесніченко С. Л. Використання агар-агару в харчуванні хворих на цукровий діабет. *Харчові добавки. Харчування здорової та хворої*

людини: матеріали X Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф, м. Прага, 10 листоп. 2023 р. Прага, 2023. С. 125–126.
2. Facts & figures. *International Diabetes Federation*. URL: https://idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/ (date of access: 05.04.2024).
3. Приходько М. Ф. Використання рослинних компонентів при виробництві діабетичних м'ясних напівфабрикатів. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ*, м. Суми, 19–23 квіт. 2021 р. Суми, 2021. С. 114.
4. Харчування як складова профілактики цукрового діабету іі типу / А. Г. Сидоренко та ін. *Фізична реабілітація та здоров'язбережувальні технології: реалії і перспективи* : Зб. наук. матеріалів VIII Всеукр. науково-практ. Інтернет-конф. з міжнар. участю, м. Полтава, 24 листоп. 2022 р. Полтава, 2022. С. 143–144
5. Метод підрахунку глікемічного індексу продуктів при другому типі цукрового діабету. Як підрахунку глікемічного індексу продуктів - відповідь на сайті diabetes-site.phc.org.ua. *Цукровий діабет 2 типу - хвороба, котра может вразити кожного. Як тестувати та вилікувати цукровий діабет 2 типу - вся інформація на нашому сайті - diabetes-site.phc.org.ua.* URL: https://diabetes-site.phc.org.ua/metod-pidrakhunku-hlikemichnoho-indeksu-produktiv/ (дата звернення: 05.04.2024).
6. Арістова, М. А. Вивчення характеристик апельсину солодкого / М. А. Арістова, В. В. Король // «*Відкриваємо нове сторіччя: здобутки та перспективи»* : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяч. 100-річчю Національного фармацевтичного університету, м. Харків, 10 верес. 2021 р. - Харків : НФаУ, 2021. - С. 162-163.
7. THE ROLE OF POULTRY MEAT IN THE NUTRIENT BALANCE FOOD RATIONS FOR YOUTH / N. Kondratiuk et al. *Bulletin of the National Technical University «KhPI» Series: New solutions in modern technologies*. 2022. No. 3(13). P. 63–73. URL: https://doi.org/10.20998/2413-4295.2022.03.10

УДК 613.2:664.8/.9:616-005.4
Н.О. Любенок, студентка магістратури
Ю.П. Крижова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

НУТРИТИВНА ПІДТРИМКА ОСІБ, ЩО ПЕРЕБУВАЮТЬ У ГРУПІ РИЗИКУ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНОЇ АНЕМІЇ

Залізо бере участь у багатьох функціях людського організму, включаючи транспорт кисню, імунітет, поділ і диференціацію клітин, диференціацію та регуляцію експресії генів, енергетичний обмін. Залізо

необхідно для функціонування ендокринної системи, щитоподібної залози, синтезу ДНК.

Дефіцит заліза є найпоширенішим дефіцитом поживних речовин у всьому світі. За даними ВООЗ приблизно у 60% населення планети нестача заліза в організмі (латентний залізодефіцит), а у 30% - залізодефіцитна анемія [1].

Є два види залізодефіцитної анемії: явна анемія (рівень гемоглобіну нижче норми) та прихована анемія (гемоглобін в нормі, а феритин низький).

Залізодефіцит у людини може бути наслідком незбалансованого раціону з низьким вмістом заліза, різноманітних захворювань шлунково-кишкового тракту, синдрому мальабсорбції, приймання комбінованих оральних контрацептивів, гострих та хронічних крововтрат. У групі ризику знаходяться вегани і вегетаріанці, спортсмени, регулярні донори крові, діти, жінки репродуктивного віку, вагітні, а також годуючі матері. В світі приблизно кожна третя невагітна жінка репродуктивного віку має нестачу заліза в організмі. Такі жінки можуть мати знижену працездатність, більш високий ризик мати інфекційні захворювання. Вірогідність вагітності при залізодефіцитних станах знижується на 60%, нестача заліза і безпліддя мають прямий зв'язок, оскільки порушується процес дозрівання яйцеклітин і овуляція [2]. Крім того, при недостатності цього мікроелементу знижується кисневе насичення тканин і клітин, а це негативно впливає на роботу яєчників і призводить до зниження якості яйцеклітин. Більша частина жінок у світі має нестачу заліза при настанні вагітності, це в свою чергу тягне за собою ряд ускладнень, як для жінки, так і для дитини. При низькому рівні заліза спостерігається загальна слабкість, сонливість, запаморочення, шум у вухах, поява мушок перед очима, блідість, сухість шкіри та слизових, синці під очима, мерзлявість та холодні кінцівки, тахікардія і серцебиття. Тяга до солодкого, метеочутливість, погіршення пам’яті, апатія та дратівливість, іноді зміна смаку, коли хочеться їсти не їстівні речі – усе це первинні симптоми, за якими можна запідозрити анемію.

Засвоєння заліза також залежить від того, яку валентність залізо має в своєму хімічному зв’язку. Негемове (тривалентне) залізо становить до 90% заліза, що споживається з їжею, на його засвоєння впливають харчові фактори і статус заліза в організмі людини. Гемове (двовалентне) залізо становить 10% заліза, що міститься в їжі. Гемове залізо всмоктується набагато краще - в середньому засвоюється 17 % - 22 % і менше піддається впливу дієтичних факторів, а негемове - тільки на 5 % - 7 % [3]. На відміну від гемового заліза, негемове залізо міститься в тваринних і рослинних джерелах (в злаках, бобах і травах), а також у збагачених залізом продуктах, таких як збагачені залізом злаки. Червоне м’ясо є

найважливішим джерелом заліза, оскільки воно багате гемовим залізом, яке має високу біодоступність.

Хелатування заліза відбувається компонентами з їжі, коли залізо потрапляє зі шлунка до просвіту кишечнику. Існують речовини, що підсилюють всмоктування заліза та речовини-інгібітори. Сприяють всмоктуванню заліза аскорбінова кислота (діє як поглинач вільних радикалів, знижує ступінь окиснення заліза, що є біодоступною формою для ентероцитів) та продукти тваринного походження (яловичина, м'ясо куряче, риба, свинина та баранина), пригнічують його засвоєння – фітати (основні інгібітори всмоктування заліза в продуктах рослинного походження, утворюють комплекси із харчовим залізом у шлунково-кишковому тракті), поліфеноли (діють як і феноли), кальцій, щавлева кислота (вплив незначний), харчові волокна (особливо нерозчинні волокна) та деякі білки (яєчний білок) [4].

Висновок

Для забезпечення організму людини залізом необхідне збалансоване харчування, вживання харчових продуктів з високим вмістом заліза та обмеження вживання продуктів, які пригнічують його засвоєння.

ЛІТЕРАТУРА

1. Залізодефіцитний стан чи "Залізний статус" в житті жінки, Шаргородська А. В. Електронний ресурс. Режим доступу: https://reprolife.ua/zalizodefitsytnyi-stan-chy-zaliznyi-status-v-zhytti-zhinky/
2. Дефіцит заліза у жінок. Електронний ресурс. Режим доступу: https://infertility-kiev.com/world-uk/defitsyt-zaliza-u-zhinok/
3. Залізо: навіщо воно організму і де його взяти? 02 Грудень 2021. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.unicef.org/ukraine/stories/iron-where-to-get-it
4. Абсорбція заліза: фактори, що перешкоджають та сприяють його засвоєнню, 07.09.2022. Автори: E. Piskin, D. Cianciosi, S. Gulec та ін. Електронний ресурс. Режим доступу: https://health-ua.com/article/70302-absorbtcya-zalza-faktori-sho-pereshkodzhayut--ta-spriyayut-jogo-zasvonnyu

УДК 664.9
О.В. Малий, студент магістратури
А.О. Іванюта, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОМБІНОВАНИХ ПАШТЕТІВ

Необхідною умовою для забезпечення здоров'я людини є раціональне, збалансоване харчування. Особливо важливим є питання, що стосуються харчування дітей, оскільки саме через повноцінне харчування у дитячому віці формуються всі основні механізми, які зумовлюють стан здоров'я людини в майбутньому [1].

Необхідність у спеціалізованому дитячому харчуванні, пов’язана з тенденцією до зростання рівня захворюваності дітей. Деформація раціону дітей всіх вікових груп призвела до зниження забезпечення їх організму основними харчовими компонентами, у тому числі, білками, вітамінами, мінеральними речовинами.

Розгортання тенденцій зростання рівня захворюваності дітей вимагає пошуку рішень щодо харчування, яке збагачене необхідним комплексом вітамінів і мінералів, що підвищило б захисні функції дитячого організму, а також щодо спеціалізованого дитячого харчування, яке задовольняє специфічні потреби окремих груп дітей [2].

Сьогодні споживач обирає якісну продукцію, яка має бути виготовлена лише з якісної сировини. Однією із головних вимог до якості сировини для продуктів дитячого харчування є її безпечність.

Відповідно актуальним є розроблення технології консервів спеціального призначення з використання вітчизняної сировини, з урахування необхідних компонентів для забезпечення повноцінного харчування дітей [3].

ЛІТЕРАТУРА

1.Holembovska, N., Tyshchenko, L., Slobodyanyuk, N., et al. (2021). Use of aromatc root vegetables in the technology of freshwater fish preserves. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 15. 296-305.

2. Крижанівський А.І., Надточій К.Г. Сучасні тенденції організації дитячого харчування в Україні. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції «Туристичний та готельно-ресторанний бізнес в Україні: проблеми розвитку та регулювання» : 19–20 березня 2020 року, м. Черкаси [Електронний ресурс]: у 2-х томах / М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Т. 2. – Черкаси : ЧДТУ, 2020. – 457 с.

3. Бажай-Жежерун, С. А. Використання рослинної сировини у виробництві м'ясних продуктів оздоровчого спрямування / С. А. Бажай-Жежерун, О. Д. Дячук // Наукові проблеми харчових технологій та

промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції : програма та тези матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції, 09-10листопада 2021 р., м. Київ. – Київ : НУХТ, 2021. – С. 273–274

УДК 616.155.194:637.52:640.4
Р.П. Мамчур, студент 4 курсу
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТУ У ПЕРЕСІЧНИХ ГРОМАДЯН

Залізо — незамінний мікроелемент в організмі людини, дефіцит, якого вливає на роботу всього організму. Залізо надходить з продуктів харчування в організм людини. Сполуки Fe входять до складу гемоглобіну, який утворюється на ранній стадії формування червоних кровоносних кілець — еритроцитів. Білок (гемоглобін), виконує основну функцію транспортування кисню. Низький гемоглобін — недостача кисню, гіпоксія або кисневе голодування. Окрім насичення кисню, Hgb здійснює функцію викачки вуглекислого газу з тканин до легень, звідки він видихається назовні. Залізо входить до складу ферментів-цитохромів. Останні теж належать до класу білків, які каталізують реакції окиснення, беруть участь в різних окисно-відновних процесах — тканинному диханні, біологічному окисненні та інше. Залізо важливий елемент для гарного функціонування: ендокринної системи, синтезу ДНК, щитоподібної залози, підтримання імунітету. В організмі здорової людини постійно присутні 3-5 г заліза. Одна молекула Hgb містить чотири атоми заліза, а кожен з них приєднує до себе молекулу кисню для транспортування.

При недостатній кількості заліза в організмі людини, може виникати залізодефіцит або залізодецитна анемія. Залізодеціфит — стан організму людини, коли запаси заліза закінчуються, але гемоглобін тримається в нормі. Анемія слідуючий крок після залізодефіциту, якщо не поповнювати запаси заліза. Залізодефіцитна анемія виникає коли кістковий мозок людина не в змозі синтезувати еритроцити.

Основним джерелом харчового заліза є м’ясні продукти, які містять гемове залізо, засвоєння якого складає 13-22% тоді, як із рослинних продуктів 164 засвоює тільки 1-3% заліза. При збагаченні м'ясопродуктів залізом рекомендується використовувати кров забійних тварин та продукти її переробки. Перевагою даного виду сировини є те, що залізо у крові знаходиться в біологічно доступній формі. При виробництві м'ясних продуктів кров забійних тварин можна додавати у вигляді: цільної,

стабілізованої дефібринованої крові в сирому або вареному вигляді; плазми крові; чорного харчового альбуміну; білково-жирових емульсій.

Найбільш поширеним напрямом розробки м’ясної продукції з підвищеною харчовою цінністю є конструювання заданого складу продукції з використанням принципу збагачення, а саме інгредієнтами, що володіють оздоровчими, лікувально-профілактичними властивостями, з метою попередження чи усунення дефіциту незамінних харчових нутрієнтів: харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин, поліненасичених жирних кислот, тощо. Тому науковою основою сучасної стратегії створення оздоровчих продуктів є пошук нових ресурсів незамінних компонентів їжі [1-4].

За результатами наукової роботи були розроблені сосиски лікувально- профілактичного призначення, у рецептурі яких використовували кров забійних тварин. Дослідження проводили на модельних фаршевих системах із яловичини. Заміна м'ясної сировини складала від 5% до 25% до маси сировини. Частину м’язових білків в складі яловичого фаршу заміняли білками плазми крові або білками еритроцитів. Готові сосиски відрізнялися більш високим вмістом добре засвоюваного заліза [5, 6].

Висновок. Отже, сьогодні через нераціональне харчування залізодефіцитна анемія стала розповсюдженим захворюванням серед населення. Існують різні препарати для лікування цього захворювання, однак його можна попередити, збагативши раціон продуктами, багатими на залізо. Запропоновані нами сосиски з використанням крові, що містять підвищений вміст заліза є ефективним лікувально-профілактичним засобом на подолання залізодефіциту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пасічний В.М. (2022) Удосконалення технологій напівфабрикатів кулінарних на основі м’яса птиці та каротиновмісної сировини. Київ: Колос, 2015. С. 152-155.

2. Macari, V., Pavlicenco, N., Rotaru, A., Pistol, G., Alexandruc, M., & Israelian, V. (2022). The quality of quail meat cansdepending on storage conditions and time of consumption. Animal Science and Food Technology, 13(4), 39-49. DOI: 10.31548/animal.13(4).2022.39-49

3. Пасічний В.М., Сабадаш П.М., Жук І.З., Кремешна І.В. Білково-жирова емульсія з кров’ю. Деклартивний патент України №70714 А Бюл № 10 від 15.10.2004.

4. Bakhmach, V.O., Diadechko, O.V. (2000). Vykorystannia kompleksu bilkiv tvarynnoho ta roslynnoho pokhodzhennia pry vyrobnytstvi maioneziv. Visnyk KhDPU. 91, 54–56.

5. Волхова Т.В., Голембовська Н.В. (2021) Удосконалення технології варених ковбас з додаванням овочевої сировини. Збірник праць за

підсумками X Міжнародної науково-практичної онлайн конференції вчених, аспірантів і студентів – К.: РВВ НУБіП України – с. 138

6. Голембовська Н.В. (2018) Січені рибні напівфабрикати з додаванням нетрадиційної сировини - Продовольча індустрія АПК. – № 4. – С. 14 – 18.

УДК 637.521:637.56

Н.В. Марковська, магістр 1 р.н.
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент, **І.М. Стецюк**, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Напівфабрикати з риби це одні з найпоширеніших харчових продуктів через можливість швидкого приготування, що відіграє важливу роль у теперішній час, через прискорений ритм життя, нестабільне електропостачання у зв'язку із війною в Україні. Найбільш поширеними є, котлети із м'ясної сировини, тому набувають актуальності дослідження з удосконалення технології січених напівфабрикатів з риби.

У складі прісноводної риби містяться повноцінні білки, жиророзчинні вітаміни, біологічно цінні жири, але не містяться деякі дефіцитні, на теперішній час мікроелементи, які є необхідними складовими рецептур функціональних продуктів харчування в екологічних умовах розвитку суспільства це йод, бром, селен. Тому удосконалення функціональних властивостей та сенсорних показників продуктів із прісноводної риби можливо за рахунок додавання рослинної сировини, яка характеризується високим вмістом вітамінів, клітковини та мінеральних речовин [1].

Хімічний та мікробіологічний склад коропа та кларієвого сома показали доцільність використання в якості основної сировини у технології виробництва рибних котлет, адже велике значення має склад рибної сировини при визначенні різновиду її переробки. Використання сировини рослинного походження, яка характеризується високим вмістом біологічно активних речовин, дозволяє розробляти продукти з функціональними властивостями, розширювати асортимент виробів, за рахунок підвищення харчової та біологічної цінності.

Зважаючи на проведений аналіз літературних досліджень, щодо харчової та біологічної ефективності насіння конопель, встановлено, що удосконалення технології рибних січених напівфабрикатів з додаванням клітковини насіння конопель є актуальним і має практичне значення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Козлова С.Л. Технологія фаршевих швидкозаморожених напівфабрикатів підвищеної біологічної цінності з гідрбіонтів. дис. канд. техн.

наук: 05.18.16 – «Технологія продуктів харчування». – Київ, 2006. – С. 177.

УДК 641:663.952.031.4:637.523
М.О. Мартинюк, студентка магістратури
О.А. Штонда, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

БАР'ЄРИ - ОСНОВА ТЕХНОЛОГІЇ ФЕРМЕНТОВАНИХ КОВБАС

Ферментація та сушіння одні з найдавніших способів консервування продуктів, що використовувалися людством. Окрім першочергової задачі, а саме подовження строку придатності продукції, акцент уваги з часом змістився більше на зацікавленість її органолептичними властивостями.

Ферментовані ковбаси підтримують свою популярність серед споживачів за рахунок свого унікального смаку, який, в свою чергу, формується мікробіотою, що бере участь у процесі формування смаку. Традиційні ферментовані ковбаси ферментуються спонтанно, що означає певну варіацію фінального результату в залежності від таких факторів, як середовище, сировинні матеріали та використане обладнання. За таких умов, досягти однорідності та високої якості м'ясних виробів виявляється складним завданням [4].

Використання відповідних стартових культур може допомогти виробникам контролювати процес ферментації, відповідати вимогам промислового виробництва та покращувати якість і безпеку під час виробництва ферментованих ковбас. Окрім того, стартові культури та деяка варіація технологічних умов потенційно матиме інтенсифікуючий ефект на тривалість виготовлення [4].

Необхідно також зауважити, що стартові культури здатні виробляти сполуки, що покращують безпеку, харчову та функціональну цінність, є великою можливістю для розвитку інноваційних м'ясних продуктів. Деякі стартові культури виробляють бактеріоцини або інші антимікробні метаболіти, що потенційно можуть бути використані для усунення патогенних мікроорганізмів та подовження терміну придатності ферментованих ковбас [2].

Функціональна цінність ферментованих м'ясних продуктів також може бути покращена за допомогою використання пробіотичних стартових культур, які сприяють корисним ефектам на здоров'я людини. Для деяких пробіотичних бактерій характерна продукція фолату та кон'югованої лінолевої кислоти, що може дозволити вітамінізацію м'ясних продуктів, зробивши їх більш поживними та корисними для здоров'я.

Наукова література чітко вказує на значну перевагу у використанні селекціонований та природних стартових культур порівняно з вже згаданою мікробіотою у відношенні кислотності, сенсорних властивостей і якості кінцевих ферментованих продуктів, а також у контролі небажаних мікроорганізмів [3].

Взагалі йде активна дискусія щодо переваг використання мікробіоти, селекціонований та природних стартових культур для харчових ферментацій. Загальна думка полягає в тому, що процес природної ферментації (з використанням мікробіоти або природних стартових культур) призводить до продуктів кращої якості. В той самий час, як ризик варіацій є вищим. Крім того, не селекціоновані стартові культури менш схильні до атак бактеріофагів [1].

З іншого боку, селекціоновані стартові культури забезпечують кращу стандартизацію процесу та кінцевого продукту і дозволяють використовувати штами з обраними властивостями. До них можуть відноситись контроль патогенних бактерій, швидке дозрівання тощо. Однак, існує питання, чи ця думка обґрунтована науковими даними.

Висновок

Для більш точних підсумків необхідні подальші дослідження, для порівняння різних підходів в експериментальних умовах, їх вплив на технологічні процеси та якість кінцевого м’ясного продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bassi, Daniela, Edoardo Puglisi et Pier Sandro Cocconcelli. 2015. « Comparing natural and selected starter cultures in meat and cheese fermentations », *Current Opinion in Food Science*, 2: 118-122.
2. Cruxen, Claudio Eduardo Dos Santos, Graciele Daiana Funck, Louise Haubert, Guilherme Da Silva Dannenberg, Juliana De Lima Marques, Fabio Clasen Chaves, Wladimir Padilha Da Silva et Ângela Maria Fiorentini. 2019. « Selection of native bacterial starter culture in the production of fermented meat sausages: Application potential, safety aspects, and emerging technologies », *Food Research International*, 122 : 371-382.
3. Ojha, Kumari Shikha, Joe P. Kerry, Geraldine Duffy, Tom Beresford et Brijesh K. Tiwari. 2015. « Technological advances for enhancing quality and safety of fermented meat products », *Trends in Food Science & Technology*, 44, 1 : 105-116.
4. Speranza, Barbara, Antonio Bevilacqua, Maria Rosaria Corbo et Milena Sinigaglia. « Starter Cultures in Food Production ».

УДК 664.66:582.26
К.Ю. Масюк, студентка магістратури
О.М. Очколяс, кандидат технічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ НУТРІЄНТНО-АДАПТОВАНИХ ДЛЯ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Сучасна демографічна ситуація в Україні характеризується динамічним збільшенням кількості людей похилого віку (старше 60 років), що відповідає загальносвітовому процесу старіння населення. Органічна та функціональна перебудова супроводжується старінням організму. У літньому віці частота захворювань внутрішніх органів істотно зростає. Це пов'язано насамперед із незбалансованим харчуванням і несприятливою екологічною обстановкою. Скорочення кількості хворих і зниження ризику передчасного старіння можна досягти за рахунок оптимального раціону харчування, що передбачає регулярне споживання харчових продуктів геродієтичного призначення: зі зниженою калорійністю, збільшеним вмістом білків рослинного походження, харчових волокон, антиоксидантів, геропротекторів, поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин, вітамінів і зниження вживання легкозасвоюваних вуглеводів.

Нині обсяг виробництва продуктів для геродієтичного харчування, як у нашій країні, так і за кордоном, недостатній. Водночас досвід, накопичений фахівцями в галузі дієтології та геронтології, дає змогу дійти висновку, що продукти для літніх людей мають посісти гідне місце в структурі харчування населення. Це стосується і хлібобулочних виробів геродієтичного призначення, які в Україні практично не виробляються, незважаючи на те, що хліб традиційно посідає значне місце в харчуванні людей похилого віку.

Експериментально підтверджено склад рецептур хлібобулочних виробів для геродієтичного харчування на основі використання природних харчових компонентів із врахуванням медико-біологічних вимог, що висуваються до раціону харчування літніх людей, що дає змогу отримати вироби з високими споживчими властивостями.

Виявлено інгібуючу дію борошна лляного та борошна з насіння гарбуза на розвиток картопляної хвороби та пліснявіння хліба, що сприяє мікробіологічній безпеці розроблених хлібобулочних виробів.

Використання обраних природних харчових компонентів сприяє підвищенню харчової цінності хлібобулочних виробів за рахунок збільшення кількості нутрієнтів, необхідних у харчуванні людей похилого віку, зокрема повноцінних білків, амінокислот (цистеїну, глутамінової кислоти, валіну, аргініну, гліцину та лізину), харчових волокон, калію,

магнію, холіну, флавоноїдів, фітостеринів, вітамінів групи В, Е, А, РР, ω-3 і ω-6 жирних кислот.

ЛІТЕРАТУРА

1. Functional foods. Biochemical and Processing aspects : Volume 2 / edited by John Shi, Ph. D., G. Mazza, Marc Le Maguer // CRS Press, 2002. – 409 pp.

2. Handbook of Nutraceuticals and Functional Foods / edited by Robert E.C. Wildman // CRC Press, 2006. – 560 pp.

3. Koca, A.F., Anil, M. Effect of flaxseed and wheat flour blends on dough rheology and quality/A.F. Koca, M. Anil // J. Science of Food and Agriculture. – 2007. – V.87. – Issue 6. – 1172-1175 pp.

УДК 613.2:664:001

С.В. Михнюк, студент магістратури 2-го року навчання
В.М. Ісраелян, кандидат технічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ГРИБНОЇ СИРОВИНИ ПРИ РОЗРОБЦІ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Для будь-якої індустріально розвиненої країни пріоритетним напрямом державної політики є формування здорової нації шляхом забезпечення продовольчої безпеки і системи здорового харчування. При цьому, у більшості населення України виявлені порушення повноцінного харчування, обумовлені як недостатністю споживання харчових речовин, так і порушення їх харчового статусу [1].

Розробка функціональних продуктів є новим та перспективним напрямком у харчовій промисловості, завдяки якому покращується стан здоров'я та структура харчування населення, а також знижується захворюваність атеросклерозом, цукровим діабетом, ожирінням, вірусними, онкологічними захворюваннями та ін. Основним механізмом дії функціональних харчових продуктів є їх позитивний вплив на підвищення фізичної витривалості, імунітету, покращення функцій травлення та регуляції апетиту. Одним з харчових продуктів, що потрібно досліджувати та розширювати культуру споживання є їстівні культивовані гриби.

Науковцями, доведено, що поєднання тваринної і рослинної їжі дозволяє взаємно доповнювати продукти, які мають нестачу біологічно активних речовин і можуть бути основою для забезпечення функціонального харчування.

Основною традиційною сировиною для виготовлення м’ясних виробів є свинина та яловичина. За смаковими і технологічними

властивостями ці види вважаються найкращою сировиною для виготовлення м'ясних продуктів. Проте, не всі групи населення можуть включати в свій раціон саме ці види м'яса.

Головною метою нашої розробки є розширення асортименту напівфабрикатів підвищеної харчової цінності, за рахунок дієтичної сировини - індюшатини. Такий вибір зумовлено тим, що м'ясо індички має ряд переваг, а саме: менш калорійне, за своєю структурою є більш ніжним та кращим для засвоєння, особливо багате вітаміном B_{12}, який необхідний для еритроцитів та запобігає анемії. Середня порція індички забезпечує 60% добової норми вітамінів. В індичці багато тирозину - амінокислоти, що стимулює роботу мозку. До того ж – це єдиний вид м'яса, який не викликає алергії, тому є ідеальним для виготовлення продуктів оздоровчого призначення.

У якості нетрадиційних інгредієнтів, з частковою заміною м’ясної сировини з метою підвищення харчової цінності, для виробництва напівфабрикатів використовували гриби гливи.

За своїм складом гливи є ближчими до м'ясних продуктів, аніж до овочів. Вони багаті білком і мають високу поживну цінність – у них міститься 2-6 % азотистих речовин (з них 80 % білки), 2-3% жиру, 1-2% вуглеводів, комплекс вітамінів та мікроелементів. Білок гливи відрізняється наявністю всіх необхідних для організму амінокислот, за своїми якостями схожий на білок курячого яйця і представлений в основному у вигляді сирого протеїну, ступінь засвоюваності білка становить 65-75 % [2].

Інший вид сировини, який використали для збагачення напівфабрикатів білками рослинного походження, були вівсяні висівки. Вони мають практично всі мінерали і речовини, які необхідні для нормальної життєдіяльності організму, у тому числі 17,3% білків рослинного походження.

Експериментальні дослідження показали, що при додаванні грибної маси у м’ясні фаршеві системи змінюються їх функціонально-технологічні властивості, збільшується масова частка вологи у дослідних зразках , при цьому знижується їх водоутримуюча здатність, що призводить до пом’якшення консистенції фаршу і збільшенню втрат при термообробці. Додавання грибної маси призводить до руйнування м’ясних фаршевих систем і зниження їх функціонально-технологічних властивостей.

Висновок

Наведені дані свідчать про перспективність використання грибів гливи, що дозволяє підвищити поживну цінність готової продукції.

Таким чином, розроблена рецептура дозволяє виробляти зі зниженим вмістом жиру, а співвідношення білків рослинного і тваринного походження наближати до рекомендаційного, що дає змогу віднести напівфабрикати до продукції оздоровчого призначення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Паска, М. З., & Лескович, О. В. (2014). Сучасні тенденції формування функціональних продуктів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького, (16,№ 3 (4)), 137-147.
2. Ковальов М.М., Сиволап А.В. (2020). Ферментації солом'яного субстрату ЕМ препаратами при вирощуванні гливи лимонно-шляпкової. *Досягнення і перспективи* галузі виробництва, переробки та зберігання с/г продукції: матеріали всеукр. наук.- практ. конф. 9-11 квітня 2020 р., м. Кропивницький. С. 22-24.

УДК 637.523:547.455.65

І.В. Момот, здобувач

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ІНУЛІНВМІСНОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Сучасний розвиток харчової промисловості невіддільно пов'язаний зі зростанням вимог споживачів до продуктів, які не лише задовольняють гастрономічні смаки, але й мають позитивний вплив на здоров'я. У цьому контексті, виробництво ковбасних виробів, що становлять значущий сегмент харчового ринку, вимагає постійного удосконалення технологій для досягнення високих стандартів якості та функціональності.

Одним із напрямів вдосконалення технологій є використання інулінвмісної сировини у виробництві ковбасних виробів. Інулін, який зазвичай отримують з коренів багатьох рослин, є пребіотиком та має поліпшений вплив на здоров'я шлунково-кишкового тракту.

Метою даного дослідження було удосконалення технології виробництва ковбасних виробів за допомогою впровадження інуліну як функціонального компонента сировини. Ковбасні вироби становлять важливу частину харчового ринку, тому вдосконалення їх технології може призвести до створення продуктів, які відповідають сучасним вимогам споживачів, а також мають покращені корисні властивості.

Для створення нового продукту було обрано рецептуру-аналог сардельок обідніх 1 сорту.

До складу сардельок входить яловичина нежилована 1 сорту, яловичина жирна, свинина жилована напівжирна, крохмаль картопляний, білок соєвий концентрований та прянощі.

Вихід продукту становить 118%. Соєвий білок концентрований має гідромодуль 1:3, тому для гідратації 4 кг білка потрібно 12 кг води. Враховуючи хімічний склад, частково замінили білок на борошно

топінамбура. Розробили 3 рецептури з різним вмістом борошна топінамбура, щоб обґрунтувати оптимальну кількість доданої сировини.

Вносили борошно топінамбуру у кількості 1%, 2% та 4%. Для визначення оптимальної кількості борошна топінамбура провели дослідження органолептичних показників.

Органолептичні показники не надали достатньої інформації для обґрунтування оптимальної кількості борошна топінамбуру у сардельках. Таким чином, виникла необхідність провести додаткове дослідження функціонально-технологічних показників сардельок.

Під час експериментальних досліджень було вивчено такі функціонально-технологічні властивості, як пенетрація та пружність, вміст вологи у фарші та сардельках, вихід готового продукту, вологоутримуюча здатність фаршу та сардельок, вологозв'язуюча здатність фаршу, стабільність емульсії, емульгуюча здатність.

Висновки. На основі результатів власних досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Створені рецептури сардельок із різним вмістом борошна топінамбуру (1%, 2% та 4%).

2. Проаналізовано органолептичні показники сардельок та функціонально-технологічні властивості фаршевих систем та готових продуктів, такі як пенетрація і пружність. Вони свідчать про м'яку, але водночас достатньо пружну консистенцію продукту.

3. Під час аналізу хімічного складу сардельок розраховано їх харчову та біологічну цінність. Визначено, що для задоволення формули збалансованого харчування та забезпечення добової потреби у основних поживних речовинах необхідно споживати 105 г сардельок, які збагачені борошном топінамбуру. Цей продукт містить підвищену кількість білка, кальцію (1,9%) та вітаміну Е (10%) завдяки додаванню борошна топінамбуру.

4. За мікробіологічними показниками сардельки відповідають санітарно-гігієнічним вимогам і можуть зберігатися протягом 96 годин.

5. Розроблено технологічну схему виробництва сардельок із використанням борошна топінамбуру в рецептурі.

Встановлено, що за цими показниками три рецептури можна рекомендувати як асортимент сардельок із функціональними властивостями. Сардельки проявляють високу вологоутримуючу та вологозв'язуючу здатність, а також властивості утримання жирів та емульгування. Це надає їм однорідну консистенцію та забезпечує стабільність під час зберігання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баклан І.О., Галінська О.С., Бессараб О. С., Шутюк В.В. Інуліновмісні продукти на основі топінамбуру. URL: http://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/20619

2. Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. та ін. Технологія м’яса та м’ясних продуктів: Підручник. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.

3. Момот І.В. Удосконалення технології ковбасних виробів з використанням інулінвмісної сировини. Магістерська кваліфікаційна робота, 2022.

4. Башта А.О, Івчук Н.П. Використання нетрадиційної інуліновмісної сировини в технологіях оздоровчих харчових продуктів URL: http://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/24408

УДК 613.2:355.11
І.В. Момот, здобувач
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ХАРЧУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ В УМОВАХ РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ

Харчування військових під час збройних конфліктів, зокрема в умовах російської агресії, вимагає особливої уваги та підходу, оскільки воно відіграє критично важливу роль в підтримці здоров'я, боєздатності та морального духу військовослужбовців. В умовах, коли звичайні логістичні ланцюжки можуть бути порушені, а доступ до свіжих продуктів обмежений, забезпечення армії якісними харчами стає складним завданням.

Боєздатність Збройних Сил України (ЗСУ) та ефективність виконання ними поставлених завдань у значній мірі залежить від рівня працездатності, фізичної та психоемоційної витривалості, тривалої концентрації уваги бійців, функціональних резервів їх організму, що визначається, серед іншого, якістю харчування. В умовах агресії, розгорнутої проти нашої держави, виникає гостра необхідність забезпечення військовослужбовців безпечним та якісним харчуванням.

Розглянемо ключові аспекти харчування військових в таких умовах:

1. Енергетична та поживна цінність

Харчування має бути висококалорійним та багатим на поживні речовини, щоб задовольняти підвищені потреби організму в енергії та мікроелементах через високі фізичні навантаження та стрес. Білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінерали мають бути збалансовані відповідно до рекомендованих норм.

2. Тривалий термін зберігання

Продукти харчування повинні мати тривалий термін придатності та високу стійкість до різних умов зберігання, що дозволяє їх транспортування та використання в різних кліматичних умовах.

3. Портативність

Продукти харчування мають бути легкими та компактними, щоб військовослужбовці могли легко переносити їх з собою в рюкзаках або бойових сумках.

4. Швидкість і зручність приготування

В умовах бойових дій та обмеженого часу харчові продукти мають бути легкими в приготуванні, бажано без необхідності використання відкритого вогню або спеціального обладнання.

5. Різноманіття

Різноманіття раціону є важливим для підтримки інтересу та апетиту військовослужбовців, а також для запобігання дефіциту певних поживних речовин.

6. Спеціалізоване харчування для особливих потреб

Розробка та реалізація спеціалізованих харчових продуктів для військовослужбовців з особливими медичними чи дієтичними потребами.

Враховуючи критичне значення харчування для військовослужбовців, особливо у складних умовах російської агресії, стає очевидною необхідність ретельного планування та забезпечення якісними харчовими ресурсами. Харчування не тільки забезпечує фізичну силу та витривалість, але й впливає на психологічний стан та моральний дух військових, підвищуючи їх здатність витримувати високі навантаження та стресові ситуації.

Розробка та реалізація програм харчування, які враховують специфічні потреби військовослужбовців у різноманітних умовах, є фундаментальною для підтримки ефективності військових операцій. Важливо також зосередитися на інноваціях у сфері харчування, щоб забезпечити максимально збалансоване поєднання поживних речовин, необхідних для підтримки здоров'я, витривалості та боєздатності військових.

Висновок

У підсумку, ефективна система харчування військовослужбовців є стратегічним активом, який сприяє збереженню та підвищенню бойового потенціалу війська, забезпечуючи йому перевагу в умовах конфлікту. Тому інвестиції в розробку та впровадження таких систем повинні розглядатися як пріоритетні для національної безпеки та оборони.

Незважаючи на численні нововведення в системі організації харчування військовослужбовців, у тому числі при проведенні бойових дій, необхідний його постійний нутриціологічний моніторинг з метою коригування військових пайків для забезпечення повноцінним харчуванням особового складу різних спеціальностей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Харчування військовослужбовців: навчальний посібник / [У.Б. Лотоцька-Дудик, Н.О. Крупка, О.А. Брейдак та ін.], Львів-Вінниця, 2023. – 76 с.
2. Савицький В. Л., Депутат Ю. М., Іванько О. М., Горішна О. В. Досвід застосування індивідуальних раціонів харчування військовослужбовців: реалії та перспективи. Сучасні аспекти військової медицини: зб. наук. пр. 2020. Т. 27, № 2. С.76-84.
3. Норми харчування військовослужбовців Збройних Сил та інших військових формувань. Кабінет Міністрів України, 2002. № 426. URL: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/426-2002-%D0%BF

УДК 664:635.24

Л.О. **Науманн**, студентка магістратури
Н.М. **Слободянюк**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Традиційні продукти харчування сьогодні не здатні в повній мірі задовольнити потреби людини у поживних речовинах, особливо враховуючи фізичні та емоційні навантаження [1,2]. При неповноцінному харчуванні порушуються обмін речовин, функціональна здатність травної, серцево-судинної, нервової та інших систем.

До харчових інгредієнтів оздоровчого спрямування відносять харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, поліненасичені жирні кислоти, пробіотики, пребіотики або синбіотики.

Харчовий продукт оздоровчого призначення — це продукт, що виробляється додаванням одного або кількох інгредієнтів до традиційних харчових продуктів в кількості, що забезпечує запобігання або заповнення наявного в організмі людини дефіциту поживних речовин [3].

Тенденції розвитку українського ринку харчових продуктів спрямовані на підвищення рівня їх доступності та споживання, забезпечення високого рівня їх якості та безпечності відповідно до сучасних вимог споживчого ринку.

Аналіз ринку напівфабрикатів в Україні показав вплив ідей правильного харчування, що поширюються в соціумі. Під впливом фактору тренду здорового способу життя вітчизняні споживачі стали звертати підвищену увагу на склад напівфабрикатів, що пропонуються, віддаючи перевагу виробам без паніровки, з мінімальним вмістом борошна; цільного шматка м'яса, а не фаршу; скорочують споживання

м'ясних напівфабрикатів; більше купують сирні вироби, такі як сирники та запіканки [4].

Посічені напівфабрикати є незамінними складовими щоденного раціону харчування. Відповідно, актуальним є пошук та розробка нових технологій виробництва посічених напівфабрикатів оздоровчого призначення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Москалюк, О. Є. Сучасні напрямки удосконалення та якість посічених напівфабрикатів функціонального призначення / О. Є. Москалюк, О. І. Гащук, А. Я. Гуралевич // Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції : програма та тези матеріалів IX Міжнародної науково-технічної конференції, 09–10 листопада 2021 р., м. Київ. – Київ : НУХТ, 2021. – С. 206.
2. Improvement of sausage products technology using protein-fat emulsion based on chicken fat / V. Pasichnyi, O. Hashchuk, O. Moskaluyk, A. Guralevich // Наукові праці Національного університету харчових технологій. - Київ : НУХТ, 2021. - Т. 27, № 2. - С. 121-128.
3. Savoie-Roskos MR, Hood LB, Hagedorn-Hatfield RL, et al. Creating a culture that supports food security and health equity at higher education institutions. *Public Health Nutrition*. 2023;26(3):503-509. doi:10.1017/S1368980022002294
4. Ринок напівфабрикатів в Україні: прогнози. Режим доступу: [https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-polufabrikatov-v-ukraine-prognozy]

УДК 664.8

К.О. Петриченко, аспірант
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВІВ ДРУГИХ СТРАВ З ПІДВИЩЕНОЮ ХАРЧОВОЮ ЦІННІСТЮ

Серед асортименту м’ясо-рослинних консервів слід виокремити консерви других страв – каші з м’ясом, які поєднують у своєму складі білки тваринного та рослинного походження, харчові волокна за рахунок вмісту круп [1].

Слід зазначити, що актуальним є використання у технології консервів других страв – каш з м’ясом нетрадиційної сировини рослинного походження [2]. Також, споживачів слід більше орієнтувати на підвищення частки у раціоні поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), особливо есенціальних – омега-3 та омега-6 через їхні фізіологічні переваги порівняно з жирами тваринного походження [3].

Тому, розширення асортименту консервів других страв – каш з м’ясом з підвищеною харчовою цінністю шляхом використання нетрадиційної сировини як джерело корисних речовин та есенціальних нутрієнтів є актуальним завданням в м’ясопереробній галузі.

Мета роботи – довести можливість використання у складі консервів других страв – каші з м’ясом нетрадиційних видів сировини – крупи спельти цільнозернової, м’яса курки, оливкової олії, насіння льону, солі морської для отримання готової продукції з підвищеною харчовою цінністю.

Консерву другої страви – кашу з м’ясом виробляли шляхом підготовки м’яса курки, крупи спельти цільнозернової, цибулі, внесення олії оливкової, насіння льону, солі морської та прянощів, стерилізації.

Отримана консерва другої страви – каша з м’ясом характеризувалась привабливими органолептичними показниками якості та за оцінюванням деяких характеристик переважала контрольний зразок.

Результати визначення хімічного складу консерви другої страви – каші з м’ясом удосконаленого складу показали, що масова частка білків є підвищеною на 2,13 %, харчових волокон – підвищеною на 3,59 % у порівнянні з контролем.

Використання олії оливкової та насіння льону у складі консерви другої страви – каші з м’ясом дало змогу підвищити вміст ПНЖК омега-3 та омега-6 в готовій продукції – на 1,02 % та 0,88 % відповідно.

Висновок. Доведено доцільність використання крупи спельти цільнозернової, м’яса курки, олії оливкової, насіння льону та солі морської у складі консерви другої страви – каші з м’ясом для підвищення харчової цінності готового продукту та розширення асортименту м’ясо-рослинних консервів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баль-Прилипко Л.В., Чередніченко О.О., Слободянюк Н.М. та ін. Наукові основи та економічна доцільність створення технологій виробництва м’ясних продуктів тривалого терміну зберігання: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 381 с.

2. Бойченко М.С., Анісімова А., Страшинський І.М. Розширення асортименту м'ясо-рослинних консервів. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті: матеріали Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Київ, 2016. С. 309.

3. Ustymenko I., Bal-Prylypko L., Nikolaenko M., Ivaniuta A., Tverezovska, N., Chumachenko I., Pylypchuk O., Rozbytska T., Gruntovskyi M., Melnik V. Development of sour cream with vegetable oils using a food emulsion stabilised by an emulsifying complex. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2023. Vol. 17. P. 159–169.

УДК 664.951.3:664.952
Р.С. Пилипчук, магістр 1 курсу
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ БЕЗДИМНОГО КОПЧЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ КОВБАС

Враховуючи велику популярність рибної продукції серед населення України, важливе значення набуває питання технічного забезпечення якості та вдосконалення технологічного процесу приготування продукції. Особливо великий інтерес до різних видів ковбас, в тому числі копчених.

Рибні ковбасні вироби використовуються в дієтичному, шкільному і дитячому харчуванні. Ковбаса з риби - соковита, ароматна і має відмінний смак.

В останні роки виробництво рибних ковбас успішно розвивається в багатьох країнах. Таке розширення виробництва стимулюється збільшенням частки дрібної риби в улові та рибою, яка традиційно важко переробляється, але може успішно використовуватися у виробництві рибних ковбасних виробів.

Харчові та сенсорні властивості копчених рибних ковбас визначаються вихідним складом ковбасної маси, способом обробки і особливостями копчення.

Призначення сирокопченої ковбаси — не тільки наситити ковбасну масу копченими компонентами для поліпшення смаку, а й утворити з окремих компонентів монолітну структуру. Цьому сприяють сушіння напівфабрикату, вплив високих температур, реакції компонентів диму і взаємодії продукту, утворення волокон вторинної структури.

Мета роботи полягає у науковому обґрунтуванні технології та режимів використання коптильних гелів у виробництві копчених рибних ковбас.

Однак використання бездимного коптильного середовища (БКС) у виробництві рибних ковбас пов'язане з кількома складними технічними проблемами. Першою з них є формування коптильного середовища в обладнанні, що складається з повітря і парів коптильної рідини, або повітря і коптильної рідини.

Висновок

Рішення цієї задачі може бути знайдено при використанні технічно простіших методів бездимного копчення - імерсійного способу копчення із застосуванням коптильних гелів.

УДК 637.5:639.111
Т.А. Рупа, студентка магістратури 1-го року навчання
В.М. Ісраелян, кандидат технічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПАШТЕТІВ З НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

На сьогоднішній час в Україні дефіцит повноцінних білкових продуктів харчування пов'язаний із ростом цін на м'ясні продукти у ході ринкових перетворень і появою неякісних продуктів, що погано засвоюються організмом. Крім того, у світі виробництво продуктів з високоякісної натуральної сировини економічно не вигідно, тому склалася тенденція виробництва оздоровчих або функціональних продуктів спеціального призначення, в яких комбінується м'ясна сировина з малоцінною сировиною тваринного і рослинного походження. Оздоровчі продукти спеціального призначення сприяють корекції різних дефіцитів біологічно активних речовин в організмі людини [1].

Провідними фахівцями, які займаються питанням раціонального харчування доведено, що поєднання тваринної і рослинної їжі дозволяє взаємно доповнювати продукти, які мають нестачу біологічно активних речовин і можуть бути основою для забезпечення функціонального харчування [2].

М'ясо і м'ясні продукти в раціоні людини є основним постачальником пластичних матеріалів, які необхідні організму для утворення структурних клітин і тканин.

У нашій країні є багато диких тварин, м'ясо яких використовується в харчуванні людини - лось, косуля, дикі кабани, кози, олені, фазани, нутрії, зайці та ін. Тому для дослідження було обрано м'ясо диких тварин, як основну сировину, яка володіє делікатесними та дієтичними властивостями.

Створення продуктів на основі м'ясної сировини дичини представляє великий інтерес для раціонального харчування населення.

Як відомо, традиційні паштети являють собою калорійний гомогенізований продукт, з переважаючим вмістом м'ясної сировини. Тому нами було поставлено завдання розробити м'ясні паштети, що володіють зниженою енергетичною цінністю, за рахунок зменшення вмісту жирів. За рахунок жирів організм покриває до 30% енергетичних витрат. Жири грають роль запасного живильного і теплоізоляційного матеріалу. Вони впливають на засвоєння білків, вітамінів і мінеральних солей. При їх недоліку порушуються обмінні процеси, знижується імунітет. роте надлишок жирів призводить до порушення секреторної діяльності шлунково-кишкового тракту, відкладення жиру в тканинах,

підвищеного виведення солей кальцію і магнію. Вміст жирів у щоденному раціоні становить біля 30%. Тому основна проблема полягає в тому, щоб зменшити щоденне вживання жирів.

Розробка нових видів продуктів підвищеної біологічної цінності, перш за все, комбінованих виробів - ефективний шлях вирішення проблеми раціонального харчування. Нові технології виробництва комбінованих м'ясних виробів дозволяють швидко збільшити об'єм випуску продуктів харчування, знизити їх собівартість, організувати виробництво при мінімальних капіталовкладеннях і швидкій їх окупності, вирішити задачу комплексної переробки і більш раціонального використання для харчування білків як рослинного, так і тваринного походження.

Виробництво комбінованих продуктів дозволяє корегувати харчування людини, робити його багатогранним і більш повноцінним з точки зору біологічної доступності й доцільності.

На сьогоднішній день актуальним є виробництво продуктів з підвищеним вмістом функціональних інгридієнтів, які володіють дієтичними властивостями, що в повній мірі задовольняють фізіологічні потреби людини в харчових речовинах та енергії.

Тому метою роботи є удосконалення технології виготовлення паштетів з нетрадиційної сировини з покращеними якісними показниками.

Для досягнення поставленої мети та покращення харчової і біологічної цінності розроблених продуктів були підібрані інгредієнти, які дозволили комплексно підійти до оптимізації харчової цінності та технологічних характеристик паштетів.

Висновок

Аналіз харчування різних груп населення нашої країни, свідчить, що в даний час споживання харчових продуктів не тільки повністю забезпечує, але у значної частини населення перевищує енергетичні потреби за рахунок надмірного споживання жирів і вуглеводів.

В даний час все більше приділяється уваги розширенню асортименту м'ясних виробів з використанням нетрадиційної м’ясної сировини. Введення її до складу харчових продуктів зниженої калорійності дозволяє отримувати готові вироби, збагачені вітамінами, вуглеводами, мінеральними речовинами, мікроелементами з врахуванням потреб різних категорій населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ясменко, В. М., & Олійник, Л. Б. Перспективи розширення асортименту печінкових паштетів. Наука і молодь у XXI сторіччі : збірник матеріалів IX Міжнародної молодіжної науково-практичної інтернет конференції (м. Полтава, 30 листопада 2023 року). Полтава : ПУЕТ, 2023., 1116.

УДК 637.3
О.А. Савченко, к.т.н., доцент
М.О. Лісневська, здобувачка ОС “Бакалавр”
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КИСЛОТНОСТІ НА ПРОЦЕС ЧЕДДЕРИЗАЦІЇ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ СИРУ МОЦАРЕЛЛА

Особливої популярності серед населення України набувають м'які розсільні сири з чеддеризацією. Чеддеризація при виготовленні сирів – це процес зміни сирної маси під впливом молочної кислоти з отриманням волокнистої структури.

Чеддеризація залежить від кислотності сирного зерна, тривалості процесу, кількості молочнокислої закваски та виду заквашувальної мікрофлори.

Даний процес проводиться у кілька етапів. Готове сирне зерно витримується при температурі 33...35 °С. Під час витримування сирного зерна активно відділяється сироватка, сирна маса ущільнюється та утворюється пласт. Пласт розрізається на смужки і складається один на одного. Протягом певного часу смужки пласту перекладаються. У результаті чого сирна маса набуває волокнистої структури і тягучої консистенції. Потім сирна маса нарізається на більш тонкі смужки і направляється на плавлення.

З метою дослідження впливу кислотності на процес чеддеризації в лабораторії кафедри технології м’ясних, рибних та морепродуктів було проведено низку експериментальних досліджень, під час яких варіювали масову частку закваски, температуру, масову частку жиру в молочній суміші.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено, що масова частка закваски в межах 3...5 % від маси молочної суміші забезпечує чеддеризацію сирної маси до величини pH 5,3...5,6 протягом 4...6 годин, що дає змогу виготовити сир моцарелла протягом однієї доби.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білик, І. Виробництво сирів з чеддеризацією та термопластифікацією / І. Білик // V Міжнародна науково-технічна конференція «Стан і перспективи харчової науки та промисловості». – 2019. – С. 135–136.

2. Власенко, І. Г. Удосконалення технології сиру "Моцарела-манзар" функціонального призначення / І. Г. Власенко, В. В. Власенко, Т. В. Семко // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2016. – Т. 22, № 6. – С. 228–236.

3. Савченко, О. А. Прискорення процесу чеддеризації сирної маси в технології сирів з підплавленням / О. А. Савченко // Технічні науки: стан,

досягнення і перспективи розвитку м’ясної, олієжирової та молочної галузей : матеріали Міжнародної науково-технічної конференції, 22–23 березня 2012 р. – К. : НУХТ, 2012. – С. 47.

УДК 641.56:504:613.8

Д.С. Савчук, здобувач
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБКА СПЕЦІАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У СПРИЯННІ ПІДВИЩЕННЮ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ОРГАНІЗМУ ДО НЕСПРИЯТЛИВИХ ФАКТОРІВ

На українському ринку відсутні продукти спеціального призначення, які мають здатність у сприянні підвищенню резистентності організму та можуть бути використані під час виконання службових та бойових завдань у складних умовах. Тому розробка технології виготовлення спеціального желейного мармеладу, який містить гліциризинову кислоту (корінь солодки), з метою підвищення захисних функцій організму військовослужбовців під час виконання завдань у екстремальних умовах, є актуальним і важливим завданням [1, 2].

З урахуванням проблеми холодової травми серед військовослужбовців, які працюють у важких умовах, був розроблений продукт, який міститиме інгредієнти, які покращують адаптаційні здібності організму до негативних факторів навколишнього середовища.

Важливою частиною досліджень було встановлення оптимальних пропорцій та процесів змішування і нагрівання компонентів для досягнення найкращих характеристик продукту. Ретельний аналіз і вибір технологічних параметрів дозволив підібрати оптимальний спосіб виробництва, що забезпечує якість, стабільність і безпеку продукту. Також було проведено оцінку органолептичних властивостей мармеладу з метою забезпечення приємного смаку, аромату та текстури, які є важливими факторами для сприйняття і споживання продукту.

Висновок. В результаті проведених досліджень була розроблена ефективна технологія виробництва мармеладу желейного, що містить гліциризинову кислоту, забезпечуючи продукт необхідними характеристиками для підвищення захисних функцій організму військовослужбовців у складних умовах експлуатації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Силка І. М. Оцінка стану харчування військовослужбовців Збройних Сил України. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2016. Т. 21. Вип. 6. С. 182–188.

2. Cinatl J., Morgenstern B., Bauer G., Chandra P., Rabenau H., Doerr H. Glycyrrhizin, an active component of liquorice roots, and replication of SARS-associated coronavirus. Lancet. 2003; 361:2045-2046

УДК 613.2:664.143/.149
Т.О. Севергіна, студентка магістратури
Ю.П. Крижова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕНДЕНЦІЇ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ – СОЛОДОЩІ БЕЗ ДОДАВАННЯ ЦУКРУ

Сьогодні багато людей у світі дотримуються принципів здорового способу життя та правильного харчування. Українці також не є виключенням. І це не тільки модний тренд, але й нагальна потреба. Тому фахівці з харчування все частіше створюють та пропонують рецепти корисних страв, які, в першу чергу, не забирають багато часу для приготування, а по-друге, добре засвоюються організмом, насичуючи його.

Розвиток культури споживання продуктів оздоровчого харчування викликаний демографічними проблеми, стресовими навантаженнями та погіршенням здоров'я населення. Сьогодні у сфері харчування на перший план виходять проблеми харчової алергії, непереносимість складових компонентів їжі, цукровий діабет, підвищений рівень холестерину тощо, що вимагає принципово нових підходів до формування продукції.

Їжа, насамперед, повинна бути не тільки корисною, але й смачною. Більшість людей прагнуть їсти здорову, низькокалорійну їжу. Особливо, коли це стосується солодощів, які мають бути нешкідливими для здоров'я, а також покращувати настрій, імунітет і самопочуття.

Тренди у виробництві кондитерських виробів змінюються щороку, але основною їх тенденцією є зниження використання цукру та насичених жирів, особливо транс-жирів.

Останнім часом споживачі все частіше відмовляються від цукру, надаючи перевагу замінникам. Відвідувачі кафе-кондитерських та пекарень стали віддавати перевагу десертам зі зниженою кількістю цукру, без штучних добавок і з повністю натуральним складом. У кондитерських виробах цукор часто замінюють фруктами, медом та цукрозамінниками.

Одним з найбезпечніших та вивчених натуральних підсолоджувачів є стевія. Це багаторічний чагарник сімейства айстрових, з листя якого виділяють глікозиди (стевіозид, ребаудіозид), що не містять калорій та солодші за цукор у 300 разів. У Південній Америці стевію використовують в кулінарії та медицині вже щонайменше 1500 років. Дослідження на людях не продемонстрували зв'язку помірного споживання стевії з будь-

якими несприятливими ефектами на відміну від синтетичних замінників цукру: сахарину, аспартаму, ацесульфаму калію, що мають ряд негативних побічних ефектів. Фактично численні дослідження підтверджують важливі властивості стевії, корисні для здоров'я, включаючи здатність знижувати артеріальний тиск і рівень цукру в крові, збільшувати енергійність та розумову активність.

Висновок

Таким чином, одним із перспективних напрямів у популяризації трендів здорового харчування є розробка кондитерських виробів без цукру із застосуванням нетрадиційної сировини з новими функціональними властивостями. Використання стевії у складі солодощів дасть змогу знизити калорійність продукту за рахунок відсутності доданого цукру, що дає можливість розширити асортимент солодощів для людей, які мають зайву вагу та хворих на цукровий діабет.

ЛІТЕРАТУРА

1.Основи харчування: підручник / М.І. Кручаниця, І.С. Миронюк, Н.В. Розумикова, В.В. Кручаниця, В.В. Брич, В.П. Кіш. Ужгород: Вид-во УжНУ "Говерла", 2019. 252 с.
2. Оздоровче харчування: стан і перспективи XXI століття / О.І Волошин, Т.М. Бойчук, О.Л. Волошина. Чернівці: Черемош, 2016. 456 с.

УДК 664.951.1:664.8
І.Ю. Сингаївський, студент магістратури
А.О. Іванюта, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ПАНІРОВОК З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ ЗАМОРОЖЕНИХ РИБНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Результати досліджень ринку заморожених напівфабрикатів України показують, що в останні роки він постійно розвивається, і конкуренти збільшують, хоча і в невеликих обсягах, виробництво продукції. Такій тенденції сприяє і те, що промисловий спосіб заморозки дозволяє відразу заготовлювати великі обсяги напівфабрикатів, а це сприяє ефективності виробництва. Крім того, при промисловому способі використовується так звана шокова заморозка при дуже низьких температурах, а це в свою чергу дозволяє зберегти корисні речовини в продуктах харчування [1].

Враховуючі зростаючий попит на здорове харчування виявлено, що безглютенові дієти набувають все більшої популярності. Це спричинено не лише захворюваннями, пов'язаними з непереносимістю або харчовою чутливістю до глютену, а й сучасними модними тенденціями [2].

Розширення асортименту безглютенової продукції є перспективним напрямом розвитку харчової промисловості. Відповідно, поєднуючи сировину рибного та рослинного походження (в якості панірувального компоненту) можна досягнути високої якості готової продукції.

Панірування - це продукт або суміш продуктів, які представлені найчастіше в подрібненому вигляді і служать для утворення спеціального покриття кулінарних виробів [3].

Основною метою панірування є утворення спеціального покриття на поверхні кулінарного виробу або напівфабрикату, поліпшення органолептичних характеристик продукту. Однак, зростання біологічної цінності традиційно панірованого напівфабрикату залишається досить низьким. При цьому, традиційне панірування містить глютен, що робить проблемним вживання відповідних напівфабрикатів людьми, страждаючими на целіакію [4].

Виробництво безглютенових паніровок з рослинної сировини включає в себе використання різних видів рослинних продуктів, таких як гречане, кукурудзяне, рисове борошно, тощо. Методи виробництва та технології можуть варіюватися в залежності від використаних сировини та вимог до кінцевого продукту [5].

Використання безглютенових паніровок у виробництві рибних напівфабрикатів має численні переваги. Вони сприяють збереженню здоров’я та розширюють цільову аудиторію продукту, відповідають сучасним харчовим тенденціям [6].

У виробництві рибних напівфабрикатів безглютенові паніровки з рослинної сировини можуть бути успішно інтегровані. Процес виробництва включає в себе використання новітніх технологій та методів для забезпечення
якості та смакових властивостей готового продукту.

Відповідно застосування безглютенових паніровок з рослинної сировини у технології заморожених рибних напівфабрикатів є актуальною темою досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ринок заморожених м'ясних і рибних напівфабрикатів України – огляд. Режим доступу: https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-zamorozhennyh-myasnyh-i-rybnyh-polufabrikatov-ukrainy-obzor.

2. Дзюндзя, О. В., & Труш, С. С. (2023). аналіз ринку та перспективи розширення безглютенової продукції. таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (1), 57-64. https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2023.1.6

3. Demirkesen, I., Ozkaya, B. Recent strategies for tackling the problems in gluten- free diet and products. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2022, 62(3), 571–597.

4. Aljada, B., Zohni, A., El-Matary, W. The gluten-free diet for celiac

disease and beyond. Nutrients, 2021, 13(11), 3993.

5. Мелешко Ю. А., Козаченко І. В. 2017. Дослідження засобів та технологій

створення безглютенових паніровок для виробництва рибних напівфабрикатів. Продукти харчування: наука, технологія, виробництво, с. 66-72.

6. Пащенко А. В., Лісова, В. А. 2018. Використання безглютенових паніровок з рослинної сировини у виробництві рибних напівфабрикатів: проблеми та перспективи. Технологія приготування їжі, 45-51.

УДК 637.523.2

А.І. Ситенко, студент магістратури
Ю.П. Крижова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ВАЖЛИВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ У ВИРОБНИЦТВІ СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС

Варені ковбаси найбільш популярні серед населення нашої країни. Проте, як делікатесна продукція, високим попитом користуються сирокопчені ковбаси. Вони характеризуються щільною консистенцією, гострим запахом, приємним солонуватим смаком. Стійкість до зберігання забезпечується невисоким вмістом води, при цьому забезпечується значний вміст білка та жиру. Високі їх споживчі властивості, які забезпечується біохімічними змінами з участю ферментів м’яса і мікроорганізмів, до вподоби гурманам, незважаючи на значну ціну порівняно з іншими групами ковбас. Для сирокопчених ковбас рекомендується використовувати м’ясо дорослих тварин, яке містить менше вологи, має більш насичений колір завдяки високому рівню гемоглобіну, та значення pH на рівні 5,4…5,8, використання бактеріальних стартових культур, інтенсифікація формування консистенції, смаку й аромату під час прискорених технологій дозрівання.

Для прискорення процесу дозрівання ковбас використовують бактеріальні препарати або стартові культури. Підготовлені бактеріальні препарати вводять у фарш в кількостях, передбачених рекомендаціями щодо їх застосування, перед додаванням спецій та нітриту натрію.

Стартові культури представляють собою культури певних видів бактерій, які вносять у фарш з врахуванням їх здатності до кислотоутворення, що підвищує мікробіологічну стабільність продукту, а також у зв’язку з позитивним впливом на колір та смак. Стартові культури повинні бути нешкідливими для організму людини, стійкими до високого вмісту солі і нітриту, крім того, проявляти активність при порівняно

низьких температурах. Наразі широке використання мають стартові культури, які містять більше одного виду бактерій. Такі комплексні культури проявляють активність в широкому інтервалі температур і при різній відносній вологості на різних стадіях ферментації і сушіння.

До складу стартових культур у виробництві сирокопчених ковбас частіше за все входять представники роду *Lactobacillus, Staphylococcus, Pediococcus, Micrococcus.*

В процесі виробництва сирокопчених ковбас необхідно поєднувати ретельно підібрану сировину з вибраними добавками для отримання безпечного, смачного, інтенсивно забарвленого готового продукту твердої консистенції. Сучасні технології забезпечують процес виробництва сирокопчених ковбас високої якості, проте велику роль відіграють досвід і розуміння процесів, які відбуваються при кутеруванні, ферментації, сушінні.

Висновок

Завдяки підібраним бактеріальним препаратам можна досягнути прискорення процесу дозрівання та стабілізації процесу кольороутворення у виробництві сирокопчених ковбас.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 4427: 2005 Ковбаси сирокопчені та сиров’ялені. Загальні технічні умови.
2. Дубініна А.А., Малюк Л.П., Селютіна Г.А. та ін. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення. Підручник. К.: ВД «Професіонал», 2007. 384 с.

УДК 664.952

О.В Ситник, студент магістратури
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ПАЛИЧОК

Рибні палички - це популярний вид замороженої рибної продукції, який виготовляється з рибного фаршу, зазвичай з м'яса тріски або інших видів риби. Цей продукт має популярність завдяки своєму смаку, простоті приготування та доступності. Рибні палички часто використовуються для швидкого приготування страв удома або в ресторанах. Вони можуть бути смажені, запечені або вживатися як холодна закуска з соусами. Також вони часто використовуються як складник у різних рецептах, додаючи смак та білок до страви. Рибні палички є популярним вибором для дітей і дорослих, оскільки вони зручні для споживання та мають приємний смак [1].

Рибні палички, як важлива складова заморожених рибних продуктів, мають великий потенціал для поліпшення шляхом удосконалення технологій виробництва. Ряд аспектів може бути покращений для забезпечення вищої якості, більш насиченого смаку, поживної цінності та екологічної безпеки продукту. Зокрема, використання високоякісної риби замість відходів промисловості, мінімізація використання штучних добавок та консервантів, а також застосування нових видів паніровок можуть створити більш натуральний та смачний продукт [2].

Подальша оптимізація використання енергії та ресурсів, спрямована на зменшення викидів в атмосферу та водойми, а також розширення асортименту продукції з новими смаковими варіаціями та формами, дозволить привернути більше споживачів та розширити ринок. Додатково, підвищення поживної цінності рибних паличок шляхом додавання вітамінів та мінералів допоможе створити більш корисний продукт для споживачів.

Висновок. Таким чином, додавання до рецептури рибних напівфабрикатів біологічних компонентів з рослинної сировини, вітамінів та мінералів дозволяє створити продукт функціональної спрямованості, який володіє поліпшеними органолептичними показникам.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вольфганг Герлес. Рибні палички, 2019.
2. Пат. 63455 Україна МПК A22C 25/00 (2011.01), Рибні палички «Нетрадиційні» / Н.В. Голембовська, Н.М. Слободянюк, В.М. Ісраелян; заявник і патентовласник НУБіП України. – заявка № u 2011 02918; опубл. 10.10.2011, Бюл. № 19.

УДК 639.3.043.2

Б.Р. Сірук, магістр 1 курсу
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА РИБНИХ КОРМОВИХ ГІДРОЛІЗАТІВ

Харчові і кормові продукти, що виробляються рибогосподарським комплексом країни є важливим чинником життєзабезпечення. Велике значення продуктів із гідробіонтів полягає в тому, що вони є найбільш суттєвою складовою частиною харчування людини і сільськогосподарських тварин, джерелом високоякісних білків і унікальних по своєму складу жирів.

Серед великої кількості водних організмів, які використовуються в якості сировини, не малу частину складають риба, молюски і ракоподібні, які складно обробляти із-за малих розмірів для отримання традиційних

продуктів. Проблема раціонального використання цього виду рибної сировини має першорядне значення для багатьох приморських країн. Досить гостро ця проблема стоїть перед Україною, де у зв'язку з глибокою кризою і змінами структури рибної промисловості практично повністю втрачений самостійний океанічний видобуток традиційних порід риби і молюсків. Реальною сировинною базою для власного видобутку залишаються Чорне море, де основу промислу складає шпрот чорноморський (*Sprattus sprattus phalericus*), який має традиційну назву - кілька чорноморська, тюлька (*Clupeonella delicatula*) і хамса (*Engraulis encrasicholus*).

Ці види риб складні для виготовлення традиційної харчової продукції, але можуть бути використані для виробництва ізолятів, білкових концентратів та гідролізатів харчового і кормового призначення.

Білкові гідролізати - продукти з високим вмістом вільних амінокислот і низькомолекулярних поліпептидів. Вони широко використовуються: в медицині, мікробіології, харчовій та комбікормовій промисловості.

Висновок

Кормові рибні гідролізати є найбільш перспективним кормовим рибним продуктом. Їх ефективність і їх застосування в 1,5-2,5 разів більше ніж застосування рибного кормового борошна. Для їх виробництва можуть бути використані технологія автопротиолізу чи ферментолізу, але застосування процесу автопротиолізу є більш привабливим тому що не потребує допоміжних витрат на протеолітичні ферментні препарати.

УДК 664.764-027.38:613.2
О.П. Сметанка, студентка магістратури
Ю.П. Крижова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ЗБАГАЧЕННЯ НАПІВФАБРИКАТІВ ВИСІВКАМИ ДЛЯ НАДАННЯ ЇМ ПРОФІЛАКТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Пшеничні висівки, як джерела харчових волокон, широко використовуються у багатьох галузях харчової промисловості завдяки їх багатофункціональності. Крім того, їх рекомендують у дієтичному харчуванні. Рафіновані продукти, які найпоширеніші у сучасній харчовій промисловості, майже повністю очищені від своїх корисних компонентів. Виведення харчових волокон з раціону харчування сучасної людини призводить до збільшення маси тіла, ожиріння, причому не лише у вигляді накопичення підшкірного жиру, а й ожиріння всіх внутрішніх органів.

Механізм функціональної дії харчових волокон висівок визначається видом висівок (джерелом, з якого вони отримані), ступенем їх перетравлення ферментами шлунково-кишкового тракту та засвоюваністю мікробіотою кишківника. Харчові волокна сприятливо впливають як на окремі системи людського організму, так і на весь організм в цілому, поліпшуючи травлення. Вони забезпечують мінімальну енергетичну цінність продукту, здатні зв'язувати вологу та жир, створювати певну структуру готового продукту.

Харчові волокна стійкі до дії амілази та інших ферментів, тому не всмоктуються в тонкій кишці. Важливе значення має ступінь подрібнення висівок, що впливає на водоутримуючу здатність, стійкість до ферментації кишковими бактеріями та здатність виводити гази, які утворюються бактеріями. Пшеничні висівки з розміром часток більше 800 мкм рекомендуються як лікувально-профілактичний засіб, але не рекомендуються для людей з певними захворюваннями травної системи. Подрібнення висівок до часток розміром 500-800 мкм забезпечує їм дієтичні властивості і використання без обмежень.

Пшеничні висівки багаті такими макро- та мікроелементами, як кальцій, магній, фосфор, залізо. Враховуючи корисні властивості пшеничних висівок, рекомендовано використовувати їх у виробництві таких м'ясних напівфабрикатів, як гамбургери.

Висновок

Підбір оптимальної кількості висівок, підготовка їх перед внесенням у фарш забезпечить готовим напівфабрикатам високі органолептичні показники, а також збагатить їх такими макро- та мікроелементами, як кальцій, магній, фосфор, залізо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Steigman A. All Dietary Fiber is fundamentally functional // Cereal foods world, 2003, vol. 48, 3, p. 128-132.

УДК 664.951.32

О.О. Сокирко, магістр 1 курсу
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОКОЛОЇДІВ В ТЕХНОЛОГІЇ РИБОПРОДУКЦІЇ ХОЛОДНОГО КОПЧЕННЯ

Копчення − традиційний спосіб обробки харчової сировини продуктами неповного згорання деревини, що знаходяться в стані аерозолю, або бездимними коптильними середовищами (коптильною рідиною, гелем). Копчення позитивно зарекомендувало себе з давніх часів як метод, що дозволяє зберегти харчові властивості сировини, одержувати

продукцію із заданим характерним кольором, смаком, ароматом, при цьому запобігається мікробне псування і окислювальне згіркнення жирів.

У теперішній час копчення використовується як спосіб переробки, що дозволяє одержувати широкий асортимент копченої продукції (гарячого, холодного, напівгарячого копчення та ін.).

Для копчення придатні практично всі види рибної сировини. В технології холодного копчення використовується переважно жирна сировина, що володіє активним комплексом власних ферментів. Слід мати на увазі, що сучасні харчові технології дозволяють компенсувати природні недоліки сировини введенням різних харчових добавок (ліпідів, ферментних препаратів, барвників, підсилювачів смаку і т. ін.). Це дає можливість, варіюючи параметри і режими обробки, отримувати широкий асортимент привабливої продукції з ознаками копченості.

Рибопродукція холодного копчення є одна з найбільш поширених видів продукції із гідробіонтів та володіє характерним смаком, запахом, кольором і виробляється переважно з використанням традиційного димового копчення. Проте застосування цього способу копчення не дозволяє уникнути негативних наслідків цього методу обробки.

В наш час в Україні бездимне копчення мало використовується із-за відсутності ефективного технологічного обладнання, і недостатнього наукового обґрунтування способів і режимів застосування бездимного коптильного середовища в тому числі і коптильних гелів.

Висновок. Таким чином розробка даного направлення копчення є актуальним і практично цінним і щоб зменшити небезпеку, яку може завдати димове копчення, слід його замінити на бездимне. Одержаний продукт в результаті такого копчення не містить шкідливих сполук в тій мірі, в якій їх містить продукт одержаний традиційним димовим копченням.

УДК 637.146 : 138

Л.А. Сторож, к.т.н., доцент, **І.С. Назарко,** к.п.н., доцент
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль

РОЗРОБЛЕННЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ З АЛОЕ ВЕРА

Історія кисломолочних напоїв налічує багато століть. Вони мають приємний кислуватий смак та проявляють оздоровчу дію на організм людини. Кисломолочні напої містять живі молочнокислі бактерії, які потрапляючи у кишківник, перешкоджають розвитку гнильних та хвороботворних мікроорганізмів. Такі напої багаті на вітаміни та мінеральні солі, причому вітамінів в них міститься значно більше у порівнянні з питним молоком. Вітчизняні молокопереробні підприємства

зацікавлені у впровадженні сучасних технологій виробництва нових видів кисломолочних продуктів, у рецептурі яких присутні різні добавки, котрі позитивно впливають на смак та запах продукту, сприяють підвищенню його біологічної та енергетичної цінності [1]. Для підсилення оздоровчих та лікувально-профілактичних властивостей кисломолочних напоїв використовують різні наповнювачі [2]. Так, наповнювач алое містить велику кількість поживних речовин і має багато цілющих властивостей, у т.ч. проявляє бактерицидну, антивірусну та протигрибкову дію. Метою роботи було розроблення кисломолочного напою, збагаченого алое вера.

Нами було приготовлено взірці кисломолочного напою з різним вмістом наповнювача алое вера (5 %, 7,5 % та 10 %), які вносили після сквашування напою. За результатами досліджень органолептичних, фізико-хімічних та реологічних показників розроблених взірців напою було встановлено, що кращим за цими показниками та відповідно і для впровадження у промислове виробництво є взірець з вмістом алое вера 7,5 %. Вони отримали максимальні бали дегустаційної комісії. Визначено показники під час зберігання взірців. Отримані результати вказують на можливість зберігання розроблених продуктів протягом 14 діб за температури 4±2 °С. Розроблений продукт дозволить покращити здоров'я, завдяки корисним та оздоровчим властивостям.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кисломолочні напої – основа здорового харчування / Соломон А.М., Фаріонік Т.В., Бондар М.М. // Збірник наукових праць V Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційний розвиток харчової індустрії», 14 грудня 2017 р. – Інститут продовольчих ресурсів НААН. – 2017. – С. 116-117.
2. Новгородська Н. В. Технологія кисломолочного напою на основі фітосировини //Аграрна наука та харчові технології. – 2019. – Вип. 5(108), т. 2. – С. 91-101.

УДК 664.951.5

Б.Р. Стратійчук, магістр 1 курсу
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ЗАМІННИКІВ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ У ВИРОБНИЦТВІ МАРИНОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Серед споживачів високим попитом користується маринована рибна продукція за рахунок специфічних, покращених смакоароматичних характеристик делікатесів і широкого асортименту.

Маринування – це спосіб консервування риби із застосуванням кухонної солі, оцтової кислоти і набору прянощів, які надають продукту

гострого, пікантного смаку і приємного специфічного запаху, а при подальшому зберіганні ніжну і апетитну консистенцію.

При маринуванні риби зазвичай використовують оцтову кислоту, яка забезпечує додаткову консервуючу дію і своєрідні смакові властивості. Ці якості досягаються коли pH м'яса риби або заливки знижується до 5,0 та ізоелектричної точки більшості білків.

Але, не дивлячись на популярність цього продукту, асортимент маринованої риби в Україні є досить обмеженим, що вимагає продовження подальших робіт у цьому напрямі.

Актуальністю даної теми є: інтенсифікація технології маринування риби; збільшення виходу готового продукту; продовження термінів зберігання; необхідність розширення асортименту маринованої риби з використанням електроактивованої води.

Численні автори перевірили вплив електроактивованої води на сировину в різних галузях харчової промисловості, проте вплив електроактивованої води на рибну сировину ще й досі не вивчено.

Дослідження по електроактивуванню водопровідної води та водно сольового розчину показали, що пропускаючи постійний струм через воду можна знизити pH з 7 до 3-3,5, а оптимальна концентрація сольового розчину складає 1 %. Після електроактивування pH розчинів може бути стабільним впродовж 11 діб.

Висновок

Дослідження по маринуванні риби електроактивованим розчином показали доцільність та можливість застосування способу обробки риби електроактивованою водою. Оптимальний ефект при обробці риби електроактивованою водою можна досягти при співвідношенні риба – розчин 1:5.

УДК 639.2/.3
Б.А. Субота, магістр 1 р. н.
О.М. Очколяс, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РИБНЕ ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Сучасний стан рибного господарства в Україні безпосередньо обумовлений та пов'язаний з низкою факторів та подій які відбулись або відбуваються - забруднення водойм, скорочення рівня інвестицій, непослідовність в реалізації заходів з відновлення рибництва, воєнні дії які призвели до руйнувань водосховищ, рибних ферм і в цілому створили проблеми з доступом до рибних ресурсів та великих втрат в галузі.

Внаслідок вторгнення російської федерації загальний вилов водних біоресурсів значно постраждав, зменшившись майже на 40 тис. тонн. Загалом протягом 2022 року було виловлено лише 33,8 тис. тонн водних біоресурсів, що становить 46% порівняно з показниками 2021 року [1].

Часткова або повна заборона навігації на великих за площею рибогосподарських водоймах України стали суттєвими факторами, які вплинули на промислове рибальство у минулому році. Промисел в Азовському та Чорному морях фактично був заблокований, за винятком певних ділянок у межах Миколаївської та Херсонської областей.

Враховуючи дану ситуацію промисловими рибалками у рибогосподарських водоймах та на континентальному шельфі України у 2022 році було виловлено всього 10,1 тис. тонн водних біоресурсів, що на 67% менше порівняно з 2021 роком:

- у внутрішніх водоймах – 9,95 тис. тонн, або майже на 44% менше порівняно з попереднім роком;
- у Чорному морі – 0,076 тис. тонн (-99,1%);
- в Азовському морі – 0,024 тис. тонн (-99,5%).

Обсяг добутих водних біоресурсів суднами склав 9659 тонн, що є значним зменшенням на 58,3 % у порівнянні з показником 2021 року [2].

У сфері аквакультури в 2022 році було виловлено 10,6 тис. тонн товарної продукції, основна частина вилову становить короп і рослиноїдна риба, вилов гідробіонтів у 2023 році збільшився на 4,7 тис тонн.

За даними Державного агентства України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм загальний обсяг вилову продукції аквакультури у 2023 році склав 15,3 тис. тонн. Традиційними та типовими об’єктами аквакультури, як завжди залишаються коропові: звичайний короп (7122,77 тонн) та рослиноїдні види риб, такі як білий товстолоб (1551,11 тонн), строкатий товстолоб (1458,2 тонн), їх гібриди (940,51 тонн), білий амур (471,59 тонн). Окрім коропових українські аквафермери також вирощують райдужну форель (305,08 тонн), кларієвого сома (192,38 тонн), щуку (177,04 тонн), судака (580,27 тонн), стерлядь (12,03 тонн), руського осетра (8,5 тонн), американського гольця (86 тонн) тощо [3].

У 2023 році в Україні рибні підприємства збільшили загальний вилов риби та інших водних біоресурсів на 13%, у порівнянні з попереднім роком, досягнувши позначки в 38,2 тис. тонн [4].

Слід також зауважити, що в більшості областей України, де відбувалися бойові дії, рибницькі господарства зазнали значних майнових збитків через пошкодження ставків, гідротехнічних та інших споруд, будівель, виробничого обладнання та іншого майна, а також втрати риби. Замінування окремих територій унеможливила доступ до виробничих потужностей, господарств та проведення технологічних операцій.

Зважаючи на об’єктивні причини через які Україна не може вирощувати та виловлювати велику кількість різних видів риби та морепродуктів майже 85% всієї рибної продукції представленої на ринку нашої держави складає імпорт.

Важливо відзначити, що серед всіх продуктів харчування, які ввозяться в Україну, "риба та морепродукти" займають провідне місце за обсягами імпорту. Однак внаслідок початку воєнних дій на території України імпорт рибної продукції практично припинився через проблеми з логістикою, заблокованими портами і т. д.

За даними асоціації «Українських імпортерів риби та морепродуктів», обсяг імпорту рибної продукції у 2022 році склав 300 000 тонн на загальну вартість 700 млн. дол. США. В 2023 році цей показник дещо збільшився і становить 330 000 тонн на загальну вартість 932 млн. дол. США.

Попри достатньо складну ситуацію, експорт рибної продукції яку було виготовлено з імпортованої та локальної сировини продовжував здійснюватися, так протягом 2022 року, за даними митної служби, Україною було експортовано 8400 тонн риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів на загальну суму 48 млн. дол. США. Найбільшу кількість рибної продукції Україна експортувала до Молдови, США, Литви та Данії.

У 2023 році експорт рибної продукції з України склав 6500 тонн на загальну вартість 31,2 млн. дол. США [5].

Аналізуючи статистичну інформацію, сучасний стан та перспективи вітчизняного рибного ринку, можна із впевненістю сказати, що українському рибному господарству є куди зростати, його потрібно розвивати та удосконалювати, це має бути одним із планів розвитку країни в найближчі та післявоєнні роки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Загальний вилов водних біоресурсів в умовах війни склав 33,8 тис. тонн. URL: https://darg.gov.ua/_zagaljnij_vilov_vodnih_0_0_0_12407_1.html
2. Публічний звіт т.в.о. голови державного агентства меліорації та рибного господарства України І. Клименка за 2022 рік. URL: https://darg.gov.ua/_publichnij_zvit_t_v_o_golovi_0_0_0_12371_1.html
3. Публічний звіт т.в.о. голови державного агентства меліорації та рибного господарства України І. Клименка за 2023 рік. URL: https://darg.gov.ua/_publichnij_zvit_t_v_o_golovi_0_0_0_13356_1.html
4. Аналіз національного ринку першопродажів аквакультурної риби: що і скільки? URL: https://darg.gov.ua/_analiz_nacionaljnogo_rinku_0_0_0_13384_1.html
5. Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки. URL: https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-for-2022-and-2023

УДК 664.95:639.512
С.І. Тимощук, студент магістратури
А.О. Іванюта, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЧОРНОМОРСЬКОЇ КРЕВЕТКИ

В останні роки особливого значення надають переробці нехарчових відходів промислових ракоподібних, які є джерелом для одержання колагенолітичних ферментів [1].

Поширеним в Азово-Чорноморському басейні представником є креветки Palaemon adspersus, які є вітчизняною сировиною, що потребує спеціальних шляхів переробки [2].

Цей вид на ринку України представлений у мороженому та варено-мороженому вигляді. Неїстівні частини тіла ракоподібних – гепатопанкреас – містять біологічно активні ліпіди з великою кількістю поліненасичених жирних кислот родини ω-3, каротиноїди (астаксантин) і комплекс ферментів колагенолітичної дії [3,4].

Сучасні технології переробки ракоподібних пов’язані з використанням усіх частин тіла: панцира, м’яса, гепатопанкреаса, ферментів колагенолітичної дії.

Отже, удосконалення технології переробки чорноморської креветки є актуальною науково-практичною проблематикою.

Відповідно визначено основні завдання наших досліджень: проаналізувати сучасний стан сировинної бази рибної галузі та інноваційні технології переробки ракоподібних, визначити перспективні напрями переробки чорноморської трав’яної креветки; теоретично обґрунтувати й експериментально підтвердити доцільність використання чорноморської креветки для вилучення біологічно активних ліпідів і ферментних препаратів.

ЛІТЕРАТУРА

1.Сидоренко О., Петрова О., Іванюта А. Креветка Palaemon Adspersus: раціональні напрями переробки. Товари і ринки.№4. 2018. С.94-104.

2. Сидоренко О., Петрова О. Критерії технологічної функціональності креветки чорноморської Palaemon Adspersus. Інноваційні технології та підвищення ефективності виробництва харчових продуктів. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції в заочній формі (7 квітня 2020 року). Умань, 2020. 152 с.

3. Bal-Prylypko L. V., Lebskiy S. O., Lebskaya T. K., Menchinskaya A. A. A research on biologically active compounds from black sea grass crab palaemon adspersus. International scientific and technical journal. 2019. № 3 (87). P. 21–25.

4. Лебський С. О., Баль-Прилипко Л. В. Вплив терміну зберігання чорноморської трав'яної креветки на активність колагенази. IX Міжнародна науково-практична конференція вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства», м. Київ, 09–10 квітня 2020 року: тези доповідей. Київ, 2020. С. 77–79.

УДК 637.18

І.М. Устименко, к.т.н., доцент, **Л.В. Баль-Прилипко**, д.т.н., професор
Н.М. Слободянюк, к.с-г.н, доцент, **М.С. Ніколаєнко**, доктор філософії
О.С. Пилипчук, к.с-г.н, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТУ МОЛОЧНО-РОСЛИННОГО БЕЗЛАКТОЗНОГО ДО НАПОЇВ

На сьогоднішній день, продаж замінників молока у всьому світі, в тому числі, замінників вершків до напоїв зростають, що свідчить про популярність цих продуктів серед споживачів [1].

Проте, як жирову фазу для виробництва замінників вершків до напоїв, зазвичай, використовують жири та олії, які характеризуються зниженою біологічною цінністю та вмістом шкідливих для організму людини транс-ізомерів жирних кислот [2]. В той же час, актуальним є врахування особливих потреб населення, з розробкою нових видів безлактозних продуктів [3].

Тому, розробка нового виду продукту молочно-рослинного безлактозного до напоїв по типу вершків з використанням безлактозної сировини та жирової фази, яка характеризується біологічною цінністю є актуальним завданням.

Для розробки технології продукту молочно-рослинного безлактозного до напоїв використовували олію купажовану, молоко сухе знежирене безлактозне, казеїнат натрію, олеофільний емульгатор, ароматизатор та воду питну.

Продукт молочно-рослинний безлактозний до напоїв, що являє собою емульсію прямого типу, виробляли шляхом гомогенізації попередньо отриманої грубодисперсної молочно-рослинної суміші.

Отриманий продукт молочно-рослинний безлактозний до напоїв характеризувався нормованими фізико-хімічними та органолептичними показниками якості як до вершків згідно ДСТУ 7519. Використання олії купажованої дало змогу отримати готовий продукт з підвищеним вмістом поліненасичених жирних кислот порівняно з вершками.

Висновок. Розроблена технологія продукту молочно-рослинного безлактозного до напоїв дасть змогу розширити асортимент замінників

вершків до напоїв та безлактозних продуктів з підвищеним вмістом поліненасичених жирних кислот.

ЛІТЕРАТУРА

1. Schiano A.N., Harwood W.S., Gerard P.D., Drake M.A. Consumer perception of the sustainability of dairy products and plant-based dairy alternatives. J. Dairy Sci. 2020. № 103, 11228–11243.

2. Karšulínová L., Folprechtová B., Doležal M., Dostálová J., Velíšek J. Analysis of the lipid fractions of coffee creamers, cream aerosols, and bouillon cubes for their health risk associated constituents. Czech J. Food Sci.. 2007. № 25. P. 257–264.

3. Трохименко В.З., Дідух М.І., Ковальчук Т.І. та ін. Біотехнологічні особливості виробництва та оцінка якості безлактозного йогурту. Animal science and food technology. 2021. № 4. С. 67–77.

УДК 637.35

Г.А. Федів, аспірантка
Л.М. Тищенко, к. т. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНОЦІННИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МОЛОКА ДРХ

Зараз в Україні все більшого розвитку набувають сільськогосподарські господарства, що виробляють альтернативне звичному коров'ячому молоку - козине, овече, буйволине. Таке молоко характеризується високими дієтичними властивостями і все частіше застосовується для виробництва ферментованих молочних продуктів. У світі виробляється близько 100 млн. тонн буйволиного молока, а також 18 млн і 10 млн тон козиного та овечого молока, відповідно [1, 2]. У всьому світі, крім популярних сирів і йогурту, з козиного та овечого молока виробляють кисломолочні напої, пастеризоване, згущене та сухе молоко, морозиво, а також мило, лосьйони та солодощі.

У відповідності до даних ФАО в Україні виробляється 254,6 тис. т козиного молока, тобто в середньому по 435 кг на одну козу, в той час як є ресурс до трикратного збільшення їх продуктивності.

На хімічний склад козиного молока впливають не тільки фізіологічні особливості тварини, а й умови їх годівлі, період лактації. Спочатку і в кінці лактації в козиному молоці більше жиру, в середині лактації, коли на літніх кормах продуктивність тварин максимальна, навпаки, вміст жиру зменшується. Густина молока виявилася вищою на спочатку лактації і меншою в середині і в кінці. Визначено відмітні особливості козиного молока: нижча кислотність, вищий уміст жиру і протеїну, висока

дисперсність жирової фази та казеїнових міцел, значна частка низькомолекулярних жирних кислот з довжиною вуглецевого ланцюга С 6:0 – С 10:0, високий уміст сироваткових білків.

Висновки. Визначено відмітні особливості козиного молока: нижча кислотність, вищий уміст жиру і протеїну, висока дисперсність жирової фази та казеїнових міцел, значна частка низькомолекулярних жирних кислот з довжиною вуглецевого ланцюга С 6:0 – С 10:0, високий уміст сироваткових білків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Park Y.W. Physico - chemical characteristics of goat and sheep milk/ Park Y.W., M. Juárez, G.F.W. Haenlein// Smal ruminat research, March 2007. - Volume 68, P. 88 –113.
2. Bhosale1 S.S. Effect of Lactation on Physico-Chemical Properties of Local Goat Milk S.S. / S.S Bhosale, P.A. Kahate, Kapila Kamble// Veterinary World Vol.2, No.1, January 2009. – P. 94 - 104.

УДК 658.512:613.22
Л.Ю. Філіпова, директор
Л.І. Зубарева, завідувач науково-дослідним відділом
Н.А. Ракуленко, старший науковий співробітник
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Науково-дослідний та проектний інститут стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції», м. Одеса

ТЕХНОЛОГІЧНІ, МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Створення умов для продовольчої незалежності України включає, у тому числі, розвиток інноваційних технологій у сфері зберігання, перероблення сировини, виробництва харчових продуктів. Практика свідчить, що підвищення науково-технічного рівня технологій перероблення сировини повинно адекватно поєднуватися із заходами попередження контамінованості сировини забруднювачами хімічної та біологічної природи. Це особливо актуально для сучасного стану харчових виробництв з розгалуженням харчового ланцюга, підвищенням рівня токсикогенного навантаження внаслідок воєнних дій.

Мікробіологічна контамінація на сьогодні є однією з поширеніших причин псування харчових продуктів, відповідно, харчовий фактор стабільно переважає в анамнезі захворювань гострими кишковими інфекціями. Отже, ризики мікробіологічного псування харчових продуктів представляють значні економічні та соціальні проблеми, пов’язані як з

втратами сировини й харчових продуктів, так і з ризиком поширення харчових отруєнь населення, особливо в громадських, дитячих закладах харчування.

Для реалізації сучасних технологій перероблення сировини зі збереженням її харчового потенціалу сформовано науково обґрунтовану базу даних рівня первинного обсіменіння сировини з урахуванням характерної для кожного її виду мікробіоти – збудників псування продуктів та харчових отруєнь. Прийнято до уваги, що внаслідок токсикогенного впливу на довкілля (ґрунти, вода, повітря) відбувається еволюція відомих мікробних штамів – з'являються штами з модифікованими властивостями та резистентністю до традиційних методів їхнього пригнічення, а також маловивчені мікроорганізми, «емерджентні патогени», невластиві для мікрофлори відповідної сировини. Значну увагу приділено вивченню механізмів та джерел як первинної контамінації рослинної сировини на етапі її зберігання, так і додаткового обсіменіння продукту в процесі виробництва та запровадження технологічних рішень адаптації сучасних механізмів прогнозуючої мікробіології в технологічний процес.

Систематизування наукової бази даних щодо взаємозв'язку фактичного первинного обсіменіння сировини, технологічних факторів і кількості мікроорганізмів – збудників псування продуктів та встановлення закономірності у розвитку цих біосистем є одним з етапів впровадження принципів прогнозуючої мікробіології в комплексну систему «безпечна технологія – безпечний готовий продукт» з урахуванням сучасних світових концепцій контролю виробництва та вимог до управління якістю і безпечністю харчових продуктів [1, 2, 3].

У ході досліджень обґрунтовано низку першочергових заходів, які необхідно враховувати для підвищення рівня мікробіологічної безпечності продуктів, розроблено технологічні рішення до системи превентивних заходів, які враховують технологічні способи зниження первинного обсіменіння сировини та компонентів, що додаються на усіх етапах виробництва, прогнозування росту мікробіологічної контамінації при порушеннях технологічних параметрів та гігієнічних умов виробництва в умовах реального часу, розроблено методичні рекомендації щодо принципів та порядку проведення мікробіологічного контролю харчових продуктів. Технологічні рішення орієнтовані на вирішення практичних завдань: де, на яких технологічних операціях можуть виникати мікробіологічні ризики, яка структура цих ризиків та які заходи можливо вживати до залучення інструментальних методів контролю.

Висновок

Результати досліджень свідчать про ефективність впровадження комплексних превентивних заходів зниження мікробіологічних ризиків

для отримання прогнозовано стабільних показників мікробіологічної безпечності продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT) [Текст]. – Чинний від 2021–09–01 – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – 24 с.

2. ДСТУ 4161-2003 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги [Текст]. – Чинний від 2004–01–01. – Київ: Держспоживстандарт України, 2003. – 23 с.

3. ДСТУ 9027:2020 Системи управління якістю. Настанови щодо вхідного контролю продукції [Текст]. – Чинний від 2021–01–01. – Київ: Держспоживстандарт України, 2021. – 20 с.

УДК 642.1; 613.24, 641.563; 613.2, 314:338.439, 338.439:658.512:641.05

Л.Ю. Філіпова, директор
А.А. Крохальова, завідувач науково-дослідним відділом
І.В. Безбах, старший науковий співробітник
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Науково-дослідний та проектний інститут стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції», м. Одеса

ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА СТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Харчова промисловість України входить у першу п’ятірку галузей національної економіки з поповнення державного бюджету, спроможна забезпечити внутрішні потреби та формувати експортний потенціал. Важливе місце в цьому процесі відводиться сфері перероблення біоресурсів як для їхнього тривалого зберігання, так і для забезпечення населення повноцінними харчовими продуктами.

Перед переробною галуззю постають нові виклики, які формуються, в першу чергу, кризою аграрного сектору внаслідок воєнних дій та поглибленням, внаслідок цього, проблеми активізації інноваційних процесів [1]. І в цьому напряму наукове забезпечення інтенсифікації процесів масового перероблення рослинної сировини з елементами ресурсозбереження та раціонального використання її цінного потенціалу для покращення структури харчування населення є актуальним і своєчасним.

Високі енерговитрати й втрати цінних термолабільних компонентів. призводять до зниження якісних характеристик продукту – відбуваються

реакції меланоїдиноутворення, накопичення оксиметилфурфуролру та інші негативні процеси, оскільки основним фактором, що впливає на процеси вилучення плодової частини з подальшим концентруванням, є фактор температури та тривалості процесів. Комбінування фізичних способів впливу на деструкцію рослинної клітини дозволить змоделювати процес фракціонування з орієнтуванням його на селективне вилучення цільових компонентів або отримання плодової частини з різними структурно-механічними властивостями та заданими показниками харчової цінності.

Основна ідея досліджень полягала в тому, що більшість корисних речовин в сировині знаходяться у нерозчинній біонедоступній формі і їхнє максимальне використання можливе за допомогою інтенсивних способів деструкції рослинної клітини, підвищення її екстрактивних властивостей. Обґрунтування ефективності впливу способів інтенсифікації процесів вилучення плодової частини здійснено з використанням критеріїв, які характеризують особливості структури рослинної сировини (стійкість плодової клітини до механічного, термічного або біокаталітичного руйнування, деструкції), концентрації біологічно активних речовин, які є домінуючими, для оцінки цінності відповідного виду сировини та прогнозованих даних щодо рівня їхнього вмісту в кінцевому продукті.

Розроблено технологічні рішення раціонального використання потенціалу сировини, в яких систематизовано рекомендації щодо способів інтенсифікації процесів деструкції складових клітинної стінки – пектинових речовин, білкових сполук, целюлози, геміцелюлоз та вилучення плодової частини з заданою концентрацією біоактивних речовин. Експериментально обґрунтовано на якому етапі та у який спосіб доцільно застосовувати інтенсифікуючий фактор для підвищення ефективності технологій.

Обґрунтовано вимоги до складу та властивостей продуктів з урахуванням даних про основні джерела вмісту речовин з відомими антиоксидантними, імуномоделюючими, адаптогенними властивостями якими є фрукти, овочі, зернові та бобові продукти та даних експериментальних досліджень щодо прогнозованої концентрації біоактивних речовин, яка може бути досягнута в кінцевому продукті за розробленими технологіями перероблення сировини.

Встановлені способи перероблення сировини, в основі яких є механізм фракціонування – технологія «холодної екстракції», гідродинамічне диспергування, кавітаційні технології, турбоекстракція, дозволяють отримати продукти різної структури – пастоподібні, рідкі, підвищити біологічну цінність продукту за рахунок додаткового вилучення біоактивних речовин з неїстівної частини плодів – шкірочки, насіннячка, підвищити біодоступність окремих функціональних речовин за рахунок модифікації та перерозподілу співвідношення нерозчинних та розчинних речовин та інтенсифікувати технологічний процес в цілому.

Висновок

Розроблені технологічні рішення поширюються на виробництво продуктів – пасти, коктейлі, десерти, екстракти, призначених для оздоровчого харчування населення з метою підтримки адаптаційного потенціалу організму людини в умовах впливу негативних зовнішніх та внутрішніх чинників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Розроблення технологічні рішення раціонального використання потенціалу рослинних біоресурсів зі створення харчових продуктів спеціального призначення [Текст] : звіт про НДР (остаточн.) / Відокр. підр-л Нац. унів-ту біоресурс. і природокорист. України «Наук.-дослідн. та проектн. ін-т стандарт. і технологій екобезпечн. та органічн. продукції»; керівн. Фіцлірова Л.Ю.; виконавці: Філіпова Л.Ю., Зубарева Л.І. [та інш.]. – Одеса, 2023. – 117 с. – Библиогр.: с. 112-115. – № ДР 0122U001524.

УДК 637.5:635.6

А.С. Харченко, студент магістратури 1-го року навчання
В.М. Ісраелян, кандидат технічних наук, доцент
І.М. Стецюк, доктор філософії (PhD)
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ЗБАГАЧЕНОЇ МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ У ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВФАБРИКАТІВ

Сучасний ритм життя диктує нові правила в усіх галузях діяльності людей, в тому числі й харчових виробництв. Продукти, що випускаються підприємствами, повинні бути корисними, функціональними та, що не менш важливо, швидкими у приготуванні. Перше, що спадає на думку – напівфабрикати, – максимально приготовані для кулінарної обробки вироби, час їх обробки до вживання – 10…15 хвилин.

Одним з найпоширеніших сегментів м’ясних продуктів займає виробництво посічених напівфабрикатів. Посічені напівфабрикати – це один з видів напівфабрикатів, які різняться за своєю формою та масою продукції, які в основному виготовляють з м’ясного фаршу з додаванням різних інгредієнтів, які відповідають вимогам нормативних документів.

В основі концептуальних методів утворення функціональних продуктів є вирішення проблем з підтримкою та захистом здоров’я населення.

Тому, одним із методів вирішення проблематики мікроелементного дефіциту є пошук нових рослинних джерел збагачених мікроелементами та знаходження нових ідей, щодо їх заастосування для збагачення харчових продуктів для масового населення.

Споживання посічених напівфабрикатів необхідне для повноцінного раціону людини. Це пов’язано з тим, що продукти мають велику енергетичну цінність та амінокислотний склад. За допомогою додавання рослинних джерел можна урегулювати їх хімічний склад, та покращити склад мікроелементів, що покращить харчовий раціон та буде мати позитивний влив на здоров’я населення [1].

Більшість мікроелементів беруть участь майже у всіх біологічних процесах в організмі людини. До них відносяться мікроелементи, такі як залізо та йод. Дефіцит цих мікроелементів, призводить до зниження імунітету та захисних сил організму. Тому введення йоду в регулярний харчовий раціон стає життєвою необхідністю.

В даний час дефіцит йоду - це стабільний природний феномен, але його можна скорегувати. Для цього необхідно отримувати мікроелементи у доступній формі з продуктів харчування.

Тому метою роботи є удосконалення рецептури та технології посічених напівфабрикатів, збалансованих за основними харчовими компонентами, з підвищеною біологічною цінністю за рахунок комбінування рослинної та м’ясної сировини.

Об’єктом дослідження є технологія виготовлення посічених напівфабрикатів з додаванням рослинної сировини.

Предметом дослідження є посічені напівфабрикати з використанням сочевиці, морської капусти та конопляного борошна.

Лабораторні дослідження а також клінічні спостереження показали, що морські водорості багаті на макро- та мікроелементи. Різні види бурих морських водоростей містять вуглеводів до 70%, ліпідів близько 1-3%, білків 5-15%, золи та інших речовин 20-50% від сухої ваги. Склад окремої рослини залежить від виду, пори року і водного середовища. Морські водорості містять хлорофіл, каротиноїди, ненасичені жирні кислоти, рослинний стеарин, водорозчинні вітаміни, амінокислоти, водорозчинні білки, полісахариди, рослинні волокна. Зола ламінарієвих і фукусових водоростей має в своєму складі багато елементів, зокрема селен, цинк, мідь і золото. Що у свою чергу позитивно впливає на обмін речовин в організмі, зменшення накопичення радіонуклідів та покращує загальний стан здоров’я [2].

Завдяки своєму хімічному складу конопляне борошно володіє різноманітними корисними властивостями, містить пектини і грубі харчові волокна – клітковину, які позитивно впливають на загальний стан людини і виводять шлаки та інші шкідливі речовини. У ньому також присутні різні корисні мікро- і макроелементи, необхідні для нормального розвитку організму: магній, калій, фосфор, цинк, сірка та ін.

Висновок

Порційні напівфабрикати є досить актуальною темою для дослідження, оскільки в останні роки збільшується кількість рослинних

продуктів та компонентів, якими можна збагатити м’ясний продукт певними групами мікро- та макроелементів, вітамінами різних груп, амінокислотами, та іншими функціональними групами для отримання більш якісного, корисного продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ланиця, І. Ф. (2020). Розробка рецепури посічених напівфабрикатів з боршном амаранту та оцінювання їх товарознавчих властивостей. *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки*, (24), 75-79.

2. Кулакова, Л. В., & Слива, Ю. В. (2022). Використання добавок з морських водоростей при виробництві харчових продуктів. С. 184-186.

3. Борошно – це не лише цінна сировина, але й джерело амінокислот, вітамінів і протеїнів URL: https://harch.tech/2021/06/29/agrodnab-boroshno/ (дата звернення: 08.04.2024).

УДК 664.68

Т.П. Хоменко, студентка бакалаврату
Т.В. Бровенко, к.т.н. доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ ПОНЧИКІВ З РІЗНИХ ВИДІВ БОРОШНА

Використання різних видів борошна, які містять білки, вуглеводи, мінеральні речовини, що може сприяти популярності пончиків серед тих, хто приділяє увагу своєму здоров'ю. Також задовольняє смакові потреби споживачів. Технологія приготування пончиків; борошно різних видів – пшеничне, цільнозернове, гречане. Для приготування пончиків використовували апарат АП-5 КИЙ-В.

Розробка технологій приготування пончиків з використанням різних видів борошна (пшеничне, цільнозернове, гречане)

Пончики – це популярний вид борошняних виробів. Традиційним для приготування пончиків є пшеничне борошно. Метою дослідження є технологія приготування пончиків з різних видів борошна на прикладі таких видів, як: пшеничне, цільнозернове та гречане. Поживна та енергетична цінність різних видів борошна зазначена в таблиці.

Пшеничне борошно – це найпопулярніший вид борошна, що широко використовується для приготування борошняних виробів, в тому числі і пончиків. Цільнозернове борошно має високий вміст білків та жирів.

Під час розробки технології, встановлено, що 100% використання гречаного борошна для приготування пончиків є недоцільним. Тому що воно не утворює пластичну структуру. Гречане борошно має сильний

специфічний смак, темний колір, відсутність глютену, а також – високий вміст крохмалю, що становить 65% і є нерозчинний у воді, та має високу водопоглинальну здатність та здатність до набухання. Тому при виготовленні пончиків потрібно врахувати ці властивості борошна. Розробляючи технологію ми замінили лише 20% пшеничного борошна на гречане. Кількість гречаного борошна обирали опираючись на літературні дані.

Таблиця. Поживна та енергетична цінність різних видів борошна

	Пшеничне борошно	Цільнозернове борошно	Гречане борошно
Поживна цінність			
Білки, г	10,3	25	12,62
Жири, г	1,1	13.2	3,1
Вуглеводи, г	70,0	61.3	70,59
Енергетична цінність, ккал	334	340	335
Нормативний документ	ТУ У 15.6 – 2778401454-001:2006	ДСТУ 46.004-99	ДСТУ 7702

Для виготовлення пончиків використовували дріжджове опарне тісто за класичною технологією, яка рекомендована виробником АП-5 КИЙ-В. Тривалість приготування тіста становить 65 хвилин – однакова для трьох зразків. Формується пончик кільцеподібної форми за допомогою ручного дозатора. Робоча температура смаження підтримувалася автоматично – 180˚С. Після обсмажування з одного боку, пончик необхідно перевернути на інший бік. Для смаження використовували соняшникову олію. Готові пончики викладаємо на паперовий рушник для стікання олії. Температура тіста перед смаженням пончиків становила: для пшеничного – 28,8 ˚С, для цільнозернового – 29,0 ˚С, для гречаного – 28,9 ˚С.

Для декорування пончиків з пшеничного борошна використано розтоплений білий шоколад і сушену журавлину; пончики із цільнозернового борошна декоровано чорним шоколадом та цукровою кондитерською фігурною посипкою з маршмелоу; пончики з гречаного борошна прикрашено цукровою пудрою.

Висновок. Здійснено розробку технологій приготування пончиків з різних видів борошна. Ці технології дають різноманіття в раціоні та можуть бути цікавими для прихильників здорового харчування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Карпик Г. Хліб з цільного борошна –продукт здорового харчування / Г. Карпик, Д. Марко // — Т. : ФОП Паляниця В. А., 2021. — С. 34.

2. Дубініна А., Попова Т., Ленерт С. Вітамінний і мінеральний склад крупи із гречки різних сортів. Товари і ринки. 2014. № 2. С. 106-115.

УДК 664.951.4
Ю.В. Черкас, студент магістратури
А.О. Іванюта, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Необхідною умовою для забезпечення здоров'я людини є раціональне, збалансоване харчування. Особливо важливим є питання, що стосуються харчування дітей, оскільки саме через повноцінне харчування у дитячому віці формуються всі основні механізми, які зумовлюють стан здоров'я людини в майбутньому [1]. Необхідність у спеціалізованому дитячому харчуванні, пов’язана з тенденцією до зростання рівня захворюваності дітей. Деформація раціону дітей всіх вікових груп призвела до зниження забезпечення їх організму основними харчовими компонентами, у тому числі, білками, вітамінами, мінеральними речовинами.

Розгортання тенденцій зростання рівня захворюваності дітей вимагає пошуку рішень щодо харчування, яке збагачене необхідним комплексом вітамінів і мінералів, що підвищило б захисні функції дитячого організму, а також щодо спеціалізованого дитячого харчування, яке задовольняє специфічні потреби окремих груп дітей [2].

Сьогодні споживач обирає якісну продукцію, яка має бути виготовлена лише з якісної сировини. Однією із головних вимог до якості сировини для продуктів дитячого харчування є її безпечність. Відповідно актуальним є розроблення технології консервів спеціального призначення з використання вітчизняної сировини, з урахування необхідних компонентів для забезпечення повноцінного харчування дітей [3].

ЛІТЕРАТУРА

1.Holembovska, N., Tyshchenko, L., Slobodyanyuk, N., et al. (2021). Use of aromatc root vegetables in the technology of freshwater fish preserves. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 15. 296-305.

2. Крижанівський А.І., Надточій К.Г. Сучасні тенденції організації дитячого харчування в Україні. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції «Туристичний та готельно-ресторанний бізнес в Україні: проблеми розвитку та регулювання» : 19–20 березня 2020 року, м. Черкаси [Електронний ресурс]: у 2-х томах / М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Т. 2. – Черкаси : ЧДТУ, 2020. – 457 с.

3. Бажай-Жежерун, С. А. Використання рослинної сировини у виробництві м'ясних продуктів оздоровчого спрямування / С. А. Бажай-Жежерун, О. Д. Дячук // Наукові проблеми харчових технологій та

промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції : програма та тези матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції, 09-10листопада 2021 р., м. Київ. – Київ : НУХТ, 2021. – С. 273–274

УДК 664.1.014/.019
В.І. Чечітко[1], аспірант
Л.О. Адамчук[1,2], канд. с.-г. наук, доцент
[1]Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
[2]Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м Київ

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ДЕСЕРТАХ ОЗДОРОВЧОЇ ДІЇ

Сучасне суспільство все більше звертає увагу на здоровий спосіб життя та збалансоване харчування. Спостерігається (Aschemann-Witzel et al., 2021) зростаючий інтерес до десертів, які не лише задовольняють смакові рецептори, але й мають оздоровчий ефект для організму.

Велику частину продуктів оздоровчого напряму становлять вироби з рослинної сировини або її додаванням. Такий продукт може підходити для будь-яких вікових та культурних груп, тому що переважна більшість таких продуктів швидко втамовує голод є доступними та ергономічними (Byshovets & Oliferchuk, 2020). Сучасні харчові технології значно розширили можливості створення оздоровчих продуктів з додаванням рослинної сировини, що сприяє покращенню якості життя та забезпеченню здоров'я споживачів.

У майбутньому очікується поява інших харчових тенденцій і підвищення інтересу споживачів до переходу до сталого розвитку продуктів харчування та інноваційних екологічних стратегій (Hassoun et al., 2024). До нових технологій відносять використання гідрогелів, як функціональних харчових продуктів у різних типах продуктів, з особливим акцентом на їх застосуванні у їстівній оболонці, насичуючих гелях, системах доставки поживних речовин, адсорбції харчових барвників і моніторингу безпеки харчових продуктів (Berdahl & McKeague, 2015; Liu, 2024).

Екстракція з використанням зелених технологій є екологічнодружнім підходом до видобуття корисних сполук з рослинної сировини. Цей метод дозволяє зберегти більше корисних речовин і мінімізувати негативний вплив на довкілля порівняно з традиційно хімічними екстракційними методами. Технологія ферментації та використання пребіотиків з рослинної сировини є ефективним методом для створення продуктів, які

сприяють здоров'ю кишечника та загального самопочуття (Solomon et al., 2020).

Використання нанотехнологій для виготовлення оздоровчих продуктів з рослинної сировини відкриває широкі можливості для покращення якості, ефективності та безпеки таких продуктів. Наприклад, наночастинки можуть допомогти збільшити розчинність жиророзчинних вітамінів або поліфенолів з рослинної сировини (Bajpai et al., 2018).

Використання рослинних білків та альтернативних продуктів для виготовлення оздоровчих продуктів з рослинної сировини стає все більш популярним і відкриває широкі можливості для розробки високоякісних та корисних харчових продуктів. Рослинні джерела білка, такі як соя, горох, горіхи, конопля, гречка та інші, є відмінними альтернативами традиційним тваринним білкам (Floret et al., 2023).

Висновок

Сучасні тенденції використання рослинної сировини у десертах оздоровчої дії свідчать про значний інтерес споживачів до здорового харчування та стеження за власним здоров'ям. З появою нових досліджень та інноваційних технологій обробки, використання рослинної сировини у десертах стає більш різноманітним і креативним. Фрукти, ягоди, горіхи, злаки та інші продукти використовуються для створення найрізноманітніших смакових комбінацій та текстур. Перспективою подальших досліджень, вважаємо розроблення нових технологій медових десертів з додаванням рослинної сировини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Aschemann-Witzel, J., Gantriis, R. F., Fraga, P., Perez-Cueto, F. J. (2021). Plant-based food and protein trend from a business perspective: Markets, consumers, and the challenges and opportunities in the future. Critical reviews in food science and nutrition, 61(18), 3119-3128.
2. Bajpai, V. K., Kamle, M., Shukla, S., Mahato, D. K., Chandra, P., KyuHwang, S., Kumar, P., Huh, Y. S., Han, Y.-K. (2018). Prospects of using nanotechnology for food preservation, safety, and security. J. Food Drug Anal. 26, 1201–1214.
3. Berdahl, D. B., McKeague, J. (2015). Rosemary and sage extracts as antioxidants for food preservation. In Handbook of Antioxidants for Food Preservation. Woodhead Publishing: Cambridge, UK. Volume 276, pp. 177–217.
4. Byshovets, L. H., & Oliferchuk, O. H. (2020). Innovative directions of application of pectin-containing raw materials in health nutrition. Cherkasy: ChDTU (pp. 128-132). Cherkasy: ChDTU.
5. Floret, C., Monnet, A. F., Micard, V., Walrand, S., Michon, C. (2023). Replacement of animal proteins in food: How to take advantage of nutritional and gelling properties of alternative protein sources. Critical reviews in food science and nutrition, 63(7), 920-946.

6. Hassoun, A., Bekhit, A. E. D., Jambrak, A. R., Regenstein, J. M., Chemat, F., Morton, J. D., Ueland, Ø. (2024). The fourth industrial revolution in the food industry part II: Emerging food trends. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 64(2), 407-437.
7. Solomon, A. M., Kazmiruk, N. M., Tuzova, S. D. (2020). Microbiology of food production. Vinnytsia: RVV VNAU. 312 p.

УДК 664.66:582.26/.27
С.Є. Чубенко, студентка магістратури
О.М. Очколяс, кандидат технічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ БАТАТУ В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Проблемою багатьох країн світу, в тому числі й України, є стійкий дефіцит в раціоні харчування необхідних компонентів їжі. До цього призвело перевантаження раціону високорафінованими харчовими продуктами в результаті застосування різноманітних способів очищення сировини в процесі технологічного оброблення. Наслідками нестачі в організмі людини необхідних нутрієнтів є зниження опору організму негативному впливу довкілля, а також прогресуюче зростання багатьох захворювань, які носять глобальний характер і отримали загальну назву «хвороби цивілізації».

В сучасних умовах життя важливого значення набувають питання удосконалення технології виробів з поліпшеними споживними властивостями, що передбачає зниження енергетичної та підвищення харчової цінності, збагачення складу продукту біологічно активними компонентами, покращення їх органолептичних показників. У зв'язку з цим, використання продуктів переробки рослинної сировини (порошків, паст, пюре) у виробництві хлібобулочних виробів є актуальною проблемою сьогодення.

Аналіз робіт провідних вітчизняних та закордонних науковців спрямовані на дослідження перспективності використання продуктів переробки рослинної сировини в технології хлібобулочних виробів з метою збагачення їхнього хімічного складу цінними для здоров'я нутрієнтами. Однак, використанню продуктів переробки батату з цією метою не приділено достатньої уваги, адже батат має цінний хімічний склад і є місцевою сировиною, що доводить актуальність даних досліджень.

Залежно від сорту, батат буває білим, жовтим, лимонним, рудим, рожевим, кремовим, червоним, фіолетовим, вишневим. Колір свідчить про

вміст корисних речовин. Так, рудий – містить багато каротину, а фіолетовий – корисні антоціани.

Метою роботи є удосконалення технології хлібобулочних виробів з використанням добавки батату та дослідження її впливу на структурно-механічні й органолептичні показники готових виробів.

Виготовлення нових видів хлібобулочних виробів заслуговує на увагу та надасть можливість змінити їхні органолептичні та фізико-хімічні показники, що призведе до створення виробів нового покоління, які мають загально зміцнювальну та профілактичну дію.

ЛІТЕРАТУРА

1.Лозова Т.М., Сирохман І.В. (2017) Наукове обґрунтування поліпшення споживчих властивостей борошняних кондитерських виробів з використанням природної нетрадиційної сировини: монографія. Львів, 328с.

2.Belay A. (2002) The potential application of Spirulina (Arthrospira) as a nutritional and therapeutic supplement in Health management. Journal of the American Nutraceutical Association, 5, 27–48.

УДК 637.5:664.91

І.В. Шабатин, студентка магістратури
О.М. Очколяс, кандидат технічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА РЕСТРУКТУРОВАНИХ ВИРОБІВ

В Україні виробництво м'яса і м'ясних продуктів є одним з основних і пріоритетних напрямків агропромислового комплексу. Перед вченими стоїть завдання щодо пошуку ресурсів незамінних компонентів їжі шляхом використання різних видів сировини, їхнього комбінування, які дають змогу виробляти високоякісні продукти з підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Науковою основою виробництва продуктів харчування є дослідження біотехнологічних, біохімічних і мікробіологічних процесів, що протікають у сировині в процесі її переробки. У виробників харчової продукції з'являються широкі можливості у сфері застосування нових технологій, обладнання, контролю якості та безпеки харчової продукції, що випускається.

Після оброблення туш яловичини та свинини і виділення великошматкових м'ясних напівфабрикатів залишаються невеликі шматки м'яса, які можна використовувати для виробництва м'ясних продуктів високої якості.

З метою пошуку можливості раціонального використання різних видів м'ясної сировини доцільно провести дослідження, які дадуть змогу

створити реструктуровані м'ясні продукти високої якості. Реструктуризація полягає в з'єднанні за допомогою структуроутворювальних компонентів окремих шматків м'яса в один цілий монолітний шматок, за органолептичними властивостями близький до суцільном'язового м'яса. Процес реструктурування здійснюється введенням у м'ясо речовин, що забезпечують спрямований вплив на білкові системи, що призводять до отримання монолітної структури виробів.

Розробка реструктурованих м'ясних продуктів є інноваційним напрямом у харчовій промисловості, заснована на принципах ресурсозберігаючих технологій

Одним зі шляхів підвищення якості продуктів і удосконалення структури харчування населення є введення в раціон нових нетрадиційних видів рослинної сировини. Один із таких напрямків - використання у складі м'ясних продуктів зернових культур. Зернові культури є джерелом харчових волокон, значною мірою сприяють збільшенню опірності організму людини шкідливому впливу навколишнього середовища.

Збагачення м'ясних продуктів рослинними добавками сприяє поліпшенню харчової та біологічної цінності продукту, а вміст у них антиоксидантів сприяє збільшенню їхніх термінів безпечного зберігання та зміцнює загалом здоров'я людини. Використання пророщених зерен кукурудзи є широко поширеною і доступною сировиною в Україні.

У зв'язку з викладеним, розробка технології реструктурованих м'ясних продуктів із застосуванням стартових культур і подрібненої пророщеної кукурудзи є актуальним і перспективним, тому що відбувається раціональне використання м'ясної сировини, скорочення технологічного процесу, поліпшення споживчих властивостей і більш триваліше зберігання продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Pena-Rosas J.P., Garcia-Casal M.N., Pachon, H., Mclean M.S., Arabi M. Technical considerations for maize flour and corn meal fortification in public health: consultation rationale and summary //Annals of the New YorkAcademy of Sciences. - 2014.- Vol.1312, №1.- P. 1–7.

2. Howe J.A. Carotenoid-biofortified maize maintains adequate vitamin A status in Mongolian gerbils //Journal of Nutrition.- 2006.- Vol.136, №10.- P. 2562-2567.

3. Egesel C.O., Wong J.C., Lambert R.J., Rocheford T.R. Combining ability of maize inbreds for carotenoids and tocopherols //Crop Science.-2003.- Vol.43, №3.- P. 818–823.

УДК 665.334.9/.11:633.85
М.О. Шевченко, студент магістратури 1-го року навчання
В.М. Ісраелян, кандидат технічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ РІПАКУ, ЯК ПЕРСПЕКТИВНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Порушення необхідного балансу білків і вуглеводів, низький вміст вітамінів, мінеральних речовин і харчових волокон у раціоні харчування українців, погіршення стану навколишнього середовища – все це призводить до підвищення рівня захворювань і зниження здатності організму людини протистояти несприятливим діям довкілля. Саме тому актуальною на сьогодні є проблема створення харчових продуктів функціонального призначення, за допомогою яких можна покращати раціон й певним чином зменшили негативні впливи на організм людини.

Збільшення потреби населення в білкових продуктах і необхідність забезпечення його раціональним харчуванням призвели до швидкого розвитку якісно нового напрямку у виробництві харчових продуктів, а саме: отримання комбінованих продуктів харчування на основі значних потенційних ресурсів харчового білка, які не використовуються в країні взагалі або використовуються нераціонально [1].

Необхідність задоволення зростаючих потреб споживачів у якісних і різноманітних функціональних продуктах вимагає від виробників розширення сировинної бази в тому числі із використанням різноманітних рослинних компонентів, які є джерелом біологічно активних речовин.

Одним із поширених способів коригування складу м’ясних виробів є комбінування м’ясної сировини з компонентами рослинного походження, які містять унікальний комплекс найважливіших поживних речовин, компонентів лікувально-профілактичної дії: високий вміст рослинного білка, ненасичених жирних кислот, багатий мінеральний і вітамінний склад. Перспективною сировиною для створення таких функціональних продуктів є насіння ріпаку [2].

До недавнього часу для харчової промисловості виробництвом ріпаку займались біля 30 країн світу переважно північної напівкулі. Спектр використання ріпаку у харчовій промисловості дуже широкий, але основним харчовим продуктом із ріпаку є олія.

За вмістом мононенасичених (Омега 9 – олеїнова кислота) та насичених жирних кислот ріпакова олія поступається оливковій, 61 % проти 75 % мононесачинех жирних кислот, 6 % проти 14 % насичених жирних кислот. Але за вмістом поліненасичених жирних кислот (Омега 6 –

линолева кислота, Омега 3 – ліноленова кислота) ріпакова олія перевищує оливкову, 32 % проти 10 %.

Ріпак є рослиною, збагаченою поживними харчовими та біологічними елементами. За даними ряду авторів насіння ріпаку містить 16…30% білка. Вміст ліпідів у насінні ріпаку, за даними різних дослідників, складає 38…50%, і в основному такі жирні кислоти: пальмітинова, стеаринова, ейкозенова, олеїнова, лінолева та ліноленова. Причому останні три кислоти є поліненасиченими та належать до незамінних біологічно активних речовин.

Вуглеводи ріпаку представлені в основному цукрозою та харчовими волокнами, а вміст клітковини складає 6…12,8%.

Масова частка золи складає 4,2…5,3%, 20,4…26% безазотистих екстрактивних речовин – а глікозинолатів міститься 0,7…0,9%.

Насіння ріпаку містить такі високоефективні ферменти: ліпаза, мірозиназ, ліпосігеназ, фосфоліпаз.

Крім вищеперерахованих речовин, насіння ріпаку містить природний антиоксидант токоферол, фенольні сполуки, а саме: саліцилову, кумаринову, протокатехінову, ферулову, сирингінову, цинамінову й синапінову кислоти та поліфенольні сполуки (таніни), які мають високу антиліполітичну активність [3].

Тому метою роботи – дослідження якісних показників і розширення асортименту посічених напівфабрикатів з внесенням в рецептуру рослинної сировини - насіння ріпаку.

Висновок

На основі аналізу вітчизняної та зарубіжної літератури доведено перспективність використання сировини рослинного походження, зокрема насіння ріпаку, як замінника м'ясної сировини.

Посічені напівфабрикати на основі комбінованого фаршу з м’ясною та рослинною сировиною містять біологічно активні речовини, що позитивно впливає на здоров’я людини, так як вони краще засвоюються організмом, мають тривалий термін зберігання, реалізації і нові оригінальні смакові характеристики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ощипок І. М., Онишко Л. Й. Збагачення харчової сировини інгредієнтами для створення продуктів здорового харчування. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки. 2019. Вип. 22. С. 45–51.

2. Галенко, О. О. (2023). Перспективи використання насіння ріпаку та продуктів його переробки в м'ясопродуктах С. 28-30

3. Калорійність ріпаку, насіння. Хімічний склад і харчова цінність. URL: https://uk.healthy-food-near-me.com/calorie-rapeseed-seed-chemical-composition-and-nutritional-value/ (дата звернення:: 07.04.2024).

УДК 664.66:582.26/.27
Д.В. Щеголькова, студентка магістратури
О.М. Очколяс, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СПІРУЛІНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Проблема харчування з давніх часів хвилює багатьох людей. Разом з їжею людина отримує необхідні для нормального існування та функціонування елементи, вітаміни, ненасичені жирні кислоти, білки, жири, вуглеводи. На даний час більшість продуктів харчування не наповненні такими елементами. Під час виробництва і 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 речовини при виробництві продуктів. Тому дуже важливо поповнити ці втрати внесенням біологічно активних добавок, однією з яких є спіруліна.

Користь спіруліни для здоров'я в основному пов'язана з її хімічним складом, який включає білки (від 60% до 70%), вуглеводи (20%), жири (5%), незамінні амінокислоти, мінерали (особливо залізо), незамінні жирні кислоти, вітаміни та пігменти [1]. У цьому відношенні три основні біологічно активні компоненти спіруліни, білок фікоціанін, сульфатовані полісахариди та γліноленова кислота, відіграють значну роль у покращенні функцій людського організму [2].

Метою нашої роботи є підвищення біологічної цінності цільнозернового хліба необхідними поживними речовинами. Проаналізувавши тенденцію використання нетрадиційної сировини функціонального призначення у виробництві хліба різних напрямків буде доцільним використання порошок спіруліни у виробництві цільнозернового хліба.

Тому, на сьогоднішній день розробка і впровадження у виробництво функціональних продуктів харчування є одним із першочергових завдань розвитку вітчизняної харчової промисловості. Виготовлення нових видів хліба надає можливості суттєво змінити їхні органолептичні, фізико-хімічні показники, що призводить до створення виробів нового покоління, які мають загально зміцнювальну та профілактичну дію.

ЛІТЕРАТУРА

1. Selmo M.S., Salas-Mellado M.M. (2014) Technological quality of bread from rice flour with Spirulina. *International Food Research Journal*. 21(4), 1523- 1528.

2. Belay A. (2002) The potential application of Spirulina (Arthrospira) as a nutritional and therapeutic supplement in Health management. *Journal of the American Nutraceutical Association*, 5, 27–48.

УДК 66.3.452
В.О. Сидоренко, аспірант
Є.М. Хоменко, магістрант
І.М. Бабич, к.т.н., доцент
Національний університет харчових технологій, Україна, м. Київ
М.М. Гудзенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МЕТОД ШАРМА-МАРТІНОТТІ В ТЕХНОЛОГІЇ ІГРИСТИХ ВИН

Виноград, як ультура характеризується високою економічною ефективністю за рахунок своєї невибагливості до ґрунту та його меліоративною роллю під час освоєння силових, кам'янистих і піщаних земель, непридатних для інших культур. Щоб одержати високий і якісний врожай виноградних ягід, потрібно знати біологічні закономірності самої рослини, її морфологію(зовнішню будову), анатомію(внутрішню будову) та біолого–фізіологічні властивості(життєві біологічні процеси, перетворення речовини на клітинному і молекулярному рівні і їх форми).

Сьогодні виноробне підприємство має право на існування і розвиток, яке передбачає вищий рівень продуктивності праці, ефективне використання матеріальних і енергетичних ресурсів, впровадження у виробництво нових і удосконалених технологій та високоефективного обладнання, сучасних способів механізації, автоматизації та комп'ютеризація.

Ключовою відмінністю під час виробництва ігристого вина є вторинна ферментація. Традиційний метод має на увазі проходження вторинної ферментації прямо в пляшці, в якій потім це вино продається. Як правило, вважається, що цим методом виробляються високоякісні, довговічні (старіючі), найскладніші ігристі вина. Але, цей спосіб так само найдорожчий, трудомісткий і довгий.

Метод Шарма- Мартінотті названий на честь свого винахідника. Цей спосіб називають ще резервуарним або акратофорним: природнє бродіння відбувається у великих ємностях – акратофорах, після чого готове ігристе вино розливається у пляшки. Метод Шарма – це найменш витратний метод виробництва ігристого вина. Замість того, щоб проводити ферментацію в кожній окремій пляшці, вторинне бродіння проводять в акратофорах під тиском. Після того, як дріжджі відмирають, або якщо винороб вирішив

припинити бродіння раніше, ємність охолоджується, вино фільтрується та розливається у пляшки без додаткового контакту з осадом. Таким чином, замість того, щоб підкреслювати багатство та складність, цей метод посилює яскравий смак фруктів, роблячи вино легким та питким. Найпопулярніший вид вина, що виробляється таким методом – Просекко.

Отже, основними факторами, які будуть впливати на класифікацію ігристих вин є кількість сортів представлених у купажі та вміст цукру в готовому ігристому вині, тип компанії, яка вирощує виноград та сорт самого винограду.

З винограду готують вина різних типів та вимоги до сировини залежно від типу вина змінюються. Так, для шампанських виноматеріалів необхідна підвищена кислотність, вміст азотистих речовин та амінокислот має бути зниженим. Оптимальною цукристістю винограду для ігристих вин є 170–190 г/дм^3.

Сьогодні українські виробники ігристих вин стикаються з багатьма проблемами. Одна із найболючіших – сировинна проблема. При підборі сортів винограду для нових посадок слід вибирати найперспективніші, враховувати їх урожайність, здатність до цукронакопичення, якість одержуваних вин, біологічні особливості та придатність до даних умов місцевості. Є сорти винограду, що мають широку еколого–географічну пластичність і дають вина високої якості. Висока якість винограду і вина, що отримується з нього, досягається тільки тоді, коли створюються оптимальні ґрунтово–кліматичні умови для даного сорту винограду. Відомо, що спекотний клімат зумовлює підвищене накопичення у винограді цукрів та ектрактивних речовин і водночас зниження кислотності.

Висновок

Такими унікальними сортами винограду для України є центральноєвропейський сорт Блауфранкіш, який дуже гарно себе проявиявив у рожевому ігристому вині, сорт Черсегі Фюсереш та Трамінер Рожевий. А ігристе вино вироблене резервуарним методом Шарма-Мартінотті з цих сортів винограду характеризується легкістю, свіжістю і фруктовістю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Седікова І.О. Інноваційна діяльність як фактор економічного зростання підприємств виноробної галузі. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2017. Вип. 16. Ч. 2. С. 92–95.

UDC 636.5
Nataliia Patsera, Researcher,
Sergii Verbytskyi, PhD, Engineering, Head of Department,
Yurii Okhrimenko, Main Specialist
Institute of Food Resources of NAAS, Kyiv, Ukraine

RATIONAL WAYS TO PROCESS POULTRY COMBS AND WATTLES

Substantiation of ways for the rational use of secondary raw materials, ensuring the growth of the industry's production potential, expanding the range of products and increasing the yield per unit of processed raw materials is of particular scientific and practical interest. The most promising applied aspects are related to the production of food, therapeutic, preventive and special products aimed at meeting the needs of different segments of the consumers for nutrients, mainly proteins [1].

By-products derived from the slaughter of chickens, including the head, skin, feathers, comb, wattle, bone, meat scraps, blood, fatty tissues, feet and internal organs, may account for 37% of the total live weight of the animal [2,3]. Though comb and wattle by-products are an excellent source of collagenous protein (61% dry basis), they have not been properly explored and exploited [3,4]. For example, the technology of processing combs and wattles of hens and roosters [5] has been developed, according to which the said combs and wattles after separation from the heads are processed according to the chart in fig. 1

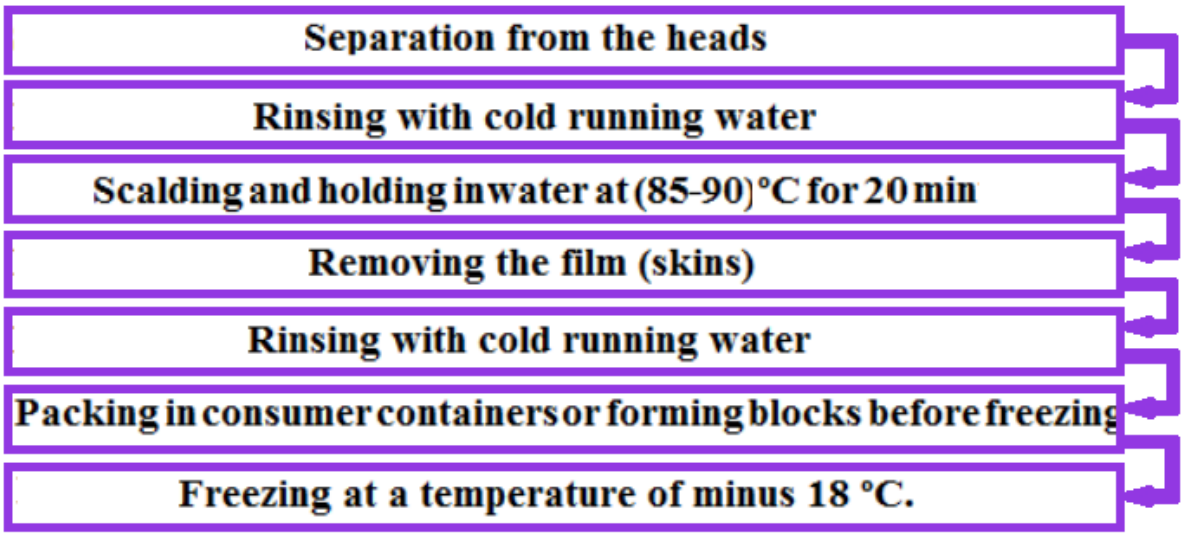


Fig. 1 Technological chart of processing poultry combs and wattles – adopted from [5].

In [3] a feasible and optimized method for producing hydrolysates from combs and wattles of chicken by-products using Alcalase are minutely described: the hydrolysates display assorted bioactivities including Fe^{2+} chelating and antioxidant capacities. Bioactive peptides obtained from hydrolyzed proteins from chicken by-products are candidates to be used as

functional ingredients in processed foods (Fig.2). However, the authors of [3] state that the stability of the said hydrolysates as well as their bioactivities under physiological conditions shall seize further confirmation.

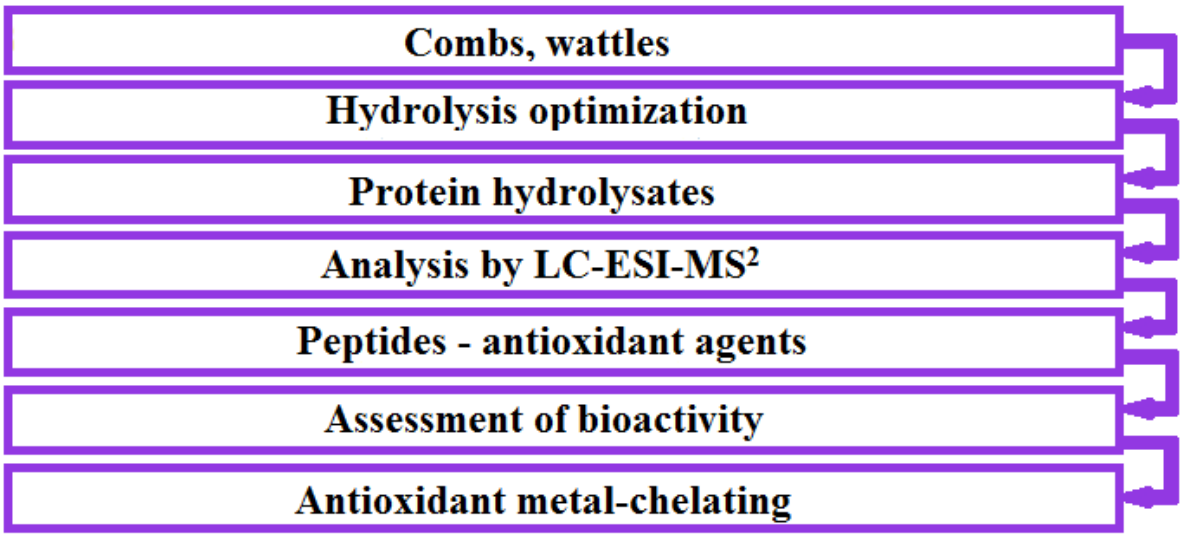


Fig. 2 Experimental chart of obtaining hydrolyzed proteins from combs and wattles of chickens – adapted from [3].

Conclusion

It shall be concluded that combs and wattles of slaughter poultry can be considered valuable by-products of multipurpose use – for example the said can serve as a food raw materials as well as bioactive peptides which are promising ingredients in functional foods, the said ingredients being also obtained from combs and wattles.

REFERENCES

1. Zmiievska T., Usatenko N., & Verbytskyi S. (2014). Using of low-value raw poultry materials. *Ukrainian Food J.*, *3*(4), 497-504.
2. Toldrá, F., Aristoy, M. C., Mora, L., & Reig, M. (2012). Innovations in value-addition of edible meat by-products. *Meat Sci.*, *92*, 290-296.
3. Bezerra, T., Estévez, M., Lacerda, J. T., Dias, M., Juliano, M., Mendes, M. A., ... & Madruga, M. (2020). Chicken combs and wattles as sources of bioactive peptides: Optimization of hydrolysis, identification by LC-ESI-MS² and bioactivity assessment. *Molecules*, *25*(7), 1698.
4. Rosa, C., Hoelzel, S. C., Viera, V. B.; Barreto, M., Beirão, L. H. (2008). Atividade antioxidante do ácido hialurônico extraído da crista de frango. *Ciênc Rural.*, *38*, 2593-2598.
5. Voitsekhivska, L., Verbytskyi, S., Patsera, N., & Okhrimenko, Yu., (2022). Study of poultry combs as a non-traditional product of the poultry processing industry. *Food Resources*, *10*(19), 58-65.

G.T. Dadayev, PhD.
J.E. Safarov, DSc, prof.
Sh.A. Sultanova, DSc, prof.
Tashkent State Technical University, The Republic of Uzbekistan

RESEARCH OF VITAMINS CONTENT IN DRIED PERSIMO FRUITS

The tasks of consistent development of agricultural production in the Republic of Uzbekistan, further strengthening the country's food security, expanding the production of environmentally friendly products, and significantly increasing the export potential of the agricultural sector have been set by our government. In this regard, among other things, scientific research aimed at creating technologies for the production of export products is of great importance. Today, on a global scale, when creating a daily human diet, the use of scientifically developed modern technologies for processing fruits and vegetables rich in natural vitamins, micro- and macroelements, including persimmons, obtaining juices and concentrates with maximum preservation of natural ingredients, as well as improving consumer qualities of products, increasing food safety and biological value, rational use of local raw materials, ensuring the competitiveness of finished products, reducing costs and expenses, scientific research is being conducted.

For many, persimmon is a favorite fruit that can be found in markets in different cities. In many cases, orange, fragrant fruits travel a long way before reaching the consumer's table. After all, persimmon is a southern plant and cannot grow in all conditions. Persimmon is a genus of subtropical and tropical deciduous or evergreen trees and shrubs of the Ebony family. Persimmon is the name given to the tree itself that produces bright orange fruits, and they, in turn, also bear exactly the same name.

The annual growth in demand for persimmons worldwide is 2.3%. Rising demand due to the nutritional value of persimmon fruit and its high export value are the main drivers of the market. Persimmon contains vitamins A, C and a huge amount of antioxidants. This fruit promotes weight loss and improves immunity.

The amount of water-soluble vitamins in dried persimmon fruits was studied in three different ways. Vitamins B-1, B-12, B-6, B-9, 33 (B-3) and C were discovered in persimmons by high-performance liquid chromatography. Below is a brief description of these vitamins.

Despite their diversity, all B vitamins have one thing in common: they help improve metabolism in the human body and normalize the functioning of the immune and nervous systems. All these vitamins are water-soluble and are quickly eliminated from the body without accumulating in it. This means that it is necessary to replenish their reserves by taking special vitamin complexes and not forgetting about foods rich in these substances.

HPLC analysis of water-soluble vitamins is carried out on an Agilent Technlgies 1200 chromatograph on an Exlipse XDB C18 column (reverse phase), 5 μm, 4.6x150 mm. Diode array detector (DAD), 250 Nm. Solution A: 0.5% acetic acid, pH 1.7: B: CH3CN (acetonitrile). Flow rate 1ml/min. Gradient %B/min: 0-5min/96:4%, 6-8min/90:30%, 9-15min/80:20%, 15-17min/96:4%. Thermostat 25^0C.

The content of water-soluble vitamins was studied using high-performance liquid chromatography. Water-soluble vitamins in the sample were detected using high-performance liquid chromatography. 5-10 grams are taken from the box on the analytical balance and placed in a 300 ml flat flask. Add 50 ml of 40% ethanol solution on top. The mixture is boiled using a magnetic blender, reflux, stirring vigorously for 1 hour, and then stirred at room temperature for 2 hours. The mixture is sifted and filtered. The remaining part was re-extracted 2 times by adding 25 ml of 40% ethanol. The filtrates are combined and placed in a 100 ml volumetric flask, filled with 40% ethanol (5-10%). The resulting solution is rotated in a centrifuge at a speed of 7000 rpm for 10 minutes. The resulting solution was taken for analysis from above.

Table 1.

Vitamin content of dried persimmon fruits in various ways

Vitamins	Natural drying	Drying in a solar dryer	Drying in a solar vibration dryer
Concentration mg/g			
B-1	0,045205	0	0,0089
B-12	0,205278	0,296512	0,2525
B-6	0,937968	1,097989	1,2506
B-9	2,560656	0,35888	0,4341
PP (B-3)	0	0,045906	0,0505
C	0	0,122428	0

Table 1 shows the amount of vitamins contained in dried dates in three different ways. In a sample dried naturally, as shown in the table, vitamins PP (B-3) and C are not preserved. In a sample dried in a solar dryer, vitamin B-1 is not retained, but there is more vitamin B-12 and C than in other samples. However, in the sample dried in a solar vibration device, the vitamin C content is in the 0 state. There are more vitamins B-6 and PP (B-3) than in other dried samples. Samples dried in a solar dryer and solar vibration dryer retained more vitamins.

References

1. Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Dadayev G.T., Jumaev B.M. Study of an innovative method of drying medicinal plants. Monograph. Muhr-press: Tashkent, 2017. -107 p.

2. Dadayev G.T. On the issue of developing technology for obtaining dried products with new qualities. // Universum: technical sciences. –Moscow, 2017. No. 12(45). –P.31-33. (02.00.00; No. 1).

Z.K. Ergasheva, senior teacher
Sh.A. Sultanova, DSc, prof.
J.E. Safarov, DSc, prof.
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

REQUIREMENTS FOR THE QUALITY OF MILK IN CHEESE MAKING

Cheese making has special requirements for the quality of milk.

Milk should have a clean taste and smell, be free of extraneous tastes and odors that are not peculiar to fresh milk. In appearance and consistency, it should be a homogeneous liquid without sediment and flakes, in color from white to slightly yellow.

Raw milk has certain physico-chemical and hygienic characteristics. Thus, the density of milk should be at least 1027 kg/ m^3, titrated acidity – 16-18 °T, mass fraction of fat – at least 3.2%, protein – at least 3.0%. The temperature of the milk entering the plant should be no higher than 10 °C. High demands are placed on milk in terms of hygienic indicators: the degree of purity, bacterial contamination, the presence of inhibitory substances, the number of spores of mesophilic anaerobic lactate-fermenting butyric acid bacteria; the class of milk is determined by rennet-fermentation sample, the number of somatic cells.

Milk is sent to the production of cheese with an assessment of the degree of purity according to the standard not lower than group I; bacterial contamination according to the reductase test is not lower than class I, i.e. 1 cm^3 of milk should contain no more than 500 thousand bacterial cells.

Milk with the presence of substances that inhibit the growth of lactic acid microorganisms (residues of detergents and disinfectants, preservatives, antibiotics and other medicines, animal and plant protection chemicals) is not allowed to be processed into cheese.

Milk should not contain a significant amount of gas-forming microflora (oily acid bacteria, E. coli): E. coli causes early swelling of cheeses, butyric acid bacteria – late swelling [1].

Butyric acid bacteria form spores that do not die during pasteurization. Developing in cheese, these microorganisms cause the formation of unpleasant-tasting butyric acid and hydrogen, which leads to the appearance of numerous eyes, cracks and swelling of the cheese. Milk is monitored for the presence of spores of mesophilic anaerobic lactate-fermenting butyric acid bacteria, the number of which is allowed to be no more than 10 spores, and for cheeses with a high processing temperature of cheese grains – no more than 2 in 1 cm^3 of milk. It is allowed to use milk containing up to 25 spores in 1 cm^3 for the production of some cheeses, provided that cheese production is carried out using special starter cultures and bacterial preparations with an antagonistic effect against pathogens of butyric acid fermentation.

One of the most important properties is the ability of milk to coagulate under the action of rennet enzyme. Milk coagulation is often slow, increased doses of rennet are required to accelerate it, and microorganisms develop poorly in such milk, called rennet-sluggish. To characterize milk by its ability to coagulate with rennet and to determine the presence of E. coli bacteria in milk, a rennet-fermentation test based on quality control of the clot is carried out. According to the results of the rennet-fermentation test, milk is divided into class III. Milk of class I and II is suitable for cheese production [2].

Many diseases of cows lead to changes in the composition and properties of milk, therefore, according to existing sanitary and veterinary rules, the delivery of milk from sick cows to factories is strictly prohibited.

However, it is not excluded that milk from cows with a difficult to recognize subclinical form of mastitis will enter the factories. The admixture of mastitis milk in a combined amount of more than 6% leads to a sharp decrease in the quality of cheese: a flabby clot is obtained, biochemical and microbiological processes during maturation proceed slowly and cheeses are obtained with defects in taste, consistency, pattern. In addition, mastitis milk may contain an unacceptable amount of pathogenic staphylococci, which will lead to poisoning by toxins released by these microorganisms. In cheese making, milk is monitored for mastitis by the content of somatic cells. In milk intended for cheese production, the number of somatic cells should not exceed 500 thousand per 1 cm^3 of milk.

Milk obtained in farms that are disadvantaged by brucellosis, tuberculosis, foot-and-mouth disease, salmonellosis is not suitable for cheese.

Milk acceptance consists in determining the mass of milk, its quality and sorting. After mixing the milk, organoleptic parameters are determined: odor, color, consistency and temperature is measured. A milk sample is taken. The taste assessment is carried out only after boiling the sample. Daily, the acidity, purity group, mass fraction of fat, density, and number of somatic cells are determined in milk samples from each batch. In milk samples from each supplier, the milk class is determined by rennet fermentation sample, bacterial contamination of the reductase pro6, the presence of substances in milk that inhibit the growth of lactic acid microorganisms, the number of spores of mesophilic anaerobic lactate-fermenting butyric acid bacteria.

If adulteration is suspected, milk is checked for naturalness. In this case, the mass fraction of SOMO is additionally determined, and if necessary, the freezing point, the presence of ammonia, soda, and hydrogen peroxide. Based on the results of an organoleptic assessment, physico-chemical and hygienic indicators, the cheese suitability of milk is established.

References

1. Snyatkovsky M.V. New fermented milk products with long shelf life [Text] / M.V. Snyatkovsky, R.Z. Karychev, G.P. Shamanova // Dairy industry. - 2022. - No. 9. - pp. 35-38.

2. Mukhiddinov Q.A., Rakhimov A.M., Saparov D.E., Aït-Kaddour A., Sultanova S.A. “Investigation of the process of molding, pressing and salting hard and soft cheeses” (2022) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1076 (1), статья № 012060

U.K. Khujakulov
Sh.A. Sultanova, DSc, prof.
J.E. Safarov, DSc, prof.
Tashkent State Technical University, Republic of Uzbekistan

METHOD OF STORING VEGETABLES AND FRUITS

The most common way to store fruits and vegetables is in cold storage. The duration of storage is determined by a number of factors, ranging from the influence of soil and climatic conditions of crop cultivation, varietal characteristics, rational use of fertilizers, agricultural technology, irrigation, protection systems against pests, diseases and weeds, timing and methods of harvesting, commodity processing and, of course, methods and storage conditions.

All biochemical processes in fruits and vegetables depend on temperature. At high temperatures, accelerated metabolism occurs, loss of moisture, vitamins, and organic substances. Simply put, vegetables begin to “age” faster and become unusable.

In order to significantly reduce the natural weight loss of fruits and vegetables and maximize shelf life, it is necessary to cool the products as quickly as possible after harvesting and maintain optimal storage parameters.

Refrigerated warehouses are complexes of buildings and structures for acceptance, post-harvest and pre-sale processing and storage of products. Buildings can be interconnected to ensure a single technological process. The main requirements for the preservation of vegetables and fruits are to ensure the required temperature conditions for each type of fruit and certain ventilation modes.

After harvesting the fruits and placing them in cold storage, the most important processes ensuring long-term storage are the processes of respiration and transpiration.

Therefore, for optimal storage of fruits and vegetables, it is necessary to create and maintain optimal temperature and humidity conditions, optimal concentrations of oxygen and carbon dioxide, and removal of ethylene.

The optimal temperature and humidity parameters for conventional refrigerators for the main types of crops are given in table 1.

A refrigerator with an adjustable gas environment allows you to sharply reduce the rate of fruit respiration, which contributes to longer and better

storage. For different crops and varieties, the minimum permissible oxygen concentration can be determined by reducing it until ethanol is formed. If the process of ethanol formation is determined at a very early stage, then it can be stopped by increasing the oxygen concentration by tenths of a percent, thus determining the minimum permissible oxygen concentration for a given grade.

Table 1

Product storage parameters

Name	Temperature, °C	Humidity, %	Storage period
Apples	-1+4	90-95	1-8 months
Eggplant	8-12	90-95	1-2 weeks
			1-2 weeks
Broccoli	0-1	95-100	1-2 weeks
Cherry	-1+2	90-95	3-7 days
Strawberries	0	90-95	5-7 days
Cabbage	0-1	95-100	3-7 months
Carrot	0-1	95-100	4-8 months
Cauliflower	0-1	95-100	2-4 weeks
Celery	0-1	95-100	1-3 months
Plum	-1+2	90-95	1- 8 weeks
Currant	-0.5 -0	90-95	7-28 days
cucumbers	8-11	90-95	1-2 weeks
Garlic	0	70	6-8 months
Grape	0-1	90-95	4-6 months
Melons	4-15	85-90	1-3 weeks
Onion	-1-0	70-80	6-8 months
Pears	-1+3	90-95	1-6 months
Potatoes (young)	4-5	90-95	3-8 weeks
Potato	4-5	90-95	4-8 months
Raspberries	-0.5 -0	90-95	2-3 days
Pepper	7-10	90-95	1-3 weeks
Peach	-1+2	90	2-6 weeks
Cherries	-1+2	90-95	2-3 weeks

The main condition for maintaining an optimally low oxygen concentration is a hermetically sealed chamber. Another important component of the atmosphere that affects the storage of fruits and vegetables is carbon dioxide, which is released by fruits as a result of respiration and, in elevated concentrations, inhibits this process. A very high concentration of CO_2 leads to the death of products as a result of the conversion of sugars into ethanol.

For most fruits and vegetables, the optimal carbon dioxide concentration is between 0.5% and 5%. Excess $CO_{2\ content}$ in the chambers of refrigerators with a controlled gas environment is removed using carbon dioxide adsorbers. Rapid achievement of the optimal oxygen concentration is achieved by purging the

chambers with nitrogen. Currently, effective methods have been developed to create and maintain the concentration of a controlled atmosphere using an automatic computer gas analytical control system.

A.A. Mambetsheripova[1]
J.E. Safarov[2] **,** DSc, prof.
Sh.A. Sultanova[2] **,** DSc, prof.
R.B. Abdumajidov[2]
[1] *Karakalpak State University named after Berdakh*
[2] *Tashkent State Technical University, Republic of Uzbekistan*

CHANGES IN THE PROPERTIES OF FOOD MATERIALS OF PLANT ORIGIN DURING DRYING AT THE CELLULAR LEVEL

Food materials of plant origin, in particular fruits and vegetables, are hygroscopic [1-2], and viscoelastic materials [3] have a complex heterogeneous structural structure [4]. Generally, plant-based food materials are processed and preserved using various traditional or advanced processing technologies to increase shelf life and food safety. Drying is one of the widely used thermal processing technologies for food products of plant origin, and also facilitates convenient packaging and transportation [5]. However, improper drying can have significant negative effects on the quality of processed foods. In addition, drying food materials of plant origin is difficult due to multiphysics associated with heat and mass transfer [6]. Thus, accurately understanding and predicting the various complex changes during drying of plant-based foods is extremely challenging [1].

Food materials of plant origin have a viscoelastic and hygroscopic nature, and also consist of complex cellular structures in which cell sizes, shapes and different proportions of compartments/pores at the cellular level are heterogeneously located . They have multiphase structures containing solid matrix, liquid water, water vapor and air within their cellular and tissue structures [7]. Nutritional components such as carbohydrates, proteins, fats, vitamins and minerals vary in plant foods, but water remains the main component [1, 8].

The simplified structure of an individual plant cell and its location in plant food materials is shown in Fig. 1. Plant cells are organized into tissues, resulting in three different environmental compartments at the micro level; intercellular, intracellular and cell wall [9-10]. They are filled with water and/or air in different proportions, resulting in the formation of food materials of plant origin, closely related to the structure of the porous medium [11]. Water stored in the intercellular environment is known as free water, whereas intracellular water and tightly bound water can be found in intracellular compartments and cell wall

compartments, respectively [9]. Thus, effective processing/preservation methods for plant-derived foods should be selected carefully, not only taking into account their high water content, but also taking into account the complex nature of water distribution and the porous nature manifested at their heterogeneous cellular level [1].

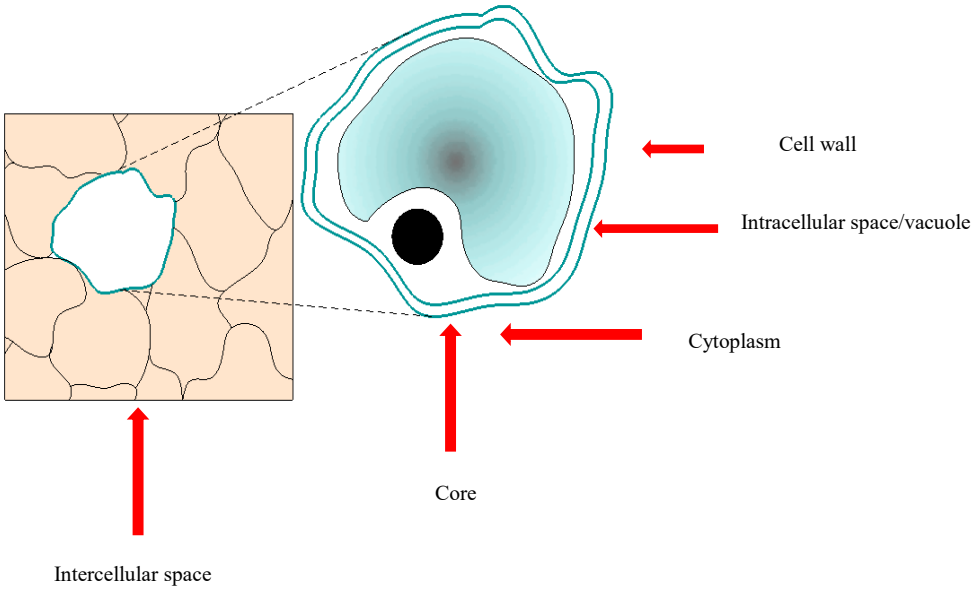


Fig. 1. Typical cell structure and location in plant foods

During drying, for example, a renewable or non-renewable energy source, thermal energy is applied and cellular water molecules evaporate, causing their kinetics and phase transition [12]. As a result, microbial stability is achieved and food products, including food materials of plant origin, are permanently preserved. Although the concept of water removal seems simple, drying is actually a complex physical phenomenon in which heat and mass (water molecules) transfer and deformation occur simultaneously [1].

Reference

1. Vindya Thathsaranee Weligama Thuppahige, Zachary G. Welsh, Mohammad Joardder, Azharul Karim . Recent advances in determining the cellular-level property evolutions of plant-based food materials during drying . Trends in Food Science & Technology 143 (2024) 104291 . R.1-17. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.104291

2. Datta AK Toward computer-aided food engineering: Mechanistic frameworks for evolution of product, quality and safety during processing. Journal of Food Engineering, 2016, 176. P. 9 - 27. https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.10.010

3. Mahiuddin M., Khan MIH, Kumar C., Rahman MM, Karim MA Shrinkage of food materials during drying: Current status and challenges. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Science and Food Safety, 2018, 17(5) . P. 1113 - 1126. https://doi.org/10.1111/1541-4337.12375

4. C´ardenas-P´erez S., Chanona-P´erez JJ, M´endez-M´endez JV, Arzate-V´azquez I., Herna´ndez-Varela JD, Vera N . G. Recent advances in atomic force microscopy for assessing the nanomechanical properties of food materials. Trends in Food Science & Technology, 2019, 87 . P. 59 - 72. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.04.011

5. Joardder MUH, Akram W., Karim A. Introduction to drying. In Heat and mass transfer modeling during drying . 2021. P. 1 - 18. https://doi.org/10.1201/ 9780429461040-1

6. Gulati T., Datta AK Mechanistic understanding of case-hardening and texture development during drying of food materials. Journal of Food Engineering, 2015, 166 . P. 119 - 138. https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.05.031

7. Kumar C., Joardder MUH, Farrell TW, Karim MA Multiphase porous media model for intermittent microwave convective drying (IMCD) of food. International Journal of Thermal Sciences, 2016, 104 . P. 304 - 314. https://doi.org/10.1016/j. ijthermalsci.2016.01.018

8. Rahman MM, Joardder MUH, Khan MIH, Pham ND, Karim MA Multi-scale model of food drying: Current status and challenges. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2018, 58(5) . P. 858 - 876. https://doi.org/10.1080/ 10408398.2016.1227299

9. Khan MIH, Farrell T., Nagy SA, Karim MA Fundamental understanding of cellular water transport process in bio-food material during drying. Scientific Reports, 8(1), 2018. P.1-8. 15191. https://doi.org/10.1038/s41598-018-33159-7

10. Welsh Z., Simpson MJ, Khan MIH, Karim MA Multiscale modeling for food drying: State of the art. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 2018, 17(5) . P. 1293 - 1308. https://doi.org/10.1111/1541-4337.12380

eleven. Dadmohammadi Y., Datta AK Food as porous media: A review of the dynamics of porous properties during processing. Food Reviews International, 2020, 38(5) . P. 953 - 985. https://doi.org/10.1080/87559129.2020.1761376

12. Joardder MUH, Karim A., Kumar C., Brown RJ Porosity Establishing the Relationship between drying Parameters and dried food quality. 2016. P.1-9. Spinger. https://doi.org/ 10.1007/978-3-319-23045-0

Q.A. Mukhiddinov, researcher
J.E. Safarov, DSc, Prof.
Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

MOZZARELLA CHEESE: DEFINITION, PRODUCTION METHODS AND QUALITY PARAMETERS

Cheese is a foodstuff with a very high nutritional value, which is consumed fresh or after ripening, obtained by filtering, shaping and salting the clot obtained by coagulation of fatty milk, completely or to a certain extent skimmed milk, milk fat, milk fat, churned milk and mixtures of raw materials with these properties with the effect of enzymes expressed as rennet and/or organic acids that are not harmful to humans. Cheese is a dairy product that has been enjoyed by all nations for many years. As a result of different raw materials and processing methods, the use of different ripening times and degrees and different demands, many different types of cheeses are produced today. It is reported that approximately 4000 types of cheeses are produced in the world today and many of these cheeses have little or no economic value due to their similarity to each other. In our country, it is stated that the number of cheeses produced is around 193.

It is estimated that the world milk production amount in 2010 was around 599,615 thousand tonnes with India, Pakistan, Europe and America being the leading production regions. It was reported that our country ranked third in Europe and ninth in the world with 641,280 tonnes of raw milk produced as of August 2012 and 45,239 tonnes of cheese was produced from this milk [1-2]. It has been reported that 60% of the cheeses produced are white cheese, 17% are cheddar cheese, 12% are tulum and Mihaliç cheese and 11% are local cheeses [2].

Cheese is one of the oldest foods found in all cultures of the world. Cheese making technique is quite old. In ancient times, milk was a seasonal food and cheese was produced to ensure long-term preservation of milk and to avoid wasting time. It is reported that the first cheese was made using rennin enzyme 5000 years ago in ancient Mesopotamia and Egypt [2].

It has been announced that the world annual cheese production amount is approximately 1,650,708 tonnes and it is stated that 35% of the milk produced each year is used in cheese production. It has been reported that Europe is the largest cheese producer in the world with approximately 8,674,772 tonnes of cheese produced annually [3].

Mozzarella is a famous Italian cheese, which is indispensable for pizza production, in different varieties from yellow coloured blocks made from cow's milk to white coloured balls made from buffalo's milk, produced almost all over

the world and consumed without ripening, which is in the class of pasta filata or stretched curd cheeses [4].

Mozzarella is a soft, unripened cheese originating from the Battipalia region of Italy [5]. Pasta Filata is the name given to the class of cheeses obtained by giving the cheese its unique melting properties and fibrous structure as a result of the fresh curd gaining a unique fluidity and texture in hot water. Traditional mozzarella cheese is produced from buffalo milk. However, it is also produced from cow's milk in Italy, other European countries and the United States of America.

There are several legends about how buffalo farming began in Italy and how mozzarella cheese w a s first produced. The most widely known of these is that in the 7th century, at the end of the Roman empire, buffaloes were working as gargoyles under the responsibility of the Goths, ploughing and clearing the swamps of Naples. However, shortly after the end of the Roman Empire, the malaria epidemic in the region caused the swamps to be abandoned and the area could not be cleaned, the drainage system of the Roman Empire collapsed and the mouths of the rivers filled with silt. The buffaloes were left to live on their own and became wild. People did not return to these areas until the eighteenth century. In the eighteenth century, the region was resurgent again and malaria was eradicated. The wild buffaloes are domesticated, their milk is used to produce dairy products such as cheese and butter as an alternative to cow's milk, and mozzarella cheese, known as Campania cheese, is born. In a short time, mozzarella production spread throughout the Campania region in southern Italy [4].

Generally, the production is in the shape of a sphere or egg with a diameter of 10-15 cm and a weight of 125- 350 g. However, there are also smaller and larger ones. However, there are also smaller and larger weight, shape and diameter types, and there are also types produced in the form of braids called "Trecce di Mozzarella".

Mozzarella is a cheese belonging to the pasta filata family, which is a group of cheeses obtained by kneading the curd in hot water, which gives the end product its unique fibrous structure, melting and elongation properties.

Low moisture mozzarella cheese. The production of low-moisture mozzarella cheese has shown unprecedented growth in the last two decades. Nowadays, it is produced in much larger quantities compared to other pasta filata group cheeses as it is a constant part of pizza production. The rapidly growing market and fierce competition conditions have forced the plants producing this cheese to increase their capacities. As a result, today it is not unusual to find factories producing low moisture mozzarella in quantities of 100.000 kg/day and more.

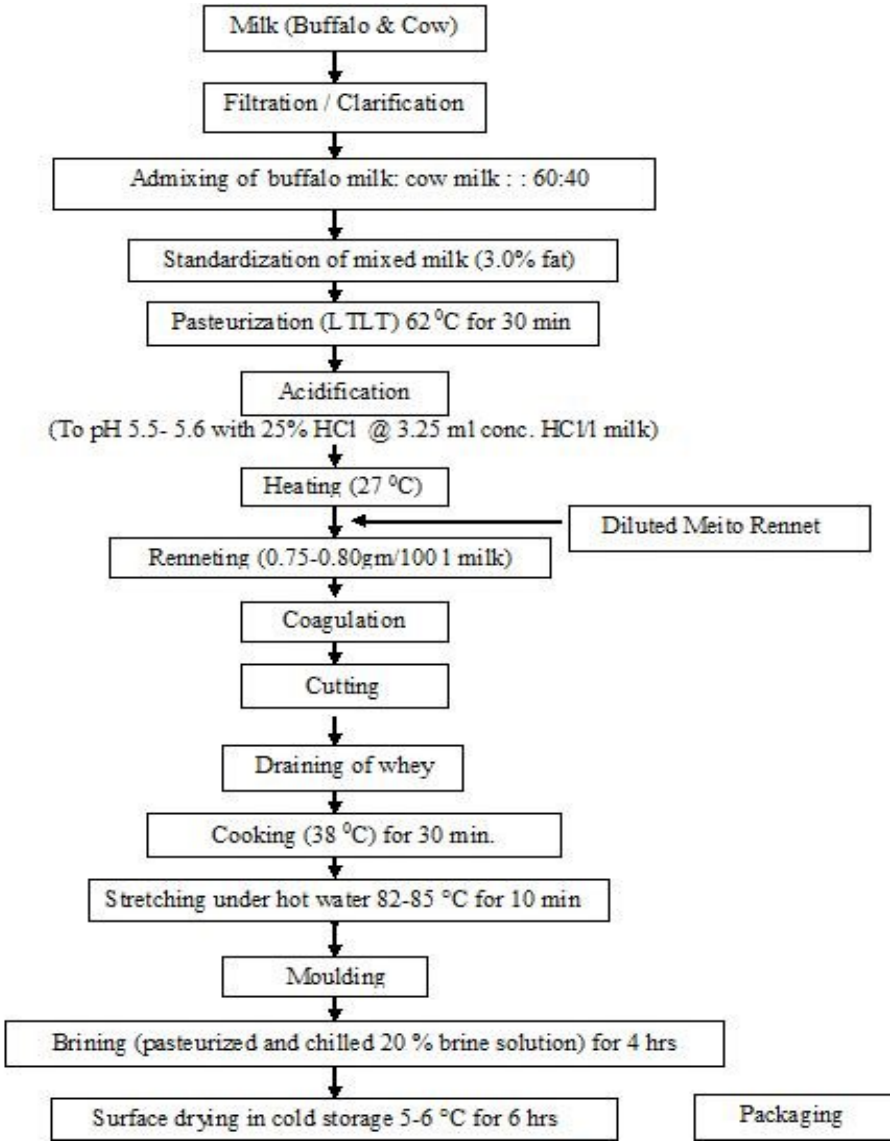


Fig.1. Flow diagram for the manufacture of mozzarella cheese using direct acidification method.

References

1. Mukhiddinov Q.A., Alimova D.K., Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Aït-Kaddour A. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012046: doi:10.1088/1755-1315/868/1/012046

2. Konar A. Milk Technology. Cukurova University Faculty of Agriculture Publications No: 140, 1998. Cukurova, Adana.

3. Boukria O.E., Hadrami E.M., Sameen A., Sahar A., Khan S., Safarov J., Sultanova Sh., Leriche F., Aït-Kaddour A. Foods, 2020. 9(10) 1722 P.1-19. doi:10.3390/foods9111722

4. Cetinkaya A. Our Local Cheeses. ABP Publishing House, Istanbul. 2005.

M.M. Pulatov, researcher
Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.,
J.E. Safarov, DSc, prof.
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

FACTORS AFFECTING THE DURATION OF STORAGE OF CHERRIES

As a rule, cherries are perishable fruits, so special attention is paid to the storage and processing of cherries by different methods.

Despite the short season of fruit ripening and consumption (from the end of May to the beginning of July), cherries are of great economic importance; this is explained by the following:

- Cherries ripen earlier than all other breeds, opening the fruit season.
- In the areas of the canning industry, cherries provide the first load to factories and provide a highly valuable product.
- As a fruit tree, cherries are distinguished by their annual yield.

Cherries are best stored in the freezer, Before sending the cherries for long-term storage in the freezer, prepare the berry. After the purchase, the cherry is picked from the tree, the spoiled, dry and healthy ones are separated. Then the cherries are washed under running water. Next, the berries need to be dried as thoroughly as possible.

To do this, they are poured onto a tray, not a drop of excess liquid should remain on the cherries. This is very important. Then the prepared berry is carefully poured into a tray or on a shelf with a small (necessarily one) layer and placed in the freezer. So the cherries should stand for 2-3 hours. After this period of time, the berry is distributed into plastic storage bags (used for freezing, equipped with special clips).

But this method is not so effective because It is known that cherries are one of the most in-demand products for export to neighboring countries, but since the shelf life of cherries is not so long, many potential exporters risk losing some of their profits due to the spoiling of part of the exported cherries.

To avoid such cases, we have proposed a method for treating cherries with ultraviolet rays.

The effectiveness of this method lies in the fact that when processing cherries with ultraviolet rays, the bacteria in the cherry fruits die.

The useful life of cherries can be increased by controlling the processes of spoilage or inactivation of physiological processes, both the fruits themselves and the pathogens that they may contain. UV-C irradiation of fruits and vegetables is an effective system for extending the shelf life of these products, as it is harmful to most microorganisms

To achieve the goal, the cherries were treated with ultraviolet rays at different distances and different minute intervals.

After that, the cherries were packed and stored in the refrigerator and compared every day with the cherries without processing.

With the help of this study, it was confirmed that UV-C radiation treatment causes an improvement in the quality of cherries, therefore, it can be used as an alternative to prolong its useful life. The above is of great interest to cherry producers, since with small investments it would be possible to sell fruits of excellent quality with pleasant organoleptic properties and microbiological indicators harmless to the consumer. UV radiation treatment directly affects the quality and hygiene parameters, reducing the number of microbes and improving the organoleptic characteristics of fruits.

References

1. Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Pulatov M.M. Treatment of products with ultraviolet radiation. Materials of the republican scientific-practical conference on the topic «Introduction of innovative technologies in the food and chemical industry». Part 1. Namangan, 2023. –P.227-228.

2. Pulatov M.M., Safarov J.E. Primary processing of cherry after harvest using ultraviolet radiation. III International scientific-technical conference “Problems and prospects of innovative technique and technology in agrifood chain”. Tashkent, 2023. Part 2. 73-74 p.

3. Antonio-Gutierrez O.T., Palou Y A., Lopez-Malo. Equipos para tratamientos con UVC en alimentos. Temas Selectos de Ingeniería en Alimentos 6-2. 2012: 149-159.

4. https://en.wikipedia.org/wiki/Levene%27s_test

5. Kelebek H. Evaluation of chemical constituents and antioxidant activity of sweet cherry (Prunus avium L.) cultivars grown in Turkey / H. Kelebek, S. Selli // International Journal of Food Science and Technology, 2011. – Vol. 46(12). – P. 2530-2537.

6. Papp N. Main quality attributes and antioxidants in Hungarian sour cherries: identification of genotypes with enhanced functional properties / N. Papp [et al.] // International Journal of Food Science and Technology, 2010. – Vol. 45. – P. 395- 402.

T.T. Rakhmanova, researcher
J.E. Safarov, DSc, Prof.
Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.
Z.K. Ergasheva, senior teacher
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

EFFECT OF CONVECTIVE DRYING ON RED ROSEHIP PHENOLIC ACIDS AND FLAVONOIDS

It is very important to identify the customary uses of various plants and fruits and to form a state in which novel cultural or economic value is given to regional resources. While searching for different health and nutrition solutions, searching for new food sources has gained importance. Red rosehip (R. pimpinellifolia L. Syn. Rosa spinosissima L.) is important fruit to endogenous communities as it has a great place in folk medicine. Red rosehip belongs to the Rosaceae family and is the red variety of rosehip. Red rosehip has various uses in the food and pharmaceutical industries. It is processed into many products, including jams, marmalades, fruit juices, syrups, and tea, and is used in the production of fermented beverages and high-value cosmetic oils. In addition, fruits are added to many foods and beverages to improve the functional properties of foods [1].

Recently, rosehip has been the subject of numerous studies due to its bioactive properties. Rosehip berries exhibit a notable antioxidant potential, manifesting positive health effects attributed to an array of bioactive compounds encompassing phenolic acids, proteins and peptides, polysaccharides, essential fatty acids, organic acids, flavonoids, anthocyanins, carotenoids, minerals, and vitamins [2].

Food processing can cause positive, neutral, and negative changes in the preservation of fruit and vegetable phenolic compounds. As seen in this study, the individual phenolic composition of the fruit changed during drying (Table 1). The black rosehip fruit contained 2.3–20.8 mg/ kg DW (dry weight) fumaric acid, 7.3–17.3 mg/kg DW gallic acid, 3.9–38.5 mg/kg DW protocatechuic acid, 486–1100 mg/kg DW catechin, 4.5–7.1 mg/kg DW chlorogenic acid, 51.2–172.5 mg/kg DW epicatechin, 36.6–59.4 mg/kg DW quercetin-3-glucoside, 9.6–35.0 mg/kg DW quercetin, and 10.6–26.0 mg/kg DW quercetin-3-rutinoside. The drying process has been shown to lead to an increase in the concentration of specific phenolic compounds. This outcome is attributed to the potential effects of both thermal and non-thermal drying methods, which are believed to aid in the preservation of bioactive compounds. Furthermore, these drying methods may facilitate the release of compounds that are predominantly bound and associated with cell walls. These findings are consistent with previous research. Similar results were observed in a study involving corn dried at 115℃ for varying durations. Additionally, previous research documented an increase in

phenolic components for tangerine, respectively, through drying processes conducted at 120 and 60℃. Similarly, a previous study by our research group demonstrated a significant increase in phenolic compounds in autumn olive berry fruits after convective hot air drying at 80℃ and 1 m/s for 180 min.

Table 1

Amount of phenolic acids and flavonoids of fresh (mg/kg FW) and convectively dried (mg/kg DW) red rosehip fruit at different temperatures and airflows

Temperature, ℃	Airflow, m/ s	FA	GA	PCHA	C	CHA	EC	Q-3-G	Q	Q-3-R
Fresh sample		4.49 ± 0.05	24.0 ± 0.5	9.86 ± 0.07	1570 ± 13	29.26 ± 0.02	106 ± 1	79.1 ± 3.2	27.0 ± 0.1	10.6 ± 0.1
50	0.5	20.81 ± 1.08^{a}	14.9 ± 0.3^{b}	38.5 ± 0.4^{a}	486 ± 41^{f}	7.10 ± 0.10^{a}	51.2 ± 1.4^{i}	39.6 ± 3.0^{d}	35.0 ± 0.7^{b}	25.5 ± 0.8^{a}
	1	12.41 ± 0.07^{b}	15.0 ± 0.0^{b}	21.8 ± 0.0^{b}	1070 ± 80^{a}	5.59 ± 0.00^{ed}	103 ± 1.7^{e}	48.0 ± 2.4^{b}	41.1 ± 0.6^{a}	26.0 ± 0.0^{a}
	1.5	12.49 ± 0.17^{b}	10.7 ± 0.1 g	20.4 ± 0.1^{c}	842 ± 20^{cb}	5.54 ± 0.04^{e}	94.5 ± 0.2^{f}	59.4 ± 5.9^{a}	28.3 ± 0.3^{c}	21.7 ± 0.1edbc
60	0.5	7.92 ± 0.08^{d}	13.2 ± 0.0^{d}	20.2 ± 0.2^{c}	863 ± 26^{cb}	4.49 ± 0.03^{h}	110 ± 0.4^{d}	48.0 ± 2.4^{b}	22.3 ± 0.4^{d}	22.0 ± 0.3^{cba}
	1	9.40 ± 0.02^{c}	12.4 ± 0.3^{e}	18.8 ± 0.1^{d}	807 ± 17^{c}	4.69 ± 0.03 hg	96.0 ±0.1^{f}	50.4 ± 3.0^{b}	20.6 ± 0.1^{d}	23.3 ± 0.4^{cba}
	1.5	8.23 ± 0.06^{d}	11.3 ± 0.2^{f}	15.1 ± 0.1^{f}	724 ± 12^{d}	5.95 ± 0.36^{cb}	80.1 ± 1.7 h	49.3 ± 0.2^{b}	14.4 ± 2.5^{e}	23.5 ± 0.2^{ba}
70	0.5	7.05 ± 0.06^{e}	7.31 ± 0.04^{j}	15.7 ± 0.0^{f}	885 ± 24^{b}	6.90 ± 0.05^{a}	115 ± 1^{c}	41.1 ± 4.2^{de}	14.1 ± 0.0^{e}	22.3 ± 3.1^{dcb}
	1	6.09 ± 0.10^{f}	12.7 ± 0.4^{e}	15.4 ± 0.1^{f}	808 ± 20^{c}	5.27 ± 0.06^{f}	113 ± 2^{dc}	36.6 ± 0.1^{d}	11.5 ± 0.0 hg	20.0 ± 0.6^{ed}
	1.5	3.92 ± 0.08^{g}	9.37 ± 0.07^{i}	11.6 ± 0.0 g	1100 ± 26^{a}	4.79 ± 0.07^{g}	172 ± 2^{a}	38.1 ± 0.3^{d}	9.6 ± 0.1^{h}	14.6 ± 0.0^{f}
80	0.5	9.02 ± 0.04^{c}	10.0 ± 0.1 h	15.2 ± 0.0^{f}	565 ± 1^{e}	6.18 ± 0.09^{b}	86.5 ± 0.5 g	41.8 ± 1.7^{de}	13.5 ± 2.1gfe	20.5 ± 2.5^{edb}
	1	3.79 ± 0.00^{g}	14.1 ± 0.0^{c}	16.4 ± 0.0^{e}	789 ± 36^{dc}	5.85 ± 0.02^{dc}	131 ± 1^{b}	46.9 ± 0.3^{cb}	13.8 ± 0.1^{e}	19.3 ± 0.5^{e}
	1.5	2.27 ± 0.12^{h}	17.3 ± 0.3^{a}	16.9 ± 0.0^{e}	804 ± 13^{c}	5.76 ± 0.01^{edc}	134 ± 3^{b}	49.4 ± 0.7^{b}	11.7 ± 0.0^{hgf}	15.2 ± 0.3^{f}

It is seen that the present results are compatible with the results of these researchers. A study considering sweet potatoes reported that with drying, the cell structure was damaged and antioxidant compounds were better extracted, so phenolic compounds may increase in hot air drying. In addition, phenolic compounds may decrease with convective drying, which may develop as a result of the loss and oxidation of free phenolic compounds. As a result of the Duncan Multiple Comparison Test based on the data obtained; airflow, temperature, and their interaction were found to be significant at the $p<0.05$ level. According to the analysis results, the highest catechin and epicatechin values were detected at 70 ℃, 1.5 m/s airflow. Fresh and dried fruits were rich in catechins, and catechin and epicatechin were the predominant phenolic compounds. Catechins are the most powerful antioxidant compounds [3].

The sample treated at 50℃ and 0.5 m/s demonstrated the highest recorded levels of chlorogenic acid, fumaric acid, gallic acid, protocatechuic acid, quercetin, and quercetin-3-glucoside. Drying at different airflow did not affect the other compounds except the chlorogenic acid content of the fruits ($p>0.05$). It was observed that the drying temperature affected all individual phenolic compounds ($p<0.05$). According to the statistical analysis results, the highest

values for catechin and epicatechin were in the sample treated at 70℃. The sample dried at 50℃ exhibits the highest concentrations of chlorogenic acid, fumaric acid, gallic acid, protocatechuic acid, quercetin, and quercetin-3-glucoside. Phenolic acids and flavonoids are known to be heat-sensitive, thus at high temperatures, these compounds can undergo degradation. Although degradation could decrease the amount of these compounds, it could sometimes have a positive effect on the antioxidant activity of the fruit. Complex polyphenols may degrade into small phenolic compounds that are easily absorbed by the body and could potentially result in a higher bioavailability.

References

1. Asami D.K., Hong Y.J., Barrett D.M., Mitchell A.E., 2003. Comparison of the total phenolic and ascorbic acid content of freeze-dried and air-dried marionberry strawberry and corn grown using conventional, organic, and sustainable agricultural practices. J. Agric. Food Chem. 51 (5), 1237–1241.

2. Bosiljkov T., Dujmic F., Cvjetko Bubalo M., Hribar J., Vidrih M., Zlatic E., Radojcic Redovnikovic I., Jokic S., 2017. Natural deep eutectic solvents and ultrasound-assisted extraction: green approaches for extraction of wine lees anthocyanins. Food Bioprod. Process. 102, 195–203.

3. Deng Y., Zhao Y., 2008. Effect of pulsed vacuum and ultrasound osmopretreatments on glass transition temperature texture microstructure and calcium penetration of dried apples (Fuji). LWT - Food Sci. Technol. 41 (9).

J.E. Safarov, DSc, prof.
Sh.A. Sultanova, DSc, prof.
Z.K. Ergasheva, Senior teacher
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

NEW TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF SEMI-HARD CHEESE FROM GOAT'S MILK

Cheese is one of the most valuable foods. It contains almost all the substances necessary for the human body in an easily digestible form. The digestibility of cheese proteins is 95%, fat – 96% and carbohydrates – 97%.

Cheeses are divided into four main classes: hard (Russian, Dutch, Swiss, etc.), semi-hard (spicy, Latvian, Roquefort, etc.), soft (amateur, Slavic, etc.) and brine (suluguni, farmer, Imereti, cheese, Adyghe, etc.). Each of these classes, in its turn the queue is divided into separate subclasses and groups.

Regardless of the class of cheese and the volume of processed milk, cheese production includes the following stages of the process:

- acceptance and preparation of milk for coagulation;
- production of cheese grains;
- molding;

• pressing (self-pressing);
• salting;
• maturation and storage.

In the dairy industry, significant amounts of both curd and cheese whey remain unused, which must be used as functional ingredients that increase the nutritional and biological value of cheeses and other dairy products.

Despite the existing economic difficulties, the dairy industry is gradually developing. For the consumption of high-quality dairy products by the population and, above all, in natural domestic cheeses, currently some dairy processing enterprises are solving issues with raw materials by purchasing or creating their own dairy complexes.

In the minds of both foreign and Uzbek consumers, dairy products with a high protein content, which include cheeses, are strongly associated with health benefits.

A new trend is the fascination with goat's milk and its processed products [1]. This fact is explained by the fact that goat's milk has increased nutritional, biological value and hypoallergenic properties. Its chemical composition is close to that of women's milk. In connection with the above, goat's milk is considered an irreplaceable raw material for the production of baby dairy products, including high-protein: cottage cheese and cheese.

Conducting research on the development of new types of cheeses using goat's milk enriched with functional ingredients for specialized dietary, preventive, sports, children's, and gyrodietic nutrition is scientifically justified.

At various stages of experimental research, dairy raw materials, milk mixtures, intermediate and finished products, various ingredients, starter cultures, including:

– raw goat's milk according to GOST 32940-2014;

– natural cow's milk-raw materials according to GOST 52054-2003 (with amendments No. 1, 2);

– bacterial starter cultures for the production of dairy products according to GOST 34372-2017;

– enzyme preparations according to the current regulatory documentation;

– polysaccharide – citrus pectin brand SLENDIDtype 200;

– natural casein concentrate (KNC) according to the current regulatory documentation.

Due to the fact that a wide variety of cheeses are produced in different countries, it is extremely difficult to choose their classification. There is a simple classification of cheeses according to their composition [2], which is presented in Table 1.

The technology of hard and semi–hard cheeses has specific characteristics, the main of which is the temperature of the second heating, which is the basis for the formation of two groups of cheeses:

– with a low temperature of the second heating;

– with a high temperature of the second heating.

Table 1

The simplest classification of cheeses according to their composition

Type of cheese	Moisture content in fat-free cheese mass, %	Fat content in dry matter, %
Very hard	<52	<60
Solid	49-54	40-60
Semi-solid	53-65	25-50
Semi-soft	62-68	15-50
Soft	>61	10-50

Since the production of cheese from goat's milk is dynamically developing, scientifically sound and practically proven technologies are needed for industrial production, accompanied by technical or regulatory documentation.

References

1. Shipulin V.I., Evdokimov I.A., Slusarev G.V. Food functional modules based on demineralised milk whey // Dairy Industry. 2009. № 12. C. 68-73.

2. Ergasheva, Z.K., Sultanov, S.A., Saparov, J.E. Analysis of dairy whey food functional modules based on resource-saving technologies 2023 IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1231(1),012042 doi 10.1088/1755-1315/1231/1/012042

J.E. Safarov, DSc., Prof.
Sh.A. Sultanova, DSc., Prof.
D.I. Samandarov, PhD.
H. Habibullaev, student
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

THE STATE OF PRIMARY PROCESSING OF SILKWORM COCOONS IN UZBEKISTAN

Silkworm cocoons are natural protective shells that worms build during their development (Fig. 1). These cocoons contain silk threads, which are then used to produce silk. In the process of collecting and primary processing of silkworm cocoons, it is important to follow certain technologies and methods in order to preserve the integrity and quality of silk threads [1].

Fig. 1. Silkworm cocoons

In Uzbekistan, silk production has a long history and is a traditional branch of the textile industry. There are several enterprises in the country engaged in the primary processing of silkworm cocoons [2].

The main stages of primary processing include the following processes:

• *Collection of cocoons:* Cocoons are collected from mulberry trees where silkworms are raised.

• *Cocoon cleaning:* Cocoons go through a cleaning process that involves removing dirt, dust and other impurities.

• *Killing of the worms:* The cocoons are killed as described above to obtain silk threads.

• *Extraction of silk threads:* After killing, the cocoons are disassembled and the silk threads are removed for further processing.

• *Drying and processing of silk threads:* Silk threads are dried and processed to improve their quality before being used in the textile industry.

Uzbekistan is known for its high-quality silk, which is prized for its softness, luster and durability. Silk production in Uzbekistan is an important sector of the country's economy and continues to develop, while maintaining traditional production methods and product quality [3].

There are several methods for killing silkworm cocoons to obtain silk threads. Here are some of the most common methods:

• *Steam treatment:* The cocoons are placed in a steam chamber or subjected to steam treatment, which kills the worms inside the cocoons.

• *Boiling:* The cocoons are boiled in hot water to kill the worms and soften the sticky substance that holds the silk threads together.

• *Chemical treatment:* Some manufacturers use chemicals such as acids or alkalis to kill the worms and break down the sticky substance.

• *Mechanical disruption:* Some methods involve mechanical action, such as beating or shaking the cocoons, to kill the worms and separate the silk threads.

These methods make it possible to obtain whole silk threads from silkworm cocoons, which are then used for silk production. It is important to

note that the process of killing the cocoons is a necessary step in silk production in order to obtain high quality material for the textile industry.

Recently, combined methods of destroying cocoons have been used in our country. One of these methods is a combination of infrared rays and ultrasound [4].

Infrared ultrasonic cocoon processing is one of the innovative methods of processing silkworm cocoons to produce silk threads. This method combines the use of infrared radiation and ultrasonic waves to improve the process of extracting silk threads from cocoons.

The process of infrared ultrasonic cocoon treatment usually includes the following steps:

• *Cocoon treatment with infrared radiation:* Cocoons are exposed to infrared radiation, which helps to soften the layer of sticky material connecting the silk threads inside the cocoon. This makes the silk thread extraction process more efficient.

• *Application of ultrasonic waves:* After infrared radiation treatment, cocoons can be exposed to ultrasonic waves. Ultrasonic waves create vibrations that help separate silk threads from each other and speed up the extraction process.

• *Silk thread extraction:* After processing, the cocoons are disassembled and the silk threads are extracted using infrared ultrasonic technology.

The use of infrared ultrasonic cocoon processing can help improve the efficiency and quality of the silk thread production process, which can lead to improved silk productivity and quality.

References

1. Xing J., Zhang J., Weimin G., Jingliang Li. Cocoon of the silkworm Antheraea pernyi as an example of a thermally insulating biological interface. Biointerphases. vol. 9, № 3, 2014. pp. 031013-1-031013-11.

2. Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Samandarov D.I., Dadayev G.T. Method for the primary processing of silkworm cocoons (Bombyx Mori) // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. Volume-9, Issue-1, 2019. P.4562-4565.

3. Xing J. Heat and moisture transfer through silkworm cocoon walls. Submitted in fulfilment of the requirements for the degree of doctor of philosophy. Deakin University, 2016. pp. 223.

4. Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Samandarov D.I., Zulpanov Sh.U., Rakhimov A. Research of temperature zones during primary processing of silkworm cocoons using a modern thermal imaging camera / Journal of Physics: Conference Series. 2176 (2022) 012078. doi:10.1088/1742-6596/2176/1/012078

J.E. Safarov, DSc, prof.
Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.
Sh.O. Zulponov, researcher
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

SYSTEMATIC ANALYSIS OF MODELING IN INFRARED PROCESSING OF COCOONS

Any technological system and its control system is a subject of research for the science of cybernetics. Its research method is mathematical modeling, and its research strategy is systematic analysis and research tool, which is electronic computing machines - computers.

The purpose of modeling is to obtain, use, describe and process information about the external environment and interacting objects. In this case, the model participates as a tool for studying the properties and laws of the object's state.

Modeling is widely used in various areas of human activity. Modeling is widely used in the fields of design and management, mainly in the process of making effective decisions based on the received information.

The successful implementation of technological process steps depends to a large extent on the correct use of methods of process modeling theory.

Modeling theory forms the basis of all analytical and experimental studies and design work related to the creation of new processes and devices or the improvement of their existing types. According to the modeling methodology, research is not carried out on real objects, but on their models.

The model of the original can be in the form of its reduced physical copy (physical model) or a system of mathematical equations (mathematical model). The main purpose of modeling is to predetermine the working conditions of the original process based on research in the model.

The complexity of the processes being introduced into the production may cause the extension of the terms of the research and design work carried out in this regard. This situation creates the possibility that the expected results will become morally obsolete.

When the modeling capabilities are used, the duration of work related to the introduction of new processes and devices into production is significantly reduced.

In the process of modeling, it is necessary to fulfill the following basic conditions - conditions: ν the experiments carried out in the model should be carried out in a shorter time than in the original, they should be simple, convenient, cheap and safe; ν research in the model should be conducted using specific algorithms; ν the composition, structure and function of the model

should be consistent with the main goals of modeling, because no model can exactly reproduce the original.

A model is always built with a specific purpose, for example, which of its properties will play an important role in influencing the objective process, or which will not play an important role.

Modeling theory is a branch of the scientific direction that examines the methods of studying the properties of the original object based on the object module. Modeling theory is based on similarity theory.

Representation of properties and characteristics of an object through mathematical relations is called a mathematical model of this object.

The process of building a mathematical model and solving it is called mathematical modeling.

Mathematical modeling usually develops in the core of fundamental sciences, where the level of theoretical research (in other words, the level of mathematization) is the highest: mechanics and physics. It is considered appropriate to use mathematical methods in fundamental sciences at different levels and at different stages.

Applying modern mathematical methods to theoretical researches, their mathematical modeling and calculation makes it much more convenient, because turning the theory into a precise scientific and technical solution, a new technology requires a long time and a lot of expenses.

The direct application of mathematical modeling to science and technology is of great benefit in improving modern techniques and technologies. The effect of applying mathematical modeling and computing experience is more visible in engineering and industry and technology.

References

1. Protasov S.K., Vilkotsky A.I., Borovik A.A., Experimental determination of the coefficient of heating in a convective dryer. // mat.mej. scientist and practitioner. conf. "Chemistry and ecology - 2015". - Salavat, 2015, - S. 312-315.

Sh.A. Sultanova[1] , DSc, Prof., **J.E. Safarov[1] ,** DSc, prof.
A.A. Mambetsheripova[2], K.A. Makhmudov[2] , researcher
[2] *Tashkent State Technical University, The Republic of Uzbekistan*
[1] *Karakalpak State University named after Berdakh*

STUDY OF BAZILIK (*Ocimum basilicum* L.) AS AN OBJECT FOR DRYING

The drying process is one of the most common processes in industry; it also occupies an important place in the production of medicinal products in the pharmaceutical industry, and the object of drying can be a variety of materials at various stages of their processing (raw materials, intermediate products, finished

drugs). Due to their specific properties, pharmaceutical preparations are usually dried artificially (in dryers). This is a complex technological process, which is often a decisive stage of production, affecting the quality of the product. The advantage of artificial drying is its significantly shorter duration. In the technology of production of medicinal products, special attention is paid to drying, which is explained by the requirements of pharmacopoeial purity of manufactured products and the inadmissibility of their bacterial contamination [2-4].

Natural products derived from medicinal and aromatic plants have been widely consumed for centuries due to their therapeutic properties. The importance of natural products derived from medicinal and aromatic plants is due to the presence of active compounds. The origin of this plant species was the Mediterranean, Africa, America and Asia, and is now widely grown in several countries around the world. Basil is sold fresh, dried and frozen [5-7].

Medicinal and aromatic plants are a good resource for the development of new medicines. It has been shown that about 80% of the compounds isolated and used in medicines are derived from plants, and traditionally medicinal herbs are used in a similar manner. Medicinal and aromatic plants are widely used to flavor foods and to protect and improve human health [8].

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by high levels of glucose in the blood, which over time leads to serious damage to the heart, kidneys, blood vessels and nerves [9]. In a report published by the International Diabetes Federation (IDF) in 2021, more than 537 million adults have diabetes, and this number is estimated to increase to 783 million by 2045. Diabetes killed 4 million people in 2017, and type 2 diabetes affected 352 million people [8]. Today, there are various approaches to control diabetes, such as synthetic antidiabetic drugs, insulin injections and lifestyle changes. Sulfonylureas , dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4), glucosidase inhibitors , and biguanides are synthetic antidiabetic drugs. However, there are serious side effects such as low blood glucose, weight gain, nausea and gastrointestinal discomfort, liver and heart failure, and diarrhea associated with these synthetic diabetes drugs [11]. Additionally, these synthetic drugs are expensive, especially for most people living in developing countries [8].

Bazil ordinary (*Ocimum basilicum* L.) have always been widely used in traditional Asian cuisine as flavor enhancers. However, their increasing use in pharmaceuticals, cosmetics and perfumes has been reported [12-13]. Many odorous molecules of the genus Ocimum have bactericidal, acaricidal , insecticidal and antioxidant activities. However, since several studies on eugenol indicate strong antioxidant effects, it is important to note that the synergism between different aromatic molecules can be used to replace synthetic preservatives in food and pharmaceutical fields [12-14].

Reference

1. Abu Ali Ibn Sina. Canon of medical science. Selected sections. In three parts / Abu Ali Ibn Sina. - M.: Miko commercial bulletin. Tashkent: FAN Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan , 1994 4.1. - 400 s.; 4.2. - 360 s. ; - 232 s.
2. State Pharmacopoeia. Eleventh edition. Vol . 1 (1987), no . 2 (1990). -385s.
3. Abu Reyhan Muhammad ibn Ahmed al-Biruni. Selected works. Volume 4. Pharmacognosy in medicine " Kitab as- saydana fi t- tib " (Book of pharmacognosy in medicine). – Tashkent: Fan, 1973. -1120 p.
4. Sultanova Sh.A. Development of a solar water heating unit for drying medicinal plants while preserving biologically active substances . Diss. doc. tech . Sci. D Sc. Tashkent, 2021. -241 p.
5. Ayse Ozlem Tursun . Impact of soil types on chemical composition of essential oil of purple basil . Saudi Journal of Biological Sciences 29 (2022) 103314 . R.1-9. https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2022.103314
6. Genc N., Yıldız I., Karan T., Eminagaoglu O., Erenler R. Antioxidant activity and total phenolic contents of Galanthus woronowii (Amaryllidaceae). Turk. J. Biodiv. 2 (1), 2019. P.1-5. https://doi.org/10.38059/biodiversity.515111.
7. Sgherri C., Cecconami S., Pinzino C., Navari-Izzo F., Izzo R. Levels of antioxidants and nutraceuticals in basil grown in hydroponics and soil. Food Chem. 123(2), 2010. P416-422. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.04.058.
8. Kanmaz H., Gokce Y., Hayaloglu A.A. Volatiles, phenolic compounds and bioactive properties of essential oil and aqueous extract of purple basil (*Ocimum basilicum* L.) and antidiabetic activity in streptozotocin-induced diabetic Wistar rats . Food Chemistry Advances 3, 2023. 100429. R.1-9. https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100429
9. World Health Organization -2016 . Global report on diabetes 2016 Available: https:// www.who.int/diabetes/global-report/en/[23 *April* 2021].
10. International Diabetes Federation IDF Diabetes Atlas 2021 Available: https://diabetesa tlas.org/idfawp/resourcefiles/2021/07/IDF_Atlas_10th_ Edition_2021.pdf [16 January 2022].
11. Haq F., Siraj A., Ameer M., Hamid T., Rahman M., Khan S., et al. Comparative review of drugs used in diabetes Mellitus - New and old. *Journal of Diabetes Mellitus, 11* , 2021. P. 115 - 131.
12. Michele Ciriello, Luigi Formisano, Giulia Graziani, Raffaele Romano, Stefania De Pascale, Youssef Rouphael, Giandomenico Corrado . Comparative analysis of aromatic and nutraceutical traits of six basils from *Ocimum* genus grown in floating raft culture . Scientia Horticulturae 322 , 2023 . 112382 . P.1-9. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.112382
13. Majdi C., Pereira C., Dias MI, Calhelha RC, Alves MJ, Rhourri-Frih B., Charrouf Z., Barros L., Amaral JS, Ferreira IC Phytochemical characterization and bioactive properties of cinnamon basil (Ocimum basilicum cv .' Cinnamon') and lemon basil (Ocimum× citriodorum). Antioxidants 9 (5), 2020. 369 p.

14. Ili´c ZS, Milenkovi´c L., Tmu˘si´c N., Stanojevi´c L., Stanojevi´c J., Cvetkovi´c D. Essential oils content, composition and antioxidant activity of lemon balm, mint and sweet basil from Serbia. LWT 153, 112210. 2022. P.54-63.

Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.
J.E. Safarov, DSc, Prof.
Q.A. Mukhiddinov, researcher
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

PROCESSING AND CONSUMPTION OF DAIRY PRODUCTS IN UZBEKISTAN

Milk is crucial for human nutrition. Milk and dairy products are the essential sources of protein for the daily diet. Milk, as well as for the agricultural sector, is also an important product for the industrial sector.

According to the 2013 data, Uzbekistan is the 8th country in the list of the highest production of cow's milk list in the world which also includes the European Union-28 (EU-28), United States of America (USA) and China, the 7th in the drinking milk production list and the 5th in fermented dairy products list. Milk production in Uzbekistan has a significant share of 40.7% in animal production value and 13.3% in agricultural production value between 2012 and 2014. However, there are no significant and stable dairy policies in Uzbekistan such as those in the developed countries including the EU and USA. The established policies seem to encourage imports rather than exports.

Although Uzbekistan is in the top ten countries in terms of milk production, milk consumption in Uzbekistan falls significantly behind the consumption in the developed countries.

Drinking milk consumption per capita in Uzbekistan was reported as 33.1 L in 2012 and 37.3 L in 2013. The annual milk consumption per capita in Northern European countries including Ireland, Estonia, Finland, the United Kingdom and non-EU member Iceland is over 100 L.

The main objective of this study is to reveal the current situation of the dairy industry in Uzbekistan for the recent years and to evaluate the policies that directly affect the dairy industry by comparing with the policies adopted in the world. In the study, secondary data obtained from the official statistics sources were used. Basic statistical procedures including simple index and percentage calculations were utilized for the representation of secondary data.

Milk is of vital importance, especially in the nutrition of mammals, due to the enzymes, vitamins, hormones and protein it contains. In developed societies, animal protein-based food consumption rates are quite higher than in

undeveloped societies. Foods sourced from animal protein play an important role in mental and physical development.

Again, milk is an important product for the producer as well as the consumer. Milk producers have the advantage of providing daily cash flow to their businesses due to milk production. Milk is an important raw material in many areas of agriculture-based industry.

Uzbekistan is one of the leading countries in the world in milk production. According to 2013 data, Uzbekistan ranks 8th in cow milk production, 7th in drinking milk production and 5th in fermented milk products in the world. Milk production in Uzbekistan accounted for 40.7% of the animal production value between 2012-2014; It has a significant share of 13.3% in the agricultural production value. For this reason, policies regarding milk and dairy products implemented in Uzbekistan are becoming even more important

Table 1

Presence of cattle and sheep in Uzbekistan (Thousand Heads)

Years	Cattle	Index (2009=100)	Buffalo	Index (2009=100)	Sheep	Index (2009=100)	Goat	Index (2009=100)
2009	10.7	100	87	100	21.7	100	5.1	1000
2010	11.3	106	84	97	23.08	106	6.2	122
2011	12.3	115	97	111	25.03	115	7.2	141
2012	13.9	129	107	122	27.4	126	8.3	162
2013	14.4	134	117	134	29.2	135	9.3	179

Accordingly, with the continuous increase in the number of cows, sheep and goats since 2010, the amount of milk has also increased year by year.

The shares of milk production value in animal production value and agricultural production value between 2010 and 2014 in Uzbekistan are shown in Table 3. Accordingly, the share of animal production value in agricultural production value in 2014 was found to be 31.1%.

In the same year, the share of milk production value in animal production value was 46.2% and its share in agricultural production value was 14.4%. Based on this, it will be possible to see that milk production has an important place in animal production and agricultural production in general. In addition, while there was a decrease in agricultural production value and animal production value in 2012 and later, it is seen that milk production value increased continuously except for 2011.

References

1. Law B.A., Tamime A.Y. Technology of Cheesemaking. Blackwell Publishing Ltd. Singapore, 2010.

2. Anonymous 2012a. FAO. Word Milk Production.

3. Mukhiddinov Q.A., Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Aït-Kaddour A. The procces for production of ricotta cheese Republican Scientific and Practical Conference “Actual problems of industrial engineering”.

4. Boukria O.E., Hadrami E.M., Sultanova Sh., Safarov J., Leriche F., Aït-Kaddour A. 2020 Foods, (9)6, 724; P.1-10. doi:10.3390/foods9060724.

5. Jana A.H., Mandal P.K. Manufacturing and quality of mozzarella cheese. International Journal of Dairy Science 2011. 6(4): P.199-226.

Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.
J.E. Safarov, DSc, prof.
A.B. Usenov, researcher
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

APPLICATION OF PLANT EXTRACTS IN FOOD PRODUCTION

In the food industry, water, alcohol, hexane, acetone, and liquefied carbon dioxide are usually used as extractants. The extractant plays a particularly important role in the extraction process of biologically active substances. It must have the ability to penetrate through cell walls, selectively dissolve biologically active substances inside the cell, after which the latter must pass through various hard shells and go beyond the plant material, and must also have low toxicity (the use of dichloroethane, benzene, pyridine, etc.), dissolve essential oils and oleoresins, have a low boiling point and can be removed from the extract as completely as possible by distillation [1].

Currently, extracts are divided into aqueous, alcoholic, ethereal, CO_2 extracts, etc. [2, 3]. The raw materials for obtaining extracts are fresh or dried parts of plants: bark, roots, stems, wood, leaves, petals, inflorescences, seeds and capsules [2]. Often extracts with completely different composition, action and aroma are obtained from the same plant.

The scope of application of extracts in the food industry is very wide and is determined by the properties of plants: lemongrass, ginseng, Rhodiola, green tea, Eleutherococcus - production of energy drinks; bay leaves, onions, peppers, parsley, cumin, dill, horseradish, garlic - production of mustache, fish, sausages, crackers; cumin, mustard, coriander, cloves – canning, meat cooking, beverage production; anise, vanilla, mint, tarragon, tarragon, ginger, bergamot – production of confectionery, flavoring of liqueurs, vodka, cognac and soft drinks. Therefore, intensification of the processes for obtaining extracts for food production is of great practical importance, due to the fact that, firstly, extraction processes are lengthy; secondly, the stability and organoleptic characteristics of the finished products largely depend on the quality of the extracts. This fact determines the need to conduct research to develop and improve the technology for obtaining extracts from plant raw materials, providing for targeted regulation of their properties.

Extraction of biologically active substances (BAS) from natural materials of plant origin is, as a rule, limited by the rate of diffusion in the solid phase.

Traditional extraction methods, which represent a large group of methods for isolating biologically active substances from plant or animal raw materials, currently cannot solve this problem fully, so new advanced methods are being created that use fundamentally different approaches to extracting biologically active substances. One of these methods is extraction using ultrasound (US).

When extracting using different methods, the rate of accumulation of organic acids in extracts is different, due to the fact that with intense exposure to ultrasound on solid particles, strong turbulent flows and hydrodynamic microflows appear, promoting mass transfer and dissolution of substances. This phenomenon is observed both outside and inside solid particles. As a result, intense mixing is achieved even within individual cells and leads to an increase in the internal diffusion coefficient. Upon further study of the effect of ultrasonic treatment on the yield of extractive substances, it was established that when using ultrasonic treatment, the content of flavonoids in extracts is on average 4.45 times higher in comparison with the traditional method at the 40th minute of extraction (Fig. 1).

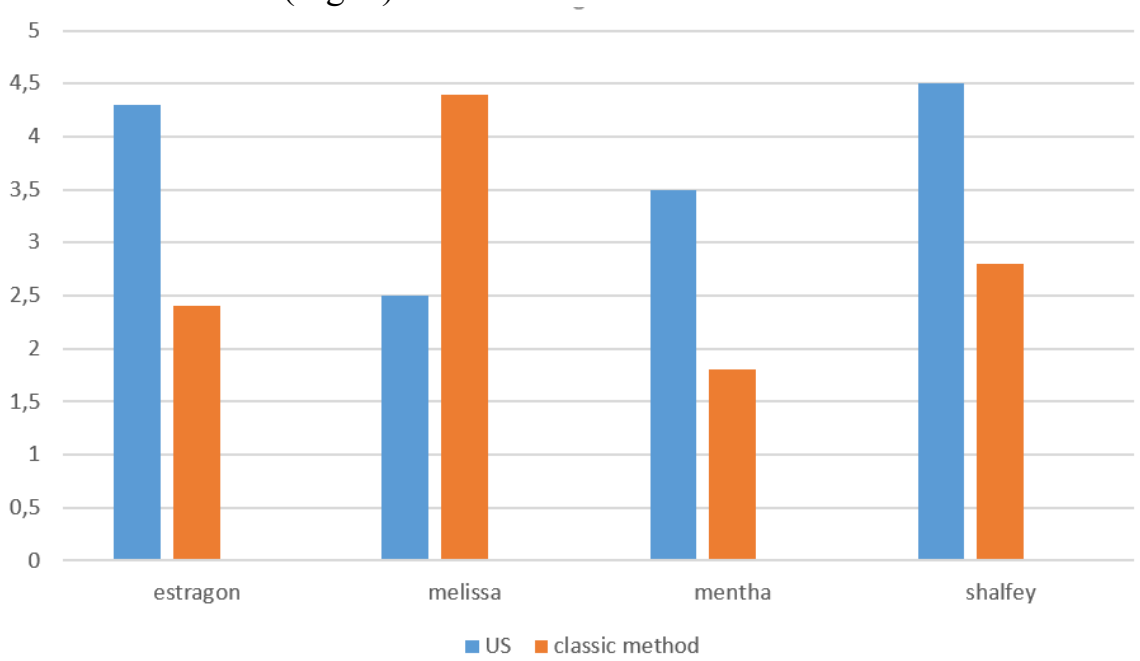


Fig. 1. Content of flavonoids in infusions

As a result of the studies, it was established that with a ratio of raw materials: RAS equal to 1:30 and grinding to a particle size of 2–4 mm after 40 minutes of extraction, the yield of biologically active substances is close to the maximum, and extracts obtained from raw materials of sage (Salvia officinalis) herbs wormwood est ragon (Artemisiadracunculus), lemon balm (Melissa officinalis) and peppermint (Mentha pipereta), have a pleasant harmonious taste and aroma. They can be used in the production of various food products, serving as a promising means for increasing the body's resistance to unfavorable environmental factors. Their use will make it possible to create modern technologies using natural plant resources. In the future, the vector of

development of experimental work will be directed towards further intensification of the process of studying extracts for food production through the synergism of ultrasonic treatment with discharge pulse action (processing).

Combined ultrasonic and discharge pulse extraction, taking into account the overlap of physicochemical factors arising during these two processes, will be characterized by an additive, or total effect. Moreover, with the correct selection of the main parameters and modes of combination influence, the effect can be multiplied, which is typical for superadditive technologies, a new step towards the intensification of any technological processes.

References

1. Ingle KP, Deshmukh AG, Padole DA, Dudhare MS, Moharil MP, Khelurkar VC. Phytochemicals: Extraction methods, identification, and detection of bioactive compounds from plant extracts. *J Pharmacogn Phytochem.* 2017;6:32–6.

2. Azwanida NN. A review on the extraction methods use in medicinal plants, principle, strength, and limitation. *Med Aromat Plants.* 2015;4:196.

3. Pandey A, Tripathi S. Concept of standardization, extraction, and pre-phytochemical screening strategies for herbal drug. *J Pharmacogn Phytochem.* 2014;2:115–9.

Секція 2 Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК

УДК 664.1.05
О.М. Анісімова, аспірантка
С.В. Ткаченко, старший дослідник, к.т.н,. с.н.с відділу технології цукру, цукровмісних продуктів та інгредієнтів
Інститут продовольчих ресурсів НААН України, м. Київ
М.М. Гудзенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УВАРЮВАННЯ УТФЕЛЮ У ЦУКРОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Текучість і в'язкість, а також мінімальне пінення сиропів, утфелів і міжкристальних розчинів є одними з найважливіших властивостей цих суспензій і розчинів. Так піноутворення ускладнює процеси варки і центрифугування утфелів, а висока в'язкість суспензій напівпродуктів зумовлює до вищих витрат енергетичних ресурсів на їх перетворення, сповільнення процесу згущення і кристалізації цукрози та збільшення виходу меляси і вмісту цукру у ній. Тому застосування способів і прийомів для інтенсифікації і поліпшення технологічного процесу уварювання утфелю є актуальним завданням. Одним із шляхів вирішення такого завдання є застосування поверхнево-активних речовин, що дозволять зменшити піноутворення, в'язкість утфелю, покращити кристалічну структуру утфелю і інтенсифікувати процес його центрифугування.

Метою роботи було провести оцінку найбільш поширених поверхнево-активних речовин (ПАР) для технологічного процесу уварювання утфелю у цукровому виробництві.

Визначено найбільш поширені поверхнево-активні речовини, що застосовуються на вітчизняних і європейських цукрових заводах за процесу кристалізації цукрози. Показано основні переваги застосування тих чи інших ПАР за уварювання утфелю і кристалізації цукрози, а також наведено їх рекомендовані витрати.

У таблиці 1 представлені узагальнені характеристики ПАР, що найчастіше використовуються в цукровій промисловості для уварювання утфелю.

Таблиця 1

Узагальнена характеристика ПАР для уварювання утфелів

Назва	Виробник	Основна речовина	Вигляд	Рекомендована витрата
1	2	3	4	5
«Hodag CB6»	«Lambent Technologies» (США)	Поліоксипропілен-гліколь	Емульсія	0,01–0,06% до кількості утфелю

1	2	3	4	5
«АМГД»	Хімічна промисловість	Ацетильовані моногліцериди дистильовані (Е471)	Емульсія	0,07 кг на 100 т буряків; 0,0006% до кількості утфелю
«PGFE»	Хімічна промисловість	Ефір полігліцеринової жирної кислоти (Е475)	Порошок	0,06–0,07 кг на 100 т буряків; 0,0005% до кількості утфелю
«Foamsol»	AB Vickers Lallemand Ltd (Великобританія)	Диметилполісилоксан	Емульсія	0,02–0,05 кг на 100 т буряків; 0,0002–0,0004% до кількості утфелю
Ефіри цукрози	Хімічна промисловість	Складні ефіри цукрози, прості ефіри цукрози та суміші цих ефірів	Розчин	0,01–0,5% до кількості утфелю, сиропу; 0,1–1,0% до кількості промивної води для цукру.
«Kebosol CA»	Keller & Bohacek GmbH & Co. KG (Німеччина)	Етиленгліколь і жирний спирт	Рідина	0,001–0,0015% до кількості утфелю, сиропу
«Естер С»	ТОВ «НВП «Електрогазохім» (Україна)	Суміш жирних кислот рослинного походження та ефірів поліглицерину (Е475	Порошок/ Рідина	Порошок: 6–8 г на 1 т утф. І кр.; 9–12 г на 1 т утф. ІІ, ІІІ кр. Рідина: 5–6 г на 1 т утф. І кр.; 8–10 г на 1 т утф. ІІ, ІІІ кр.; 5–10 г на 1 т утф. перед центрифугуванням
«Естерін А 08»	ТОВ «НВП «Електрогазохім» (Україна)	Суміш ненасичених вищих жирних кислот рослинного походження та моно-, ди- і триефірів поліетиленгліколю	Рідина	4–5 г на 1 т утф. І кр.; 6–8 г на 1 т утф. ІІ, ІІІ кр.; 4–6 г на 1 т утф. перед центрифугуванням

Висновок

Таким чином за допомогою використання ПАР у процесі кристалоутворення цукру і розділення утфелю досягається: зниження в’язкості цукрового розчину, що позитивно впливає на зменшення піноутворення; зменшується гідростатичний опір і збільшуються коефіцієнти теплопередачі ВА, що сприяє скороченню тривалості уварювання утфелю, зниженню його забарвленості і зменшенню втрат цукру від термічного розкладання; поліпшується текучість утфелю та процеси утворення рівномірних кристалів в ньому; в результаті чого збільшується вихід цукру і покращується його якість

Наразі головним завданням у цукровій промисловості є використання ПАР, виготовлених на органічній основі, щоб отримати якісну і безпечну конкурентоспроможну продукцію та зменшити шкідливий вплив виробництва на навколишнє середовище. Ці ПАР мають повністю розкладатися (біоразкладатися), не залишаючись у готовій продукції і не погіршуючи навколишнє середовище. Серед таких ПАР: «АМГД»; «PGFE»; ефіри цукрози; «Естер С»; «Естерін А 08».

УДК 004.652.4664: 637.521
Я.В. Яременко, **Н.С. Сватова**, студентки 3-го курсу, групи с.т.н.,
І.П. Паламарчук, професор, керівник
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м Київ

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЗА СХЕМОЮ БАГАТОКУТНИКА ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВАРЕНИХ КОВБАС

Метою наукової роботи є розробка площинної математичної моделі якості варених ковбас із домішками пшеничної клітковини з пектином гарбуза шляхом аналізу сучасних методів оцінки, використання експериментальної бази основних параметрів продукції

При виконанні експериментальних досліджень були використані переважно яловичина знежилована I сорту, свинина знежилована напівжирна. У якості домішків до основної продукції були використані пшенична клітковина, що містить 20,0% пектину гарбуза та 80,0% подрібненої оболонки пшеничного зерна [1].

Серед параметрів порівняльної оцінки були обрані наступні: вологозв'язуючу, жироутримувальну та водоутримуючу здатності, пенетрацію, пластичність, енергетичну цінність. При використанні існуючої моделі якості за схемою багатокутника для оцінки якості варених ковбас за органолептичними характеристиками використовували наступну методику. На першому етапі проведено дослідження фізико-хімічних показників досліджуваної рослинної добавки. На основі одержаних показників розраховували енергетичну цінність, індекс незамінних амінокислот. На другому етапі була проведена розробка і обґрунтування технології варених ковбас. Третій етап досліджень включав оцінку готових варених ковбас за органолептичними показниками.

Для проведення комплексної оцінки за даними характеристиками використовували безрозмірні відносні величини, які отримували діленням відповідного значення параметру для дослідного зразка на величину даного параметру для контрольної продукції: позначали через величину R_i (рис.1). Всі представлені параметри контрольного зразка мали величину 1,0, тому побудований правильний багатокутник відповідає його характеристичному або факторному полю.

Відкладаючи чисельні значення показників відповідних дослідних зразків продукції по напівдіагоналям, отримали фігури всередині правильного багатокутника. Отримані неправильні багатокутники відповідають характеристичним полям досліджуваних зразків. Відношення площ таких багатокутників до контрольного виявляє більш якісні властивості зразків.

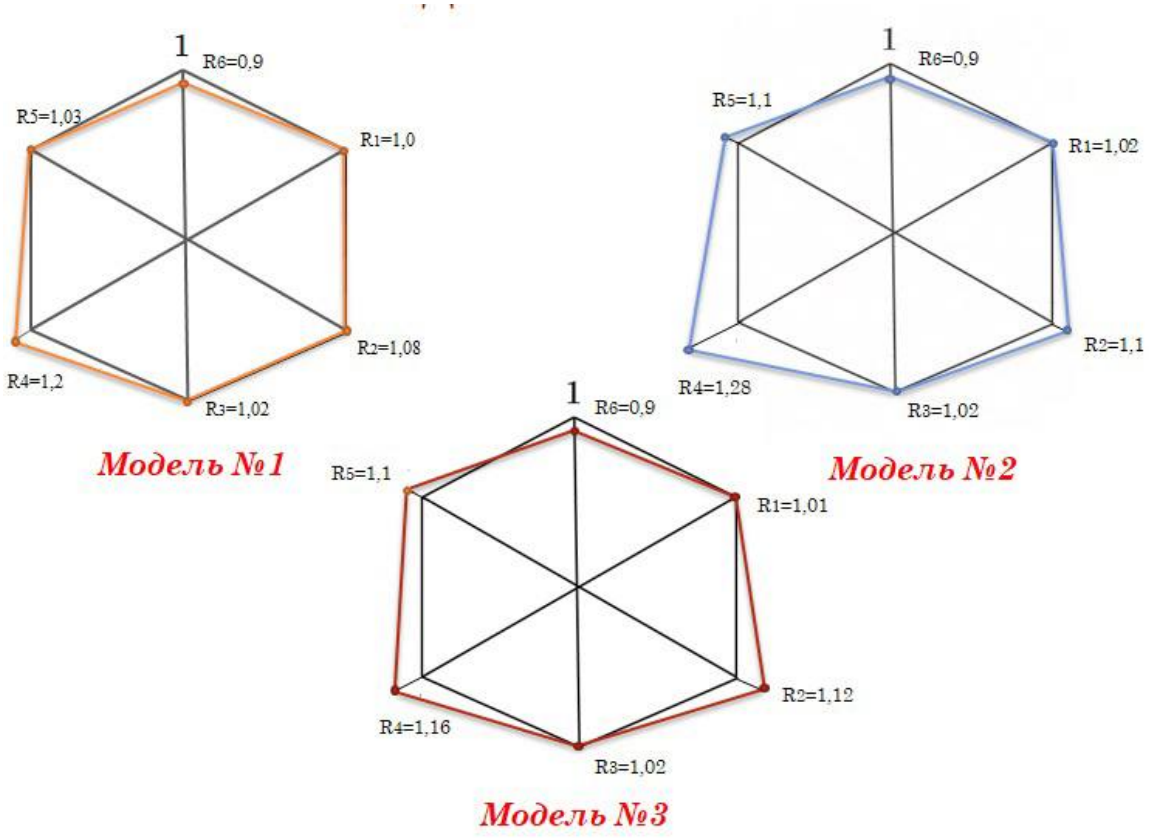


Рис 1. Розроблені математичні моделі якості досліджуваних зразків варених ковбас: під параметром R_i розуміють відносну величину параметрів, що були обрані для порівняльної оцінки; R_1 – для вологозв'язуючої здатності; R_2 - для пластичності; R_3 - для водоутримуючої здатності; R_4 – для жироутримуючої здатності; R_5 – для пенетрації; R_6 – для енергетичної цінності

Кращі результати якісної оцінки виявились у дослідного зразка № 2, використовуючи у якості критеріїв оцінки величини площ багатокутників та центральних напівдіагоналей за контрольними та поточними значеннями параметрів.

Висновок

Розроблені математичні моделі багатокутникового типу відзначаються простотою складання; використані критерії оцінки представлені безрозмірними комплексами, що дозволяє оцінювати факторний простір різноплановими характеристиками; модель є достатньо інформативною та наочною; кількість параметрів оцінки є необмеженою, що дозволяє здійснити адекватну оцінку якості досліджуваної продукції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баль-Прилипко Л.В., Деревянко Л.П., Леонова Б.І., Назаров В.П. Використання еламіну в оздоровчому харчуванні: монографія. К., 2017. 405 с.

УДК 536.6:662.7
Н.М. Олейніков, студент
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БІОПАЛИВА З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Поширення культивування енергетичних сільськогосподарських рослин в сучасному світі пов'язане не лише з тим, що вони є абсорбентом вуглекислого газу, зменшуючи його кількість в атмосфері, а й з високими врожаями біомаси, яку можна використати на енергетичні потреби для виробництва біопалива. Енергетичні культури цінні саме великим врожаєм і непримхливістю до вирощування.

Вирощування енергетичних трав на Україні знаходиться у активній стадії впровадження. Для виробництва біомаси використовують різні багаторічні трави: канарський очерет, міскантус (срібна трава, слонова трава), сорго та ін. За даними досліджень, врожайність канарського очерету складає 5…7 тонн біомаси на гектар, врожайність міскантусу до 10…12 тонн на гектар. Виведені гібриди міскантусу з врожайністю до 60 тонн з гектара. Тривалість вирощування рослин на одному полі − до 20 років, період комерційного вирощування − близько 15 років.

В основі технології виробництва паливних гранул, як і паливних брикетів, лежить процес пресування під температурою висушених і подрібнених відходів деревообробного та лісопильного виробництва (тирси, стружки, тріски, деревного борошна та пилу) та агробіомасси (соломи, лушпиння, сіна, очерету і т.п.).

Деревні паливні гранули (пелети) − це невеликі циліндричні пресовані вироби діаметром 4…12 мм, завдовжки 20…50 мм. Паливні брикети мають більші розміри й легшу технологію виготовлення, і так само як пелети не містять ніяких штучних зв'язувальних речовин, крім натурального лігніну, що міститься в клітинах рослинних відходів. Тому такі види палива вважають екологічно безпечними, а низька вартість у порівнянні з дизельним паливом або опаленням електрикою зумовлює їх широке використання в системах індивідуального опалення з використанням твердопаливних котлів.

Якість брикетів та пелет в значній мірі залежить від вологості вихідної суміші, оптимальний показник якої для досягнення найкращих механічних характеристик має бути менше 10%. Але головний показник якості – це теплотворна здатність цих видів палива.

Калориметричний аналіз енергетичних сільськогосподарських рослин проводиться згідно процедури, нормованої у державному стандарті [1], що включає визначення вищої та нижчої теплоти згоряння,

зольності та вологості. Зі зразка відібрається частка, по якій визначають вологість у стані поставки, іншу частку зразка подрібнюють та підсушують в лабораторних умовах протягом щонайменше 3 діб до повітряно-сухого стану. З подрібненого та підсушеного матеріалу відібрають аналітичні проби для вимірювань теплоти згоряння та зольності, а залишок використовується для визначення вологості аналітичної проби.

Теплоту згоряння зразків енергетичної рослини – міскантусу – досліджено за допомогою бомбового калориметра в процесі їх спалювання при високому тиску кисню в калориметричній бомбі. При проведенні калориметричних дослідів проби спалювалися в упаковці з паперу з відомою теплотою згоряння.

Порівняльні досліди проводились на зразках пелет та брикетів з деревини, соломи злаків та лушпиння соняха. Вимірювання теплотворної здатності проби відбувалось в процесі її спалювання під тиском 2,5…3,0 МПа в атмосфері кисню в калориметричній бомбі БКУ-2, розміщеній в тепловому блоці сучасного безводного калориметра для вимірювання теплоти згоряння палива [2]. За результатами досліджень, середні значення вищої теплоти згоряння зразків брикетів та пелет з деревини становлять 19,52 та 18,32 МДж/кг відповідно, з соломи – 17,6 та 16,21 МДж/кг, з лушпиння соняха – 18,58 та 17,35 МДж/кг відповідно. Нормоване європейськими стандартами значення теплоти згоряння паливних пелет становить ≥16,5…19,5 МДж/кг при вологості ≤10…12%.

Висновки

Одержане в результаті калориметричного аналізу міскантусу середнє значення теплоти згорання становить 17,0 МДж/кг, що свідчить про досить високі енергетичні показники якості цієї культури, а зважаючи на економічну ефективність її вирощування – про перспективність культивування міскантусу для вирішення питання забезпечення України відтворюваними джерелами біопалива.

Брикети і пелети українського виробництва за основними показниками якості відповідають європейським стандартам, про що свідчать результати калориметричних досліджень. Теплота згоряння брикетів на 5…10% вища, ніж пелет з тієї ж сировини, але використання пелет надає можливість автоматизації роботи твердопаливного котла.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO 1928:2006 Палива тверді мінеральні. Визначення найвищої теплоти згоряння методом спалювання в калориметричній бомбі та обчислення найнижчої теплоти згоряння (ISO 1928:1995, IDT)

2. Бурова, З. А., Гудзенко, М. М., Воробйов Л.Й, & Макеєв, А. В. (2023). Методи та засоби дослідження енергетичної цінності харчових продуктів. Здоров’я людини і нації, 2, 34-55. https://doi.org/10.31548/humanhealth.2.2023.34

УДК 536.2
А.О. Маляренко, студент
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИБІР ЕФЕКТИВНОЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ДЛЯ АПАРАТІВ, ОБЛАДНАННЯ ТА БУДІВЕЛЬ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Підвищення енергоефективності виробничих процесів та впровадження енергоощадних технологій на підприємствах харчової галузі вимагає використання сучасної високоефективної теплоізоляції.

Теплоізолювання трубопроводів, посудин і апаратів харчових виробництв є обов'язковою процедурою після їх випробувань на міцність і герметичність. Неякісно проведені теплоізоляційні роботи призводять до збільшення теплових навантажень на обладнання та порушення теплових режимів технологічних процесів, а відповідно – до погіршення якості продукції. Тому теплоізоляційні матеріали повинні гарантувати ефективний захист промислового обладнання, технологічних апаратів і трубопроводів та дотримання температурно-вологісних умов виробничих процесів.

Обираючи теплоізоляційний матеріал слід враховувати технічні умови експлуатації об'єкта, вимоги безпеки, можливість проведення монтажних робіт, але найважливішою є вимога необхідного теплового опору матеріалу в діапазоні робочої температури обладнання. В умовах харчових виробництв до ізоляційних матеріалів, крім низької теплопровідності та забезпечення теплового опору, ставлять жорсткі вимоги промислової санітарії. Матеріал має бути екологічно безпечним, стійким до корозії, грибків та ушкоджень шкідниками. Основні сегменти ринку теплоізоляційних матеріалів України займають: 35 % – пінополістирол (екструдований XPS і спінений EPS), пінопласти; 30% − мінераловатні та 30% − скловатні вироби, 5 % – інші види ізоляції. Традиційними матеріалами для теплоізоляції зазвичай розглядають мінеральну вату та пінополістирол через їх доступну вартість та простоту монтажу. Перевагою мінераловатних матеріалів є їх низький коефіцієнт теплопровідності 0,03…0,04 Вт/(м·К), а також термостійкість та мала питома вага, однак слід враховувати їх гігроскопічність, адже при контакті з вологою вони втрачають свої властивості. Пінополістироли мають приблизно такі ж показники теплопровідності, є стійкими до вологи, але мають низьку термостійкість та можуть бути уражені гризунами.

В умовах коливань температури та вологості потрібно використовувати матеріали, що мають закриту пористість, наприклад піноскло, спінений синтетичний каучук і спінений поліетилен – сучасні теплоізоляційні матеріали із закритопористою структурою, які

застосовують для ізолювання трубопроводів морозильних і холодильних систем, вентиляції й кондиціювання, систем холодного й гарячого водопостачання, каналізації, опалення. Ізоляція зі спіненого синтетичного каучуку з рівномірною дрібнокомірчастою закритопористою структурою характеризується високим коефіцієнтом опору дифузії водяної пари, низькою теплопровідністю 0,036…0,045 Вт/(м·К), застосовується в широкому діапазоні температур теплоносія від мінус 200 до 175 °С. Такі матеріали мають високу еластичність, що забезпечує якісний герметичний монтаж на будь-яких поверхнях за рахунок ефекту холодного зварювання – фактично склеюванням на молекулярному рівні.

Але найкращі показники має сучасний матеріал пінополіуретан (ППУ), який отримують шляхом змішування двох рідких компонентів – ізоціанату та поліолу – з додаванням каталізаторів та емульгаторів. В результаті утворюється стійка піна, що складається з мікрокапсул, заповнених газом-наповнювачем. ППУ наноситься за допомогою апарата низького тиску безпосередньо на поверхню об'єкту будь-якої форми в декілька шарів, утворюючи шкарлупу необхідної товщини. Після застигання утворюється щільний, рівномірний та герметичний теплоізоляційний шар, додаткова пароізоляція не потрібна. На сьогодні ППУ позиціонується як матеріал з найнижчим коефіцієнтом теплопровідності 0,022…0,025 Вт/(м·К), що робить його відмінним теплоізолятором. Він стійкий до хімічних впливів, мікроорганізмів, цвілі, розпаду, має низьку питому вагу, також є вібро- і шумоізолятором екологічно чистим і нетоксичним. Володіє високою міцністю і зносостійкістю, зберігає властивості в широкому температурному діапазоні від мінус 200 до 150 °С, але може вимагати додаткового захисту від впливу ультрафіолетового випромінення. Вироби з ППУ призначені для тепло- і звукоізоляції підлоги, стін, даху, внутрішніх перегородок, фундаментів, стель, низькотемпературних приміщень, камер охолодження, заморожування і зберігання харчових продуктів, ізотермічних і охолоджених корпусів транспортних засобів, холодильних і морозильних камер, будівель і споруд, а також для виробництва сендвіч-панелей.

Висновок. Сучасні інноваційні спінені теплоізоляційні матеріали – пінополіуретани можуть забезпечити ефективну теплоізоляцію трубопроводів, посудин і апаратів, тепломасообмінного та холодильного обладнання харчових виробництв. Їх перевагою є низький коефіцієнт теплопровідності, високі експлуатаційні й гігієнічні показники та можливість безпосереднього нанесення на конструкції складної форми.

ЛІТЕРАТУРА

1. Burova, Z., Vorobiov, L., Ivanov, S., & Dekusha, O. (2022). Measures and means to improve the energy efficiency of food production. Animal Science and Food Technology, 13(2), 7-15. https://doi.org/10.31548/animal.13(2).2022.7-15.

УДК 641:536.6
А.В. Макеєв, аспірант, **В.О. Обелець**, студентка
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МЕТОДИ ОЦІНЕННЯ КАЛОРІЙНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Кожен виробник харчової продукції згідно діючого законодавства має надати споживачеві достовірну інформацію щодо складу та калорійності і вказати ці дані на упаковці готового продукту чи напівфабрикату. Харчова цінність визначається комплексом властивостей харчових продуктів, які задовольняють фізіологічні потреби людини в енергії та поживних речовинах. Основними джерелами енергії для людини є білки, жири та вуглеводи, а також вітаміни, мінерали, мікро- і макроелементи. Енергетична цінність продукту визначається його здатністю генерувати енергію в процесі травлення. Для продуктів харчування використовуються поняття нетто- і брутто-калорійності. Калорійність нетто виражає обсяг білків, жирів та вуглеводів, який організм може засвоїти, брутто – енергетичну цінність, яка не залежить від обставин окислення складових продукту. Калорійність складних продуктів залежить від їх складу, рецептури, вибору сировини та технологічних процесів виробництва. Продукти, багаті на жири та вуглеводи, відповідно є більш калорійними.

Існує кілька методів розрахунку енергетичної цінності продукту, зокрема: хімічний, табличний та фізичний. Хімічний метод передбачає розрахунок вмісту білків, жирів та вуглеводів на 100 грам або 100 мл продукту, враховуючи номінальні показники для кожного компонента. Табличний метод використовує значення, вказані в нормативно-технічних документах. Фізичний метод включає експериментальні дослідження зі спалювання проби продукту, що потребує особливих приладів, наприклад, калориметру. Цей метод відкриває можливість виміряти енергетичні показники нових продуктів з нетрадиційними складовими, проте потребує застосування спеціалізованої інформаційно-вимірювальної системи.

Висновок. Енергетична цінність продукту визначається його здатністю генерувати енергію під час травлення. Калорійність продукту залежить від складу, рецептури та технологічних процесів виробництва. Для визначення енергетичних показників нових продуктів складної рецептури доцільно обирати комплексний фізично-експериментальний метод.

ЛІТЕРАТУРА

1. Раціональне і безпечне харчування як основа громадського здоров'я : навч. посіб. / За ред. проф. А. Г. Дьяченка. Суми : Сум. держ. ун-т, 2017.

УДК 664:536.6
А.В. Макеєв, аспірант
К.В. Бабій, студентка
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ПАРАМЕТРІВ ТЕПЛОМАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Тенденції розвитку харчової промисловості полягають у постійному розширенні асортименту продукції, створенні нових рецептур, покращенні якості та оптимізації технологічних процесів. Це потребує глибокого розуміння та достовірних даних про теплофізичні властивості сировини біологічного походження, напівфабрикатів та готових інгредієнтів, що використовуються у виробництві.

Основу більшості технологій в харчовій промисловості складають процеси тепло- та масообміну, швидкість та ефективність яких значною мірою залежать від теплофізичних характеристик сировини та продуктів. Точне знання цих характеристик дозволяє оптимізувати умови проведення виробничих процесів, зменшити енергоспоживання, покращити якість продукції та мінімізувати втрати.

Створення нових харчових продуктів та інгредієнтів потребує розуміння характеру залежності їх характеристик в широкому діапазоні значень температури та тиску. Теплофізичні характеристики, такі як теплоємність, теплопровідність, температуропровідність, параметри масообміну та фазових переходів є ключовими факторами, які впливають на структуру, смак, текстуру та термін зберігання продуктів.

Глибоке розуміння теплофізичних характеристик сировини та біологічних матеріалів також є важливим для проведення наукових досліджень в галузі харчової науки та технологій. Це дозволяє вивчати механізми технологічних процесів, розробляти нові методи обробки, покращувати функціональні властивості продуктів та забезпечити їх якість та безпечність. Наразі доступні дані про теплофізичні характеристики сировини та біологічних матеріалів представлені у довідниках у вигляді таблиць дискретних значень, або у вигляді емпіричних функціональних залежностей в обмеженому діапазоні визначального параметру (наприклад, температури). Такі дані часто є неповними, неточними або не охоплюють весь діапазон умов, які використовуються в харчовій промисловості. Це пов'язано зі складністю структури біологічних об’єктів та лабільністю їх властивостей, а також з обмеженими можливостями дослідницьких методів.

Способи дослідження теплофізичних характеристик можна поділити на дві великі групи:

1. Експериментальні методи. Існує широкий спектр експериментальних методів для визначення теплофізичних характеристик. Так метод синхронного теплового аналізу матеріалів та речовин, що поєднує термогравіметричний аналіз та диференціальну сканувальну калориметрію, застосовують для досліджень процесів лінійного або ступінчастого нагріву (охолодження), визначення точки плавлення та оцінення ступеня чистоти речовин, вивчення та оптимізації кінетики процесів сушіння, ліофілізації та кристалізації. Також застосовують методи визначення теплопровідності – стаціонарні та динамічні, масообмінні дослідження тощо. Експериментальні методи дозволяють дослідити параметри дослідних зразків матеріалів для конкретних умов технологічних процесів, але потребують наявності спеціальних вимірювальних приладів, систем та комплексів, або використання сертифікованої дослідної лабораторії та персоналу відповідної кваліфікації.

2. Моделювання. Комп'ютерне моделювання наразі також надає великий діапазон дослідницьких можливостей та може бути використано для прогнозування теплофізичних характеристик на основі теоретичних моделей та експериментальних даних. Це дозволяє отримати дані для широкого діапазону умов та матеріалів, а також дослідити вплив різних факторів на теплофізичні властивості.

З огляду на важливість наявності точних і достовірних даних про теплофізичні характеристики сировини та готової продукції для харчової промисловості та наукових досліджень, існує потреба в оновленні та розширенні існуючої бази даних. Це потребує активної співпраці між дослідниками, науковими установами та промисловими підприємствами.

Висновки

Точність та достовірність даних про теплофізичні характеристики сировини, матеріалів та готової продукції є ключовим фактором для оптимізації технологічних процесів, розробки нових продуктів та наукових досліджень в харчовій промисловості. Оновлення та розширення бази даних про теплофізичні властивості дозволить покращити ефективність виробництва, розширити асортимент продуктів та стимулювати інновації в цій важливій галузі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жеплінська М.М., Василів В.П. Теплофізичні властивості напів-фабрикатів та харчових продуктів : Довідник. К. : «ІНКОС», 2021. 206 с.

2. Burova, Z., Ivanov, S., Roman, T., Vasyliv, V., Zheplinska, M., Mushtruk, M., Palamarchuk, I., Sarana, V., & Hudzenko, M. (2021). Examination of thermophysical characteristics of food products. Animal Science and Food Technology, 12(3), 18-35. https://doi.org/10.31548/animal2021.03.002

УДК 641:664
А.В. Макеєв, аспірант, **К.О. Веременко**, студентка
З.А. Бурова, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ ПРО КАЛОРІЙНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Важливою передумовою здоров'я людини є забезпечення організму всім необхідним для правильного функціонування через раціональне, фізіологічно повноцінне та збалансоване харчування.

Стандартною добовою нормою поживних речовин, згідно з рекомендаціями для дієти 2000 ккал вважається 91 г білків, 65 г жирів і 271 г вуглеводів. Основне їх співвідношення для збалансованого типу метаболізму – 30% білків, 30% жирів, 40% вуглеводів від споживання калорій. Зазначені норми поживних речовин є загальними і можуть варіювати залежно від індивідуальних характеристик організму, фізичної активності та інших факторів.

Для збереження здоров'я і попередження надмірної ваги, необхідно збалансувати споживання енергії, пристосовуючи його до витрат. Згідно з дослідженнями фахівців Всесвітньої організації охорони здоров'я, загальний жир у раціоні не повинен перевищувати 30% споживаної енергії, при цьому насичені жири повинні бути обмежені до 10%, а споживання транс-жирів має бути менше 1%. Щоб досягти цієї мети й додатково запобігти споживанню транс-жирів, їх слід замінити на ненасичені жири, а також уникати вживання продуктів з промислово виробленими транс-жирами. У сучасному світі люди, які хочуть підтримувати фізичну форму та зберегти здорове самопочуття, ведуть харчові щоденники та прораховують кількість калорій у споживаних стравах кожного дня. Існують різні способи отримати інформацію про харчову цінність продуктів. За всесвітніми стандартами, таку інформацію можна отримати з етикеток на упаковках, або відшукати у відкритих інтернет-джерелах. Також наразі існує велика кількість мобільних додатків та програм, які дозволяють підраховувати калорії та інші харчові дані як для окремих продуктів, так і для готових страв. Та з наукової точки зору достовірність цих даних може бути піддана сумніву з багатьох об’єктивних причин. Фахівці-нутриціологи виділяють декілька основних джерел можливих похибок даних щодо реального складу сировини, напівфабрикатів та готових харчових продуктів, а саме:

1. надійність джерела офіційної інформації: у європейських країнах та у США достовірну інформацію щодо кількості калорій та поживних речовин для харчових продуктів можна отримати з офіційних джерел та онлайн-баз. В Україні такої перевіреної бази даних наразі немає.

Валідність інформації з численних програмних застосунків, які засновані на системі штучного інтелекту, що обробляє і узагальнює масиви даних, завантажених іншими споживачами, також залишається під питанням.

2. етикетки харчових продуктів: отримувати достовірну інформацію про харчовий продукт, його склад та калорійність – одне з основних прав споживача, закріплене в Україні і у світі на законодавчому рівні. Однак треба мати на увазі, що інформація на етикетках може не завжди бути абсолютно точною щодо кількості калорій у продуктах. За результатами досліджень, було підтверджено, що відхилення в заявленій кількості калорій у комерційно приготованих продуктах може досягати ±20% від вказаної на етикетці величини.

3. спосіб приготування – фізична і теплова обробка також має значний вплив на енергетичну цінність готового продукту у порівнянні з необробленим. Наприклад, в результаті дослідження, яке проводилося з використанням горіхів, було виявлено зростання метаболізованої енергії і розраховано біодоступність ліпідів, що залежить від фізичної форми (цілі горіхи, подрібнені або змелені в борошно) та способу термічної обробки (сире ядро, смажене або пастоподібне).

4. похибки даних закладів громадського харчування. Дослідження Американської медичної асоціації показало, що значна кількість закладів громадського харчування недооцінюють калорійність своїх страв на близько 20%, причому частіше це відбувається в продуктах, які вважаються низькокалорійними або придатними для дієтичного харчування. В Україні, за Законом "Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів", обов'язок представляти інформацію про склад, харчову та енергетичну цінність готової страви у кафе чи ресторані поширюється на всі харчові продукти, що постачаються та реалізуються в галузі громадського харчування. Таким чином, ми маємо законодавчо обґрунтовані підстави вимагати всю необхідну інформацію щодо складу, харчової та енергетичної цінності готових страв у кафе чи ресторанах.

5. особливості травлення – це унікальний процес для кожної людини і залежить від фізіологічних особливостей конкретного організму. Саме тому його необхідно враховувати при розробленні фізіологічно повноцінного раціону харчування людини або групи із врахуванням суб’єктивних потреб, а також віку, статі, характеру праці та інших чинників.

Висновки

Одержання точної і достовірної, науково обґрунтованої інформації для визначення калорійності харчових продуктів, напівфабрикатів, готових страв чи сировини для їх приготування є важливим завданням для забезпечення оптимальних умов здорового існування людини. Саме тому треба критично підходити до вибору джерела інформації щодо складу та енергетичної цінності продуктів, узагальнювати та аналізувати наявні дані.

УДК 66.3.452.4
А.Р. Данилюк, **Є.М. Коваль**, студенти бакалаврату
Р.М. Мукоїд, **Н.М. Грегірчак,** к.т.н., доценти,
Національний університет харчових технологій, м. Київ
В.П. Василів к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОГО ПИВА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПРОЦЕСУ СПОНТАННОГО БРОДІННЯ

Кисле пиво, з його багатством смаків та ароматів, стає все більш популярним серед пивних гурманів. Цей унікальний напій відрізняється від традиційного пива не лише кислинкою, але й складним букетом, що поєднує фруктові, ягідні, пряні та навіть винні нотки.

Секрет кислих елів – у спонтанному бродінні. Цей давній метод пивоваріння передбачає використання диких дріжджів та бактерій, що мешкають у повітрі та на хмелі. Замість чітко контрольованого процесу, пивовари покладаються на мінливість природи, що робить кожну партію кислого пива неповторною.

Кислий ель може мати різні варіації та підстилі, такі як Berliner Weisse, Gose, Flanders Red Ale, American Wild Ale та інші. У кожного з них є свої унікальні характеристики та походження.

Як правило, кисла ель має низький рівень алкоголю (зазвичай менше 7 %) та підходить для споживання в холодному вигляді, особливо влітку. Цей стиль пива можна поєднувати з різними стравами, такими як сир, овочі, м'ясо та інші.

Існує багато виробників кислих ель, які пропонують різні версії цього стилю. Деякі з них варять традиційні стилі, такі як Berliner Weisse, Gose та Flanders Red Ale, тоді як інші експериментують із новими інгредієнтами та процесами варіння, щоб створювати унікальні смаки.

Процес виробництва

Процес виробництва кислого пива схожий на процес виробництва класичних сортів пива, але з поміж інший його вирізняють деякі ключові відмінності, наприклад:

- **Солод:** Для виробництва кислого пива використовується солод з низьким вмістом білків. Це дозволяє зробити продукт більш кислим, і не втрачати стійкість при зберіганні.
- **Хміль:** Хміль використовують ароматичних сортів для додання пиву неповторного аромату.
- **Варіння:** Сусло вариться протягом тривалого часу, з метою карамелізації цукрів та в результаті можна отримати більш кислий смак.
- **Охолодження:** Сусло охолоджується після уварювання до кімнатної температури.

- **Бродіння:** Сусло зброджують мікроорганізми спонтанного бродіння протягом декількох місяців або навіть років.
- **Витримка:** Після бродіння пиво витримується в дубових бочках протягом декількох місяців або років.

Особливості пива отриманого шляхом спонтанного бродіння

- **Кислий смак:** Кислий смак - це найхарактерніша риса кислого пива. Він виникає внаслідок спонтанного бродіння, яке використовується для його виробництва.
- **Фруктовий аромат:** Кисле пиво часто має фруктовий аромат, який може варіюватися залежно від типу використовуваного хмелю та фруктів.
- **Висока міцність:** Кисле пиво зазвичай має високий вміст алкоголю, який може варіюватися від 6% до 12%.

Популярні сорти

- **Lambic** - це бельгійський сорт кислого пива, який витримується в дубових бочках протягом декількох місяців або навіть років.
- **Gueuze** - це бельгійський сорт кислого пива, який є купажем декількох ламбіків різного віку.
- **Flanders Red Ale:** - це бельгійський сорт кислого пива, який витримується в дубових бочках протягом декількох місяців або even years.
- **Berliner Weisse** – це легке, освіжаюче та кисле пиво, яке історично виробляється в Берліні. Зазвичай його подають із спеціальними сиропами, такими як Himbeersirup (малиновий сироп) або Waldmeistersirup (сироп з базиліку), щоб зменшити кислотність напою.

Висновок

Кисле пиво - це унікальний тип пива, який характеризується кислим, фруктовим смаком. Цей унікальний смак виникає внаслідок спонтанного бродіння, яке використовується для його виробництва. Кисле пиво - це чудовий вибір для любителів пива, які шукають щось нове й цікаве.

ЛІТЕРАТУРА

- https://en.wikipedia.org/wiki/Lambic
- https://en.wikipedia.org/wiki/Gueuze
- https://en.wikipedia.org/wiki/Flanders_red_ale
- https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0095384

УДК 663.86.054.1
М.В. Дяченко, **Н.І. Бризгалова**, студенти бакалаврату
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

ВПЛИВ ІЗОТОНІЧНИХ НАПОЇВ НА ОТРИМАННЯ БАЖАНИХ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ЕФЕКТІВ ШЛЯХОМ МОДИФІКАЦІЇ СПОСОБУ ЇХ ПРИГОТУВАННЯ

Ізотонічні напої належать до спортивних напоїв, що сприяють відновленню спортсменів шляхом швидкого поповнення водного балансу та електролітів, під час тренувань, для уникнення симптомів зневоднення і загальної втоми. Високоінтенсивні або тривалі навантаження, особливо в спекотному середовищі призводять до гіпонатріємії – стану організму, що супроводжується підвищенням температури тіла, нудотою, тахікардією, запамороченням, м'язовими спазмами та дисфункцією центральної нервової системи. Важливість профілактики і правильного відновлення – це основні фактори, що зумовлюють склад ізотонічного напою. Не існує міжнародного стандарту, що включає вимоги до рецептури або електролітного складу розчину, проте Європейське агентство з безпеки харчових продуктів (EFSA) та стандарти харчових продуктів Австралії та Нової Зеландії, пропонують рекомендації в цьому напрямку [1,2].

Класичні ізотонічні напої складаються з води, з додаванням мінералів, головним з яких є саме натрій, смакової частини і вуглеводів, які зазвичай знаходяться у формі простих цукрів, що підтримують концентрацію глюкози в крові, при навантаженнях на достатньому рівні. Останнім часом на полицях магазинів з’являється все більший асортимент з меншою кількістю вуглеводів і збільшеним складом мінералів і вітамінів, додавання яких значно розширює функціональні можливості напою [1,2].

Сучасні ізотонічні напої містять у складі 3-8% цукрів, що мають синергетичну дію з натрієм, покращуючи його засвоєння. Який зі свого боку, затримує воду, завдяки підвищенню осмоляльності плазми, і прискорює відновлення балансу рідини в організмі, запобігаючи тим самим його зневодненню. Встановлена рекомендована концентрація натрію коливається в межах 460-1150 мг/дм^3. До загальноприйнятих мінеральних складових ізотонічного напою відносяться іони калію, магнію і кальцію. Калій запобігає згортанню крові і відіграє роль у нормальному функціонуванні м’язів. Кальцій і магній – необхідні елементи для зміцнення кісток і функціонування нервової системи, магній необхідний для нормального тонусу судин і чутливості до інсуліну. Електроліти можуть бути додані у складі різних сполук, вибір яких залежить від різних

чинників, направлених на здешевлення готового продукту, або навпаки його здорожчання задля покращення сенсорних властивостей [1]. Важливим для цього типу напоїв є врахування осмоляльності, через прямий вплив показника на швидкість засвоєння складових напою. Рекомендований EFSA діапазон становить 270-330 mOsm/kg [3].

Важливу роль при визначенні сенсорної якості комерційних спортивних напоїв відіграють підкислювачі, які часто і стабілізують електроліти у системі, і ароматизатори з барвниками. Смак є важливим фактором, що впливає на споживання рідини, оскільки механізм відчуття спраги зазвичай недостатньо стимулює питну поведінку, доки не настане певний ступень зневоднення [1].

Висновок. У багатьох випадках зневоднення пов'язане зі зниженням фізичної продуктивності, тому необхідною є підтримка задовільного рівня гідратації і її достатньої швидкості. Крім того, під час інтенсивних фізичних навантажень важливим є забезпечення організму доступними вуглеводами для його нормальної функціональності. Вирішення цих завдань є головною метою вживання ізотонічних напоїв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Yanelis R. D., Mario A. G. Isotonic sports drinks: formulation and physiological effects of their consumption. QhaliKay Revista de Ciencias de la Salud. 2022. Т. 6, № 2. URL: https://doi.org/10.33936/qkrcs.v6i2.4534.
2. Contribution of Grape Juice to Develop New Isotonic Drinks With Antioxidant Capacity and Interesting Sensory Properties / Y. Bendaali та ін. Frontiers in Nutrition. 2022. Т. 9. URL: https://doi.org/10.3389/fnut.2022.890640
3. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to carbohydrate-electrolyte solutions and reduction in rated perceived exertion/effort during exercise (ID 460, 466, 467, 468), enhancement of water absorption during exercise (ID 314, 315,. EFSA Journal. 2011. Т. 9, № 6. С. 2211. URL: https://doi.org/10.2903/j.efsa.2011.2211

УДК 339.138.

М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
Славомір Туманський, професор електротехніки (електричні вимірювання), *Варшавський технологічний університет, Варшава, Польща*

СТАН РИНКУ ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ В УКРАЇНІ

Раціон людини повинен містити фрукти та овочів, але для максимальної користі та для того, щоб вони покращували організм, необхідно дотримуватись певного балансу. Завдяки "золотій формулі" правильного споживання овочів та фруктів можна продовжити життя.

З'ясувалось, що вживання двох порцій фруктів і трьох порцій овочів на день збільшує тривалість життя людини на роки. Так. За європейськими статистичними даними У 2019 році дві третини населення ЄС їли принаймні одну порцію фруктів і овочів щодня. Люди в ЄС з вищою освітою частіше їли щонайменше п’ять порцій фруктів і овочів на день, ніж люди з нижчим рівнем освіти. Частка населення ЄС, яке щодня їсть щонайменше п’ять порцій фруктів і овочів, зросла зі зростанням доходу.

Проведені дослідження вченими гарвардського університет виявили, що люди, які з'їдали 5 порцій фруктів і овочів в день, знизили ризик передчасної смерті на 13%. А шанси померти від серцевих захворювань в цій групі впали на 12%, раку - на 10%.

Однак, якщо споживати понад 5 порцій на день, то ніякого результату не буде. Також дослідники кажуть, що не всі фрукти й овочі забезпечують однаковий захист від хвороб. Виявилось, що картопля, горох та фруктові соки - не впливають на продовження життя.

До групи продуктів, які сприяють довголіттю входять зелені листові овочі та фрукти, які містять бета-каротин і вітамін С (цитрусові, ягоди та морква).

Серед найпопулярніших овочів найбільші темпи зростання демонструють огірки (щорічний приріст на рівні 2,9%), баклажани (2,3%) та маніок (2,3%). Серед фруктів лідерами по темпах зростання є група манго, мангустин, гуава (щорічний приріст — 3,8%), мандарини (2,9%), ананаси (2,4%). Україна займає 11-те місце серед найбільших виробників овочів з долею 1% від світового обсягу виробництва та 45-те місце в рейтингу найбільших виробників фруктів з долею 0,3% від світового обсягу виробництва.

Що стосується українського ринку, то тут за останні 10 років ситуація стосовно вирощування овочів залишається на порівняно стабільному рівні та їх обсяг виробництва коливається в межах 28-33 млн т.

Згідно даних державної статистики України Топ 10 найпопулярніших овочів в Україні є картопля (68 %), томати (7 %), капуста (6 %), огірки (3 %), цибуля (3 %), морква (3 %), буряк (3 %), гарбуз (2 %), кабачок (2 %), часник (1%).

Левову частку в цьому обсязі займає картопля і її доля становить 68-71%. Однак варто відмітити темпи зростання обсягів виробництва гарбузів (щорічний приріст на рівні 10 %), часнику (3,2 %) та томатів (2,1 %).

Щодо фруктів, то чільне перше місце посідають яблука (40 %), кавуни (15 %), виноград (13 %), слива (6 %), вишня (6 %), груша (5 %) , диня (4 %), абрикос (3 %), черешня (2 %), полуниця(2 %).

Аналогічна ситуація спостерігається із обсягами виробництва фруктів та ягід. За останні 10 років їх сукупний обсяг виробництва становив 2,8-3,3 млн т. Найбільші щорічні темпи приросту за вказаний період продемонстрували малина (3,7% приросту), яблука (2,8 %) та сливи (1,5 %).

Висновок

Враховуючи поступову популяризацію здорового способу життя, варто очікувати поступове зростання обсягів виробництва овочів та фруктів в Україні в найближчий час.

ЛІТЕРАТУРА

1. Електронний ресурс https://agroportal.ua/publishing/infografika/mezhdunarodnyi-god-ovoshchei-i-fruktov-mesto-ukrainy-v-infografike

2. Електронний ресурс https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Nutritional_habits_statistics&oldid=572524

УДК 339.138

М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
Н.М. Зубар, к.т.н., професор
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СПОЖИВАННЯ ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ В США, ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ ТА УКРАЇНІ

В українському споживчому кошику з харчових продуктів працездатного українця входять хліб пшеничний (51,1 кг на рік), хліб житній (28 кг), борошно (7,9 кг), макаронні вироби (4 кг), понад 15 кг різних круп, картопля (93,7 кг), капуста (21,9 кг), помідори (21,9 кг) та інші овочі, зокрема квашені, консервовані та сезонні (понад 50 кг), фрукти (понад 60 кг), соки (55 л), цукор (23 кг), мед (1,1 кг), кондитерські вироби (6,1 кг), соняшникова олія (5,1 л), яйця (365 штук), молочні продукти (понад 200 кг), м'ясо та м'ясні продукти (понад 60 кг, включаючи 1,5 кг сала та стільки ж балику), риби трохи більше 20 кг, лише одна 100-грамова пачка чаю, какао (365 г), сіль (3,3 кг) та пакунок лаврового листа. Якщо розбити цю норму на 365 днів, то вийде досить сувора картинка жорсткого заощадження або виживання

У західних країнах Європи наш споживчий кошик загалом і в першу чергу щодо харчових продуктів, мабуть, викликав би сміх та сльози одночасно. У Франції склад кошика – показник нормального рівня життя, який щорічно змінюється. До нього входить понад 500 найменувань товарів та послуг. Зокрема, до кошика француза входять вино, відвідування ресторану, а також купівля їжі для котів і собак.

Споживчий кошик німця складається відповідно до смаків та уподобань жителів Німеччини. При цьому враховуються різні соціальні групи: великі сім'ї з дітьми, матері-одиначки, пенсіонери, діти. Німець

може дозволити собі замовити піцу додому, придбати готові напівфабрикати та домашню випічку.

Англійці у своєму кошику мають понад 700 позицій товарів та послуг. Окремим пунктом йде навіть відвідування ресторанів і пабів.

У США норми споживання розраховані за рівнем середньомісячної зарплати для кожного жителя. Людина з доходом в 800-900 доларів одразу отримує соціальну допомогу від держави. Набір товарів і послуг розраховується для кожного штату окремо. Якщо прожитковий мінімум не дотягує до певної точки, держава відразу виділяє дотацію, крім алкоголю та цигарок.

Висновок

Виходячи з отриманих даних, можна сказати, що підвищення рівня життя населення є головною метою будь-якого прогресивного суспільства. Український уряд зобов'язаний створювати сприятливі умови для тривалого безпечного, здорового і благополучного життя людей, забезпечуючи економічне зростання і соціальну стабільність у суспільстві.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гончарова С. Ю. Прожитковий мінімум як соціально-економічний важіль в контексті соціальної стратифікації суспільства / С. Ю. Гончаренко, А. В. Семенченко [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://repository.hneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/11799/1/Семенченко_статт я%202016^£

2. Кантур А. О. Споживчий кошик сьогодення / А. О. Кантур, І. О. Пригара [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://essuir.sumdu.edu.ue/bitstream/ 123456789/46954/1/Kantur_Koshuk.pdf

УДК 663.4

В.П. Сидор, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

КОРИСНІ ВЛАСТИВОСТІ СУХОФРУКТІВ ТА МЕДУ

Сухофрукти є корисним для людини продуктом. Вони не тільки відрізняються великим вмістом клітковини, що сприяє поліпшенню травлення, великою кількістю мінералів. Позитивний вплив вони надають і на травний тракт. Їх основною властивістю є обволікання шлунка спеціальною плівкою, яка виконує захисні функції. Здатні сухофрукти оптимізувати травлення за рахунок рослинних волокон, а також дозволяють боротися з запорами у людей різних вікових груп [1].

Сухофрукти є джерелом корисних речовин, необхідних для людини, при чому кожен з видів фруктів має свої особливості.

Волоський горіх є відмінним стимулятором роботи мозку, джерелом поліненасичених жирних кислот омега-3. Завдяки ним горіхи покращують пам`ять і концентрацію уваги, знімають нервову напругу та стрес. Крім того, горіхи містять вітамін В, магній і незамінні амінокислоти триптофан і ізолейцин.

Чорнослив багатий на вітаміни B_{12}, B_6, А, С, D. З макро і мікроелементів: у ньому знаходяться залізо, калій, магній. Містить в собі ліпіди та харчові волокна. Корисні властивості чорносливу полягають в поліпшенні роботи шлунково-кишкового тракту при запорах, нормалізує обмін речовин, виводить токсини.

Курага містить велику кількість калію, що допомагає серцево-судинній системі. Вона багата на вітаміни групи В, А, С, РР. Курага також зміцнює кісткову тканину.

У складі родзинок міститься велика кількість клітковини, калію та антиоксидантів, які допомагають знижувати холестерин, кров'яний тиск та запобігають серцевим захворюванням та цукровому діабету. Окрім того, клітковина у родзинках допомагає налагодити процеси травлення.

Мед сприяє відновленню функцій печінки та нирок, служить хорошим антидепресантом, зменшує тривожність та підвищує стійкість до стресу. Мед рекомендують використовувати як їжу і при застудних та респіраторних захворюваннях. Більшість складу – швидкі вуглеводи. Крім них, у мед входять глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза, меліцитоза та інші компоненти. Вітамінний склад продукції не менш багатий, ніж мінеральний. У ньому є фолієва кислота, вітаміни групи В, каротин, аскорбінова кислота, біотин, вітаміни Е, К, Н, РР. Крім вітамінно-мінерального вмісту, в меді також присутні: ферменти, що здійснюють позитивний вплив на перебіг процесів обміну в організмі; мікро- та макроелементи; амінокислоти; неорганічні та органічні кислоти [2].

Висновок

Отже, використання вищенаведених солодощів для приготування енергетичних батончиків для військовослужбовців буде задовольняти і забезпечити добовою нормою вітамінів та інших біологічно активних речовин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Burova, Z., Ivanov, S., Roman, T., Vasyliv, V., Zheplinska, M., Mushtruk, M., Palamarchuk, I., Sarana, V., & Gudzenko, M. (2021). Дослідження теплофізичних характеристик харчових продуктів. *Науковий журнал «Тваринництво та технології харчових продуктів», 12* (3).

2. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Shablii, L., Shynkaruk, V., Slobodyanyuk, N., Rudyk, Y., Chumachenko, I., Marchyshyna, Y., Omelian, A., & Kharsika, I. (2022). Development and shelf-life assessment of soft-drink with honey. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, *16*, 114–126. https://doi.org/10.5219/1738

Є.В. Зелепуго, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ БАТОНЧИКІВ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Для військовослужбовців розроблені сухпайки, що є допоміжною формою харчування особового складу Збройних Сил України. Основні харчові потреби Збройних Сил забезпечує "гаряче харчування", тобто їжа повноцінного гарячого приготування зі сніданком, обідом та вечерею, першою та другою стравами, десертами, фруктами тощо. Така форма харчування є пріоритетною як у пункті постійної дислокації частин, так і на передових позиціях в районі проведення бойових дій. Проте в цих пайках відсутні солодощі, які б заряджали військового енергією.

Метою роботи було розроблення батончиків та інших солодощів, які включали б сухофрукти та мед, оскільки в раціоні сухпайка передбачено лише використання стоку меду.

Серед сухофруктів було обрано волоський та лісовий горіхи, чорнослив, курагу та родзинки. Використання цих ласощів дозволяє отримувати організму людини вуглеводи, жири та біологічно активні речовини, що позитивно впливає на життєдіяльність організму людини.

В лабораторних умовах здійснювали подрібнювання волоських горіхів на лабораторному млині та просіювання їх до однорідних фракцій. Встановлено відповідні режими для даних процесів. Змішування інгредієнтів здійснювали в змішувачі лабораторного типу. Формування готових виробів проводили вручну.

Визначили енергетичну та харчову цінність отриманих енергетичних батончиків та цукерок.

Висновок

Проведена наукова робота з розроблення енергетичних батончиків та цукерок дозволила встановити оптимальні параметри для процесів подрібнення та розділення за фракціями волоського та лісового горіха. Розроблені рецептури готових солодощів для військовослужбовців ЗСУ та виконано розрахунки енергетичної та харчової цінності отриманих готових виробів.

ЛІТЕРАТУРА

1. 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.
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. Burova, Z. A., Ivanov, S. O., Roman, T. O., Vasyliv, V. P., Zheplinska, M. M., Mushtruk, M. M., Gudzenko, M. M. (2021). Дослідження теплофізичних характеристик харчових продуктів. Науковий журнал «Тваринництво та технології харчових продуктів», 12(3), 18-35.
4. Баляс, В. П., Жеплінська, М. М. (2017). Вплив фізичних характеристик на структуру харчових продуктів.
5. Сухенко, Ю., Муштрук, М., Жеплінська, М. (2017). Підвищення опору спрацюванню подрібнювачів зерна. Продовольча індустрія АПК, (6), 9-13.
6. Галушко, М. М., Жеплінська, М. М. Вплив виду сировини на процеси їх подрібнення і розділення. 122й річниці заснування Національного університету біоресурсів і природокористування України, 150.
7. Кучерява, А. О., Жеплінська, М. М. Загальні вимоги до різальних і подрібнювальних машин.

УДК 664.322
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
К.В. Горенков, аспірант НУБіП України
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТРАНСФОРМУЮЧА ДІЯ ВІДКРИТОЇ ПАРИ НА КЛІТИННИЙ ТА ДИФУЗІЙНИЙ СОКИ

Впровадження інтенсивної технології вирощування та збирання цукрових буряків значною мірою позначилося на їх якості. Тому побільшало досліджень щодо очищення дифузійного соку в бурякоцукровому виробництві [1-2]. Досі методи й технологічні схеми вдосконалення процесу очищення нерідко визначалися емпірично, без необхідного теоретичного обгрунтування, що часто не давало бажаного ефекту. Водночас деякі теоретичні аспекти хімічної суті процесів очищення соків виробництва цукру-піску не завжди використовувалися на практиці [3-5]. Одним із теоретичних положень є гіпотеза, в основі якої соки, що отримують шляхом екстрагування чи пресування відповідно з цукрових буряків чи тростини, місять комплекси різної стійкості. А оскільки процеси очищення визначною мірою є процесами перетворень комплексів, в яких приймає участь сахароза, то руйнування та вилучення цих комплексів вимагає енергії, особливо теплової та хімічної [6].

На всіх етапах очищення теплову енергію подають з використанням рекуперативної теплообмінної апаратури. Нагрівання соку через теплообмінну поверхню не здатне зумовити радикальні зміни у гідратів, є найпоширенішими асаціатами в систему соку, або у справжніх комплексів,

які утворені за допомогою металів та інших здебільшого органічних сполук. Руйнування природніх асоціатів традиційними способами очищення реалізують за допомогою енергії хімічної реакції, так званим реагентним обробленням соку. Авторами [7-8] доведено, що можливе руйнування асоціативних структур іншим способом, а саме введенням в сік відкритої пари з метою досягнення шокового термічного ефекту.

Висновок. Завдяки проведеному науковому пошуку нами припускається, що при дії відкритої пари на соки бурякоцукрового виробництва відбувається деструкція асоціатів соків. Тому наступним напрямком роботи необхідно провести дослідження з виявлення цих комплексів із застосуванням методів кондуктометрії та гель-хроматографії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Zheplinska, M., Burova, Z., Muchtruk, M., Bal'-Prylypko, L. The Influences of Cavitation Effects on Electric Conductivity of Juices in Sugar Production /Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2018.
2. Жеплінська М.М. Розроблення ефективного способу очищення дифузійного соку із зменшенням витрат вапна [Текст]: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.05 / Жеплінська Марія Михайлівна; Український держ. ун-т харчових технологій. - К., 1998. - 19 с.
3. Matyyashchuk, A., Khomichak, L., Nemirovich, P., et al.: Hydrodynamic cavitation as one of the methods for intensification previous defecation. Sci. Works USUFT 4 (2), 83–85 (1998).
4. Vasyliv V., Mushtruk M., Zheplinska M., Mukoid R., Tkachenko S. (2022) Method of Electrohydraulic Activation of Water-Lime Suspension in Sugar Production. In: Tonkonogyi V., Ivanov V., Trojanowska J., Oborskyi G., Pavlenko I. (eds) Advanced Manufacturing Processes III. InterPartner 2021. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham.
5. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Vasyliv, V., Sarana, V., Gudzenko, M., Slobodyanyuk, N., Kuts, A., Tkachenko, S., & Mukoid, R. (2021). The influence of cavitation effects on the purification processes of beet sugar production juices. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, *15*, 18–25.
6. Zheplinska M., Mushtruk M., Salavor O. (2021). Cavitational Impact on Electrical Conductivity in the Beet Processing Industry. In: Tonkonogyi V. et al. (eds) Advanced Manufacturing Processes II. InterPartner 2020. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham.
7. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Kos, T., Vasyliv, V., Kryzhova, Y., Mukoid, R., Bilko, M., Kuts, A., Kambulova, Y., & Gunko, S. (2020). The influence of cavitation effects on the purification processes of beet sugar production juices. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, *14*, 451–457.
8. Zheplinska, M., Vasyliv, V., Shynkaruk, V., Khvesyk, J., Yemtcev, V., Mushtruk, N., Rudyk, Y., Gruntovskyi, M., & Tarasenko, S. (2022). The use of vapor condensation cavitation to increase the activity of milk of lime in sugar beet production. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, *16*, 463–472.

UDK 664:661
M.M. Zheplinska, candidat aux sciences techniques, as. professeur
Université nationale des sciences de la vie et de l'environnement d'Ukraine, Kyiv

PRODUCTION DE SUCRE ET ÉQUIPEMENTS TECHNOLOGIQUES UTILISÉS EN FRANCE

Aujourd'hui, l'industrie sucrière doit faire face aux enjeux de notre temps : l'impact de la surconsommation et l'impact environnemental sur le climat et les ressources. Concernant ces dernières, les industriels sont bien conscients qu'ils doivent agir et transformer la gestion de l'eau, la consommation d'énergie et réduire les émissions de carbone. Ils reçoivent les premiers résultats de la réorientation vers des pratiques plus respectueuses et poursuivent leur transformation. Concernant le premier impact, l'industrie agroalimentaire française investit dans de nouveaux procédés pour aller vers une consommation plus rationnelle, garantissant le goût. Lors de la dernière campagne sucrière en France, 4 millions de sucres ont été produits, ce qui nécessite l'utilisation d'un grand nombre d'équipements technologiques modernes [1].

Les principales étapes de la production de sucre comprennent: la récolte et le transport ; laver les matières premières; hacher les betteraves; extraction du saccharose des copeaux de betteraves; procédés de filtration et d'évaporation, de cristallisation et centrifugation, séchage du sucre cristallisé et son conditionnement en sacs [2-6].

Après la fin de la production sucrière, il est nécessaire de procéder à un nettoyage sur place des machines et à une inspection des équipements. Le remplacement et la réparation des équipements doivent être planifiés en fonction du degré d'usure. Le transport de liquides est un phénomène quotidien dans le processus de production du sucre. Les équipements de pompage et de vannes en fonctionnement répondent aux spécifications de performances et d'efficacité.

Les différentes formes que prend la betterave sucrière lors de sa transformation nécessitent également des équipements adaptés à des caractéristiques variables telles que la température, la pression requise, le pH ou encore la viscosité du liquide transporté.

Les producteurs de sucre français dépendent du procédé et prévoient l'utilisation de vannes selon les modes présentés dans la Figure [7].

Conclusion

Les pompes et équipements industriels de la société KSB, présentés auprès des professionnels de l'industrie sucrière du monde entier, répondent à toutes les exigences des industries sucrières. Fort d'une solide expérience et d'une connaissance approfondie de ce secteur, le groupe KSB fournit et accompagne les professionnels du monde sucrier tout au long de la vie de leurs équipements.

Process	Type de fluide	Température	Pression	Vanne recommandée
Lavage	Condensat	Jusqu'à 120°C	Jusqu'à 10 bar	**ISORIA 10** ou **BOAX B** : vanne à papillon centré avec manchettes
	Eau déminéralisée			
	Eau douce			
Diffusion	Eau trouble			
	Eau de pressage			
	Eau chaude			
	Jus de diffusion			
	Eau de chaux			
	CO2 pour décarbonisation			
Filtration	Jus chaulé			
	Jus de 1er et 2er carbonisation			
	Eau sucrée			
	Mélasses			
Evaporation	Condensat	Entre 120°C et 140°C	Jusqu'à 4 bar	**DANAIS 150** : vanne à papillon à double excentration

RÉFÉRENCES

1. Електронний ресурс https://www.ksb-fluidexperts.fr/fabrication-du-sucre-pompes-et-vannes-pour-chaque-etape-de-process/
2. Жеплінська М.М. Розроблення ефективного способу очищення дифузійного соку із зменшенням витрат вапна [Текст]: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.05 / Жеплінська Марія Михайлівна; Український держ. ун-т харчових технологій. - К., 1998. - 19 с.
3. Жеплінська М. М. Інтенсифікація процесів очищення дифузійного соку в бурякоцукровому виробництві. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: Збірник праць за підсумками XI Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 12 травня 2022 р. – 13 травня 2022 р.). – К. : РВВ НУБіП України, 2022. – С. 292-293.
4. Vasyliv V., Mushtruk M., Zheplinska M., Mukoid R., Tkachenko S. (2022) Method of Electrohydraulic Activation of Water-Lime Suspension in Sugar Production. In: Tonkonogyi V., Ivanov V., Trojanowska J., Oborskyi G., Pavlenko I. (eds) Advanced Manufacturing Processes III. InterPartner 2021. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91327-4_64
5. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Vasyliv, V., Sarana, V., Gudzenko, M., Slobodyanyuk, N., Kuts, A., Tkachenko, S., & Mukoid, R. (2021). The influence of cavitation effects on the purification processes of beet sugar production juices. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences, 15, 18–25. https://doi.org/10.5219/1494
6. Електронний ресурс https://www.ksb-fluidexperts.fr/fabrication-du-sucre-pompes-et-vannes-pour-chaque-etape-de-process/

УДК 664.045
К.В. Горенков, аспірант НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВАЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН В УМОВАХ СУЧАСНОГО ХАРЧУВАННЯ

Сучасне харчування вимагає нових підходів до формування раціону людини в умовах сучасної цивілізації. До таких задач слід віднести створення технологій якісно нових безпечних харчових продуктів зі спрямованою зміною хімічного складу, які мають відповідати потребам різних вікових та соціальних груп населення і мати лікувально-профілактичні властивості [1, 2].

Для цього виробники розширюють асортимент своєї продукції, створюючи рецептури нових видів готової продукції - спеціальні соки для дітей, вагітних, літніх людей, спортсменів чи здобувачів вищої освіти.

Мікронутрієнти вважаються представниками біологічно активних речовин, до яких відносяться вітаміни, макро- та мікроелементи. Мікронутрієнти відносяться до незамінних речовин їжі і необхідні людині в будь-якому віці: дитячому, підлітковому, дорослому та похилому, але найчутливіші до розвитку мікроелементної недостатності плоду, діти та жінки під час вагітності та годування грудьми. Недостатнє надходження мікроелементів в дитячому та підлітковому віці негативно впливає на фізичний розвиток, успішність, сприяє поступовому розвитку порушень обміну речовин і призводить до перешкоджання формування здорового покоління [3]. Недостатність мікронутрієнтів небезпечна тим, що тривалий час не проявляється клінічно. Це так званий "прихований голод". Тривалий та глибокий дефіцит мікронутрієнтів веде до важких захворювань та може призвести до смерті [4, 5].

Вітаміни використовуються в лікувально-профілактичному харчуванні через здатність стимулювати механізм захисту організму від дії шкідливих виробничих факторів [6, 7]. Для цього рекомендуються продукти, що багаті на вітаміни та різні вітамінні препарати. Вітаміни регулюють обмін білків, жирів, вуглеводів, мінеральних солей та енергії, вони зміцнюють імунну систему організму, що особливо важливо при профілактиці та лікуванні інфекційних захворювань, при впливах на організм ультрависоких частот, іонізуючої радіації, різноманітних хімічних речовин. Також ці речовини пом’якшують або знімають побічну дію на організм людини антибіотиків, сульфаніламідних препаратів [8].

Висновок. Отже, в умовах сучасного харчування важливе значення має збалансоване вживання їжі, де були б присутні всі необхідні біологічно активні речовини.

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. Жеплінська М.М., Муштрук М.М., Василів В.П., Горенков К.В. Напої з використанням екстрактів лікарської рослинної сировини. Здоров'я людини і нації, 1, 2023. С. 47-56.
4. Жеплінська М.М., Сухенко Ю.Г., Слободянюк Н.М. Продукти оздоровчого призначення з екстрактами рослинної сировини. Монографія – К.: Фірма «ІНКОС», 2019. – 319 с.
5. Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М., Слободянюк Н.М. Технології харчових продуктів функціонального призначення. Монографія. – К.: ФОП Ямчинський ОБ., 2020. - 300 с.
6. Оздоровчо-профілактичні продукти з екстрактами лікарських трав та нетрадиційної сировини : монографія / М.М. Жеплінська, В.П. Василів, Н.М. Слободянюк, М.М. Муштрук, В.В. Сарана, М.М. Гудзенко, І.В. Попова. – Київ : Ямчинський О. В., 2021.– 361 с.
7. Жеплінська М.М., Муштрук М.М., Василів В.П., Горенков К.В. Напої з використанням екстрактів лікарської рослинної сировини. Здоров'я людини і нації, 1, 2023. С. 47-56.
8. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Vasyliv, V., Kuts, A., Slobodyanyuk, N., Bal-Prylypko, L., Nikolaenko, M., Kokhan, O., Reznichenko, Y., & Salavor, O. (2021). The micronutrient profile of medicinal plant extracts. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, *15*, 528–535.

УДК 664: 663.86

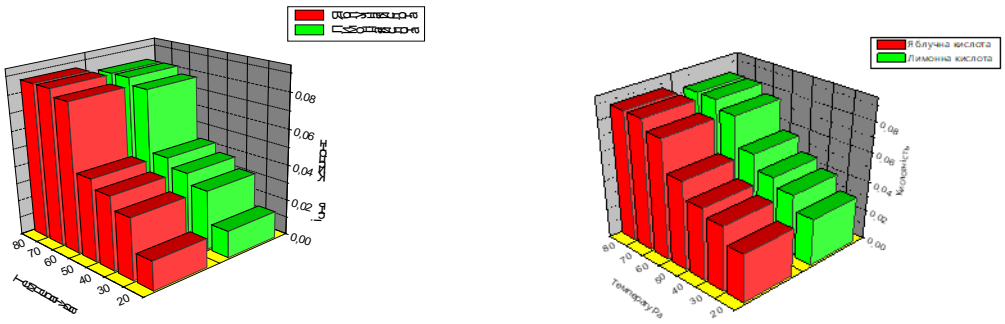
К.В. Горенков, аспірант НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ НА КІЛЬКІСТЬ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ В ЕКСТРАКТАХ З ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ

Своєрідний аромат і лікувальні властивості лікарської сировини зумовлюються наявністю в ній ефірних олії, органічних кислот, мінеральних солей, глікозидів, вітамінів [1, 2]. Основним джерелом органічних кислот для людини є плодово-ягідна та овочева сировина. Проте в лікарській сировині також знаходиться значна кількість цих біологічно активних речовин [3, 4].

Об‘єктами наукового дослідження була лікарська рослинна сировина – звіробій та подорожник. Екстракти отримували згідно виконаної роботи, що представлена авторами [5].

Результати експериментальних досліджень представлено на рис.1. В зразках екстрактів зі звіробою та подорожника встановлено, що кількість яблучної кислоти є дещо вищою, ніж лимонної. Зважаючи на те, що в самій лікарській сировині знаходиться біля 2 % органічних кислот, то дані свідчать про те, що відбувається майже повністю перехід кислот в екстракт.



а) *б)*

Рис. 1. Вміст органічних кислот в екстрактах зі звіробою (а) та подорожника (б) при зміні температури

З підвищенням температури також відбувається збільшення кількості органічних кислот і в екстракті з подорожника. Проте можна бачити, що на невеликих температурних режимах, в межах від 20 до 50 °С це збільшення кислот в екстракті з подорожника є менш суттєвим, ніж в екстракті зі звіробою. При вищих температурах кількість лимонної та яблучної кислот стає майже однаковою, що говорить про значний перехід органічних кислот в екстракти.

Отримані результати ще раз доводять факт збільшення кількості органічних кислот при температурах вище 50 ^{0}С. До того ж при збільшенні температури від 50 до 60 ^{0}С переходить така ж кількість кислот як від 20 до 50 ^{0}С.

Висновок

Наявність в лікарській сировини органічних кислот, таких як яблучна та лимонна, та їх перехід в екстракт свідчать про отримання біологічно активних речовин в готовому екстракті, який можна використовувати як один з інгредієнтів в напоях профілактичного призначення.

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. Жеплінська М.М., Сухенко Ю.Г., Слободянюк Н.М. Продукти оздоровчого призначення з екстрактами рослинної сировини. Монографія – К.: Фірма «ІНКОС», 2019. – 319 с.

4. Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М., Слободянюк Н.М. Технології харчових продуктів функціонального призначення. Монографія. – К.: ФОП Ямчинський ОБ., 2020. - 300 с.

5. Оздоровчо-профілактичні продукти з екстрактами лікарських трав та нетрадиційної сировини : монографія / М.М. Жеплінська, В.П. Василів, Н.М. Слободянюк, М.М. Муштрук, В.В. Сарана, М.М. Гудзенко, І.В. Попова. – Київ : Ямчинський О. В., 2021.– 361 с.

6. Жеплінська М.М., Муштрук М.М., Василів В.П., Горенков К.В. Напої з використанням екстрактів лікарської рослинної сировини. Здоров'я людини і нації, 1, 2023. С. 47-56.

УДК 664.8

Є.А. Литвин, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБІВ СУШІННЯ ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ

Процес сушіння продуктів дозволяє уникнути сезонності споживання плодів та дає можливість їх консервування, при цьому надаючи особливі смакові характеристики. Сушена продукція має високу харчову цінність та ряд переваг. Незначна маса висушеної продукції потребує незначної потреби в тарі та складських приміщеннях, здешевлює і спрощує транспортування, не потребує додаткових енерговитрат під час зберігання [35, 36].

Залежно від висушуваного матеріалу розрізняють способи сушіння, способи підведення теплоти та типи конструкцій сушарок. Відповідно до способу підведення теплоти розрізняють такі способи сушіння: конвективні, контактні (кондуктивні), терморадіаційні (інфрачервоними променями), діелектричні (електричним струмом високої і надвисокої частоти), акустичні (ультразвуком) та сублімаційні методи сушіння [37, 38].

Розглянуті всі вищенаведені способи сушіння, показано їх переваги та недоліки. З розвитком науки та з метою отримання продуктів високої

якості з’являються нові способи сушіння за рахунок комбінації чи вдосконалення вже існуючих. До таких способів відносяться сушіння в киплячому шарі та вакуумне сушіння.

Сушіння в киплячому шарі є більш інтенсивним конвективним способом сушіння. Здійснюється в апаратах з киплячим (псевдозрідженим) шаром. Характеризується безперервним хаотичним рухом і переміщенням частинок в певному обсязі по висоті 0,3…0,7 м, високорозвиненою поверхнею дотику продукту з нагрітим повітрям. При цьому способі сушіння кожна частка омивається потоком теплового агента рівномірно з усіх боків [52]. Переваги способу: забезпечує рівномірне нагрівання продукту; зменшується термічний вплив на продукт; скорочується тривалість сушіння. Недоліки способу полягають у значних витратах електроенергії та необхідності для створення високих тисків сушильного агенту (2…6 кПа).

При вакуумного сушіння висушуваний матеріал поміщають у герметичну камеру, де створюється розрідження повітря. Температура кипіння води під вакуумом при 0,9 кг/см² складає 40…45°С [53]. Перевагою даного способу сушіння є значно менша тривалість процесу та витрати енергії порівняно з сублімаційним сушінням. Проте складно здійснювати експлуатацію обладнання.

Висновок. Розглянуті відомі способи сушіння та їх апаратурне оформлення. Показані їх переваги та недоліки. Встановлено, що комбінування вище наведених методів сушіння базується на доповненні одного методу іншим з метою інтенсифікації процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Burova, Z., Ivanov, S., Roman, T., Vasyliv, V., Zheplinska, M., Mushtruk, M., Palamarchuk, I., Sarana, V., & Gudzenko, M. (2021). Дослідження теплофізичних характеристик харчових продуктів. *Науковий журнал «Тваринництво та технології харчових продуктів», 12* (3).

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. – 485с.

3. 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.

4. Сухенко Ю.Г., Паламарчук І.П., Жеплінська М.М., Журавель Д.П. Надійність обладнання харчової галузі: [Навчальний посібник]. – К.: ЦП «Компринт», 2019. – 370 с.

5. Zheplinska, M., & Vasyliv, V. (2021) Thermophysical properties of semi-finished products and food products: Reference book.

6. Zheplinska M., Bal-Prylypko L., Nikolaenko M., Vasyliv V., Mushtruk M., Slobodyanyuk N., Shablii L. (2023). Exploration of drying process of beets. Journal of Hygienic Engineering and Design, 42, 315-320.

7. Zheplinska M., Mushtruk M., Vasyliv V., Slobodyanyuk N., Boyko Y. (2021). The Main Parameters of the Physalis Convection Drying Process. In: Tonkonogyi V., Ivanov V., Trojanowska J., Oborskyi G., Grabchenko A., Pavlenko I., Edl M., Kuric I., Dasic P. (Eds.), Advanced Manufacturing Processes II - InterPartner 2020, Lecture Notes in Mechanical Engineering, Springer, Cham, Switzerland, pp. 306-315.

УДК 532.2(075)

Р.С. Тараканов, студент НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ ПОЧАТКОВОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ГАРЯЧОГО ТЕПЛОНОСІЯ НА ПРОЦЕС ПЕРЕДАЧІ ТЕПЛОТИ ДО ХОЛОДНОГО ТЕПЛОНОСІЯ

При теплових процесах тепло передається від однієї речовини до другої. Рушійною силою процесу теплообміну є різниця температур між гарячим і холодним тілами. Тепло довільно відповідно до другого закону термодинаміки переходить від більш нагрітого до менш нагрітого тіла. Речовини, які беруть участь в процесі переходу тепла називаються теплоносіями. Речовина з більш високою температурою, яка в процесі теплообміну віддає тепло, називається гарячим теплоносієм, а речовина з більш низькою температурою, яка приймає тепло - холодним теплоносієм [1].

Існує два основних способи проведення теплових процесів: шляхом безпосереднього стикання теплоносіїв і передачею тепла через стінку, яка розділяє теплоносії. При передачі тепла шляхом безпосереднього стикання теплоносії, як правило, змішуються одне з одним, що не завжди допустимо; тому даний спосіб практично не застосовується, хоча він значно простіший в апаратурному оформленні. При передачі тепла через стінку теплоносії не змішуються і кожний з них рухається по окремому каналу; поверхня стінки, яка розділяє теплоносії, використовується для передачі тепла і називається поверхнею теплообміну.

Розрізняють сталі і несталі процеси теплопередачі. При сталому (стаціонарному) процесі температура в кожній точці апарату не змінюється з часом, тоді як при несталому процесі температура змінюється з часом.

Сталі процеси відповідають безперервній роботі апаратів з постійним режимом; несталі процеси протікають в апаратах періодичної дії, а також при пуску і зупинці апаратів безперервної дії і зміні режиму їх роботи [2-3]. Передача тепла від одного тіла до другого може відбуватися шляхом теплопровідності, конвекції та випромінювання. Передача тепла теплопровідністю здійснюється шляхом переносу тепла при безпосередньому стиканні окремих частинок тіла. При цьому енергія передається від однієї частинки до другої в результаті коливального руху частинок, без їх переміщення один відносно одного. Передача тепла конвекцією відбувається тільки в рідинах і газах шляхом переміщення їх частинок. Переміщення частинок обумовлене рухом всієї маси рідини або газу (примусова конвекція), або різницею густин рідини в різних точках об'єму [4], яка викликана нерівномірним розподілом температури в масі рідини або газу (вільна або природна конвекція). Конвекція завжди супроводжується передачею тепла шляхом теплопровідності. Передача тепла випромінюванням відбувається шляхом переносу енергії у вигляді електромагнітних хвиль. В цьому випадку теплова енергія перетворюється в променеву енергію (випромінювання).

Висновок. Розглянуті види передачі тепла супроводжують один одного, тобто здійснюється складний теплообмін. Так при передачі тепла через стінку перенос тепла від гарячого теплоносія до стінки і від стінки до холодного теплоносія здійснюється конвекцією, а через стінку - теплопровідністю. Втрати тепла з нагрітої поверхні в навколишнє середовище відбувається шляхом конвекції і випромінювання. Проведені розрахунки із впливу початкової температури гарячого теплоносія на передачу теплоти холодному теплоносію, з яких доведено, що чим вища початкова температура гарячого теплоносія, тим швидше нагрівається холодний теплоносій. Наведені графіки температурного напору підтверджують отримані висновки.

ЛІТЕРАТУРА

1. 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.
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. – 485с.
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.
4. Zheplinska, M., & Vasyliv, V. (2021). Thermophysical properties of semi-finished products and food products: Reference book.

УДК 664.002.5
М. Лісневська, студентка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПРОЦЕС ПОДРІБНЕННЯ СИРОВИНИ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Деякі види виробництва потребують подрібнення продукції. Подрібнення – процес зменшення розмірів частинок матеріалу шляхом їх руйнування під дією зовнішніх сил, які долають внутрішні сили зчеплення, що пов'язують між собою частинки твердої речовини. Розрізняють два види: подрібнення та дроблення, при якому матеріал не має певної форми та різання, коли одночасно при зменшенні розміру частинок їм надається певна форма. Подрібнення дозволяє збільшити питому поверхню речовини, збільшити їх вільну поверхневу енергію, значно підвищити швидкість хімічних дифузійних процесів, посилити фармакологічну активність речовин.

Варто відмітити, що для подрібнення необхідно використовувати спеціальні машини, основою роботи яких є прикладання зовнішніх сил для подолання міцності клітин. У цих машинах закладено різні принципи прикладання сили: удару, роздавлювання, розколювання. У харчовій промисловості для подрібнення різної сировини застосовують молоткові, шокові, конусні, валкові, зубчасті, ножові, барабанні дробарки, дезінтегратори, дезмембратори, гомогенізатори, вовчки, кутери, млини.

Цей процес використовується в приготуванні соків, м'ясної продукції, хлібної, також широко використовують у закладах ресторанного господарства для виготовлення панірувальних сухарів, цукрової пудри, мелених спецій, подрібнених горіхів, овочевих або фруктових пюре, нарізанні ковбаси, сиру. Для кожного виду продукції використовують різні апарати. Наприклад, для одержання продукції у вигляді брусочків використовують комбіновані овочерізальні машини, які плоскими ножами зрізують пластинку, а дисковими – ріжуть на брусочки. Щоб розрізати овочі чи фрукти на кубики, брусочки або локшину, використовують різальний блок з механізмами поздовжнього та поперечного різання. Капусту, цибулю й інші овочі ріжуть на дискових овочерізках, на дисках, які обертаються, встановлено серповидні ножі. Тонке подрібнення, або гомогенізація, необхідне для виготовлення пюре, соків з м'якоттю. Тому після грубого подрібнення на подрібнювачах маса надходить на гомогенізатори чи дезінтегратори. Для процесу переробки яблук використовують молоткові дробарки, а для переробки винограду відцентрову дробарку.

Висновок. Отже, подрібнення – це процес зменшення розміру частинок матеріалу шляхом механічної дії. Це дозволяє збільшити питому поверхню речовини, збільшити їх вільну поверхневу енергію, значно підвищити швидкість хімічних дифузійних процесів, посилити фармакологічну активність речовин. Цей процес потрібен у приготуванні соків, м'ясної продукції, хлібної, широко використовують у закладах ресторанного господарства для виготовлення панірувальних сухарів, цукрової пудри, мелених спецій, подрібнених горіхів, овочевих або фруктових пюре, нарізанні ковбаси, сиру.

ЛІТЕРАТУРА

1. 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.
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. Burova, Z. A., Ivanov, S. O., Roman, T. O., Vasyliv, V. P., Zheplinska, M. M., Mushtruk, M. M., Gudzenko, M. M. (2021). Дослідження теплофізичних характеристик харчових продуктів. Науковий журнал «Тваринництво та технології харчових продуктів», 12(3), 18-35.
4. Баляс, В. П., Жеплінська, М. М. (2017). Вплив фізичних характеристик на структуру харчових продуктів.
5. Сухенко, Ю., Муштрук, М., Жеплінська, М. (2017). Підвищення опору спрацюванню подрібнювачів зерна. Продовольча індустрія АПК, (6), 9-13.
6. Галушко, М. М., Жеплінська, М. М. Вплив виду сировини на процеси їх подрібнення і розділення.122й річниці заснування Національного університету біоресурсів і природокористування України, 150.
7. Кучерява, А. О., Жеплінська, М. М. Загальні вимоги до різальних і подрібнювальних машин.

УДК 664.002.5

М. Лісневська, Б. Войцуцька, студентки НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПОРІВНЯННЯ ПРОЦЕСІВ ПОДРІБНЕННЯ ТА ПРОСІЮВАННЯ РІЗНИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Комплексна переробка зернових культур складається з декількох важливих стадій, кожна з яких забезпечує якість готової продукції. Для конкретної стадії існує своє специфічне обладнання для переробки зерна,

яке просто необхідне на сучасних крупозаводах та в компаніях, що займаються виробництво агропромислової продукції.

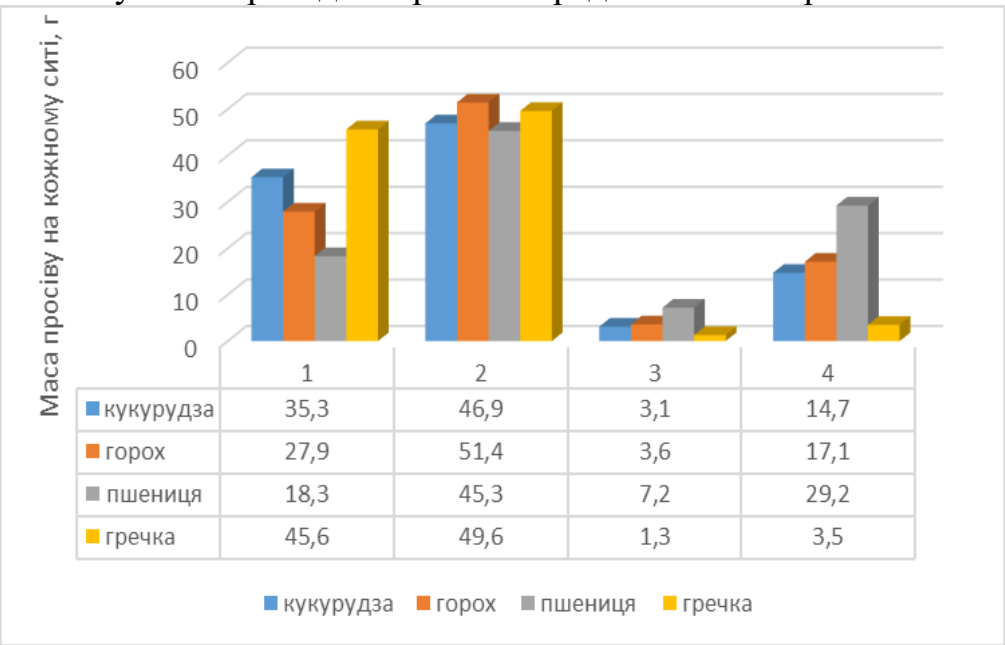
Борошномельне і круп'яне виробництво є однією з найважливіших галузей агропромислового комплексу. Результатом виробництва є подрібнення зерна і розділення його складових частин: оболонок, ендосперму, зародку.

Призначення борошномельного і круп'яного виробництва полягає в забезпеченні людини основними продуктами харчування — борошном і крупами. Вони є сировиною або необхідними компонентами для виробництва хлібобулочних, макаронних, кондитерських виробів, кулінарних напівфабрикатів тощо.

Виробничий процес переробки зерна на борошно залежить від таких основних чинників: якості зерна, що надходить на переробку; ступеня досконалості технологічного процесу; якості й досконалості технологічного устаткування; кваліфікації кадрів.

Борошномельні підприємства виробляють готову продукцію відповідно до затвердженого асортименту. Із зерна виробляють хлібопекарське (I, II і вищого сортів) і оббивальне макаронне (вищого і I сортів) борошно; манну крупу. Із житнього зерна роблять сіяне, обдирне і оббивальне борошно. Оббивальне борошно отримують із суміші пшениці й жита. Крім того, одержують побічні продукти (висівки, кормове борошно і кормові відходи).

В своїй науковій роботі нами розглянуті процеси подрібнення та просіювання таких зернових культур як пшениця, кукурудза, гречка та горох як представник бобових та наведені основні характеристики цих процесів. Результат проведеної роботи представлено на рис. 1.



	1	2	3	4
кукурудза	35,3	46,9	3,1	14,7
горох	27,9	51,4	3,6	17,1
пшениця	18,3	45,3	7,2	29,2
гречка	45,6	49,6	1,3	3,5

Рис. 1. Вплив розміру решітки на масу просіяних зернових культур

Висновок

Отримані дані дозволяють зробити висновок про те, що використання сит з однаковими діаметрами отворів для просіювання різних видів сировини недоцільно використовувати. Необхідно враховувати тривалість подрібнення, особливо для пшениці, для якої великий відсоток залишається на ситі №2, що пов'язано з формою самої сировини. Проведені дослідження з визначення вологості кожного виду досліджуваної сировини перед її подрібненням підтвердили їх оптимальний вміст, що не потребує додаткового підсушування перед здійсненням механічних процесів.

ЛІТЕРАТУРА

1. 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.

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. Burova, Z. A., Ivanov, S. O., Roman, T. O., Vasyliv, V. P., Zheplinska, M. M., Mushtruk, M. M., Gudzenko, M. M. (2021). Дослідження теплофізичних характеристик харчових продуктів. Науковий журнал «Тваринництво та технології харчових продуктів», 12(3), 18-35.

4. Баляс, В. П., Жеплінська, М. М. (2017). Вплив фізичних характеристик на структуру харчових продуктів.

5. Сухенко, Ю., Муштрук, М., Жеплінська, М. (2017). Підвищення опору спрацюванню подрібнювачів зерна. Продовольча індустрія АПК, (6), 9-13.

6. Галушко, М. М., Жеплінська, М. М. Вплив виду сировини на процеси їх подрібнення і розділення.122й річниці заснування Національного університету біоресурсів і природокористування України, 150.

7. Кучерява, А. О., Жеплінська, М. М. Загальні вимоги до різальних і подрібнювальних машин.

УДК 635.655:66.08
О. Кашуба[1], директор
Ю. Хоха[2], д.т.н., пр.н.сп.
Д. Чалаєв[3], д.т.н., гол.наук.сп.
Т. Грабова[3], к.т.н., пр.н.сп.
А. Тітенко[4], к.т.н., пр.н.сп.
[1] *ТОВ «САНФЛОРА», Вінницька обл.*
[2] *Інститут геології й геохімії горючих копалин НАН України, м Львів*
[3] *Інститут технічної теплофізики НАН України, м Київ*
[4] *Інститут магнетизму НАН України, м Київ*

РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ БІЛКОВИХ КОНЦЕНТРАТІВ З ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

За оцінками фахівців олійно-жирова галузь промисловості України адаптується в умовах війни та конверсії транспортної логістики, і є однією з найбільш інвестиційно привабливих галузей української промисловості [1]. Ця галузь промисловості посідає одне з провідних місць у формуванні внутрішнього ринку продовольства України та її валютних надходжень. Шроти переважної більшості олійних культур характеризується високим вмістом білків [2], вміст яких може сягати 40% і більше, а максимальна кількість чистого білка, яку можливо вилучити, становить до 50-60% від загального вмісту в сировині. Побічний продукт при вилученні білка, клітковина або целюлоза також має застосування у тваринництві й агропромисловому комплексі. Незважаючи на лідерські позиції України у виробництві рослинних олій [3], в країні відсутнє промислове виробництво харчових білків із продуктів переробки олійних культур.

Команда фахівців об`єднали свої зусилля з метою розробки й створення вітчизняної технології екстракції білку зі шроту соняшника зі створенням повного технологічного циклу зі створенням виробничих ліній перероблення від 100 тон на добу по сировині та вищі.

На науково-технічній базі ІТТФ НАН України створена дослідно-експериментальна технологічна лінія отримання білкового ізоляту з соняшникової макухи з повним циклом отримання готового продукту, в який реалізується комплекс методів інтенсифікації тепломасообмінних процесів в рідинніх системах, метод седиментації та декантації для розділення фракцій, метод вакуумного зневоднення. Застосування роторно-пульсаційних апаратів забезпечує створювання динамічних умов навколо дисперсних частинок вихідної сировини з постійним оновлювленням міжфазної поверхні, що дозволяє інтенсифікувати та об`єднати ряд технологічних операцій (рис. 1). Це стосується змішування, розчинення, мацерації та екстракції. Крім того, запропонована технологія

дозволяє відмовитись від енерговитратної стадії попередньої підготовки вихідної сировини [4] – сухого подрібнення в муку та її просіювання.

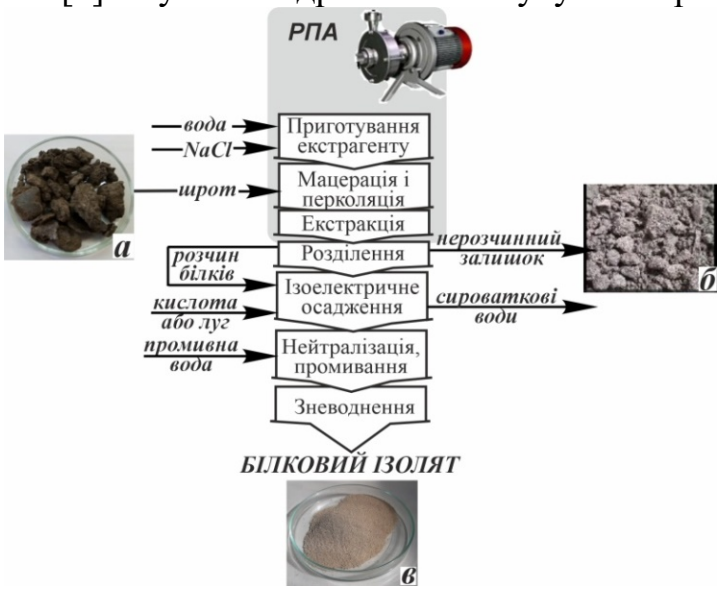


Рис.1. Блок-схема технології отримання білкових ізолятів зі шротів олійних культур; шрот, відходи й білковий ізолят з насіння соняшника (*а-в*)**.**

Висновок

Відпрацьовано комплекс процесів, на яких базується технологія; запропонована організаційно-технологічна схема та обладнання для реалізації технології; проведена апробація процесів екстракції білків з соняшникової макухи на дослідно-експериментальній установці для інтенсифікації фізико-хімічних та тепломасообмінних процесів; проведено попередню оцінку рентабельність такого виробництва.

Конверсія побічних продуктів олійно-жирового комплексу дозволяє забезпечити більш глибоку переробку сировини, що наближає перехід до так званих «безвідходних» технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Олійна галузь України не деградує, а адаптується в умовах війни і змін логістики – трейдер ГК "Прометей". – Режим доступу: https://interfax.com.ua/news/interview/892102.html
2. Носенко, Т.Т. (2008). Розвиток технології та перспективи виробництва харчових білків зі шротів олійних культур. Сб. наукових праць "Нові рішення в сучасній технологіях". Вісник національного технічного університету "ХПІ", 43, 63-68.
3. E. Pilorgé (2020) Sunflower in the global vegetable oil system: situation, specificities and perspectives OCL - Oilseeds and fats, Crops and Lipids, 27(34). https://doi.org/10.1051/ocl/2020007
4. Murru, M. and Calvo, C.L. (2020) Hosted Sunflower protein enrichment. Methods and potential applications. OCL - Oilseeds and fats, Crops and Lipids, 27(17). https://doi.org/10.1051/ocl/2020007

УДК 66. 094.941:547.455.65
О.В. Кукла, аспірант
В.П. Василів, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
І.В. Попова, професор
Національний університет харчових технологій, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ РОЗМІРІВ ЧАСТИНОК ІНУЛІНУ ТА ЦИКОРІЮ ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕКТРОІМПУЛЬСНОЇ ОБРОБКИ

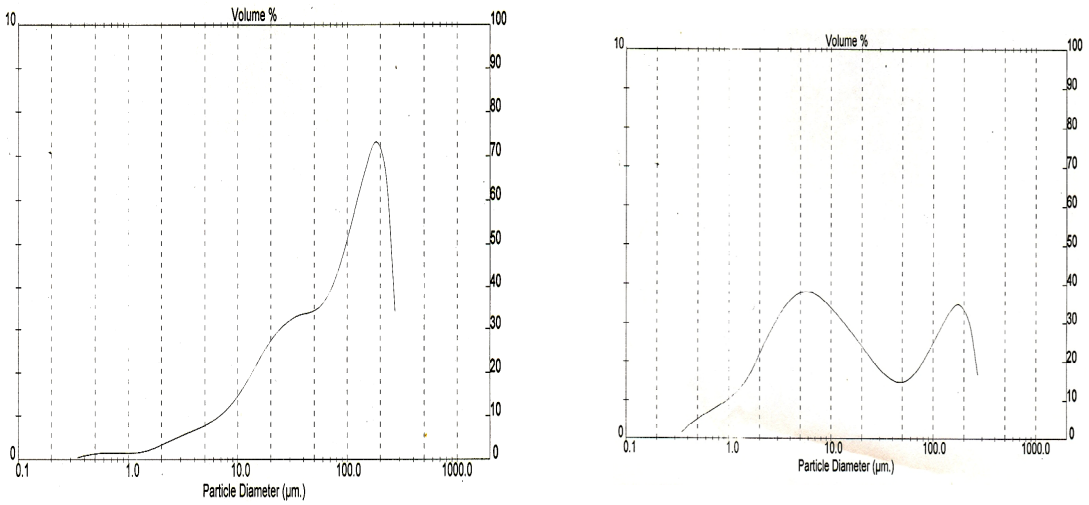
Розміри частинок інуліну та цикорію, що підлягають електроімпульсній обробці, є одним з важливих чинників перебігу самого процесу фрагментації та гідролізу. З іншого боку, за розмірами утворюваних в результаті електроімпульсної обробки частинок можна робити певні висновки про характер утворюваних продуктів. Для визначення розмірів таких частинок у вихідній суспензії та на різних етапах електроімпульсної обробки, а також у кінцевому продукті було використано метод світлового розсіювання лазерного променя.

Встановлено, що досліджуваний промисловий зразок порошку цикорію в основному складається з частинок діаметром ~200 μm, містить значну кількість частинок діаметром ~100-50 μm, зі збільшенням кількості імпульсів до оптимального значення відносний вміст великих частинок зменшується, а маленьких (від 10 до 5 μm та <1,0 μm зростає, що з очевидністю свідчить про фрагментацію макромолекули в результаті гідролізу під впливом електрогідравлічної обробки, утворення з неї фрагментів олігоінулідів нижчого ступеню полімеризації і, відповідно, з меншим діаметром частинок (рис 1).

Стан подрібнення твердої фази порошків цикорію додатково до описаного вище методу контролювали з допомогою серії мікрофотознімків, з допомогою яких можна співставити відносні розміри частинок суспензії, зробити висновки щодо переходу полімеру внаслідок фрагментації та гідролізу до окремих моносахаридів (у даному випадку фруктозних ланок), а також щодо рекомбінаційних процесів, що приводять до збільшення відносної кількості частинок більших розмірів і на мікрофотознімках відображаються скупченням менших частинок у більші за розмірами агрегати (рис. 2).

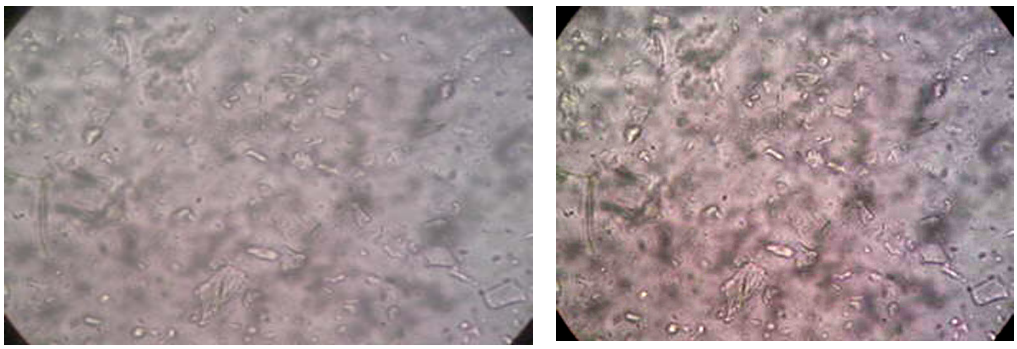
Поведінку інуліну та інуліновмісних матеріалів в умовах елктроімпульсного оброблення можна пояснити таким чином: Відомо, що використання електромагнітних полів у значній мірі змінює магнітні властивості води. Значить, лише цей окремо розглянутий чинник повинен

зумовити зміну умов перебігу гідролізу органічних сполук, тобто взаємодії з водою, зокрема такого полімеру як інулін.



а) б)

Рис. 1. Розподіл частинок за розмірами у вихідній суспензії порошку цикорію та його гідролізатах після електроімпульсної обробки 35 кВ, 20 імпульсів: а)– вихідна суспензія до обробки; б)– режим ЕГО



а) б)

Рис. 2. Мікрофотознімок обробленого цикорію:

а) обробленого 25-ма високовольтними імпульсними розрядами (збільшення в 35 разів);

б) обробленого 75-ма високовольтними імпульсними розрядами (збільшення в 35 разів).

Висновок. Отже встановлено, що під дією магнітного поля відбувається поляризація хімічних зв’язків у молекулах. При цьому молекули води, які мають постійний дипольний момент, орієнтуються відносно магнітного поля, причому кути поворотів дипольних молекул під впливом змінного магнітного поля відповідають частоті змін такого поля. Подібне явище спостерігалося і для органічних молекул, наприклад, білків.

УДК 66. 094.941:547.455.65
Б.О. Медвєдєв, студент
О.В. Кукла, аспірант
В.П. Василів, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
І.В. Попова, професор
Національний університет харчових технологій, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОЛІЗУ ІНУЛІНУ ЦИКОРІЮ ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕКТРОІМПУЛЬСНОЇ ОБРОБКИ

При здійсненні найбільш розповсюдженого способу гідролізу інуліну, а саме обробкою його розчинів мінеральною кислотою при нагріванні, продукти гідролізу – фруктоза та олігосахариди нижчого степеню полімеризації, ніж інулін, тобто інулоолігосахариди, забруднені, як правило, продуктами дегідратації, розкладу, наступної конденсації фруктози та утворюваними в результаті побічних процесів забарвленими речовинами.

Використання електроімпульсної обробки для здійснення гідролізу інуліну забезпечує нейтральну реакцію вихідного реакційоного середовища, відсутність домішок інших хімічних агентів, тобто і чистоту утворюваних фруктозо-олігосахаридних сумішей порівняно з традиційними способами гідролізу.

За рахунок електрогідравлічного ефекту та інших фізичних явищ, які виникають під час високовольтного розряду у рідині, відбувається механічний розрив молекул інуліну по місцю глікозидних зв'язків між фруктозними структурними одиницями з подальшим приєднанням молекули води, тобто частковий гідроліз молекул інуліну. При цьому деяка частина молекул інуліну перетворюється в кінцевий продукт повного гідролізу – фруктозу. Ефект гідролізу досягається у нейтральному середовищі, без додавання будь-яких хімічних реагентів і не супроводжується утворенням забарвлених побічних продуктів.

Дослідження впливу електроіскрових високовольтних розрядів на водні суспензії порошків сушеного та обсмаженого цикорію показали, що для препаратів цикорію зберігається та сама тенденція, що і для інуліну, а саме: за оптимальної напруги 35-40 кВ збільшення кількості імпульсів, прикладених до зразку суспензії, приводить до підвищення вмісту редукуючих речовин до максимального значення при 25-30 імпульсах, а потім зменшується за рахунок рекомбінаційних процесів.

Отже, у зразках суспензій цикорних порошків, крім того, одночасно з гідролізом інуліну відбувається гідроліз білкових сполук до амінокислот, що при кількості імпульсів 75 і вище приводить до розкладу амінокислот з утворенням аміаку та нижчих амінів.

УДК 662.767.2:637
Р.В. Чуюк, В.І. Мацейко, аспіранти,
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЕКОЛОГІЧНО-ОРІЄНТОВАНІ ПІДХОДИ ДО ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА

Дизельне біопаливо – екологічний альтернативний вид палива, який отримують шляхом естерифікації тригліцеридів рослинних або тваринних жирів з метанолом або етанолом. Значення біодизелю зростає в контексті пошуку більш екологічних альтернатив до нафтопродуктів для зменшення залежності від нафти та зменшення викидів парникових газів. У цій доповіді ми дослідимо різні способи синтезу біодизелю та їх переваги та недоліки.

Естерифікація жирів з кислотним каталізом. У процесі кислотного каталізу естери жирів отримують за каталізу реакції сильними кислотами, наприклад, сірчаною. Вихід ефірів жирних кислот може бути дуже високим (99%), але реакція проходить повільно і за високих температур (вище 100°C).

Переестерифікація жирів з лужним каталізом. Виробництво дизельного біопалива з використанням лужних каталізаторів і метилового спирту є найбільш продуктивним і знайшло промислове використання, тому що проходить у короткі терміни, а каталізатори дешевші, менш агресивні і безпечніші, ніж кислоти. Найбільш часто використовують гідроксиди калію (KOH) і натрію (NaOH) [2].

Переестерифікація жирів з гетерогенним каталізом. ТТЖ, які можуть бути використані в якості сировини для виробництва дизельного біопалива, зазвичай мають високий рівень ВЖК. Наявність великої кількості ВЖК не дає можливості синтезувати біопаливо через схильність лужних каталізаторів до омилювання реагентів [3].

Переестерифікація жирів з ферментним каталізом. Ферментний каталіз дозволяє провести просте відновлення гліцерину і переестерифікацію жирів з високим ВЖК та отримати з них близько 90% дизельного біопалива [4]. Для деяких ферментів необхідні ко-фактори: іони

Надкритична переестерифікація жирів метанолом. Надкритична переестерифікація жирів метанолом вважається дуже ефективною і забезпечує 60-90% конверсію жирів у паливо за 1 хв і 95% за 4 хвилини [3]. Найкращі умови для проведення реакції: температура-350°C, тиск-30 МПа, співвідношення метанолу і вихідної сировини-42:1, час-240 секунд [3].

Цей процес стає привабливим для подолання проблем перетворення у біопаливо ТТЖ, які містять багато ВЖК, а також проблем зменшення використання води у технологічному процесі, яка часто сприяє омиленню реагентів [3].

Ультразвуковий метод інтенсифікації виробництва палива. При використанні цього методу ультразвукові хвилі постійно збуджують реакційну суміш в реакторах до утворення кавітаційних бульбашок. Забезпечується одночасне змішування і нагрівання реакційної суміші, що необхідно для здійснення процесу переестерифікації жиру спиртом. Використовуючи ультразвукові реактори у виробництвах дизельних біопалив, можна значно скоротити час реакції, зменшити температуру проходження реакції, витрати енергії та збільшити вихід продукту [3].

Мікрохвильовий метод інтенсифікації виробництва біопалива. Безперервний процес виробництва біопалива у потоці (6 л/хв) при 99% конверсії жиру забезпечує економію близько 75% енергії [3]. Мікрохвильовий метод виробництва палива знаходиться в стадії розвитку і тестується в лабораторних умовах. [3, 4].

Висновок

Розробка ефективних методів синтезу біодизелю важлива для зменшення залежності від нафти та зменшення викидів парникових газів. Кожен з описаних методів має свої переваги та недоліки, і вибір конкретного методу повинен залежати від доступних ресурсів, технологій та економічних факторів. Дальші дослідження в цій області можуть призвести до вдосконалення і розвитку нових методів синтезу біодизелю, що відповідатимуть сучасним вимогам сталого розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Муштрук, М. Обґрунтування характеристик обладнання для виробництва рідкого біопалива з технічних тваринних жирів: автор. дис. ... к-та техн. наук : 05.18.12 Муштрук Михайло Михайлович ; НУХТ. - К., 2014. - 25 с.

2. Mushtruk, M., Bal-Prylypko, L., Slobodyanyuk, N., Boyko, Y., & Nikolaienko, M. (2022). Design of Reactors with Mechanical Mixers in Biodiesel Production. Lecture Notes in Mechanical Engineering (pp. 197–207).

3. Mushtruk, M., Deviatko, O., Ulianko, S., Kanivets, N., & Mushtruk, N. (2021). An Agro-Industrial Complex Fat-Containing Wastes Synthesis Technology in Ecological Biofuel. In Lecture Notes in Mechanical Engineering (pp. 361–370). Springer International Publishing.

4. Mushtruk, M., Vasyliv, V., Slobodaniuk, N., Mukoid, R., & Deviatko, O. (2020). Improvement of the Production Technology of Liquid Biofuel from Technical Fats and Oils. In Advances in Design, Simulation and Manufacturing III (pp. 377–386). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50491-5_36

УДК 662.767.2:637
В.І. Мацейко, Р.В. Чуюк, Н.М. Муштрук, аспіранти
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА: ПОТЕНЦІАЛ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Біодизель є важливим джерелом відновлюваної енергії, яке може зменшити залежність від нафтових палив та викиди шкідливих газів, таких як діоксид вуглецю та оксиди азоту. Виробництво біодизелю може сприяти зменшенню впливу на зміну клімату та забезпечити диверсифікацію джерел енергії.

За походженням жири діляться на рослинні і тваринні та підрозділяються на тверді та рідкі (рис. 1). Рідкі жири називають жирною олією, а частіше просто олією. Тверді жири тваринного походження часто називають салом. Деякі тверді жири тваринного і рослинного походження (коров'ячий жир, з бобів какао тощо) часто називають оліями.

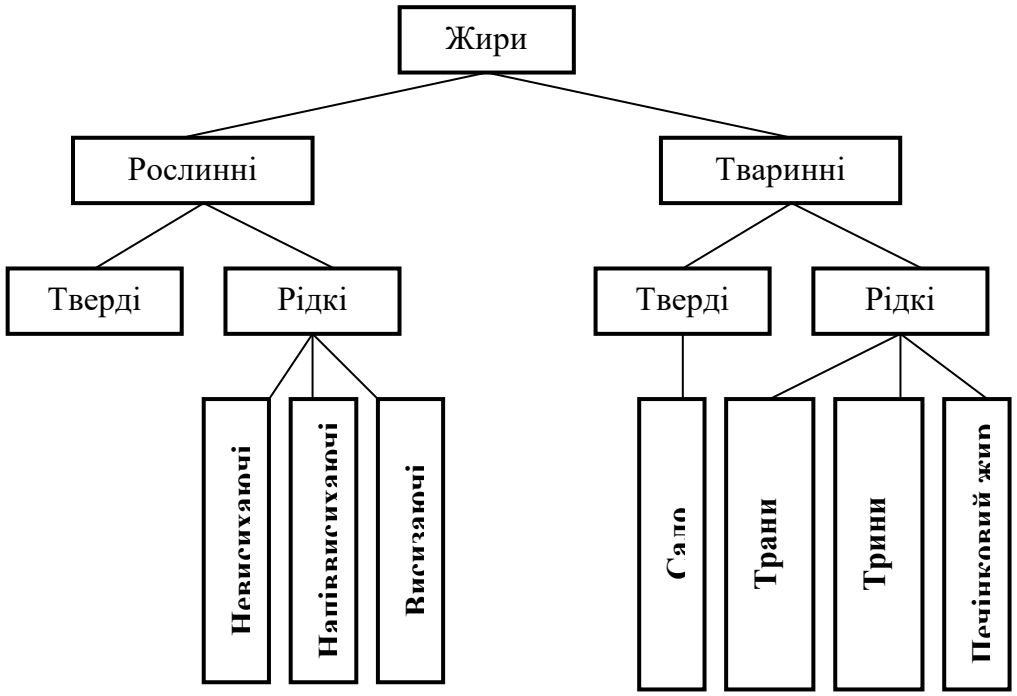


Рис. 1. **Класифікація жирів за походженням і агрегатним станом**

Олії не треба плутати з оливами мінеральними, добутими перегонкою нафти, і ефірними оліями, отриманими з різних частин деяких рослин. З фізичного погляду останні дві групи подібні до жирних олій, але за хімічним складом вони дуже відрізняються від них. Мінеральні оливи складаються з вуглеводнів, ефірні ж олії, крім того, включають різні спирти, альдегіди та інші органічні сполуки. Отже, мінеральні та ефірні

олії, на відміну від жирних, зовсім не мають у своєму складі гліцеринових ефірів жирних кислот.

Рослинні олії: ріпакова, соєва, пальмова та соняшникова найпоширеніші олії, які можуть бути використані для виробництва біодизелю. Вони мають високий вміст тригліцеридів, що робить їх ідеальною сировиною для конвертації в біодизельні палива [1].

Відходи харчових та переробних виробництв: біодизель також виробляють з відходів сільськогосподарських та продовольчих виробництв, таких як технічні тваринні жири або відпрацьовані олії. Використання таких матеріалів сприяє ефективному використанню ресурсів та зменшенню кількості вторинних відходів [1].

Мікроорганізми: деякі види мікроорганізмів, такі як водорості та бактерії, також можуть бути використані для виробництва біодизелю. Вони можуть виробляти жирні кислоти, які можуть бути конвертовані в біодизель [2].

Використання сировини для виробництва біодизелю сприяє зменшенню викидів CO_2 та інших шкідливих речовин, збереженню природних ресурсів та створенню нових ринків для сільськогосподарських та промислових виробників.

Однак, існують виклики, пов'язані з конкуренцією з продовольчими культурами, використанням великих земельних площ для вирощування сировини та можливими негативними впливами на біорізноманіття.

Висновки

Сировина для виробництва дизельного біопалива має великий потенціал як екологічне джерело енергії, яке може допомогти вирішити проблеми зміни клімату та енергетичної безпеки. Продовження досліджень у цій області, розвиток нових технологій та збільшення ефективності виробництва допоможуть забезпечити стале використання біодизелю у майбутньому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Муштрук, М. Обґрунтування характеристик обладнання для виробництва рідкого біопалива з технічних тваринних жирів: автор. дис. ... к-та техн. наук : 05.18.12 Муштрук Михайло Михайлович ; НУХТ. - К., 2014. - 25 с.

2. Mushtruk, M., Bal-Prylypko, L., Slobodyanyuk, N., Boyko, Y., & Nikolaienko, M. (2022). Design of Reactors with Mechanical Mixers in Biodiesel Production. Lecture Notes in Mechanical Engineering (pp. 197–207).

УДК 662.767.2:637
Р.В. Чуюк, В.І. Мацейко, аспіранти
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДИЗЕЛЬНЕ БІОПАЛИВО З ВІДХОДІВ ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ АПК

Розвиток виробництва дизельного біопалива в Україні стимулюється державою, зокрема Законом України «Про альтернативні види рідкого та газового палива», Указом Президента України № 1094/2003 від 26.09.2003 р. «Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біологічної сировини», Постановою Кабінету Міністрів України № 1774 від 22.12.2006 р. «Про затвердження Програми розвитку виробництва дизельного біопалива» [1].

Згідно вимог ЕС частка використання біологічного та інших видів палива, що виробляються з відновлюваних ресурсів, у структурі енергоспоживання країн ЕС становитиме до кінця 2014 р. 7,75 %. Основна частина дизельного біопалива буде вироблятися з жирових відходів харчових і переробних виробництв. З урахуванням цього в Україні, яка декларує співпрацю з країнами ЕС, повинно вироблятися та споживатися у 2013 р. не менше 520 тис. т усіх видів біопалива [1].

Замінником мінерального дизельного палива можуть бути метилові та етилові ефіри жирних кислот, які отримують переестерифікацією тваринних і пташиних жирів, сала, жовтого жиру і побічних продуктів виробництва жирних кислот з риб'ячого жиру.

Таке нове виробництво біопалива з відходів переробних і харчових виробництв апк може зміцнити аграрний сектор і дати поштовх до збільшення поголів’я ВРХ. Важливу роль при цьому відіграватиме вартість і витрати реагентів для здійснення технологічного процесу.

Висновок

Тенденції виробництва дизельного біопалива в Європі починають поступово змінюватись, що однозначно впливатиме на ринок України. Тому організація виробництва дизельного біопалива з біопалива з відходів переробних і харчових виробництв апк є актуальною народногосподарською проблемою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, M., Sukhenko, Yu., Boyko, Yu.: Deep processing of fats in Bioproducts. Kyiv: Comprint (2017).

УДК 662.767.2:637
В.І. Мацейко, аспірант
Р.В. Чуюк, аспірант
Н.М. Муштрук, аспірант
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОЧИЩЕННЯ СИРОГО ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

При виробництві дизельного біопалива продукуються побічні продукти, які можуть мати негативний вплив на стадії його використання. Цими побічними продуктами, в основному, є мило, вода, вільний гліцерин та механічні домішки [1, 2].

Існує п’ять основних способів очищення дизельного біопалива:

1. Фільтрація-видалення домішок, які не розчиняються у дизельному біопаливі. Фільтрація використовується для видалення твердих домішок, нерозчинного мила і гліцерину. Фільтрація є найбільш ефективною, коли рівень залишків метанолу у біодизелі низький [2].

2. Адсорбція-видалення розчинних домішок хімічним способом. Адсорбент акумулює у порах домішки, які, в деяких випадках, можна з нього видалити. Домішки стають хімічно зв’язаними з поверхнею адсорбенту. Адсорбція може бути використана для видалення розчиненого мила і гліцерину. Адсорбент часто регенерують з використанням метанолу[1].

3. Іонний обмін-видалення домішок шляхом іонообміну між біопаливом та іонообмінною смолою для вилучення іонів металів [3].

4. Взаємодія гліцерин/мило. Мило володіє сильною спорідненістю з гліцериновою частиною дизельного біопалива, тому гліцерин може допомогти у видаленні мила. Гліцерин стає абсорбентом при очищенні метилового ефіру. [1].

5. Вакуумна фільтрація - це процес, в якому використовується вакуум для прискорення фільтраційного процесу. Вона застосовується для видалення твердих частинок з рідини або розчину.

Висновок

Існує п’ять основних способів очищення дизельного біопалива – фільтрація, адсорбція, іонний обмін, взаємодія гліцерин/мило, вакуумна фільтрація, які суттєво відрізняються за природою дії і терміном проходження процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, M., Sukhenko, Yu., Boyko, Yu.: Deep processing of fats in Bioproducts. Kyiv: Comprint (2017).

УДК 662.767.2:637
Р.В. Чуюк, аспірант
В.І. Мацейко, аспірант
Н.М. Муштрук, аспірант
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СТАНДАРТИЗОВАНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСНІ РІДКИХ БІОПАЛИВ

Показники якості дизельного біопалива виступають як компроміс між вимогами машинобудівників, що виступають за чисте паливо взагалі без домішок, і бажанням виробників дизельного біопалива впроваджувати прості й недорогі технології виробництва. Очевидно, що більш жорсткі стандарти на дизельне біопаливо спричинять збільшення його вартості, у той час як більш лояльні можуть призвести до виникнення різних несправностей при експлуатації сільськогосподарської техніки і транспортних засобів.

Дизельні біопалива повинні відповідати наступним вимогам:

- мати добру прокачуваність за різних температур навколишнього середовища;
- мати добрий розпил, сумішоутворення та займання;
- мати відповідну в’язкість;
- не мати сірчаних сполук, органічних та мінеральних кислот, води, механічних домішок;
- при згорянні виділяти достатній обсяг тепла;
- бути стабільними і не змінювати властивості при довготривалому зберіганні.

Найбільш важливі фізико-хімічні властивості рідкого біопалива були визначені в лабораторних умовах згідно ДСТУ 6081:2009 [1].

Вміст метилового ефіру, загальний вміст гліцерину в дизельному біопаливі, а також масову частку моногліцеридів, дигліцеридів, тригліцеридів визначали за допомогою газової хроматографії [2].

Температура спалаху у закритому тиглі – це температура, при якій пари палива з повітрям утворюють горючу суміш і спалахують при піднесенні до неї полум'я. Температура спалаху є також показником, що гарантує пожежну безпеку при застосуванні та зберіганні палива. За температурою спалаху можна робити висновки про фракційний склад палива і його в'язкість.

Одним з найважливіших показників моноалкільних ефірів, як палива для дизельних двигунів, є цетанове число, що характеризує його займистість.

Цетанове число – характеристика займистості дизельного біопалива, що визначає період затримки горіння робочої суміші (проміжок часу від

впорскування палива в циліндр до початку його горіння). Оптимальну роботу стандартних двигунів забезпечують дизельні палива з цетановим числом 40-55. Якщо цетанове число менше 40, то різко зростає затримка займання (час між початком уприскуванням і займанням палива) і швидкість наростання тиску в камері згоряння, збільшується знос двигуна. Стандартне паливо характеризується цетановим числом 40 – 45, а паливо вищої якості має цетанове число 45 – 50. Цетанове число визначали в лабораторних умовах по дизельному індексу, що побічно характеризує цетанове число і випаровуваність дизельних палив [3].

Динамічну в'язкість вимірювали в лабораторних умовах денсиметром з ціною поділки 0.001 г/см^3.

Кінематичну в'язкість – відношення динамічної в'язкості рідини до її густини при заданій температурі – визначали скляним капілярним віскозиметром.

При високих показниках в'язкості збільшується далекобійність паливного факела. У зв'язку з цим зменшується частка об'ємного сумішоутворення, велика частина палива буде потрапляти на стінки камери згорання. Зростання густини ефірів жирних кислот може призвести до збільшення максимального тиску у пальнику і зрушити процес у бік збільшення дійсного моменту початку впорскування палива.

Випробування на мідній пластині характеризує корозійні властивості біодизельного палива і служить ознакою згубної взаємодії палива і деталей автомобіля з міді і бронзи. За наявності в дизельному біопаливі активної сірки мідна пластинка покривається темним нальотом (від сіро-сталевого до чорного кольору в залежності від рівня вмісту активної сірки) [1].

Висновок

Проведений аналіз сучасних аналітичних методів оцінки основних показників якості і засобів контролю за виробництвом дизельного біопалива з рослинних і тваринних жирів та визначені ніші їх застосування.

Найбільш часто для повного моніторингу реакції переестерифікації жирів і контролю дизельного біопалива застосовується метод газової хроматографії.

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., Bal-Prylypko, L., Slobodyanyuk, N., Boyko, Y., & Nikolaienko, M. (2022). Design of Reactors with Mechanical Mixers in Biodiesel Production. Lecture Notes in Mechanical Engineering (pp. 197–207).

УДК 615.012.1
Н.М. Муштрук, аспірант
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕКТИНУ

Пектин - це полісахарид, який міститься в клітинних стінках багатьох рослин. Він використовується в харчовій промисловості як желюючий агент, загусник, стабілізатор і емульгатор [1].

Для виробництва пектину використовується різна сировина, яка може бути поділена на наступні групи:

фрукти та ягоди з відповідним вмістом пектину: яблука 0,5-1,5%, цитрусові: 0,7-1,2%, буряк 0,8-1,0%, абрикоси 0,9-1,1%, сливи 1,0-1,2%, смородина 1,2-1,5%, вишня 1,3-1,6%, малина 1,4-1,7%, полуниця 1,5-1,8%.

жом буряковий містить10-12% пектину, що робить його цінною сировиною для виробництва пектину.

соняшниковий шрот містить найвищий вміст пектину серед усіх видів сировини 20-25%.

Вміст пектину в сировині залежить від виду рослини або сорту (різні сорти однієї рослини можуть мати різний вміст пектину), умов вирощування (клімат, ґрунт, добрива, полив, погодні умови) та умов зберігання (тривалість зберігання, температура, вологість).

Якісні показники пектину залежить від вмісту пектину в сировині (чим вищий вміст пектину, тим вища його якість); методу виробництва пектину (різні методи видобутку пектину можуть впливати на його якість) та умов очищення пектину (чим краще очищений пектин, тим вища його якість).

Існує два основних методи виробництва пектину: кислотний гідроліз [2] та ферментативний гідроліз.

Переваги: Більш щадний метод, який не призводить до деградації пектину.

Отримання пектину з високою молекулярною масою.

Недоліки: складний технологічний процес, застосування такого методу забезпечує низький вихід пектину.

Після виробництва пектини очищають від домішок за допомогою фільтрації або осадження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, N., & Mushtruk, M. (2023). Analysis of the raw material base for pectin production. Animal Science and Food Technology, 14(2), 57-75.

2. Sukhenko, Y., Mushtruk, M., Vasyliv, V., Sukhenko, V., & Dudchenko, V. (2019). Production of Pumpkin Pectin Paste. Lecture Notes in Mechanical Engineering (pp. 805–812). https://doi.org/10.1007/978-3-030-22365-6_80

УДК 615.012.1
Н.М. Муштрук, аспірант
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПЕКТИНІВ

Пектин є важливим біополімером, який використовується у харчовій, фармацевтичній та інших галузях промисловості. Він зазвичай видобувається з різних джерел рослинного походження, таких як цитрусові шкірки, яблука та інші фрукти. Процес виробництва пектину включає кілька етапів, включаючи очищення сировини, екстракцію та очищення пектину [1].

Перший етап виробництва пектину - це очищення сировини. Це може включати в себе видалення забруднень, таких як грязь та інші частки рослин, які можуть вплинути на якість пектину. Після цього сировину можуть просушити або розмолоти перед подальшою обробкою [2].

Після очищення сировини проводиться екстракція пектину. Цей процес може виконуватися за допомогою різних методів, таких як гідроліз, витягування розчинниками або використання ферментів. У більшості випадків сировину піддають термічній обробці або обробці під тиском для полегшення екстракції пектину.

Після екстракції пектину його необхідно очистити. Цей процес може включати в себе видалення залишкових речовин, фільтрацію та інші методи очищення. Метою цього етапу є отримання чистого пектину з високим ступенем чистоти та якості.

Після очищення пектин піддають фінальній обробці, що може включати в себе сушку, молоття та інші процеси, які допомагають зберегти його якість та тривалий термін зберігання. Після цього пектин готовий до упаковки та відправлення на склади або безпосередньо до споживачів.

Висновок

Виробництво пектину - це складний процес, який вимагає дотримання високих стандартів якості та безпеки. Хоча існують різні методи та технології виробництва, кінцева мета залишається однаковою: отримання якісного та чистого продукту, який задовольняє потреби споживачів у різних галузях промисловості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, N., & Mushtruk, M. (2023). Analysis of the raw material base for pectin production. Animal Science and Food Technology, 14(2), 57-75.

2. Sukhenko, Y., Mushtruk, M., Vasyliv, V., Sukhenko, V., & Dudchenko, V. (2019). Production of Pumpkin Pectin Paste. Lecture Notes in Mechanical Engineering (pp. 805–812). https://doi.org/10.1007/978-3-030-22365-6_80

УДК 615.012.1
Н.М. Муштрук, аспірант
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕКТИНУ

Виробництво пектину вимагає використання спеціалізованого обладнання, що забезпечує ефективний та якісний процес екстракції та очищення. Це обладнання включає в себе різноманітні пристрої для різних етапів виробництва, від підготовки сировини до фінальної обробки пектину [1].

Перший етап виробництва пектину - це підготовка сировини, яка часто включає розмелювання або дроблення. Для цього використовуються млини та дробильні машини, які допомагають подрібнити сировину до потрібного розміру частинок.

Після підготовки сировини вона піддається процесу екстракції, під час якого пектин вилучається з рослинної сировини. Для цього використовуються різні екстракційні апарати, такі як реактори, автоклави або екстрактори, які допомагають виділити пектин з сировини [1].

Після екстракції пектину його необхідно очистити від залишкових часток та інших забруднень. Для цього використовуються фільтраційні системи, які допомагають видалити непотрібні речовини із сировини та очистити пектин.

Після очищення пектин піддають сушінню для видалення надлишкової вологи та підготовки до фінальної обробки. Для цього використовуються сушильні апарати, які можуть бути теплообмінниками, барабанними сушарками або іншими типами сушильних установок [1].

Нарешті, після сушіння пектин піддається фінальній обробці, яка може включати в себе молоття, просіювання та інші процеси для отримання чистого та якісного продукту. Після цього пектин готовий до упаковки у відповідні контейнери для зберігання та транспортування.

Висновок

Обладнання для виробництва пектину грає важливу роль у забезпеченні ефективного та якісного процесу виробництва. Від підготовки сировини до фінальної обробки і упаковки, кожен етап виробництва вимагає спеціалізованого обладнання, що забезпечує високу продуктивність та якість продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, N., & Mushtruk, M. (2023). Analysis of the raw material base for pectin production. Animal Science and Food Technology, 14(2), 57-75. https://doi.org/10.31548/animal.2.2023.57

УДК 615.012.1
Н.М. Муштрук, аспірант
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПЕКТИНІВ

Сучасні технологічні інновації в галузі виробництва пектиновмісних паст включають в себе застосування ультразвукової та мікрохвильової обробки для підвищення вилучення пектину з сировини та покращення його якості. Крім того, деякі підприємства впроваджують сучасні методи обробки, такі як нанофільтрація та обертальний осад, щоб отримати пектин високої чистоти та стабільності [1].

У світовому виробництві пектиновмісних паст велика увага приділяється стандартам якості та сертифікації. Багато країн мають свої власні нормативні вимоги до якості та безпеки харчових продуктів, що включають в себе вимоги до пектину та пектиновмісних продуктів. Тому виробники зобов'язані дотримуватися цих стандартів та отримувати відповідні сертифікати для експорту своєї продукції на міжнародні ринки [1].

Світова громадськість стежить за новими дослідженнями та розробками у галузі виробництва пектиновмісних паст. Наприклад, дослідження з використання альтернативних джерел пектину, таких як водорості чи бактеріальні культури, може відкрити нові можливості для розвитку цього сегменту промисловості та покращення сталості постачання.

Світовий ринок пектиновмісних паст є конкурентним середовищем, де країни з розвиненою промисловістю і новаторськими технологіями мають можливість конкурувати за своїм місцем на ринку. Однак це також створює можливості для співпраці та обміну досвідом між країнами з метою покращення якості та інноваційності продукції.

Висновок

Світовий досвід виробництва пектиновмісних паст свідчить про широкий спектр технологій, методів та стратегій, що використовуються у цьому сегменті промисловості. За допомогою постійних досліджень, інновацій та співпраці між галузевими лідерами, цей ринок продовжує розвиватися та прогресувати, відкриваючи нові можливості для покращення продуктів та задоволення потреб споживачів у всьому світі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, N., & Mushtruk, M. (2023). Analysis of the raw material base for pectin production. Animal Science and Food Technology, 14(2), 57-75. https://doi.org/10.31548/animal.2.2023.5

УДК 615.012.1
Н.М. Муштрук, аспірант
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ РИНКУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕКТИНІВ

Ринок обладнання для виробництва пектинів є важливим компонентом у сфері харчової промисловості, оскільки воно забезпечує ефективне та якісне виробництво цього важливого продукту. У цій доповіді ми проведемо аналіз ринку обладнання для виробництва пектинів, включаючи основні тенденції, ключових гравців та перспективи розвитку [1].

За останні десятиліття значні технологічні прориви призвели до вдосконалення процесів виробництва пектину. Виробники обладнання постійно працюють над розробкою нових і поліпшенням існуючих технологій для забезпечення більшої продуктивності та якості.

Зростання попиту на автоматизовані системи у виробництві пектинів спонукає виробників обладнання розвивати нові рішення для автоматизації процесів та збільшення ефективності виробництва [2].

З підвищенням уваги до екологічних проблем, виробники обладнання для виробництва пектинів ставлять перед собою завдання зменшення впливу виробництва на навколишнє середовище. Це включає в себе розробку більш енергоефективних та екологічно чистих технологій.

На ринку обладнання для виробництва пектинів існують кілька ключових гравців, які мають значний вплив на ринок. До них відносяться:

Bucher Unipektin AG (Швейцарська компанія), Givaudan (Шведська компанія) вони виробляють 50 % обладнання для виробництва пектинів.

SPX Flow Inc.: американська компанія, яка постачає обладнання для харчової та хімічної промисловості, включаючи технології для виробництва пектинів.

З підвищенням попиту на натуральні та функціональні інгредієнти у харчовій промисловості очікується подальший розвиток та розширення цього сегменту ринку. Тому розширення використання пектинів у фармацевтичній та косметичній промисловості, ринок обладнання для виробництва пектинів може зростати ще більше.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mushtruk, N., & Mushtruk, M. (2023). Analysis of the raw material base for pectin production. Animal Science and Food Technology, 14(2), 57-75. https://doi.org/10.31548/animal.2.2023.5

2. Sukhenko, Y., Mushtruk, M., Vasyliv, V., Sukhenko, V., & Dudchenko, V. (2019). Production of Pumpkin Pectin Paste. Lecture Notes in Mechanical Engineering (pp. 805–812). https://doi.org/10.1007/978-3-030-22365-6_80

УДК 664.061.4:084
В. Волокита, учениця [1]
Т.Г. Мисюра, к.т.н., доцент[2]
Н.В. Попова, к.т.н., доцент[2]
[1] *Спеціалізована школа І-ІІІ ступенів з поглибленим вивченням англійської мови № 92 імені Івана Франка міста Києва*
[2] *Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОСІДАННЯ ПІД ДІЄЮ ГРАВІТАЦІЙНОЇ СИЛИ

Неоднорідні рідкі системи з більш-менш грубим подрібненням дисперсної фази розділяють під дією лише сили тяжіння. Відокремлення частинок від в'язкого середовища, в якому вони перебувають у завислому стані, під дією сили тяжіння називають відстоюванням або осіданням.

Розрахунковою величиною при визначенні розмірів і продуктивності відстійних апаратів є швидкість осідання.

Лабораторна установка (рис.1).

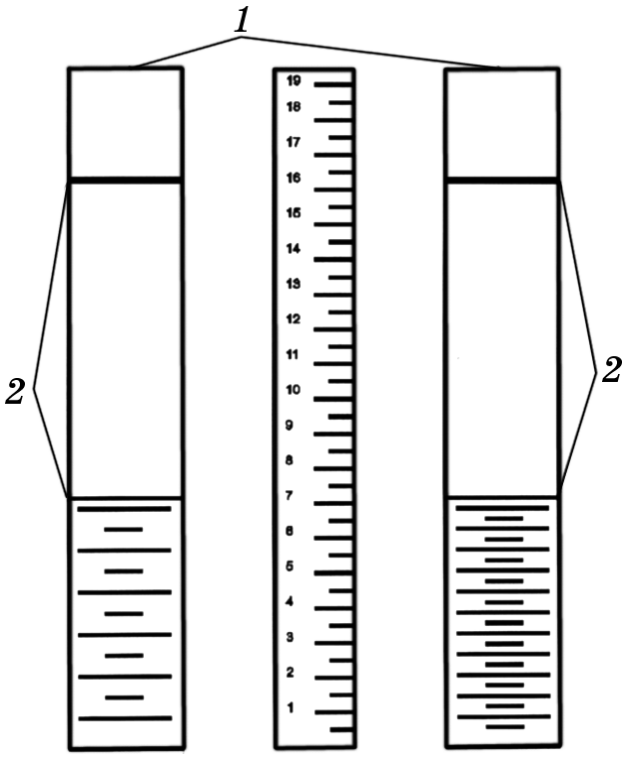


Рис.1. **Лабораторна установка**

Теоретичну швидкість осідання визначають із загального закону опору руху тіла в середовищі

$$G - A = R,$$

де G — сила тяжіння, яка діє на частинку кулястої форми в рідкому середовищі, Н; A — виштовхувальна сила, Н; R — сила опору середовища для частинок кулястої форми, Н,

$$G - A = \frac{\pi d^3}{6} g\left(\rho_1 - \rho_2\right);$$

$$R = \xi \frac{\pi d^2}{4} \frac{w_0^2}{2} \rho_2;$$

ξ — коефіцієнт опору середовища, який визначають дослідним шляхом; d — діаметр частинки, м; ρ_1, ρ_2 — густина відповідно твердої частинки та середовища, кг/м^3; w_0 — швидкість осідання, м/с.

Підставивши вирази для G і R у рівняння і зробивши перетворення, дістанемо

$$w_0 = \sqrt{\frac{4gd\left(\rho_1 - \rho_2\right)}{3\xi\rho_2}}.$$

Коефіцієнт опору середовища ξ є функцією критерію Рейнольдса.

Дослідним шляхом встановлено:

а) для ламінарного режиму обтікання твердої частинки рідиною (Re < 2,0)

$$\xi = 24/\mathrm{Re};$$

б) у перехідній зоні обтікання частинок (500 > Re > 2,0)

$$\xi = 18{,}5/\mathrm{Re}^{0{,}6};$$

в) для турбулентного режиму обтікання твердої частинки (Re > 500)

$$\xi = 0{,}44.$$

Щоб розрахувати швидкість осідання, треба знайти значення коефіцієнта ξ, який залежить від режиму обтікання частинки рідиною. Режим обтікання визначається критерієм Рейнольдса, з якого і розраховується швидкість осідання:

$$\mathrm{Re} = w_0 d \rho_2 / \mu,$$

де μ — коефіцієнт динамічної в’язкості рідкої фази, Па · с.

Висновок

Для визначення швидкості осіданнябули використані два методи: рівняння Стокса або за критерієм Архімеда.

ЛІТЕРАТУРА

Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум [Текст] : навч. посіб. / І. Ф. Малежик, П. М. Немирович, В. Л. Зав'ялов та ін.; за ред. І. Ф. Малежика; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. — Київ: НУХТ, 2016. — 246 с.

УДК 664.061.4:084
О. Зеленська, студент бакалаврату
Т.Г. Мисюра, к.т.н., доцент
Н.В. Попова, к.т.н., доцент
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ НАГРІВАННЯ ВОДИ У ПЛАСТИНЧАСТОМУ ТЕПЛООБМІННИКУ ТА ЙОГО МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Основною задачею пластинчастого теплообмінника є передача тепло від гарячого середовища до холодного середовища через гофровані пластини, такі як: сталеві, мідні, графітові або титанові пластини. Гарячий і холодний шари рухаються на зустріч один одному. Моделювання цього процесу призведе до автоматизації проведення розрахунків.

Лабораторна установка (рис.1), методи математичного моделювання, програма MathCAD.

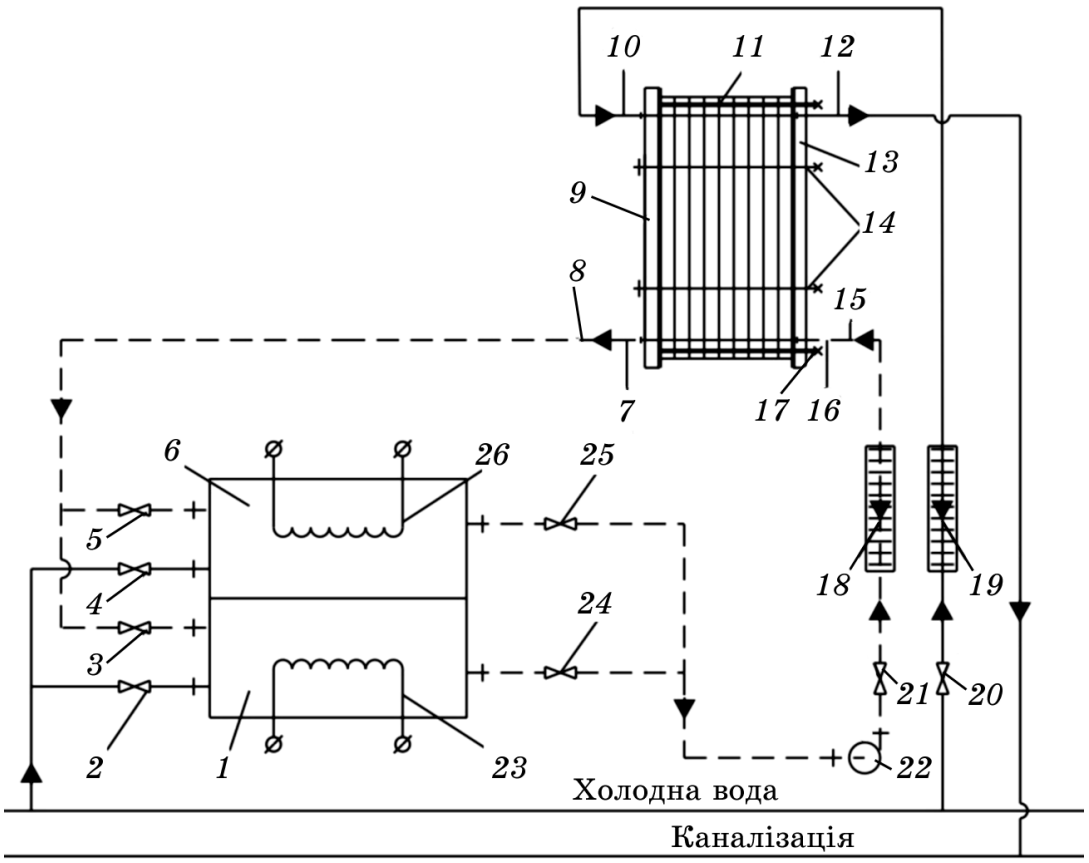


Рис.1. **Лабораторна установка**

Пластинчасті теплообмінники передають теплову енергію від одного середовища до іншого через гофровані пластини. Процес теплообміну відбувається без змішування середовищ. Кожна робоча пластина теплообмінника омивається робочою рідиною: з одного боку, охолоджуючою рідиною, з іншого боку, нагріваючою рідиною. Перша (початкова) і остання (кінцева) пластини не беруть участі в процесі теплообміну. Торцеві пластини зазвичай глухі (без отворів). У більшості випадків середовища рухаються назустріч один одному в направленому потоці.

У робочому положенні пластини прилягають одна до одної і утворюють вузький паз. Для забезпечення герметичності потоку на передній стороні кожної пластини в спеціальні пази встановлені гумові прокладки. Два з чотирьох отворів у пластині дозволяють теплоносіям входити і виходити з каналів. Решта два отвори додатково ізольовані невеликими контурами прокладок для запобігання змішування середовищ. Дренажні канали передбачені для запобігання змішуванню середовищ у разі пошкодження одного з невеликих контурів прокладок.

При побудові математичної моделі даного апарата були використані основні залежності процесу теплообміну, складений тепловий баланс установки та використано основне рівняння теплопередачі. Також був використаний загальний підхід до визначення рушійної сили процесу з побудовою графіку температурного напору процесу.

В результаті перевірочного розрахунку теплообмінника було знайдено коефіцієнт використання поверхні, що дозволив охарактеризувати правильність експлуатації даної установки.

Висновок

Отримана і реалізована в середовищі MathCAD математична модель процесу нагрівання рідини дозволить оптимізувати розрахункову частину лабораторної роботи і можливість моделювання процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум [Текст] : навч. посіб. / І. Ф. Малежик, П. М. Немирович, В. Л. Зав'ялов та ін.; за ред. І. Ф. Малежика; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. — Київ: НУХТ, 2016. — 246 с.

2. Математичне моделювання та оптимізація об’єктів хімічної технології: лабораторний практикум для студ. освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 161 "Хімічні технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. / уклад.: Т. Г. Мисюра, В. Л. Зав’ялов, Ю. В. Карлаш, Н. В. Попова, Ю. В. Запорожець; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2017. — 131 с.

УДК 664.061.4:084
Н. Магден, студент бакалаврату
Т.Г. Мисюра, к.т.н., доцент
В.Л. Зав'ялов, д.т.н., професор
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
М.М. Муштрук, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ МЕХАНІЧНОГО ПЕРЕМІШУВАННЯ У РІДКОМУ СЕРЕДОВИЩІ ТА ЙОГО МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Для утворення косметичних та харчових емульсій, суспензій, для інтенсифікації тепло- та масообмінних процесів застосовують механічне перемішування в рідкому середовищі. Ефективність перемішування визначається витратою енергії на обертання мішалки, яка необхідна для досягнення потрібного технологічного результату. Моделювання цього процесу призведе до автоматизації проведення розрахунків.

Лабораторна установка (рис.1), методи математичного моделювання, програма MathCAD.

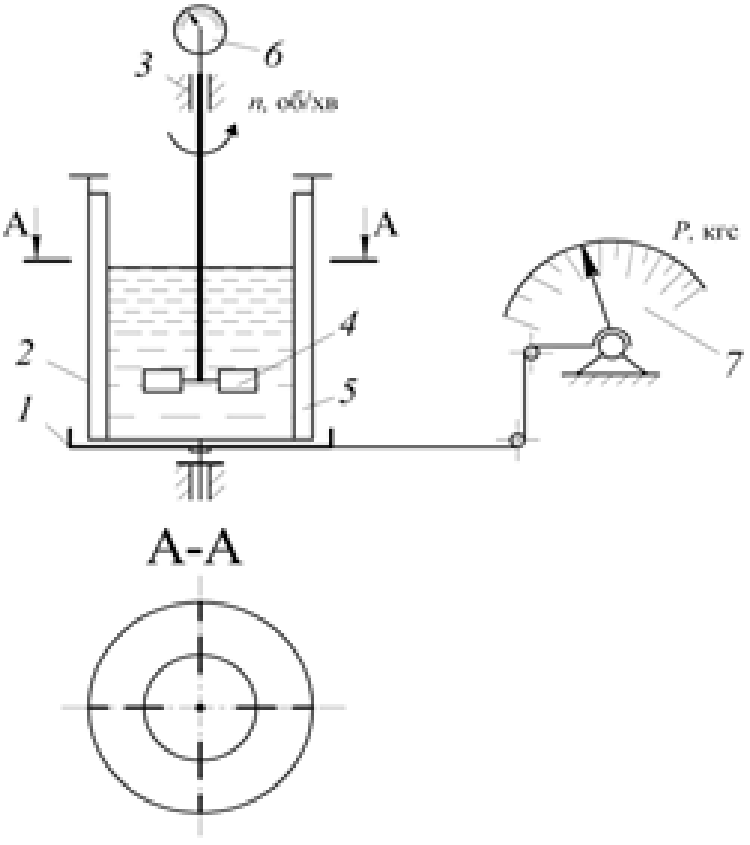


Рис.1. **Схема установки:**
1 — обертовий стіл; 2 — посудина; *3* — привідний пристрій;
4 — мішалка; *5* — відбивні перегородки; *6* — тахометр; *7* — ваги

Для усталеного режиму процес перемішування характеризується загальним критеріальним рівнянням

$$\mathrm{Eu}_{\text{м}} = f\left(\mathrm{Re}_{\text{м}}, \mathrm{Fr}_{\text{м}}\right),$$

де $\mathrm{Eu}_{\text{м}} = N \Big/ \left(\rho n^3 d^5\right)$ — модифікований критерій Ейлера (критерій потужності); $\mathrm{Re}_{\text{м}} = \rho n d^2 / \mu$ — модифікований критерій Рейнольдса для механічного перемішування; $\mathrm{Fr}_{\text{м}} = n^2 d / g$ – модифікований критерій Фруда для перемішування; N — потужність на валу мішалки, Вт; ρ — густина рідини, кг/м^3; n — частота обертання мішалки, с$^{-1}$; d —діаметр мішалки, м; g — прискорення вільного падіння, м/с^2.

В посудині встановлено відбивні перегородки, то всередині посудини на поверхні рідини не утворюється воронка. Тому її значенням можна знехтувати і тоді рівняння набуде вигляду

$$\mathrm{Eu}_{\text{м}} = C\,\mathrm{Re}_{\text{м}}^{k}$$

Розрахункове значення витрат енергії можна знайти за рівнянням

$$N_{\text{р}} = C \cdot \mathrm{Re}_{\text{м}}^{k} \cdot \rho \cdot n^3 \cdot d^5$$

В результаті математичної обробки була створена математична модель процесу перемішування і реалізована за допомогою математичного пакету MathCAD.

Висновок

Отримана і реалізована в середовищі MathCAD математична модель процесу механічного перемішування в рідкому середовищі дозволить оптимізувати розрахункову частину лабораторної роботи і можливість моделювання процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум [Текст] : навч. посіб. / І. Ф. Малежик, П. М. Немирович, В. Л. Зав'ялов та ін.; за ред. І. Ф. Малежика; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. — Київ: НУХТ, 2016. — 246 с.

2. Математичне моделювання та оптимізація об’єктів хімічної технології: лабораторний практикум для студ. освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 161 "Хімічні технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. / уклад.: Т. Г. Мисюра, В. Л. Зав’ялов, Ю. В. Карлаш, Н. В. Попова, Ю. В. Запорожець; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2017. — 131 с.

УДК 641.5(075)
Д. Мала, студент магістратури
Н.В. Попова, к.т.н., доцент
Т.Г. Мисюра, к.т.н., доцент
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ СУМІШІ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ МЛИНЦІВ КАРТОПЛЯНИХ З СУХИМИ БІЛИМИ ГРИБАМИ

Використання овочевої сировини (картопля сушена, борошно пшеничне, білі гриби, цибуля сушена, сіль кухонна, перець чорний мелений) для виробництва суміші для приготування млинців картопляних з грибами є досить актуальним способом розширення існуючого асортименту харчоконцентратів.

Під час дослідження використовувались такі методи: збір, аналіз та інтерпретація даних та методи математичного моделювання та оптимізації. Для чіткого відображення органолептичної оцінки досліджуваних зразків було використано метод побудови багатокутника якості, який дає можливість оцінити показники досліджуваних зразків та побачити їх переваги та слабкі місця

Для підбору кількості дозування сухих білих грибів та дослідження органолептичних показників було взято 3 зразки продукту із таким вмістом сухих білих грибів: 1 зразок – суміш для приготування картопляних млинців із додаванням 5 % сухих білих грибів (картоплі сушеної 62,45 %); 2 зразок – суміш для приготування картопляних млинців із додаванням 7,5 % сухих білих грибів (картоплі сушеної 59,95 %); 3 зразок – суміш для приготування картопляних млинців із додаванням 10 % сухих білих грибів (картоплі сушеної 57,45 %); 4 зразок – суміш для приготування картопляних млинців без додавання грибів (картоплі сушеної 67,45 %). Решта суміші має наступний склад: - борошно пшеничне – 28,0 %, - цибуля сушена – 3,0 %, - сіль кухонна – 1,5 %, - перець чорний мелений – 0,05 %.

Було проведено дегустаційні оцінки та розрахована кваліметрична оцінка якості суміші для приготування млинців картопляних з грибами.

Результати оцінювання якості виробів за допомогою «багатокутника якості» наведено на рисунку 1.

Найкращим зразком визначено зразок № 3 з додаванням 10 % сухих білих грибів, оскільки він мав виразний смак і запах грибів, суміш була однотонна, світло-коричнева, зовнішній вигляд однорідна,

порошкоподібна суміш. Млинці після приготування були пухкими, мали пористу поверхню.

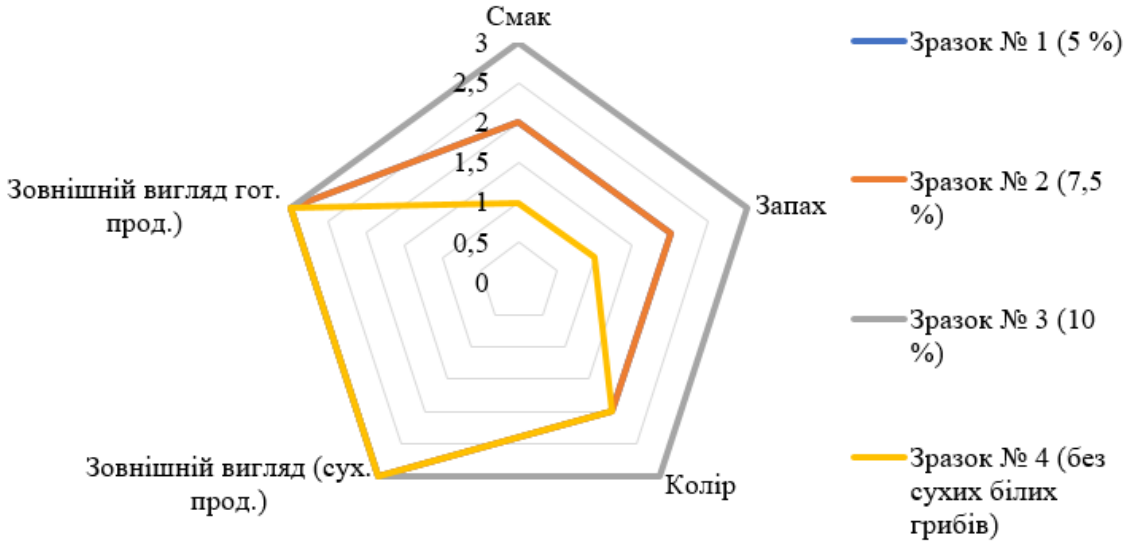


Рис. 1. Багатокутник якості зразків.

Висновок. Розроблено 4 зразки суміші для приготування картопляних млинців з грибами. Дозування здійснювалось в інтервалі від 5 до 10 % з кроком 2,5 %. Розроблено контрольний зразок з аналогічних інгредієнтів в однакових умовах, проте в контрольному зразку дозування грибів сухих не здійснювалось. Проведено органолептичну оцінку розроблених зразків і встановлено, що при дозуванні 10 % смак і запах грибів відчувається чітко. Розраховано розрахункову харчову цінність розроблених зразків. Завдяки проведеним розрахункам, визначено оптимальне дозування білих сухих грибів, що становить 9,75 %.

УДК 66.3.452.4
Т.Р. Рудь, **С.І. Сказько**, студенти бакалаврату
Р.М. Мукоїд, доцент к.т.н.
Національний університет харчових технологій, м. Київ
В.П. Василів к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СПОСІБ ВИТРИМКИ ПИВА В БОЧКАХ

Бочкове пиво – це пиво, витримане в дерев'яних бочках протягом певного часу. Як правило, в таких бочках колись зберігалися бурбон, віскі, вино або, меншою мірою, бренді, херес і портвейн. У Бельгії існує особлива традиція бочкового пива, особливо ламбіку. Перше бочкове пиво було виготовлене на початку 1990-х років у США. [1]

Деревина бочки відіграє важливу роль у формуванні аромату, який просочується в пиво під час дозрівання. Дуб – найпоширеніша деревина. Він водонепроникний, але пористий, що дозволяє пиву проникати в деревину і вбирати дубові аромати.

Бочки зазвичай обвуглюються зсередини, що призводить до легкого, середнього та сильного підсмажування. Ступінь обвуглювання визначає інтенсивність аромату, який надає бочка. Пиво може витримуватися від шести місяців до кількох років. Різні сорти пива потребують різної тривалості витримки в бочці.

Деревина дуба пориста, тому пиво, витримане в бочках, вбирає в себе аромат деревини бочки. Найчастіше для виготовлення бочок використовують французький та американський дуб. Американський дуб має сильні ноти ванілі, хлібопекарських спецій, кропу і мускатного горіха. Французький дуб має більш тонкі аромати, такі як шоколад і м'які спеції.

Витримка в бочці повільно насичує пиво киснем. Коли кисень повільно просочується в пористі дубові бочки, він створює різні аромати в пиві. Повільне окислення зменшує гіркоту пива і дозволяє іншим ароматам виділитися.

Деревина в бочках є домом для різних бактерій і диких дріжджів, які потрапляють у пиво під час дозрівання. У той час як у звичайній практиці пивоваріння пиво ретельно контролюється, щоб уникнути забруднення іншими бактеріями, окрім пивних дріжджів, пиво, витримане в бочці, отримує користь від контакту з іншими організмами.

Велика кількість мікрофлори, що з'являється під час витримки в бочці, насправді привносить нові аромати і пом'якшує загальний смак пива. Однак деякі сорти пива можна витримати, щоб повністю розкрити їхній тривалий смак. Успіх або невдача витримки в бочці залежить від типу пива.

Пиво з більш високим вмістом алкоголю має більше шансів розвинути свій смак під час витримки. Хмільне пиво також більш схильне до недозрівання; IPA не підходить для витримки через свій сильний хмільний аромат.

Стаути та портери відомі як пиво, придатне для витримки. Однак це не єдині сорти пива, придатні для витримки. Кисле пиво містить пробіотичні молочнокислі бактерії, які розвиваються в процесі витримки. Це призводить до появи кислого і фруктового смаку. [2]

Наразі американські бочки з-під бурбону користуються найбільшим попитом для витримки пива в бочці. Однією з причин є їх легка доступність, іншою причиною є їх інтенсивні смакові характеристики. Бурбон повинен витримуватися протягом двох років з нового американського дуба. Бочки для бурбону обвуглилися всередині, це вугілля разом із характером дуба може проникати в пиво, створюючи

неймовірну суміш ванілі, карамелі, іриски, тостів та/абоаромати та смаки диму.

Бочки для віскі надають пиву подібний смак отриманий шляхом витримки пива в бочках для бурбону, але пиво має менш насичений аромат та смак. [3]

На відміну від бочок з-під бурбону, де вміст алкоголю вбиває такі бактерії, як лактобактерії, а також дикі дріжджі *Brettanomyces*, порожні винні бочки часто стають середовищем для їхнього розмноження. Хоча така мікрофлора вважається проблемою для більшості виробників пива та вина, вона необхідна для створення багатьох стилів кислого пива, натхненних бельгійською традицією виробництва кислого пива. Як наслідок, більшість винних пив, витриманих у бочках, перетворюються на сезонні дикі пива та інші кислі сорти пива. [1]

Висновок

Використання бочок для витримки пива є перспективним напрямком розвитку пивоварної промисловості, який сприятиме розширенню асортименту продукції, підвищенню конкурентоспроможності пивоварних підприємств та задоволенню смакових потреб споживачів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Barrel-aged beer [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Barrel-aged_beer
2. The Process and Benefits of Barrel Aging Beer [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://northeastbarrelcompany.com/2021/07/10/the-process-and-benefits-of-barrel-aging-beer/
3. Marty N. Beer for dummies / N. Marty, E. Steve, OverDrive. – Foster City: IDG Books Worldwide, 2011. – 368 с.

УДК 637.513.4

В.С. Середа, аспірант
В.В. Сарана, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ ЕНЕРГОЄМНОСТІ ВОВЧКІВ-МІШАЛОК

На якість готового ковбасного виробу впливає не тільки якість сировини, а й процес подрібнення м'яса та отримання високоякісного фаршу. Провідними зарубіжними компаніями, що випускають вовчки-мішалки, є фірми: Seydelmann, Karl Schnell, KILIA, MaDo, Inotec GMBH, EKOMEX (Німеччина), «LASKA» (Австрія), Marel (Ісландія), «GEA» (Нідерланди) [1-8]. Для початкової оцінки технічної досконалості обладнання для перемішування та подрібнення м’яса, було вибрано два критерії:

пропускна енергоємність:

$$E_D = \frac{N_1}{D}, \text{ кВт/мм} \quad (1)$$

енергоємність процесу перемішування:

$$E_V = \frac{N_2}{V}, \text{ кВт/л} \quad (2)$$

де N_1 – потужність приводу подрібнювального механізму, кВт; N_2 - потужність приводу змішувальних валів, кВт; D – діаметр вихідної решітки різального механізму, мм; V – об'єм бункера, л.

Результати розрахунків із абсолютними значеннями критеріїв пропускної енергоємності E_D та енергоємності процесу перемішування E_V було зведено в таблицю.

Таблиця.

Значення критеріїв E_D та E_V для вовчків-мішалок

Марка вовчка-мішалки (фірма виробник)	Позначення машини S	Пропускна енергоємність E_D, кВт/мм	Енергоємність процесу перемішування E_V, кВт/л
MW600 (Karl Schnell)	S1	0,1975	0,011
MW1000 (Karl Schnell)	S2	0,2875	0,0055
MRG1300 (Seydelmann KG)	S3	0,1925	0,006154
MRU1300 (Seydelmann KG)	S4	0,194	0,006154
WMW1330 (Laska)	S5	0,098462	0,010526
WMW1680 (Laska)	S6	0,15625	0,01375
WMW2012 (Laska)	S7	0,165	0,0125
MMG231 (MaDo)	S8	0,163077	0,008
MMG235 (MaDo)	S9	0,3	0,011
MMG243 (MaDo)	S10	0,415	0,0075
IG W235 (Inotec GMBH)	S11	0,30625	0,008
Combo Grind 1500/250 (GEA)	S12	0,22	0,005333
Mixgrinder PM3203 (Marel)	S13	0,15	0,0075
Mixgrinder PM3205 (Marel)	S14	0,18	0,01
MEW 731 (MaDo)	S15	0,1625	0,003143
MEW 732 (MaDo)	S16	0,19	0,008
WW 160 (EKOMEX)	S17	0,245	0,003455

Аналізуючи дані таблиці 1 слід зазначити, що значення пропускної енергоємності змінюється в межах від 0,098 до 0,415 кВт/мм, тоді як енергоємність процесу перемішування змінюється в межах від 0,00314 до 0,01375 кВт/л. Отримані дані можна використовувати при проектних розрахунках аналогічного обладнання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Промисловий каталог фірми Maschinenfabrik Seydelmann KG [Електронний ресурс]. – Німеччина, 2023. – Режим доступу: https://www.seydelmann.com
2. Промисловий каталог фірми Karl Schnell GmbH & CO. KG [Електронний ресурс]. – Німеччина, 2023. – Режим доступу: https://www.karlschnell.de
3. Промисловий каталог фірми Maschinenfabrik Laska GmbH [Електронний ресурс]. – Австрія, 2023. – Режим доступу: https://www.laska.at
4. Промисловий каталог фірми GEA Convenience-Food Technologies [Електронний ресурс]. – Нідерланди, 2023. – Режим доступу: https://www.gea.com
5. Промисловий каталог фірми MADO GmbH [Електронний ресурс]. – Німеччина, 2023. – Режим доступу: https://www.mado.de
6. Промисловий каталог фірми Inotec GMBH [Електронний ресурс]. – Німеччина, 2023. – Режим доступу: https://www.handtmann.de
7. Промисловий каталог фірми EKOMEX [Електронний ресурс]. – Німеччина, 2023. – Режим доступу: https://ekomex.com.pl
8. Промисловий каталог фірми Marel [Електронний ресурс]. – Ісландія, 2023. – Режим доступу: https://marel.com

УДК 637.513.4

В.С. Середа, аспірант
В.В. Сарана, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МЕТОД ПАРЕТО ПРИ ПОРІВНЯННІ ВОВЧКІВ-МІШАЛОК

Планування виробничих ліній в харчовій промисловості пов'язане з труднощами через необхідність обґрунтованого вибору правильного обладнання. Для початкового порівняння технічних характеристик вовчків-мішалок за їх енергоємністю, було вибрано критерій пропускної енергоємності E_D та енергоємності процесу перемішування E_V [1]. При формуванні початкової множини альтернатив широко використовується метод Парето, який дозволяє виявити ефективні альтернативи з урахуванням усіх критеріїв. Для виявлення ефективних (Парето-оптимальних) варіантів було використано принцип домінування [2]. Для реалізації методу Парето за двома критеріями, зручно привести графічне зображення варіантів на площині (рис. 1).

Зменшити число альтернативних варіантів можна введенням обмежень на гранично допустимі значення критеріїв. Так, обмеживши

максимальне значення критерію E_D=0,25 та E_V=0,007, можна звести задачу до вибору одного з п’яти варіантів ($S3, S4, S12, S17, S15$).

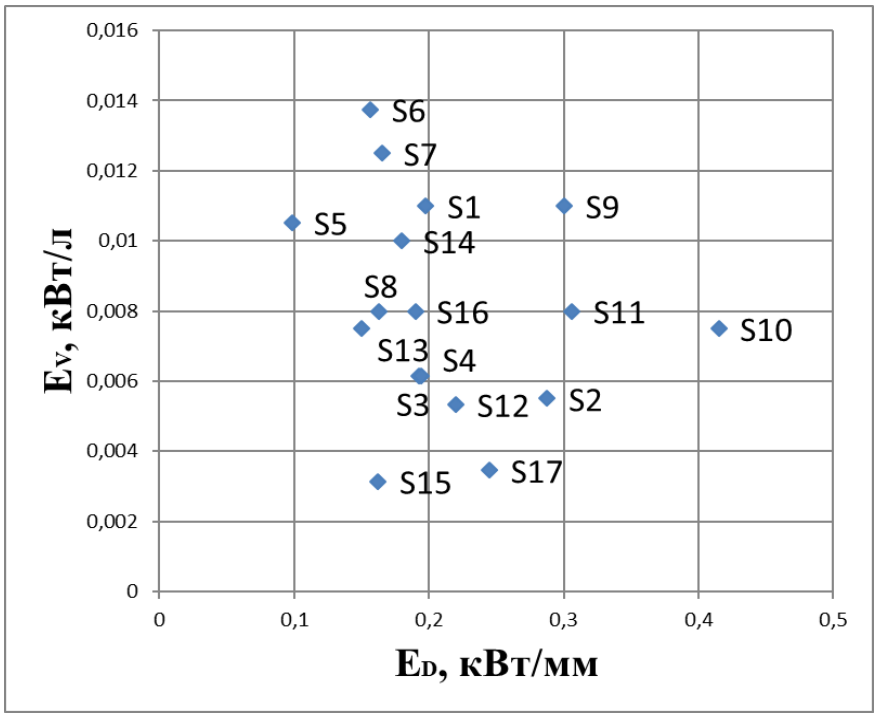


Рис. 1. Графічне зображення альтернативних варіантів на площині (множині Парето)

ЛІТЕРАТУРА

1. Середа В.С., Сарана В.В. Визначення енергоємності вовчків-мішалок. Матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні рішення, актуальні проблеми та виклики у галузі харчових технологій» // Зб.наук.пр. / Редкол.: Д.А. Костюк (голова) та ін. – Ірпінь, 2023. С. 126-128.
2. Гунько І.В., Галущак О.О., Кравець С.М. Аналіз технологічних систем. Обґрунтування інженерних рішень: Навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2019. 216 с.

УДК 637.521
М.В. Батіг, студентка 3-го курсу
В.В. Сарана, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МЕТОД ПАРЕТО ПРИ ПОРІВНЯННІ КОТЛЕТНИХ АВТОМАТІВ

Для об'єктивного визначення раціонального типу котлетного автомату із відомих провідних компаній: «La Minerva» (Італія), «GPM» (Німетчина) «Deighton» (Англія), «Gaser» (Іспанія), Эльф 4М НПП (Росія)

та «Карлівський механічний завод» (Україна) [1-2], був проведений порівняльний аналіз обладнання (таблиця 1). Для оцінки машин було вибрано два критерії: коефіцієнт енергомісткості (K_E) та коефіцієнт металомісткості (K_M).

Таблиця 1.

Значення критеріїв для котлетних автоматів

Марка котлетного автомату	Позначення машини S	K_E, (кВт·год)/кг	K_M, кг/(кг/год)
ABM F-2000	S1	0,00375	0,335
La Minerva C/E 653	S2	0,001795	**0,128205**
Planus	S3	0,001762	0,357143
Formatic R3000	S4	0,0025	0,316667
АК2М-40-У	S5	**0,00141**	0,230769
ИПКС — 123	S6	0,003274	0,535714
Gaser A-2000	S7	0,003947	0,347368
GPM AK-MR 400	S8	0,001762	0,47619

При формуванні початкової множини альтернатив широко використовується метод Парето, який дозволяє виявити ефективні альтернативи з урахуванням усіх критеріїв. Для виявлення ефективних (Парето-оптимальних) варіантів було використано принцип домінування [3]. Для реалізації методу Парето за двома критеріями, зручно привести графічне зображення варіантів на площині (рис. 1).

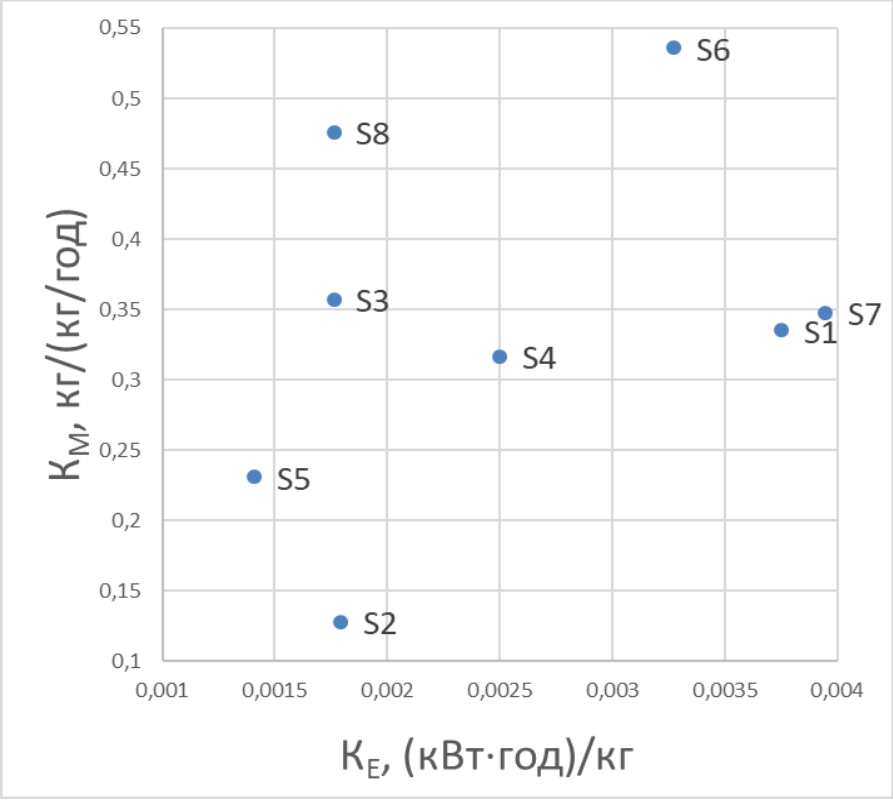


Рис. 1. Графічне зображення альтернативних варіантів на площині (множині Парето)

Зменшити число альтернативних варіантів можна введенням обмежень на гранично допустимі значення критеріїв. Так, обмеживши максимальне значення критерію $К_Е$=0,002 та $К_М$=0,25, можна звести задачу до вибору одного з двох варіантів ($S2, S5$). Слід відмітити, що дякуючи будові та технологічним особливостям виготовлення, котлетний автомат La Minerva C/E 653 фірми «La Minerva» (Італія) за коефіцієнтом металомісткості домінує над іншими, хоча за коефіцієнтами $К_Е$ поступається перед деякими з них.

ЛІТЕРАТУРА

1. Технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств / Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, В.Ю. Сухенко, В.П. Василів. Навчальний посібник / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. - К.: НУБіП України, 2016 – 517 с.
2. Мамчур Р.П., Сарана В.В. Аналіз обладнання для формування котлетних виробів // Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу: мат. Міжн. наук.-практ. конф., секція 3: Роль тваринництва, ветеринарної медицини та харчових технологій в умовах війни та вирішенні завдань плану відродження України (м. Київ, 25 трав. 2023 р.). Київ, 2023. С. 446.
3. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень. - К.: Урожай, 1994. – 216 с.

УДК 637.134
К.О. Піскун, студентка 3-го курсу
В.В. Сарана, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОЛОЧНИХ ГОМОГЕНІЗАТОРІВ

У сучасних технологічних процесах виробництва молочної продукції одним із нормативних процесів є гомогенізація. Цей процес полягає у подрібненні жирових кульок молока або молочного продукту (дисперсна фаза) та одночасному рівномірному розподіленні їх у плазмі молочного продукту (дисперсійна фаза). Гомогенізатори клапанного типу виробляють на багатьох підприємствах. За кордоном найбільш відомі з них Rannie (Данія), Alfa-Laval (Швеція), Manton - Gaulin, Cherry-Burrell (США), Bran&Luebbe (Німеччина). APV (Великобританія) [1-2]. В Україні Одеським механічним заводом „ОДМЕЗ“ випускають гомогенізатори марок: К5-ОГ2А-250, К5-ОГ2А-500, К5-ОГ2А- 1,25, А1-ОГ2М-2,5, А1-ОГ2М та К5- ОГА-10 (таблиця 1).

Для порівняльної оцінки технічної досконалості молочних гомогенізаторів було вибрано два критерії:

коефіцієнт енергоємності $К_{Е,}$ (кВт·год)/л:

$$K_E = \frac{N}{Q}, \quad (1)$$

коефіцієнт металоємності K_M, (кг·год)/л:

$$K_M = \frac{m}{Q}, \quad (2)$$

де N – загальна споживана потужність, кВт; m – маса машини, кг; Q – продуктивність обладнання, л/год.

Таблиця 1

Технічні характеристики клапанних гомогенізаторів

Марка гомоне-нізатора	Продук-тивність, л/год.	Тиск гомоге-нізації, МПа	Потужність двигуна, кВт	Маса, кг	Коефіцієнт енерго-ємності K_E, (кВт·год)/л	Коефіцієнт метало-ємності K_M, (кг·год)/л
К5-ОГ2А-250	250	12,5	4	400	0,016	1,6
К5-ОГ2А-500	500	18	5,5	420	0,011	0,84
К5-ОГ2А-1,25	1250	20	11	760	0,0088	0,608
А1-ОГ2М-2,5	2500	20	18,5	1350	0,0074	0,54
ГМ-1,5/20 НД	1500	20	15	760	0,010	0,507
А1-ОГ2М	5000	20	37	1400	0,0074	0,28
Ariete NS3006	1000	60	5,50	500	0,0055	0,5
Ariete NS3110	10000	150	110	3500	0,011	0,35
TetraPak 25G	9000	20	36	860	0,004	0,096
FBF	2500	20	45	1200	0,018	0,48
TetraPak500	500	16	32	550	0,064	1,1

Аналізуючи дані таблиці 1 слід зазначити, що значення коефіцієнта енергоємності для молочних гомогенізаторів змінюється в межах від 0,004 до 0,064 (кВт·год)/л, тоді як коефіцієнт металоємності змінюється в межах від 0,096 до 1,6 (кг·год)/л. Тобто гомогенізатор марки TetraPak 25G фірми TetraPak має найменші значення за даними коефіцієнтами. Отримані дані можна використовувати при проектних розрахунках аналогічного обладнання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сухенко Ю.Г., Сарана В.В., Сухенко В.Ю. Технологічне обладнання та лінії молокопереробних підприємств: Навч. посібник/ За ред. проф. Ю.Г. Сухенка.– К.: НУБіП України, 2013. – 658 с.

2. Єресько Г.О. Технологія обладнання молочних виробництв / Г.О. Єресько, М.М. Шинкарик, В.Я. Ворощук - К.: “ІНКОС” центр навчальної літератури, 2007. - 344 с.

М.В. Батіг, студентка 3-го курсу
М.М. Гудзенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА НІШЕВИХ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР. ЛЛЯНА І ГІРЧИЧНА ОЛІЇ

Будь-який раціон включає жири. Жири становлять 20-40 % раціону. Основним джерелом жирів є олії, масло, горіхи, жирні морепродукти та авокадо. Нинішні тенденції харчування звертаються до обов'язкового включення до свого раціону не лише соняшникової олії. Так, наприклад, середземноморська дієта, яка вважається однією з найкращих, базується на додаванні оливкового масла. Споживання рослинних олій щороку зростає. Нішеві олії з кожним роком набувають все більшої популярності. Серед них кукурудзяна, горіхова, кунжутна, гарбузова, конопляна, лляна та гірчична.

Серед олійних культур найбільшим попитом, крім соняшникової, користується льон. В Україні вирощують близько 35 тис. т льону, і виробляють до 1000 т олії на рік. Якісна олія із насіння льону повинна мати золотистий відтінок. Натуральна лляна олія трохи гірчить, а за запахом нагадує риб'ячий жир. Лляну олію не можна нагрівати, так вона втрачає корисні властивості й набуває гіркого присмаку. Одна столова ложка лляної олії забезпечує добову потребу в Омега-6 та Омега-3 жирних кислотах.

Гірчичну олію холодного віджиму виробляють із насіння жовтої гірчиці методом механічного пресування за низьких температур. Готова олія повинна мати характерний яскраво-жовтий відтінок і насичений пряний смак. Гірчична олія багата на високий вміст поліненасичених жирних кислот, вітамінів A, E, D, K, F, B3, B4 і B6, а також цинк, натрій, калій, кальцій, магній і залізо.

Олійність льону, гірчиці становить - 30-40%. Нішеві олії здебільшого належать до олій холодного віджиму. У цьому разі ядра або насіння піддаються пресуванню в сирому, необсмаженому вигляді. Процес відбувається за низьких температур, з примусовим охолодженням сировини до 40°C. Найчастіше використовують шнекові преси з приводом робочих органів від електродвигуна (рис. 1). Однак, останнім часом, набирають популярності дерев'яні преси з приводом від гідравлічних циліндрів (рис. 2). Олія, отримана на такому пресі зберігає всі первісні якості, закладені природою, і володіє лікувальними властивостями. Корпус виконаний з натурального ясена і оброблений бджолиним воском. Для віджиму використовується гідроциліндр тиском 30тонн. Підходить для віджиму олії з соняшника, льону, кунжуту, горіхів, конопель, чорного кмину, амаранту та інших насіння (для збільшення виходу олії з великого

насіння і для віджиму олії з дрібних насінин - їх потрібно подрібнити перед тим як пресувати олії, навіть досить щоб була порушена оболонка насіння).

а) б) в)

Рис. 1. ***Шнекові преси холодного віджиму:***
а - ручний прес PITEBA; б – ПШУ-4; в - Farmet UNO (внизу) і Farmet DUO (зверху)

а) б)

Рис. 2. ***Дерев'яні преси з гідроциліндрами***

Отримана в результаті олія має легкий аромат і зберігає всі корисні речовини сировини, з якої була виготовлена. Наступний етап виготовлення натуральних олій - природне відстоювання, під час якого осідають усі тверді частинки. На середніх і великих виробництвах олія фільтрується під

тиском із використанням коагулянтів і різних хімічних засобів для освітлення і збільшення терміну зберігання.

Нині в Україні зберігається тренд з переорієнтації з вирощування зернових культур на олійні, оскільки коштують вони дорожче, а об'єму зберігання займають менше. У міністерстві аграрної політики та продовольства України прогнозують, що цієї осені аграрії посіють близько 5 мільйонів га озимих зернових, що на 5% менше, ніж минулого року і майже вдвічі менше, ніж сіяли до війни.

Висновок

В Україні динамічно розвивається виробництво олії нішевих культур. На внутрішньому ринку стабільно можна знайти даних представників, таких як гірчична, лляна, конопляна та багато інших видів олій. Виробляються вони на невеликих підприємствах та орієнтовані як на внутрішній, так і зовнішні ринки. У зв'язку з сучасними тенденціями та переорієнтацію українських аграріїв на вирощування олійних культур, очевидно подальше зростання виробництва саме нішевих олій.

ЛІТЕРАТУРА

1. О. В. Бескупська «Управління еколого-економічною діяльністю підприємств олійно-жирової промисловості».
2. Досвід первинної переробки - екзотичні олії. URL: https://propozitsiya.com/ua/dosvid-pervynnoyi-pereroboky-ekzotychni-oliyi
3. О. МАСЛАК. Олійний світ. URL: https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/10878-oliinyi-svit.html

УДК 637.523.7

Т.С. Богуш, студентка 3-го курсу
В.В. Сарана, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПАРЕТО ПРИ ПОРІВНЯННІ ВАКУУМНИХ ШПРИЦІВ-НАПОВНЮВАЧІВ

Якісне наповнення оболонок фаршем – одна з основних технологічних операцій при виробництві ковбасних виробів. З метою об'єктивного визначення раціонального типу наповнювача з ряду відомих [1-3] вакуумних шприців-наповнювачів, було вибрано два критерії:

коефіцієнт енергоємності ($К_Е$): $K_E = \frac{N}{Q}$, (1)

коефіцієнт металоємності ($К_М$): $K_M = \frac{M}{Q}$, (2)

де N – споживана потужність, кВт; Q – продуктивність обладнання, кг/год; M – маса машини, кг. Результати розрахунків зведено в таблицю 1.

Таблиця 1.

Значення критеріїв для вакуумних шприців-наповнювачів

Марка машини	Позначення машини S	$К_Е$, (кВт·год)/кг	$К_М$, кг/(кг/год)
В3– ФКА	S1	0,005188	0,825
ШВ– 2М	S2	0,006667	0,333333
ДИП– 02	S3	0,005833	0,458333
221.ФВ.150	S4	0,009	1,0
221-ФШ-100	S5	0,006667	0,366667
221.ФМ.200	S6	0,003667	0,416667
ШФМ-2.78	S7	0,004	0,233333
ФШЗ-ЛМ	S8	0,003548	0,362903
ФКГ-500	S9	0,0095	0,8
ФКГ-1000	S10	0,0055	0,65
ФШ2-ЛМ	S11	0,003833	0,458333

При формуванні початкової множини альтернатив широко використовується метод Парето, який дозволяє виявити ефективні альтернативи з урахуванням усіх критеріїв. Для виявлення ефективних (Парето-оптимальних) варіантів було використано принцип домінування [3]. Для реалізації методу Парето за двома критеріями, зручно привести графічне зображення варіантів на площині (рис. 1).

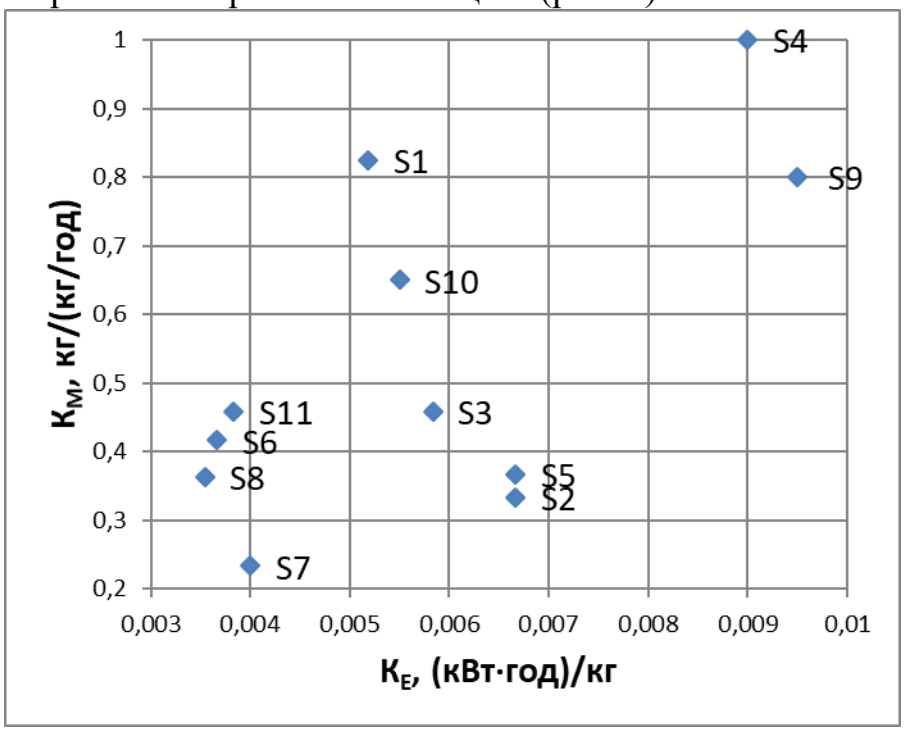


Рис. 1. Графічне зображення альтернативних варіантів на площині (множині Парето)

Зменшити число альтернативних варіантів можна введенням обмежень на гранично допустимі значення критеріїв. Так, обмеживши

максимальне значення критерію $К_Е$=0,004 та $К_М$=0,4, можна звести задачу до вибору одного з двох варіантів ($S7, S8$).

ЛІТЕРАТУРА

1. Технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств / Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, В.Ю. Сухенко, В.П. Василів. Навчальний посібник / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. - К.: НУБіП України, 2016 – 517 с.
2. Глухенька А.О., Сарана В.В. Багатокритеріальний аналіз одноцівкових вакуумних шприців-наповнювачів // Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу: мат. Міжн. наук.-практ. конф., секція 3: Роль тваринництва, ветеринарної медицини та харчових технологій в умовах війни та вирішенні завдань плану відродження України (м. Київ, 25 трав. 2023 р.). Київ, 2023. С. 322.
3. Зеленська О.М., Сарана В.В. Багатокритеріальний аналіз двоцівкових вакуумних шприців-наповнювачів // Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу: мат. Міжн. наук.-практ. конф., секція 3: Роль тваринництва, ветеринарної медицини та харчових технологій в умовах війни та вирішенні завдань плану відродження України (м. Київ, 25 трав. 2023 р.). Київ, 2023. С. 368.
4. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень. - К.: Урожай, 1994. – 216 с.

УДК 637.513.4

Д.В. Тимофєєва, студентка 3-го курсу
В.В. Сарана, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВОВЧКІВ ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ М'ЯСА

М'ясопереробна галузь належить до однієї з головних в структурі харчової переробної промисловості і має вагоме значення для забезпечення продовольчої безпеки країни. Важливу роль у виробництві відіграє процес подрібнення м'яса, що здійснюється на вовчках з різноманітною конструкцією та технічними характеристиками. Вовчки забезпечують попереднє (дрібне) подрібнення м'яса і м'ясопродуктів при виробництві ковбасних виробів. Вовчки характеризуються високою продуктивністю, простотою виконання живильного і подрібнювального пристроїв, зручністю в обслуговуванні й експлуатації, надійністю в роботі, а також можливістю включення їх у потоково-технологічні лінії. Вовчки випускають вітчизняні (ВАТ «Полтавамаш») і закордонні підприємства. Із

закордонних можна виділити фірми: "Laska" (Австрія), "Kramer+Grebe", "Seydelmann", «MaDo», «Inotec» (Німеччина), «PSS» (Словаччина) [1-5].

Для порівняльної оцінки технічної досконалості вовчків було вибрано два критерії:

коефіцієнт енергоємності $K_{E,}$ (кВт·год)/кг:

$$K_E = \frac{N}{Q}, \quad (1)$$

коефіцієнт металоємності K_M, (кг·год)/кг:

$$K_M = \frac{m}{Q}, \quad (2)$$

де N – загальна споживана потужність, кВт; m – маса машини, кг;

Q – продуктивність обладнання, кг/год.

Таблиця 1

Технічні характеристики вовчків для подрібнення м'яса

Марка вовчка	Продуктивність Q, кг/год	Встановлена потужність N, кВт	Маса машини m, кг	Коефіцієнт енерго-ємності $K_{E,}$ (кВт·год)/л	Коефіцієнт метало-ємності K_M, (кг·год)/л
PSS RM 130	1500	12,5	560	0,008333	0,373333
PSS RM 160	2500	20,9	1350	**0,00836**	0,54
PSS RM 3000	4000	32,2	1750	0,00805	0,4375
RM 114 P	1000	7,5	250	0,0075	0,25
RM 160	2500	18,0	645	0,0072	0,258
RM 3000	3000	22,0	1650	0,007333	**0,55**
Я3-ФВД-160	5000	18,5	850	**0,0037**	0,17
Я3-ФВД-200	6000	30,0	1200	0,005	0,20
MEW 724	2200	8,9	400	0,004045	0,181818
MEW 722	3000	12,1	450	0,004033	**0,15**
К7-ФВП-82	450	2,2	190	0,004889	0,422222
К7-ФВП-160	5000	22,0	1200	0,0044	0,24
К7-ФВП-200	6500	32,2	1100	0,004954	0,169231
AE 130	3000	18,0	800	0,006	0,266667
AD 114	1500	9,0	530	0,006	0,353333

Аналізуючи дані таблиці 1 слід зазначити, що значення коефіцієнта енергоємності для вовчків змінюється в межах від 0,0037 до 0,00836 (кВт·год)/кг, тоді як коефіцієнт металоємності змінюється в межах від 0,15 до 0,55 (кг·год)/кг. Тобто вовчок марки Я3-ФВД-160 (ВАТ «Полтавамаш») має найменше значення коефіцієнта енергоємності, тоді як за коефіцієнтом металоємності лідирує вовчок марки MEW 722 фірми «MaDo» (Німеччина). Отримані дані можна використовувати при проектних розрахунках аналогічного обладнання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Технологічне обладнання м’ясопереробних підприємств / Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, В.Ю. Сухенко, В.П. Василів. Навчальний посібник / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. - К.: НУБіП України, 2016 – 517 с.

2. Промисловий каталог фірми MADO GmbH [Електронний ресурс]. – Німеччина. (2023). – Режим доступу: https://www.mado.de
3. Промисловий каталог фірми Maschinenfabrik Seydelmann KG [Електронний ресурс]. – Німеччина. (2023). – Режим доступу: https://www.seydelmann.com
4. Промисловий каталог фірми ВАТ «Полтавамаш» [Електронний ресурс]. – Україна. (2023). – Режим доступу: https://poltavamash.com
5. Промисловий каталог фірми PSS [Електронний ресурс]. – Словаччина. (2023). – Режим доступу: https://pss-svidnik.sk

УДК 004.652.4664: 637.521:637.04
Н.С. Сватова, студентка 3-го курсу, **Я.В. Яременко**, студентка 3-го курсу
І.П. Паламарчук, професор, керівник
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м Київ

ПРОМЕНЕВА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПОСІЧЕНИХ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Метою наукової роботи є розробка лінійної променевої математичної моделі якості січенних м'ясних напівфабрикатів із домішками комплексної харчової добавки на основі тваринної та рослинної сировини шляхом аналізу сучасних методів оцінки, використання експериментальної бази основних параметрів продукції

При виконанні експериментальних досліджень були використані зразки продукції, що містили такі основні складові, як м'ясо котлетне яловиче, свинина жилована жирна, комплексна харчова добавка на основі тваринної і рослинної сировини у межах від 0,5 до 1,5% [1]. Серед параметрів порівняльної оцінки були обрані наступні: вміст вологи, білку, жиру, золи та вуглеводів; рівень pH та енергетична цінність (рис.1).

Для проведення комплексної оцінки за даними характеристиками використовували безрозмірні відносні величини, які отримували діленням відповідного значення параметру для дослідного зразка на величину даного параметру для контрольної продукції: позначали через величину $\boldsymbol{R_i}$ (рис.1).

Всі представлені параметри контрольного зразка мали величину $\boldsymbol{R}$ = 1,0. Відкладали чисельні значення відносних показників $\boldsymbol{R_i}$ відповідних дослідних та контрольного $\boldsymbol{R}$ зразків продукції по променям, які розташовані під довільними кутами. У якості критеріїв оцінки брали середню величину $\boldsymbol{R_{сер}}$ для всіх параметрів порівняльної оцінки, а також величини $\boldsymbol{R_i}$ для порівняльних параметрів в окремості. Дослідні зразки з найбільшими із представлених критеріїв виявляли більш якісні властивості.

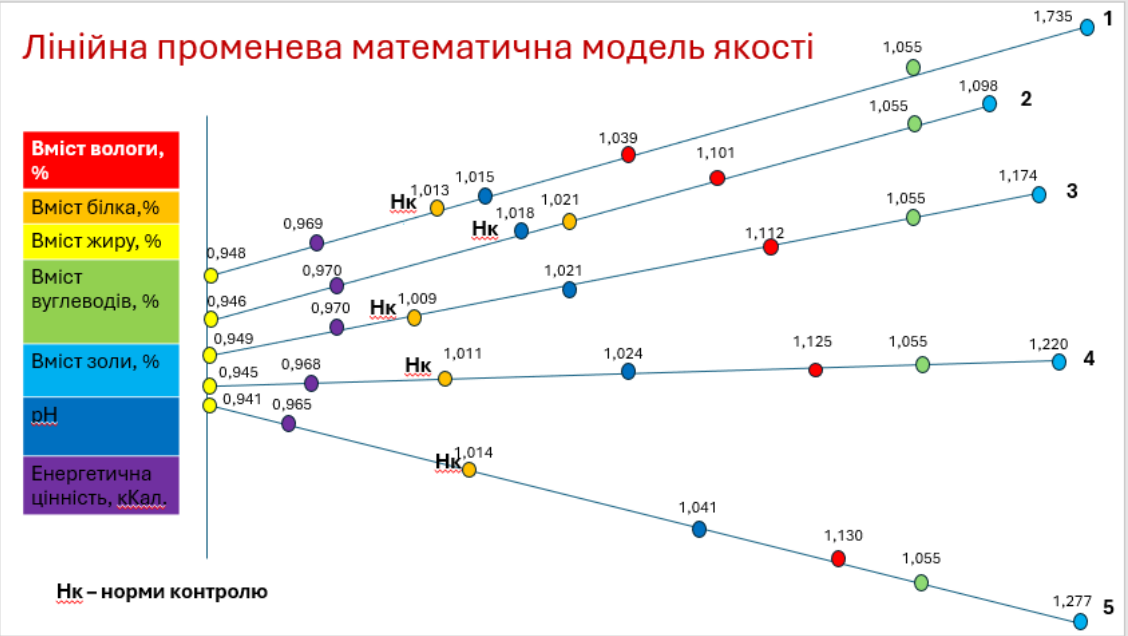


Рис 1. Розроблені математичні моделі якості досліджуваних зразків посічених м'ясних напівфабрикатів

Кращі результати якісної оцінки за комплексним критерієм оцінки $R_{сер}$ виявились у дослідного зразка № 1, використовуючи представлені вище критерії оцінки за контрольними та поточними значеннями параметрів. Оцінка дослідних зразків за кожним із параметрів порівняльної оцінки виявила наступні результати: за вмістом вологи та білку, рівнем pH найбільший показник у зразка продукції №5, проте енергетична цінність його виявилась найнижчою; за вмістом жиру – найкращий показник у зразка №3.

Висновок

Аналіз існуючих моделей якості харчової продукції виявив, що результати оцінки мають явно виражений суб'єктивний характер, не використовують цифрової інформації, в якості критеріїв оцінки мають лише органолептичні характеристики. Розроблені математичні моделі променевого типу відзначаються простотою складання, хоча дозволяють обробляти достатньо великий обсяг інформації. Використані критерії оцінки представлені безрозмірними комплексами, що дозволяє об'єктивно оцінювати факторний простір різноплановими характеристиками; модель є достатньо інформативною та наочною; кількість параметрів оцінки є необмеженою, що дозволяє здійснити адекватну оцінку якості досліджуваної продукції. За обраними критеріями оцінки кращі показники виявились у дослідного зразка №1.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сухенко В.Ю., Штонда О.А., Сонько Н.М., Шевчук Л.М. Розробка комплексної харчової добавки на основі тваринної та рослинної сировини для м'ясних продуктів. Наукові праці НУХТ. 2019. Т. 25. № 5. С. 226-232.

УДК 621.893
Б.В. Семена, студент
Ю.І. Бойко, 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

МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ОЛІЙНОГО ПРЕСА

Основним видом обладнання для віджимання олії є шнекові (зеєрні) преса. На виході з преса розташовано вихідний регулювальний пристрій, від якого в основному залежить ефективність роботи преса.

Метою роботи є аналіз напружено-деформованого стану робочого середовища в зоні вихідного вузла олійного преса.

Для аналізу процесу протиснення робочого середовища через вихідний вузол преса розглядається деформування в момент часу довільно обмеженого поверхнею Ω, об'єму V дисперсного матеріалу, який складається з дисперсної фази, обмеженої поверхнею $\Omega_1 \in \Omega$ і дисперсійного середовища, обмеженого поверхнею $\Omega_2 \in \Omega$. Силове навантаження матеріалу в точці *x* визначається граничними умовами:

1) на границі Ω_1 задані швидкості

$$\vec{v}\Big|_{\Omega_1} = \vec{v}(x);$$

2) на границі Ω_2 задані зусилля

$$\vec{P}\Big|_{\Omega_2} = \vec{P}(x);$$

В кожній точці області Ω повинні дотримуватись:

1) рівняння рівноваги

$$\sigma_{ik,k} + \rho \overrightarrow{F_i} = 0$$

2)рівняння нерозривності

$$\ln \rho + div\vec{U} = 0$$

3) кінетичне співвідношення

$$\dot{\varepsilon}_{ik} = \frac{1}{2}(\dot{u}_{ik} + \dot{u}_{ki}),$$

де $\sigma_{ik}, \dot{\varepsilon}_{ik}$ - тензори напружень і швидкості деформацій відповідно;

$\vec{U}, \vec{F}$ - вектори переміщень і зусиль відповідно;

ρ - густина матеріалу

Швидкості деформацій $\dot{\varepsilon}_{ik}$ представляються в адитивному вигляді

$\dot{\varepsilon}_{ik} = \dot{\varepsilon}^{e}_{ik} + \dot{\varepsilon}^{j}_{ik}$

де $\varepsilon_{ik}^{e}, \varepsilon_{ik}^{j}$ - відповідно, пружна та непружна складові тензора швидкості деформацій.

Пружна складова, яка підкоряється закону Гука,

$$\dot{\varepsilon}_{ik}^{e} = \frac{1+\nu}{E}\left(\dot{\sigma}_{ik} + \delta_{ik}\frac{\nu}{1+\nu}\dot{\sigma}_{\ell\ell}\right),$$

де E, ν - модуль пружності та коефіцієнт Пуассона для дисперсного середовища визначаються за формулами:

$$E = E_0(1-\theta)^{5/2};$$
$$\nu = 2\nu_0\frac{(2-3\theta)}{(4-3\theta)},$$

де E_0 і ν_0 – відповідно, модуль пружності та коефіцієнт Пуассона твердої фази;

θ - пористість.

Для непружної складової швидкості деформації застосовано нормальний асоційований закон течії:

$$\dot{\varepsilon}_{ik}^{j} = \mu\frac{\partial\Phi}{\partial\sigma_{ik}};$$

де μ - множинник типу Лагранжа;

Ф – потенціал, який визначає умови початку течії ізотропного дисперсного матеріалу.

Висновок

Одержана вихідна скінчено елементна модель регулювального вузла преса, за якою після задання властивостей матеріалу і граничних умов отримане рішення поставленої задачі за допомогою програми “ PLASTIC-002”. Числове рішення візуалізовано у вигляді характеру розподілу напружень і переміщень робочого середовища у вихідному каналі преса.

Розроблена методика застосована для вирішення задачі оптимізації роботи вихідного вузла олійного преса.

Література

1. Іскович-Лотоцький, Р. Д. Основи теорії розрахунку та розробка процесів і обладнання для віброударного пресування : монографія / Р. Д. Ісакович-Лотоцький. – Вінниця : УНІВЕРСУМ, 2006. – 338 с.

4. Ковалишин, С. Й. Вплив факторів пресування на вихід олії / С. Й. Ковалишин, В. В. Толіюк // Вісник Сумського НАУ. – 2008. – вип. 2 (18). – С. 23-26.

УДК 621.893
В.В. Скопець, студент
Ю.І. Бойко, 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

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ОЛІЙНОГО ПРЕСА

Процеси зношування викликані впливом домішок приводять до великих втрат з сировиною основного продукту і значним фінансовим затратам на ремонт і відновлення технологічного устаткування. Якість поверхні в більшості визначає довговічність і надійність в експлуатації деталей і вузлів машин.

На практиці досить складно визначити діючий механізм зношування за окремими ознаками, так як в більшості випадків одночасно діють декілька механізмів руйнування в процесі роботи, на величину зношування впливає склад суміші часток і особливо відсоток сильно подрібненого абразивного матеріалу (ендосперм). Під дією сил тертя виникають під поверхневі напруження, які визначають кінетику зміни структури досліджуваного матеріалу по глибині від поверхні тертя. Механізм виділення часток при нормальному зношуванні визначається кінетикою спряжених поверхонь тертя і взаємновпливаючих процесів в активних об’ємах робочих середовищ олійного виробництва (макуха, м’ятка тощо), як результат на поверхні тертя утворюються вторинні структури.

При проведених дослідженнях на дослідній установці торцевого тертя було реалізовано ковзання рухомих елементів плівок на перших стадіях тертя, структурно механічних перетворень, а при збільшенні колової швидкості призводить до утворення плівок подібним по складу до хімічних сполук.

Висновок

В результаті проведених досліджень встановлені залежності інтенсивності зношування сталей від умов навантаження при терті по макусі (швидкості ковзання, питомого навантаження) дають можливість обґрунтувати обчислення показників надійності та довговічності при розробленні нових конструкцій пресів і запасних часин при їх експлуатації.

Література

1. Іскович-Лотоцький, Р. Д. Основи теорії розрахунку та розробка процесів і обладнання для віброударного пресування : монографія / Р. Д. Ісакович-Лотоцький. – Вінниця : УНІВЕРСУМ, 2006. – 338 с.

2. Ковалишин, С. Й. Вплив факторів пресування на вихід олії / С. Й. Ковалишин, В. В. Толіюк // Вісник Сумського НАУ. – 2008. – вип. 2 (18). – С. 23-26.

УДК 664.1.038, 664.1.05
Є.В. Стичинський, аспірант
С.В. Ткаченко, старший дослідник, к.т.н,. с.н.с відділу технології цукру, цукровмісних продуктів та інгредієнтів,
Інститут продовольчих ресурсів НААН України, м. Київ
М.М. Гудзенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ ТКАНИН ДЛЯ РОЗДІЛЕННЯ СУСПЕНЗІЙ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Ефективним методом інтенсифікації розділення суспензій за допомогою фільтрування є вплив на фільтрувальну перегородку шляхом зменшення її опору і створення поверхні, яка забезпечує максимальне знімання осаду. Одним із шляхів вирішення такого завдання є розроблення, раціональний підбір і застосування фільтрувальних тканини, що дають змогу забезпечити оптимальну швидкість процесу фільтрування з отриманням якісного фільтрату.

Метою роботи було провести моніторингове дослідження класифікації фільтрувальних тканини за типом технічних ниток, структурою переплетення, типом обробки і особливостями фільтрації та дати аналітичну оцінку впливу характеристик фільтрувальної тканини на її експлуатаційні властивості і ефективність розділення суспензій цукрового виробництва.

Визначено, що властивості фільтрувальної перегородки пов’язані з дисперсністю часточок твердої фази суспензії та допоміжних фільтрувальних матеріалів. Будова фільтрувальної тканини залежить від структури, діаметру, переплетіння, щільності та товщини ниток. На міцність фільтрувальної тканини, питому пропускну здатність і тонкість фільтрування впливає саме характер переплетіння ниток. Для цукровій галузі найкращими є синтетичні тканини, виготовлені з поліпропіленових і поліамідних ниток, що не дають усадку під час тривалого перебування в фільтрованих середовищах, оскільки вони мають високу механічну міцність, а також високу термічну та хімічну стійкість. Обробка тканин за високої температури та тиску з одного або двох боків (каландруванням) створює гладку плівку на поверхні тканини, що полегшує її відновлення та очищення від осаду під час експлуатації. Термообробка вже витканої фільтрувальної тканини стабілізує та зміцнює структуру, перешкоджає «розповзанню» тканини на окремі нитки, що зменшує усадку тканини під час її використання.

Висновок

Виробники фільтрувальних тканин повинні постійно вдосконалювати свою продукцію з метою оптимізації і поліпшення якості

процесу фільтрації, оскільки цей процес є важливою частиною сучасної технології виробництва цукру.

Фільтрувальні тканини нового покоління повинні мати такі фізико-механічні характеристики, як підвищена еластичність, пружність і гладка одностороння робоча поверхня.

У процесі розроблення фільтрувальних тканин необхідно враховувати такі фактори, як хімічне середовище, температура процесу, робочий тиск, в'язкість фільтрованого середовища, характеристики фільтрованих систем і їхніх фаз (рідка, тверда); дисперсний склад твердих часточок і їх питома поверхня; тип і технологічний режим роботи фільтрувального обладнання.

За дотримання вищезазначених вимог фільтрувальні тканини забезпечуватимуть високі експлуатаційні показники, що гарантуватимуть: відмінну якість фільтрації, високу продуктивність і довший термін експлуатації.

Окрім цього, щоб вибрати правильний тип фільтрувальної тканини для цукрового заводу, потрібно знати такі аспекти як: тип фільтрувального обладнання заводу; площа поверхні фільтрації і добова продуктивність; якісні показники соку, що очищується; параметри процесу фільтрації; цілі заводу (збільшити якість цукру, знизити витрати цукру, зменшити кількість ремонтів, підвищити продуктивність фільтрації, вирішити проблеми з технікою тощо).

ЛІТЕРАТУРА

1. Пушанко Н.Н., Лагода В.А., Шурбованый В.Н., Пушанко Н.Н., Хомичак Л.М., Запольский А.К., Стычинский Е.В. Теория и практика разделения суспензий в свеклосахарном производстве: монография., Кн. 2. Процессы разделения суспензий. Киев: Изд-во "Сталь", 2019. 671 с.
2. Воробъев Е.И., Аникеев Ю.В. Совершенствование фильтровальной техники пищевых производств. Киев: Урожай, 1989. 136 с.
3. Zerin I., Datta E. A Review Article on Applications of Filter Cloth, *International Journal of Clothing Science*. 2018. 5, 1. P. 1-6. DOI: https://doi.org/10.5923/j.clothing.20180501.01
4. Monofilament Filter Fabrics. Режим доступу: http://tandem-chemical.co.th/principles/sefar/pdf/tetex-mono_EN%5B1%5D.pdf
5. Фільтрувальна тканина з гладкою поверхнею: патент на корисну модель 13071 Україна: МПК B01D39/08, D03D15/00; № u 200508743; заявл. 14.09.2005; опубл. 15.03.2006, Бюл. №3.
6. Multifilament and Staple Fiber Filter Fabrics. Режим доступу: http://tandem-chemical.co.th/principles/sefar/pdf/tetex-multi_EN%5B1%5D.pdf

УДК 621.45.034
І.М. Тимченко, студент 4-го курсу
В.В. Пономаренко, к.т.н., доцент
Національний університет харчових технологій України, м. Київ
В.П. Василів, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗПИЛЮВАЧІ НЕОЧИЩЕНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІДИН ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Форсунки з нахиленими підвідними каналами розроблялись для розпилення неочищених технологічних рідин цукрового виробництва, таких як сік першої або другої сатурацій, живильної води на дифузію. Вони зарекомендували себе як достатньо надійне обладнання, що задовольняє умовам монодисперсного складу крапель. Такі умови сприятливі для проведення різноманітних абсорбційних та хемосорбційних процесів, що мають місце при здійсненні технологічних процесів при виробництві харчової продукції. Для їх проєктування необхідні дані щодо їх витратних характеристик, як основного параметра, що характеризує енергоощадність.

Для дослідження форсунок було спроєктовано гідравлічний стенд, що включає ємність, насосну установку, регулювальну арматуру та оснащений контрольно-вимірювальними приладами. Заміри витрати рідини проводились об'ємним витратоміром типу КВ-1,5, клас точності 1,5. Тиск рідини в соплі форсунки контролювався манометром ОБМ1-160, кл. точності 1,5.

Конструкція форсунки з двома нахиленими підвідними каналами представлено на рис. 1.

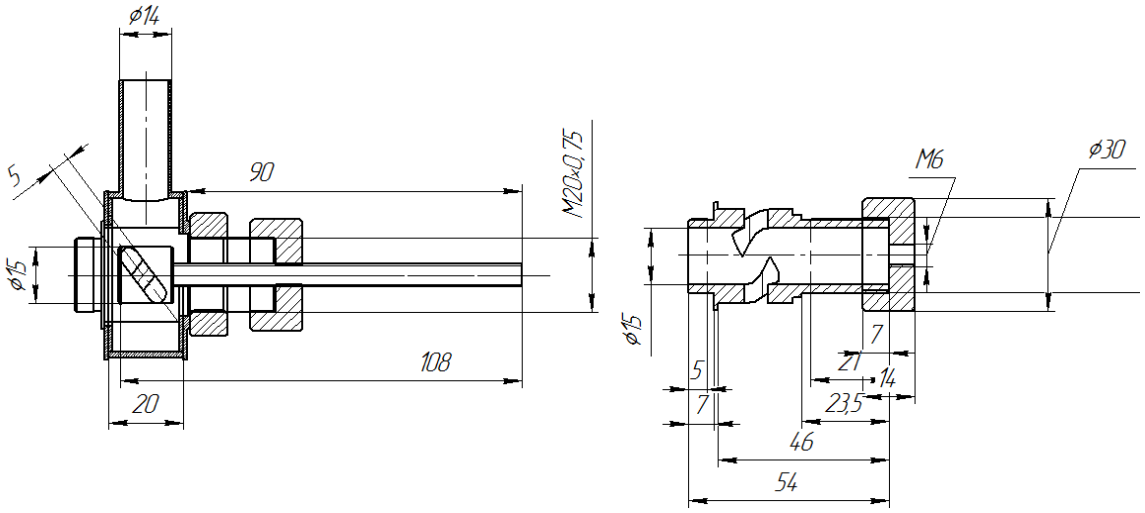


Рис. 1 **Форсунка з двома нахиленими підвідними каналами**

Коефіцієнт витрати форсунки є відношення дійсної до теоретичної витрати і знаходився за формулою:

$$\mu_д = \frac{Q_д}{Q_т} = \frac{V/\tau}{f_c\sqrt{2g\,\Delta P}},$$

де $Q_д$, $Q_т$ – відповідно дійсна та теоретична витрата рідини; V – об'єм рідини за час досліду; τ - час експерименту; f_c – площа сопла форсунки; ΔP – перепад тиску, під яким відбувається витікання рідини, м.

Основним показником геометричної подібності форсунок є основна геометрична характеристика A, яка для випадку форсунок з нахиленими підвідними каналами має вигляд:

$$A^2 = \frac{4 f_c \pi}{f_{вх}^2}\left(R_{кз} - \frac{h}{2} tg\alpha\right)^2,$$

де $f_{вх}$ – площа вхідних каналів, $R_{кз}$ - радіус камери закручування; h - висота відкритої частини вхідного каналу; α - кут нахилу вхідного каналу до осі камери закручування.

Для даної форсунки на рис. 2 представлено залежність коефіцієнта витрати μ від геометричної характеристики A в діапазоні її зміни 0…1. Для струминної форсунки $A = 0$, а для відцентрово-струминної $0 < A < 1$.

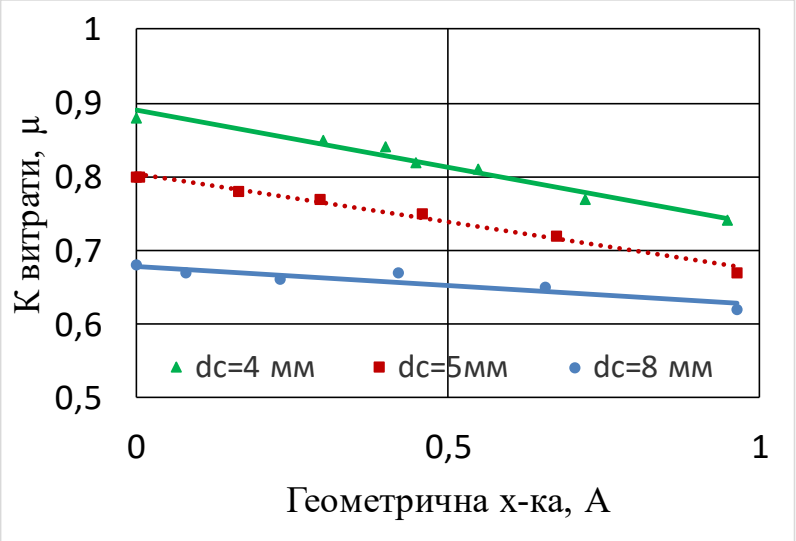


Рис. 2 **Залежність коефіцієнта витрати форсунки (*μ*) від її геометричної характеристики (*A*)**

Як видно з приведеного графіка зі збільшенням числового значення геометричної характеристики форсунки від 0 (струминна течія) до 1 (відцентрово-струминне витікання рідини з сопла) коефіцієнт витрати зменшується.

Аналітичний вигляд залежності: $\mu_д = 0{,}545\left(\frac{d_c}{D_{кз}}\right)^{-0{,}206}$.

Висновки. Проведені дослідження форсунок з нахиленими каналами дозволили встановити залежність основного показника енергоощадності розпилювача (коефіцієнта витрати) від його геометричних розмірів.

Gunes Gurbuz[1], Prof.
G.T. Dadayev [2], PhD
Sh.A. Sultanova[2], DSc, Prof.
J.E. Safarov[2], DSc, Prof.
[1]*Istanbul technical university, Turkey*
[2]*Tashkent State Technical University, Republic of Uzbekistan*

THE PROCESS OF DRYING AGRICULTURAL PRODUCTS

Preserving food by drying is one of the methods known since time immemorial. There are many agricultural products in which drying occurs spontaneously in nature. In modern conditions, mechanization and intensive use of energy in the food industry also applies to drying processes. In its most succinct terms, drying can be defined as the removal of water from solids.

Any volume of water tends to change from a more or less liquid phase to a vapor phase depending on the conditions in which it is found. This means that the volume in question mixes with the surrounding air in a gaseous state, that is, in the form of water vapor. This is not a one-way transition, but water vapor in the air also turns into a liquid phase, that is, into water. Water has a vapor pressure depending on the conditions in which it is found, in particular the influence of temperature. The determination of the partial pressure of water vapor is mainly used to indicate its location in the total air pressure to the pressure of water in the solid and liquid phases, the pressure of water vapor to the pressure of water in the gas phase.

Drying is a phenomenon that is known to be directly related to the structure of the material to be dried. The hygroscopicity of the product or lack thereof will affect the drying process. Agricultural products are also products of hygroscopic nature. For this reason, the drying process will be slow compared to other designs. The structure of the product to be dried is also a factor that determines the drying rate. Although drying sometimes involves several steps, sometimes these steps may not be followed. The phase in which water completely covers the surface on which drying occurs, so the phase in which drying occurs from the entire surface (when water evaporates at a constant rate) is called constant drying rate phase. After this period, dry spots begin to form in some areas of the drying surface.

Different foods may experience different stages of drying. Although these phases are observed very clearly in some, they may not be observed in others. The drying of many products is observed in the form of characteristics of changing drying rates, a period of constant speed and a period of decreasing speed. At the end of the constant speed period, the moisture content of the product is called the critical moisture value.

The way water is contained in foods is defined as free and bound water. Moisture values removed before critical moisture values are referred to as free

water, while moisture required to be removed after this point is referred to as bound water.

Another factor that affects drying speed is the air drying speed. The increase in air drying speed is directly proportional to the drying speed. During drying, a stagnant vapor film always forms on the product to be dried. The frequency of this layer transfer increases the rate of water evaporation. In addition, it will be seen that the effect of air drying speed is greater in the initial stages of drying.

The chemical and physical properties of the product to be dried are among the most determining factors that have a great influence on the drying rate. The presence of substances such as sugar and salt in the chemical structure of the product to be dried will reduce the drying rate. This is because dissolved substances reduce the vapor pressure of water and make evaporation more difficult. The physical properties, i.e. the dimensions of the product to be dried, significantly influence drying.

During the drying of agricultural products or after drying, many physical and chemical changes occur in the structure of the product. Some of these changes are desirable and expected, and some are undesirable. Product drying is the movement of liquid and loss of liquid caused by external factors. During this movement of liquid (usually during the initial stages of drying), solutes are transported upward along with the liquid.

One of the most important problems encountered during the drying process is the color change of the product. In cases where the enzyme activity does not stop, that is, when dried without cooking (as in the case of fruits), a color change may occur due to enzyme activity. Often the drying temperature is not enough to stop enzyme activity. Even if drying is carried out at a high temperature, during the initial stages of drying the temperature of the product remains low due to the fact that the entire surface is wet.

Color changes caused by enzymes occur mainly at this stage. However, color changes not caused by enzymes are possible. This is also observed with increasing temperature and increasing density of reactants in the environment. Various sources state that at low humidity, that is, humidity below 2%, discoloration will not occur.

References

1. Cemeroglu B. “Fruit and Vegetable Processing Technologies”, (2004), Volume 3, Capital Printing House Cliche, Ankara.

2. Dadaev G.T., Safarov J.E. Modeling the process of drying food herbs in natural climatic conditions // Universum: technical sciences: electron. scientific magazine 2022. 4(97).

J.E. Safarov, DSc, prof.
Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.,
O.O. Kholiqulov, researcher
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

STUDY OF THE GRANULATION PROCESS

The essence of developing sophisticated models to represent unit operations such as granulation is to be able to predict the outcome of the process in advance and abide by the principles of QbD. In order to obtain predictive models, it is important to calibrate the model by aligning the model outcome with the experimental results pertaining to a certain set of formulation and operating parameters. This suggests the need for employing optimization algorithms in order to minimize the error between the simulated property from the model and the experimental results obtained from real data. The objective function fed into the optimization algorithm is a simple least square error. In order to estimate the empirical parameters observed in the PBM, the error within the crucial measurable quantities are minimized. A multi-objective optimization (MOO) problem is formulated considering the particle size distribution (PSD) and the porosity of the granules for a certain size class. The multi-objective optimization problem is formulated based on the principle of ε-constraint in order to obtain a pareto optima. The main objective function comprises of the error in the PSD while the error in the porosity is incorporated in the form of a constraint. The formulation is solved using the particle swarm algorithm (PSA) which is a well acceptable algorithm for solving MOO problems. The algorithm is forced to solve for parameters minimizing the PSD error under the restrictions that the porosity is less than the desired tolerance.

To solve this optimization problem, the model was implemented in MATLAB. Since the formulation is in the form of a multi-objective optimization problem considering minimization of the error for both the PSD and the porosity, an attempt has been made to obtain the pareto optimal solution. A multiobjective optimization problem produces solutions which are not necessarily optimal with respect to any of the objectives considered separately, but are the best tradeoff solutions. The pareto solution provides a set of parameters which represents the best possible situation for both (simultaneously) the objective functions in focus. The multi-objective optimization problem has been implemented in the form of an $\varepsilon - constraint$ framework, where one of the objective functions is tracked for the overall minimization while the other objective function is incorporated in the form of a constraint which dictates the feasible domain for the search algorithm. The $\varepsilon - constraint$ restricts the optimization calculations such that the minimization of the PSD is brought about only for parameters that calculate the error in the porosity to be less than the tolerance. The overall multi-objective optimization.

Equation (1, 2) framework was minimized using the particle swarm algorithm (PSA).

$$\phi(\theta) = \frac{min}{\theta} \sum_{k-1}^{N} (O_k - E_k(\theta))^2 \quad (1)$$

$$\theta = [\beta_0 B\, k_{con} x_{sat} \varepsilon_{min}] \quad (2)$$

In this equation, θ is the set of adjustable parameters. O_k is the k^{th} measurement value, and $E_k(\theta)$ is the simulated value of that measurement. N is the total number of measurements across all experiments used in parameter estimation. The measurements encompass the porosity values of a particular size class as well as the relative volume of each size class in the final PSD.

Particle swarm algorithm (PSA) that has been used for the minimization is a global optimization algorithm that mimics the flight of a flock of birds and was first proposed by Kennedy and Eberhart.

Flocking behavior and depends significantly on the inter-individual distances between the birds and their neighbors. The calculations using which the algorithm aims at obtaining the minima by scanning the entire domain in a smart way is shown in Equations (3,4,)

$$V_b^{t+1} = w.V_b^t + c_1.rand_1.(b_{best} - x_b^t) + c_2.rand_2.(gbest - x_b^t) \quad (3)$$

$$x_b^{t+1} = x_b^t + V_b^{t+1}.\Delta t \quad (4)$$

Here b represents the bird, t is the number of iterations, v_b and x_b are the velocity and position of the birds respectively, c_1 and c_2 are called the cognitive and social parameters, w is the inertial weight which was an inclusion into the algorithm by Shi and Eberhart (1998), $rand_1$ and $rand_2$ are random numbers, b_{best} is the best known position x having the lowest objective function $\Phi(x)$ the bird itself and g_{best} is the best known position of the entire particle (bird) swarm. The cognitive and social parameters, c_1 and c_2 respectively were fixed at 0.3 for both in our PSA implementation. The inertial weight, w has been varied linearly with the iterations between a maximum (1) and minimum value (0.1). In Equation (3,4), the first term in the right hand side represents the inertial term, the second term represents the cognitive component and the last term depicts the social component. Initially N birds were distributed randomly in the parameter space, with a random initial velocity using a maximum value of a fourth of the parameter spaces elongation. Birds leaving the parameter were updated according to the *mirroring* concept in which the bird is mapped back into the parameter space with a sign inversion of its velocity. After each iteration, the ability of each bird to improve its b_{best} or g_{best} is checked within the algorithm. In this approach, significant emphasis has been given to the fulfilment of the constraints and the feasibility of the problem.

References

1. Cameron, I., Wang, F., Immanuel, C., Stepanek, F., 2005. Process systems modelling and applications in granulation: A review. Chemical Engineering Science 60 (14), 3723 – 3750.

2. Chen, J., Saad, Y., 2009. On the tensor svd and optimal low rank approximation of tensors. SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications 30 (4), 1709–1734.

J.E. Safarov, DSc, Prof.
Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.
M.M. Pulatov, researcher
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

THE ADVANTAGES OF PROCESSING FRUITS WITH ULTRA VIOLET RAYS

The technology of ultraviolet LEDs (UV-LED) has long been known to science as non-thermal and non-chemical processing of fruits and vegetables.

It uses ultraviolet light to interact with food at different wavelengths, solving problems related to the stability, quality and safety of the product during storage.

It is known that treatment with ultraviolet LEDs affects the inactivation of microbes and enzymes, as well as increases and improves the retention of biologically active compounds.

Irradiation copes with several tasks at once:

-It effectively eliminates microorganisms that cause foodborne diseases, such as Salmonella and E. Coli;

-Prolongs the shelf life of products, as it destroys and inactivates organisms that cause food spoilage;

-Fights insects.

Ultraviolet radiation, covering the area of electromagnetic oscillations with wavelengths (136-4000) • 10~10 m, has high energy and therefore has a strong chemical and biological effect. Depending on the wavelength, the effect of different sections of the ultraviolet spectrum varies. The ray region with a wavelength from (4000-3300) • 10~10 m is chemically active. The zone within (3300-2000) 10" 10 m is biologically active, promotes the synthesis of vitamin A in the body and has an antirachitic effect.

The rays with a wavelength from (2950-2000) • Yu-10 m have the greatest effect on bacteria, suppressing their vital activity and leading living cells to death.

This area of ultraviolet rays is called bactericidal. The maximum bactericidal effect is provided by rays with a wavelength of about 2600 • 10" 10

m. Behind the rays with a wavelength of 2000 • 10" 10 m lies a poorly studied ozonating region of the spectrum**.**

However, the widespread use of the bactericidal effect of ultraviolet rays for food preservation is limited by their low penetrating power, not exceeding a fraction of a millimeter. The walls of tin and glass containers also do not pass UV rays.

Rays with a wavelength of 255-280 nm have the most effective effect on microorganisms. Shorter waves are strongly absorbed by the air, and the action gives the desired effect only at very short distances. In addition, under the influence of these rays, ozone is formed in large quantities, which, although it contributes to the destruction of microbes, at the same time causes undesirable changes in the product.

Researchers from the National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (ENEA) conducted the first tests on basil, apples and lemons. They treated the selected plants with ultraviolet rays and recorded a decrease in the number of pathogens that cause mold. Scientists have concluded that a certain dose of ultraviolet light in the UV-C spectrum can increase plant resistance to diseases. Radiation creates positive stress, to which they respond by producing certain metabolites similar to antibodies. This increases the natural resistance of plants to pathogens.

Irradiation of food products consists in their treatment with certain types of radiation. The irradiation process is carefully controlled by observing the parameters and processing time in order to achieve certain results.

References

1. Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Pulatov M.M. Research of the ultraviolet radiation on the absorption of vegetables and fruits. Universum.com DOI - 10.32743/UniTech.2023.109.4.15256

2. Pulatov M.M., Safarov J.E. Primary processing of cherry after harvest using ultraviolet radiation. III International scientific-technical conference “Problems and prospects of innovative technique and technology in agrifood chain”. Tashkent, 2023. Part 2. 73-74 p.

3. Antonio-Gutierrez O.T., Palou Y A., Lopez-Malo. Equipos para tratamientos con UVC en alimentos. Temas Selectos de Ingeniería en Alimentos 6-2. 2012: 149-159.

4. Kelebek H. Evaluation of chemical constituents and antioxidant activity of sweet cherry (Prunus avium L.) cultivars grown in Turkey / H. Kelebek, S. Selli // International Journal of Food Science and Technology, 2011. – Vol. 46(12). – P. 2530-2537.

5. Papp N. Main quality attributes and antioxidants in Hungarian sour cherries: identification of genotypes with enhanced functional properties / N. Papp [et al.] // International Journal of Food Science and Technology, 2010. – Vol. 45. – P. 395- 402.

J.E. Safarov, DSc, prof.
Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.
O.O. Kholiqulov, researcher
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

FEATURES OF THE GRANULATION PROCESS

Birds leaving the parameter were updated according to the *mirroring* concept in which the bird is mapped back into the parameter space with a sign inversion of its velocity. After each iteration, the ability of each bird to improve its b_{best} or g_{best} is checked within the algorithm. In this approach, significant emphasis has been given to the fulfilment of the constraints and the feasibility of the problem. A schematic diagram showing the implementation of the PSA into our parameter estimation problem has been shown in Figure 1. The striking characteristic of this algorithm is its feature of having the birds spread all over in the search domain during the initial iterations and then have the birds more concentrated to the regions which seems ore promising.

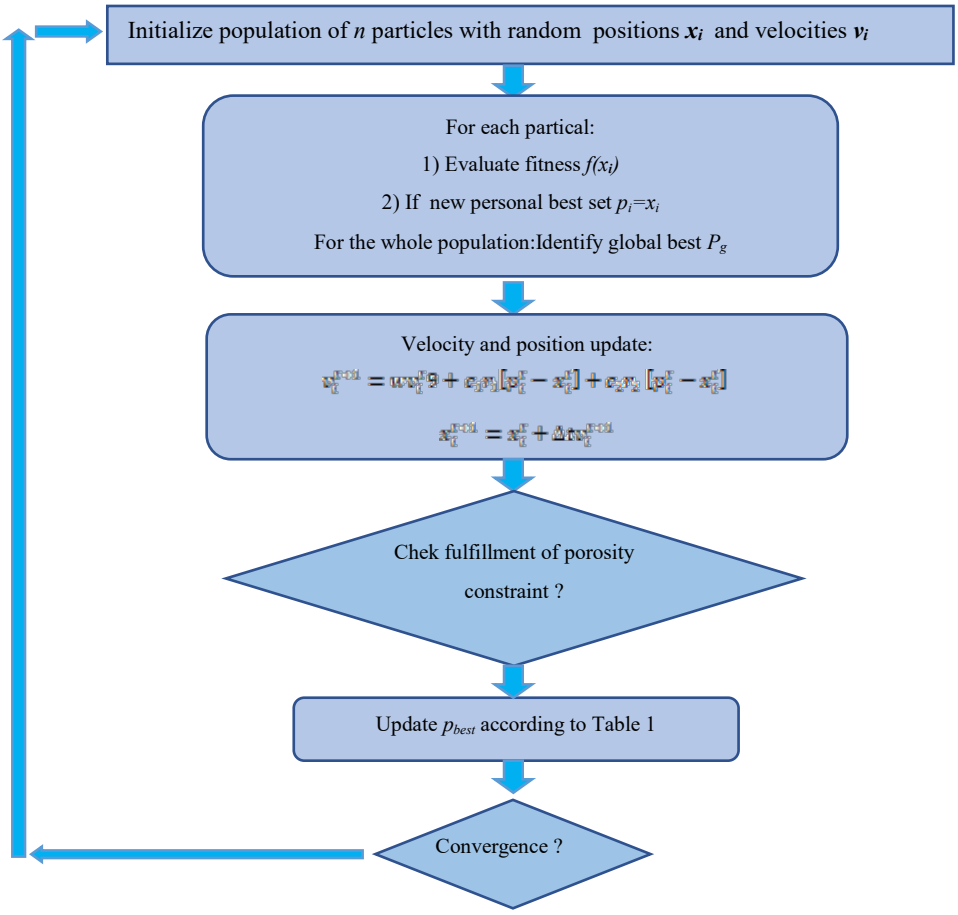


Figure 1: Schematic showing the algorithm employed for the parameter estimation using particle swarm algorithm To evaluate the success of the

estimation, R^2 values were calculated according to Equation 1, comparing the predicted values with the measurements.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_k (E_k - O_k)^2}{\sum_k (O_k - \bar{O}_k)^2} \quad (1)$$

Here, $\bar{O}_k$ is the mean value of all measurements in k. R^2 values were determined separately for the porosity measurements and the relative volumes of each size class.

$$SSE = \sum_k (O_k - E_k)^2 \quad (2)$$

The *SSE* values for the three predicted porosity and PSDs were compared to those of the datasets used for parameter estimation. If the *SSE* of the predicted dataset is much greater than the *SSE* values of the fitted data, the predicted data is poor, indicating that the calibrated model fails to quantify the effects of the process conditions. In this section, we will focus on obtaining a detailed analysis of the simulated PBM with respect to varying input conditions and describing the competing effects of the underlying mechanisms. We will also elucidate the effect of the various control variables towards the final granule properties for a fluid bed process. All model simulations were carried out on a 2.93 GHz Intel quad-core single processor desktop computer with 8GB RAM in Matlab.

References

1. Cameron I., Wang F., Immanuel C., Stepanek F. Process systems modelling and applications in granulation: A review. Chemical Engineering Science 60 (14), 2005. P.3723-3750.

2. Chen J., Saad Y. On the tensor svd and optimal low rank approximation of tensors. SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications 30 (4), 2009. P.1709-1717.

D.I. Samandarov, PhD.
J.E. Safarov, DSc., Prof.
Sh.A. Sultanova, DSc., Prof.
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

CHARACTERISATION AND APPLICATION OF ULTRASOUND IN THE FOOD INDUSTRY

Ultrasounds are sound waves with a frequency higher than the upper limit of human hearing (20 kHz). They have a number of characteristics that make them useful in various fields. There are different types of ultrasound, which differ in frequency, wavelength, application, etc:

- Low Frequency (LF) - 20 to 100 kHz.
- Medium Frequency (MF) - 100 to 500 kHz.

• High Frequency (HF) - above 500 kHz.

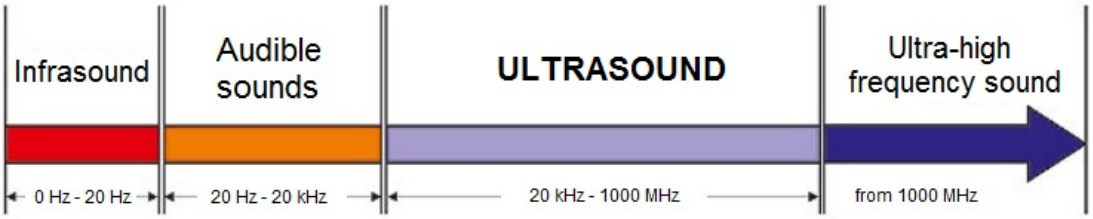


Fig. 1. Types of ultrasound

Applications of ultrasound in the food industry. Ultrasound has a wide range of applications in the food industry including extraction, blending, emulsification, pasteurisation, degassing and tenderisation of meat. In addition to these main applications, high-power ultrasound is also used to improve freezing, thawing and drying of food products. The main advantages of high intensity ultrasound are the improvement of various food processing processes such as: reduced processing time, increased yield, improved product quality and the possibility of cost and time saving, economical processing [1].

The following are the most important applications of high intensity ultrasound in the food industry [2]:

• Extraction: using ultrasound, biologically active compounds such as antioxidants, pigments and essential oils can be extracted from plant material. This process is known as ultrasound assisted extraction and can be used to obtain high quality extracts in less time and with less solvent consumption than traditional methods.

• Homogenisation and emulsification: ultrasonic homogenisation can be used to produce stable emulsions and suspensions, e.g.. B. for salad dressings, mayonnaise, creams and dairy products. This process uses high-frequency sound waves to break up fat globules in the liquid, resulting in a smooth and uniform texture.

• Storage: High intensity ultrasound can be used to inactivate microorganisms such as bacteria and yeast in food products. This process, known as ultrasonic pasteurisation, can extend the shelf life of foods and reduce the risk of foodborne illness. As a non-thermal processing method, ultrasonic processing avoids the use of very high temperatures and the associated destruction of heat-sensitive nutrients.

• Dissolution: due to its excellent mixing capabilities, ultrasound is very effective in producing highly saturated and even supersaturated solutions. It is used in crystallization processes and brine production.

• Fermentation: as ultrasonic waves penetrate and disrupt the cell walls of microorganisms, they become more susceptible to the fermentation process. At the same time, ultrasound accelerates the transport of nutrients and oxygen to the microorganisms, thereby increasing their metabolic activity.

• Viscosity reduction before spray drying: Ultrasonic shear forces can significantly reduce the viscosity of shear-thinning and thixotropic suspensions.

By applying ultrasonic liquefaction prior to atomisation and spray drying, the performance of the atomiser can be significantly improved. Ultrasound can be used to increase the capacity of existing spray dryers.

• Freezing: Ultrasonic freezing can be used to reduce the formation of ice crystals in food products during the freezing process. During the freezing process, foods are exposed to high frequency sound waves. The ultrasonic waves create vibrations that prevent the formation of large ice crystals, resulting in a smoother texture and higher quality product.

Ultrasound can be used in the cocoon drying process to speed up the process and improve the quality of the final product. Here are a few ways to use ultrasound to dry cocoons:

1. Improving the drying process: Ultrasonic waves help speed up the drying process because they promote more even heat distribution and improve heat transfer within the cocoons.

2. Improved product quality: The use of ultrasound helps prevent mould, rot and other diseases on the cocoons due to its antimicrobial properties.

3. Nutrient preservation: Ultrasonic treatment helps to preserve the nutrients and beneficial properties of cocoons as it tends to be gentler and less destructive than other treatment methods.

4. Improved texture and flavour: the use of ultrasound helps to preserve the texture and flavour of the cocoons, making them more appetising and attractive to consumers.

5. Saving time and energy: The use of ultrasound in drying cocoons can reduce the time and energy required for the process, which ultimately results in resource savings.

Thus, ultrasound can be a useful tool in cocoon drying, helping to improve the process, increase product quality and save resources.

References

1. https://www.hielscher.com/de/food_01.htm

2. Feng Y. et al. Modeling and analysis of heat and mass transfers of supercritical hydrocarbon fuel with pyrolysis in mini-channel. Int J Heat Mass Tran 91. 2015. pp. 520-531.

Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.
J.E. Safarov, Prof.
T.T. Rakhmanova, researcher
M.I. Mamasoliyeva
Tashkent State Technical University, Republic of Uzbekistan

ULTRASOUND DRYING OF ROSE HIPS: A PROCESS STUDY

Today, in every pharmacy you can find dried rose hips, both in crushed form and whole berries. Rosehip as a medicine is very popular, especially among older people, due to its numerous beneficial properties and low price compared to expensive drugs. Rosehip is a prominent representative of a plant that contains a large amount of vitamins, in particular vitamin C. This makes it an indispensable assistant in the fight against viral diseases [1] .

To use rose hips in various branches of the food and medical industries, heat treatment is used. However, in the process, some vitamins are lost, in particular vitamin C. The list of vitamins contained in rose hips is presented in Table 1.

Rose hips are also widely used to fortify various culinary and confectionery products. They are used to prepare puree, paste, jam, marmalade, sweets, compote, jelly, fruit juice and kvass. Rose hips are used in the production of beer drinks, bread from wheat flour, as well as meat and vegetable pates to give them additional functional properties [2].

Table 1

Content of vitamins per 100 grams of Rosa hips

Vitamins	Content, mg
C	650,000
A	434,000
E	5,840
B9	3,000
PP	1,300
B5	0,800
B2	0,166
B6	< 1

Sonochemical technologies, that is, the conversion of the energy of elastic vibrations of ultrasonic frequency, have been widely used in food biotechnology throughout the world. Promising directions in the field of creating resource-saving technologies for drying plant raw materials are infrared drying and drying in the field of ultrasound. Analyzing the works of Russian and foreign scientists in this field, the authors of the article decided to use ultrasound to

achieve the goal of the study, namely reducing the loss of vitamins through the use of modern ultrasonic technologies, which allow reducing the temperature and shortening the drying time, as well as improving the quality indicators of the dried product.

Ultrasound is a propagating wave-like oscillatory motion performed by particles of a medium. It is these vibrations that allow warm air to destroy the boundary layer much faster and penetrate to the center of the berry, ensuring uniform heating and uniform removal of moisture. The effectiveness of ultrasonic drying is associated with the acceleration of heat transfer processes in the ultrasonic field. In this case, the material is dried and, from the gaseous environment, is exposed to an ultrasonic field with an intensity level of up to 145 dB.

The strong influence of acoustic waves in the first stages of drying is associated with the relatively small thickness of the boundary layer. A comparison of ultrasonic drying with the convective method (constant blowing of the surface of the material) shows that even when the speed of acoustic flows is comparable to the speed of a constant air flow during cooling, ultrasonic drying occurs much faster, given that the thickness of the boundary layer for acoustic flows is less than the thickness of hydrodynamic boundary layer [3].

The second stage of drying is characterized as a period of descending speed, as well as low moisture content of the material and weak release of liquid from the inside. In this regard, there is no drop in its content on the surface. The influence of acoustic vibrations is reduced to an increase in the diffusion coefficient of the liquid as a result of its heating when ultrasound is absorbed in macrocapillaries and pores.

It is effective to use ultrasound at the first stage, that is, during the period of constant drying speed. At the second stage, the drying process has the nature of a cycle: the wave knocks out the moisture that is on the surface of the product, then the moisture that remains inside the material is evenly distributed through the capillaries and the process starts again. This process continues until the product reaches the desired moisture content. Ultrasonic drying is most appropriate for finely dispersed materials that are at rest during processing, since the threshold value of sound pressure is low and uniform processing of the product is ensured.

References

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 Medicine.–2019.– Vol.47.DOI:https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.102214.

2. Santos, J. S. Rosehip as a potential healing agent / J. S. Santos, L. C. L. De Sá Barreto, I. Kamada // Revista Cubana de Enfermeria. – 2018. – Vol. 34, № 1.

3. Mason, T. J. Power ultrasound in food processing – the way forward / T. J. Mason // Ultrasound in Food Processing / M. J. W. Povey, T. J. Mason. – London : Blackie Academic and Professional, 1998. – P. 105–126.

4. Kadacal, C. Thermal degradation kinetics of ascorbic acid, thiamine and riboflavin in rosehip (Rosa canina L) nectar / C. Kadacal, T. Duman, R. Ekinci // Food Science and Technology. – 2018. – Vol. 38, № 4. – P. 667–673. DOI: https://doi. org/10.1590/1678-457x.11417.

A.K. Tiwary,
J.E. Safarov, DSc, prof.
Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.
Tashkent State Technical University, Republic of Uzbekistan

THEORETICAL STUDY ON THE STRENGTH OF TABLETS

Tablet strength is usually determined by measuring tensile strength. To do this, the tablet is subjected to a diametric load. The maximum force at which a tablet breaks is commonly used as a measure of tablet strength.

However, tablet sizes must be taken into account in comparative studies. The equation introduced for this purpose by Fell and Newton, equation (1) [1], takes into account height and diameter and gives a comparative value called "maximum tensile strength". Research is carried out on biplane tablets of different sizes.

$$\sigma_0 = \frac{2F}{\pi h d} \quad (1)$$

where, σ_0 -is the maximum tensile strength; F-compressive strength; h is the height of the tablet; d is the diameter of the tablet.

The applicability of this equation is investigated by Fell and Newton on lactoses, for which the above equation can be used well. However, the equation assumes a tensile load on the tablet, which is generated by an area load rather than a linear load. In addition, the failure mode is critical to the application of equation (1).

Mercury porosimetry is a widely used method for measuring pore volume (total and specific) and their size distribution in the range of meso- and macropores. One way to determine the porosity of solids is mercury pressure porosimetry. Here, mercury is pressed into the pores of the tablet and thus the pore volume is determined. Due to the high surface tension of mercury, the material under study is wetted with mercury only under pressure, and after a significant increase in pressure, the pores are also filled. The pressure required for this is inversely proportional to the pore size, Washburn [2] presents the physical relationship in equation (2).

$$P = \frac{-2\gamma cos\theta}{r} \quad (2)$$

where, P-pressure; γ-surface tension of liquid (mercury); θ-wetting angle; r-pore radius.

The contact angle value is usually set to 140°, this value is taken from the method. The actual determination is very labor intensive for pharmaceutical materials. In addition, the contact angle is regarded as the largest error in determining the actual pore diameter, since the contact angle cannot be assumed to be constant over the entire surface of the sample. It is assumed that the contact angles on the surface and inside the sample differ significantly.

Heckel porosity function. The most commonly used mathematical description of the reduction in porosity during tabletting in pharmacy is due to Heckel. It assumes [3] that the porosity of the dump decreases during compaction similar to a first order function as described in equation (3).

$$-\frac{d\varepsilon}{dp} = k\varepsilon \tag{3}$$

where, ε-porosity; P-pressure; k-constant.

Haeckel modifies his equation (4), where here the ordinate intercept is adjusted by the term B.

$$ln\left(\frac{1}{1-D}\right) = K_H p + ln\left(\frac{1}{1-D}\right) + B \tag{4}$$

where, D is the relative density of the dump during and after compaction; D0 is the relative density of the heap before compaction; KH, B-constants.

To further simplify the formula, a new constant A is formed from the sum $\ln\left(\frac{1}{1-D}\right)$ and B constant.

$$ln\left(\frac{1}{1-D}\right) = K_H p + A \tag{5}$$

In fact, the compression process can be divided into two successive phases. Firstly, particles move among themselves and rearrange themselves, which occurs depending on the shape and size of the particles. The second region is characterized by the deformation properties of the material. It should be emphasized that the Heckel equation describes only the compaction of a powder and not the formation of a tablet.

Heckel predicts a relationship between the slope of the linear part of his KH function and the properties of the tableting material. The following relationship (6) must exist between KH and the yield strength σ.

$$K_H \cong \frac{1}{3\sigma} \tag{6}$$

Modified Weibull function. In addition to interpreting force-displacement curves, the force-time curve is also interesting for elucidating the tableting behavior of pharmaceutical products since plastic deformation includes a time-dependent component. To be able to describe this force-time or pressure-time curve, a modified Weibull function is used [4]. The modified Weibull function is adapted to the pressure versus time curve shown on the pressure axis in the following form (7).

$$P(t) = \frac{\gamma}{\beta}\left(\frac{t}{\beta}\right)^{\gamma-\alpha} e^{-\left(\frac{t}{\beta}\right)^{\gamma}} \quad (7)$$

where, P(t) is the pressure at time t; α, β, γ parameters.

The parameter β, which describes the relative position of the maximum pressure within the contact time of the upper punch, is a measure of the elasticity of the tablet material. The parameter γ, on the other hand, determines the degree of symmetry of the curve. High values of γ indicate high resistance of the material to compaction.

Thanks to further modifications of the equation made by Konkel and Milk [5], it is possible to dispense with the reflection of the gradient to the right. In addition, they do not use the parameter α, since this does not provide any significant adaptation gains. The parameters β and γ remain to characterize the course [6].

$$P(t) = P_{Max.punch\ pressure}\left(\frac{t_{final}-t}{t_{final}-t_{max.}}\right)^{\gamma} e^{\left(\frac{t_{final}-t}{t_{final}-t_{max.}}\right)^{\gamma}} \quad (8)$$

$$\beta = \frac{t_{final}-t_{max.}}{t_{final}-t_{prim.}}100 \quad (9)$$

where, $P_{max.punch\ pressure}$ is the maximum pressure on the upper punch; $t_{prim.}$ time at the initial point of contact time; t_{final}-time at the end point of contact time; t_{max} - time spent at maximum pressure.

In general, pharmaceutical powders can be easily distinguished using a modified Weibull function. The deformation mechanisms of auxiliary materials are well described by the parameters β and γ.

References

1. Fell J.T., Newton J.M. Determination of Tablet Strength by the Diametral-Compression Test J. Pharm. Sci. 59. P.688-691.

2. Washburn E.W. Note on a method of determinig the distribution of pore sizes in a porous material. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 7. P.115-116.

3. Heckel R.W. Density-pressure relationships in powder compaction Trans. Metall. Soc., A.I.M.E. 221. P.671-675.

4. Dietrich R., Mielck J.B. Parametrisierung des zeitlichen Verlaufs der Verdichtung bei der Tablettierung mit Hilfe der modifizierten Weibull Funktion Pharm. Ind. 46. P.863-868.

5. Konkel P., Mielck J. Associations of parameters characterizing the time course of the tabletting process on a reciprocating and on a rotary tabletting machine for high-speed production. Eur. Pharm. Biopharm. 44, 1997. P.289-301.

6. Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Tiwary A.K. Study of tableting technology. Materials of the republican scientific and practical conference on the topic “Introduction of innovative technologies in the food and chemical industry.” Part 2. Namangan, 2023. –pp.300-302.

A.B. Usenov, researcher
Sh.A. Sultanova, DSc, Prof.
J.E. Safarov, DSc, prof.
Tashkent State Technical University, Uzbekistan

EXTRACTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FROM CHAMOMILE FLOWERS

The most important natural source of medicines are medicinal plants, which contain a variety of biologically active substances (BAS). Interest in herbal medicines not only does not decrease due to the unprecedented increase in the number of synthetic drugs, but, on the contrary, is steadily increasing. This is due to the low cost of medicinal plant raw materials (MP) and relatively simple technologies for their processing. Compared to synthetic drugs, natural biologically active substances in therapeutic doses are significantly less toxic, cause fewer side effects, and, due to the diverse composition of components, have a multifaceted effect on a living organism [1].

The main methods for extracting biologically active substances from MP are extraction methods, which lead to the accumulation of the necessary biologically important components in a suitable solvent (extractant). Depending on the nature of the extractant, its quantity, extraction time, temperature and other factors, compositions of biologically active substances with different chemical compositions can be obtained from the same raw material.

Various polar and non-polar solvents can be used as extractants. In pharmaceutical production, aqueous solutions of ethanol with different concentrations are most often used as polar extractants; they mainly extract hydrophilic compounds from raw materials and actually do not contain lipophilic substances. Non-polar extractants are deodorized vegetable oils, fats, petroleum jelly and liquid paraffin, components of suppository bases and volatile organic solvents, which accumulate lipophilic compounds as a result of extraction [2].

Currently, one of the promising extraction options is a two-phase system of extractants (DSE). The essence of this method is to process the feedstock with a mixture of mutually insoluble solvents, for example, an aqueous solution of ethanol and vegetable oil [3]. This method allows the extraction of hydrophilic and lipophilic bioactive substances from plant materials in a single technical cycle, thereby providing expansion of the composition of ingredients, large-scale extraction of substances and process efficiency. In addition, after evaporation of a volatile polar solvent, oil extracts rich in biologically active substances of various polarities can be obtained [2, 3].

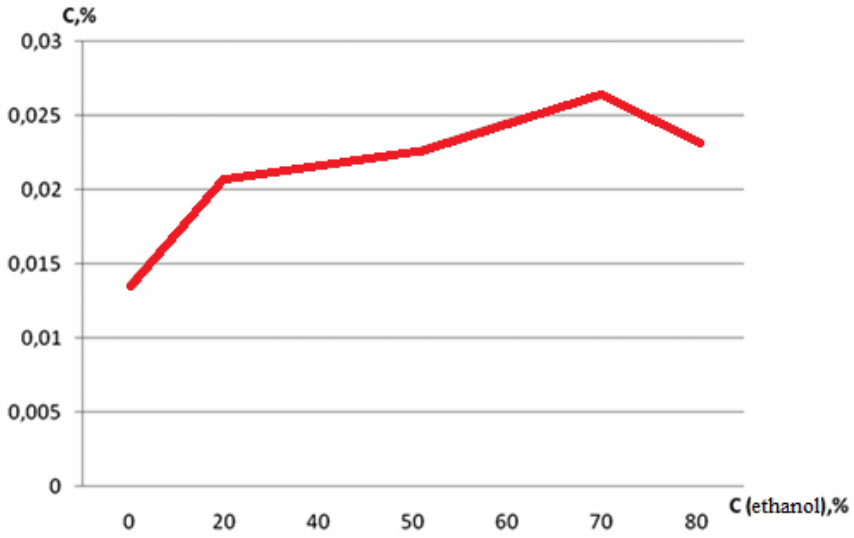


Fig. 1. Dependence of the concentration of flavonoids in the extract on the concentration of ethanol in the extractant

Chamomile (Matricaria recutita L.) is one of the medicinal plants widely used in veterinary medicine due to its rich chemical composition. The extract from the flowers of this plant is used as an anti-inflammatory, antispasmodic and disinfectant. The antispasmodic effect is due to the presence of flavonoids in chamomile, which are hydrophilic substances and therefore are extracted with polar solvents. Hydrophobic compounds such as chlorophyll, carotenoids and other lipophilic components are extracted from chamomile flowers in large quantities using non-polar extractants. The purpose of this work was to study the degree of extraction of flavonoids and chlorophyll from chamomile flowers using various extractants, including DSE, where flavonoids served as markers for hydrophilic compounds, and chlorophyll as a marker for lipophilic substances.

As a result of the analyses, the data presented below were obtained. Analyzing the research results, it can be seen that minimal extraction of flavonoids was observed when purified water was used as an extractant. As alcohol was added to the extractant, the quantitative content of flavonoids in the extract increased and reached its maximum value when using 70% ethanol (Fig.1).

Extraction of biologically active substances using a two-phase solvent system is a promising direction in the technology of production of medicines from medicinal plant materials. This method involves the extraction of substances of different chemical natures in one cycle. It has been established that one of the ways to optimize the process of extracting biologically active substances from chamomile flowers is the use of a two-phase system of extractants consisting of sunflower oil and 70% ethanol, taken in equal volumes, which allows for the simultaneous extraction of both lipophilic and hydrophilic components from plant raw materials in maximum concentration.

References

1. Sasidharan S, Chen Y, Saravanan D, Sundram KM, Yoga Latha L. Extraction, isolation and characterization of bioactive compounds from plants' extracts. *Afr J Tradit Complement Altern Med.* 2011;8:1–10.
2. Rungsung W, Ratha KK, Dutta S, Dixit AK, Hazra J. Secondary metabolites of plants in drugs discovery. *World J Pharm Res.* 2015;4:604–13.
3. Rimando AM, Olofsdotter M, Dayan FE, Duke SO. Searching for rice allelochemicals: An example of bioassay-guided isolation. *Agron J.* 2001;93:16–20.

Секція 3 Стандартизація, сертифікація та управління якістю продукції АПК

УДК 664 / 638.178.2
Л.О. Адамчук, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м Київ
П. Котлар, DC
Оздоровчий Центр "Chambers Center for Well-Being", Асоціація Апітерапевтів Америки, Нью-Джерсі, США

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ БДЖОЛИНОГО ОБНІЖЖЯ

Розроблена система оцінювання ґрунтується на принципах належної бджільницької практики, ідентифікації, дотримання вимог чинних нормативів та отриманих результатів експериментальних досліджень (рис.).

За результатами теоретико-аналітичного дослідження, встановлено, що бджолине обніжжя найбільше піддається контамінації забруднюючими чинниками з навколишнього середовища. Тому, дотримання принципів належної бджільницької практики є надважливим чинником в отриманні безпечної та якісної сировини бджолиного обніжжя. Важливим є дотримання технологічної вимоги щодо вчасного відбору сирого бджолиного обніжжя з пилковловлювачів. Для навісних пилковловлювачів – щоденний відбір, для внутрішньогніздових – не рідше ніж один раз у три доби. Сире бджолине обніжжя, як білковий продукт не може зберігатися довше вказаних термінів.

Після отримання сирого обніжжя, сировина піддається наступним технологічним операціям: сушіння, провіювання, пакування. Пропонується після кожної операції застосовувати проміжний контроль. Так, після сушіння контролюється вологість, яка повинна становити не більше 10%. Після провіювання – визначення механічних домішок. Перед пакуванням пропонується введення обов'язкової ідентифікації для визначення монофлорності, сорту та мікробіологічної безпеки методом пилкового аналізу. Не залежно від монофлорності бджолине обніжжя повинне відповідати вимогам державного стандарту. Після віднесення бджолиного обніжжя до монофлорного слід встановити морфологічні сортовизначальні показники морфометрією та сенсорним інструментальним методом. Для подальшого цілеспрямованого використання певного сорту бджолиного обніжжя, як сировини для функціонального харчування, додатково слід

встановити АОА, ферментативну активність, вміст флавоноїдів, вітамінів або інших біологічно-активних сполук.

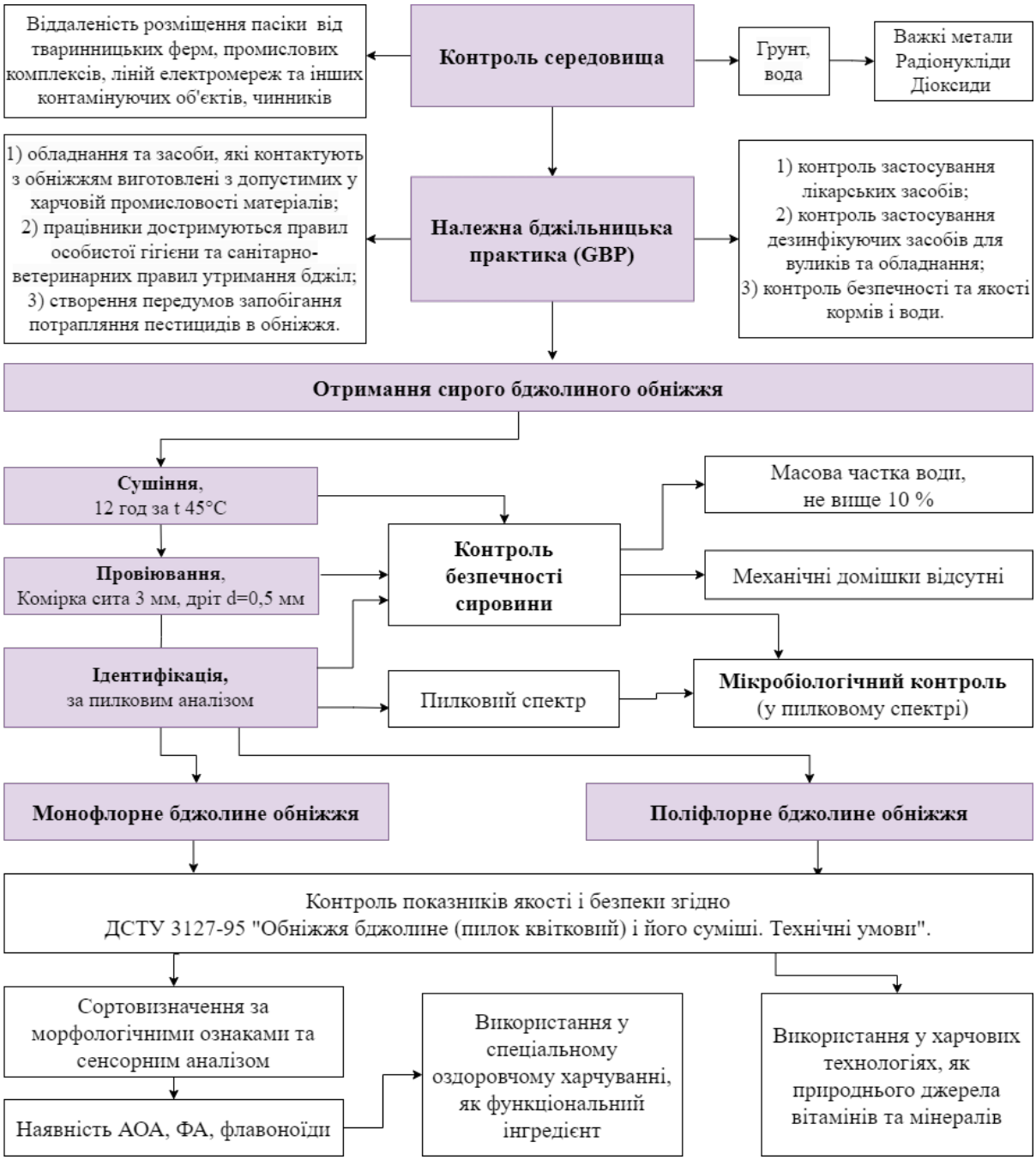


Рис. **Технологічна схема системи оцінювання бджолиного обніжжя, як сировини та готового харчового продукту**

Висновок

Розроблена система оцінювання безпечності та якості бджолиного обніжжя враховує використання удосконаленого методу мелісопалінології, методів визначення ботанічного та географічного походження, ступеня монофлорності та сортові ознаки.

ЛІТЕРАТУРА

Adamchuk L., Sukhenko V., Akulyonok, O. Ivanishova E. (2019). Evaluation of bee pollen quality. Standardization, certification, quality. 6 (118). С. 65-73.

Borum, A. E. (2022). Biosecurity and good beekeeping practices in beekeeping. Uludağ Arıcılık Dergisi. 22(2). С. 246-276.

Nedić, N. M. (2024). Good Practice of Pollen Collection-What Pollen Traps Are Better Choice. In Pollen Chemistry & Biotechnology (pp. 277-290). Cham: Springer International Publishing.

УДК 657.47

К.К. Авєркіна, студентка магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ТА ГІГІЄНОЮ ПРАЦІ В УМОВАХ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Розроблення системи управління безпекою та гігієною праці на переробному підприємстві є критично важливим завданням, оскільки це може значно вплинути на безпеку працівників, які працюють на підприємстві, а також на якість та безпеку виробничих процесів. Етапи розробки:

1. Визначення політики та цілей: керівництво підприємства має чітко сформулювати політику з безпеки та гігієни праці, яка буде відповідати специфіці та ризикам конкретного переробного підприємства; політика має бути доведена до відома всіх працівників та оновлюватися при необхідності, Визначаються чіткі цілі з безпеки та гігієни праці, які вимірюються та моніторяться.

2. Ідентифікація та оцінка ризиків: проводиться ретельний аналіз усіх можливих ризиків, пов'язаних з діяльністю переробного підприємства; ризики оцінюються за ймовірністю та наслідками, визначаються пріоритети для їхнього контролю.

3. Розробка та впровадження заходів контролю: розробляються та впроваджуються відповідні заходи контролю для кожного ідентифікованого ризику, заходи контролю можуть включати: технічні та організаційні заходи (наприклад, захисні пристрої, безпечні процедури роботи, навчання персоналу); заходи з індивідуального захисту (наприклад, спецодяг, засоби захисту органів дихання).

4. Моніторинг та оцінка: регулярно проводиться моніторинг та оцінка ефективності системи управління безпекою та гігієною праці; за результатами моніторингу вносяться необхідні корективи та удосконалення системи.

5. Навчання та підвищення кваліфікації: персонал переробного підприємства проходить регулярне навчання з питань безпеки та гігієни праці; навчання має охоплювати: знання про ризики, пов'язані з діяльністю підприємства; правила та процедури безпечної роботи; використання засобів індивідуального захисту.

6. Заохочення та мотивація: на підприємстві створюється система заохочення та мотивації працівників до дотримання правил безпеки та гігієни праці.

7. Консультації та співпраця: при розробці та впровадженні системи управління безпекою та гігієною праці залучаються до співпраці представники профспілок, служби охорони праці та інших зацікавлених сторін; переваги ефективної системи управління безпекою та гігієною праці: зниження рівня травматизму та профзахворювань; підвищення продуктивності праці; зниження витрат на випадки травматизму та профзахворювань, поліпшення іміджу та репутації підприємства.

Розробка та впровадження системи управління безпекою та гігієною праці - це постійний процес, який потребує постійного вдосконалення та оновлення.

Висновок

Ефективна система управління безпекою та гігієною праці - це запорука безпечних та здорових умов праці для всіх працівників переробного підприємства.

УДК 658.562:65.012.32

Н.В. Білько[1], здобувач ОС «Магістр»
Л.О. Адамчук[1,2], канд. с.-г. наук, доцент
[1]*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*
[2]*Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м Київ*

ПРИНЦИПИ РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНІЧНИХ УМОВ ДЛЯ НОВИХ ПРОДУКТІВ

Технічні умови розробляються: за відсутності національних та (або) міждержавних стандартів на розроблювану продукцію або за необхідності конкретизації їхніх вимог; за необхідності доповнення та посилення вимог чинних національних та міждержавних стандартів на цю продукцію. Технічні умови розробляються за рішенням розробника та виробника продукції або на вимогу замовника (споживача) продукції.

За наявності технічної (конструкторської, технологічної) документації на продукцію технічні умови входять до комплекту технічної документації та являються його невід’ємною частиною. За відсутності

стандарту за згодою замовника продукція може вироблятись за технічною документацією: одинична продукція та дрібносерійна продукція, яку складають в місці експлуатації – за технічним завданням (контрактом, протоколом, конструкторською документацією тощо); складові частини виробу, що не призначені для самостійного використання за конструкторською документацією, що входить до комплекту технічної документації на виріб; речовини, матеріали, напівфабрикати, які підлягають подальшій обробці за технологічною документацію, технічним описом; непродовольчі товари народного вжитку (за винятком складної побутової техніки, продукції побутової хімії та транспортних засобів) – за зразком-еталоном та технічним описом зразка; продукція, призначена тільки для експорту – за контрактом за умови дотримання обов'язкових вимог безпеки та охорони довкілля при виготовленні, транспортуванні, зберіганні на території України згідно з чинним законодавством.

При розробленні технічних умов дотримуються принципів та настановчих рекомендацій, встановлених в ДСТУ ISO/IEC 17007, ДСТУ ISO/IEC Guide 50, ДСТУ ISO/IEC Guide 51.

З метою реалізації інвалідами прав та свобод людини і громадянина під час розроблення технічних умов слід враховувати потреби інвалідів та застосовувати принципи розумного пристосування та універсального дизайну.

Технічні умови повинні містити всі вимоги до продукції, необхідні та достатні для її ідентифікації, виготовлення, контролю, приймання і постачання (транспортування). Вимоги, встановлені в технічних умовах, не повинні суперечити обов'язковим вимогам нормативно-правових актів та нормативних документів, що поширюються на цю продукцію. Вони не повинні бути нижче вимог стандартів, що поширюються на цю продукцію, і не повинні суперечити вимогам стандартів і технічних умов на вихідну продукцію (комплектувальні вироби, матеріали, речовини, сировину тощо).

Право власності на технічні умови визначається в порядку, встановленому законодавством України. Власник технічних умов має право володіти, користуватись і розпоряджатись належними йому технічними умовами на свій розсуд і у своїх інтересах відповідно до Цивільного кодексу України.

Виробництво продукції (надання послуги) на експорт може здійснюватися за технічною документацією (технічними умовами, технічною специфікацією, стандартом підприємства тощо) зарубіжних фірм, якщо це передбачено в договорі (контракті), за умови дотримання обов'язкових вимог нормативно-правових актів та (або) нормативних документів, чинних в Україні, щодо безпеки та охорони довкілля при виготовленні, транспортуванні, зберіганні продукції на території України. Також, виробництво продукції може здійснюватися за технічною

документацією зарубіжних фірм згідно з ДСТУ ГОСТ 15.311 за умови дотримання обов'язкових вимог, встановлених нормативно-правовими актами та нормативними документами, чинними в Україні, щодо безпеки та охорони довкілля, а також, за необхідності, вимог щодо сумісності з вітчизняною продукцією.

Висновок

Сфера розроблення технічної документації, зокрема технічних умов є урегульованою та стандартизованою. Перспективним у подальшому буде розроблення технічної документації для нових продуктів задля дотримання найвищих стандартів якості, принципів управління якістю та чинного законодавства.

ЛІТЕРАТУРА

ДСТУ 1.5:2003 Національна стандартизація. Правила побудови, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів

ДСТУ ISO/IEC 17007:2009 Оцінювання відповідності. Настанови щодо складання нормативних документів, придатних до використання для оцінювання відповідності.

ДСТУ ISO/IEC Guide 51-2002 Аспекти безпеки. Настанови щодо їх включення до стандартів

ДСТУ Н1.3:2015. Технічні умови України. Настанови щодо розробляння.

УДК 631.15/16:006.83

А.В. Гончарук, студентка 1 курсу магістратури групи ЯСС
Т.В. Бровенко, к.т.н, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ КОНЦЕПЦІЙ СУЧАСНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ

Формування сталої та надійної системи управління якістю є запорукою довготривалих відносин між клієнтом та організацією. Підприємства, які зацікавлені у власному розвитку, невпинно працюють над вдосконаленням власної роботи. Із збільшенням на ринку кількості товарів та послуг, зросли і вимоги до якості. Стандарти серії ISO допомагають визначити виробничі характеристики й норми, за якими повинні виробляти товари та надавати послуги [1].

Стандарт ДСТУ ISO 9001:2015 передбачає потенційні вигоди для організації, які включають в себе:

а) здатність постійно постачати продукцію та послуги, які задовольняють вимоги замовників;

б) створення можливостей для підвищення задоволеності замовників;

в) урахування ризиків і можливостей, пов’язаних із середовищем та цілями організації;

г) здатність демонструвати відповідність установленим вимогам до системи управління якістю [1].

Однією з основ стандарту ДСТУ ISO 9001 є зобов’язання вищого керівництва надавати докази щодо розроблення та впровадження системи управління якістю і постійного поліпшення. Вище керівництво повинно керувати усіма процесами при створені цієї системи. Відповідно до вимог ДСТУ ISO 9001:2015 організація повинна створити, документувати, упровадити, підтримувати СУЯ, забезпечувати її функціонування та постійно підвищувати результативність.

Для створення СУЯ організація повинна: визначити процеси, необхідні для СУЯ, та їх застосування в організації; визначити послідовність і взаємодію цих процесів; визначити критерії та методи, необхідні для реалізації цих процесів і управління ними; забезпечити наявність ресурсів та інформації, необхідних для забезпечення виконання та контролю цих процесів; здійснювати контроль, вимірювання й аналіз цих процесів; здійснювати дії для одержання запланованих результатів і постійного поліпшення цих процесів [2].

Стандарт ДСТУ ISO 9001 передбачає сім принципів управління якістю, які акцентують увагу на необхідність прозорого керівництва організацією за принципами менеджменту якості та мають наступне: орієнтацію на клієнта (розуміти поточні та майбутні потреби клієнта, задовольняти вимоги та перевищувати його очікування); роль керівництва (керівники визначають єдність мети, напрямку та внутрішнього середовища організації); залучення персоналу (повне залучення персоналу на всіх рівнях); процесний підхід (управління ресурсами та діяльністю); постійне поліпшення; прийняття рішень на основі фактів (аналіз даних та інформації); взаємовигідні відносини з постачальниками.

Враховуючи вимоги стандарту організація повинна розробити та впровадити ряд документів, це – політика та цілі; настанова з якості; документована інформація, яка передбачена стандартом; процедури та документи, які потрібні для забезпечення ефективності планування та виконання процесів й управління ними; протоколи якості.

Концепція сучасної системи TQM має враховувати повне втілення в організації всіх представлених принципів, які дозволяють забезпечити вимоги даної системи. На сьогоднішній день концепцію управління якістю TQM застосовують практично всі передові підприємства. Філософії загального менеджменту якості (TQM) виходить з того положення, що майбутнє для компанії закладено в належному управлінні організацією.

Визначимо важливість та переваги для споживача : підприємство надає якісну продукцію; забезпечує високу функціональна якість, тобто не тільки продаж продукції споживачу, а і підтримка її при використанні за

призначенням. Ціна споживання є цілком прийнятною для споживача, тобто врахувати всі витрати споживача, пов’язані з придбанням надійної продукції за призначенням. Надійна репутація та імідж товаровиробника (підприємство відоме на ринку збуту з погляду якості його продукції).

Управління першими двома чинниками – це і є управління якістю. Надати потрібну ціну споживання можливо тільки за умови управління якістю, оскільки споживач закуповує продукцію, яка відповідає ціні і якості.

Загальне управління якістю (TQM) і система контролю якості продукції орієнтується на принцип «нуль дефектів» і положення, де в основі контролю якості лежить самоконтроль, тобто контроль якості після кожної операції покладається на самих виконавців[2].

Слід враховувати, що кожна організація, яка піклується про свою репутацію повинна враховувати необхідність використання сучасних «чистих» і безвідходних технологій, випуску безпечних для навколишнього середовища продуктів та безпеку споживача.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю. Вимоги
2. Загальне управління якістю / О. В. Нанка, Р. В. Антощенков, В. М. Кісь, І. О. Листопад, Н. І. Моісєєва, І. В. Галич, А. О. Никифоров, Харків 2019.
3. Управління якістю : навч. посіб. для студентів економічних спеціальностей / С. Безродна, Чернівці 2017.

УДК 331.91

Д.В. Гринчук, студентка магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ТА ГІГІЄНОЮ ПРАЦІ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА

Розроблення системи управління безпекою та гігієною праці на підприємстві - це важлива задача, спрямована на забезпечення безпеки та здоров'я працівників. Основна мета такої системи - запобігання нещасних випадків на робочому місці та професійних захворювань шляхом впровадження відповідних політик, процедур і контрольних механізмів.

Ось кілька кроків, які можуть допомогти в розробці такої системи:

Аналіз потреб: Необхідно провести оцінку потреб у безпеці та гігієні праці на підприємстві. Це може включати аудит умов праці, ідентифікацію потенційних загроз та визначення ризиків.

Визначення політики безпеки та гігієни праці: Потрібно сформулювати чітку політику, яка відображає зобов'язання підприємства забезпечувати безпеку та здоров'я своїх працівників.

Створення процедур: Розробити процедури та інструкції щодо безпечної роботи на кожному відділі чи відділенні підприємства. Вони повинні включати в себе правила виконання робіт, процедури надання першої допомоги та евакуації у разі аварій.

Навчання та тренінги: Забезпечити навчання всіх працівників щодо процедур безпеки та гігієни праці. Це може включати тренінги з професійного використання обладнання, безпечного поводження з хімічними речовинами та інші аспекти безпеки.

Система контролю та аудиту: Встановити механізми контролю за дотриманням встановлених політик та процедур. Проводити регулярні аудити, щоб переконатися, що система працює ефективно та відповідає потребам підприємства.

Постійне вдосконалення: Постійно оновлювати та вдосконалювати систему управління безпекою та гігієною праці на основі отриманих даних, відгуків працівників та змін в законодавстві.

Ці кроки допоможуть створити ефективну систему управління безпекою та гігієною праці, яка забезпечить безпеку та здоров'я працівників на вашому підприємстві.

Висновок

Отже, створення системи безпеки та гігієни праці на таких загальних принципах вимагатиме передусім зміни традиційних підходів до управління безпекою та гігієною праці і застосування інших керівних принципів.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров’я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT)

Т.К. Денека, студентка магістратури
Т.В. Бровенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УКРАЇНСЬКЕ ЗАКОНОДАВСТВО ТА ЄВРОПЕЙСЬКІ СТАНДАРТИ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ ОГЛЯД В КОНТЕКСТІ РОСЛИННОГО МОЛОКА

У сучасному світі зростає популярність вегетаріанства, веганства та споживання альтернативних продуктів на основі рослинних інгредієнтів. Одним із таких продуктів є рослинне молоко, що стає важливим елементом харчування для тих, хто уникав або обмежує споживання традиційного тваринного молока. Рослинне молоко виготовляється з різних видів рослин, таких як соя, овес, рис, кокос, мигдаль та інші, і володіє не лише високою харчовою цінністю, а й може бути природньо вільним від лактози

та холестерину, що робить його привабливим для людей з різними дієтичними обмеженнями.

За останні десятиліття ринок рослинного молока стрімко розвивається, що створює потребу в визначенні та регулюванні його якості та безпеки. Україна не залишається осторонь цього тренду, пристосовуючи своє законодавство до сучасних вимог та міжнародних стандартів. Однак, не зважаючи на позитивні тенденції, існують питання щодо ефективності регулювання виробництва, маркування та контролю якості рослинного молока.

Україна має ряд законів та нормативних актів, що регулюють виробництво, маркування та обіг рослинного молока. Серед них основними є Закон України "Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів", який встановлює загальні принципи та вимоги безпеки та якості харчових продуктів, включаючи рослинне молоко.

Державні санітарні норми та правила, зокрема "Основні санітарні правила безпечного виробництва та обігу харчової продукції", містять вимоги до санітарних умов виробництва, зберігання та транспортування рослинного молока. Українські державні стандарти (ДСТУ) регулюють якість та безпеку рослинного молока, встановлюючи вимоги до складу, маркування та інших параметрів продукту. Законодавство України встановлює вимоги до маркування та етикетування упаковки рослинного молока, зокрема, інформація про склад, термін придатності, умови зберігання та виробника. Державні органи, такі як Держпродспоживслужба, здійснюють моніторинг та контроль за дотриманням вимог безпеки та якості харчових продуктів на ринку України, включаючи рослинне молоко. Вони проводять перевірки підприємств, лабораторні аналізи та інші заходи для забезпечення дотримання нормативів. [2]

Виробники в Європі масово зацікавлені у розробці нових продуктів у харчовій промисловості. Зростаючий попит на продукти для здоров’я та харчування, поряд зі змінами харчових звичок, проблемами навколишнього середовища та факторами стійкості, стимулюють зростання європейського ринку альтернативних молочних продуктів. Європейці дбають про своє здоров’я і часто перевіряють інгредієнти на етикетках продуктів перед їх придбанням. [1]

В Європейському Союзі існують строгі стандарти якості та безпеки харчових продуктів, включаючи рослинне молоко. Ці стандарти визначають параметри якості, такі як вміст білків, жиру, вуглеводів, вітамінів та мінералів, а також вимоги до відсутності шкідливих речовин, таких як пестициди або важкі метали.

Європейський Союз встановлює обов'язкові вимоги до етикетування та маркування упаковки рослинного молока. Це включає вказівку складу,

терміну придатності, виробника, способу виробництва та іншої важливої інформації для споживача.

Європейські стандарти також встановлюють вимоги до процесу виробництва рослинного молока та гігієнічних умов на підприємствах. Це включає правила щодо обробки сировини, умов зберігання, санітарного контролю та інші аспекти, що забезпечують безпечність та якість продукту.

В Європейському Союзі існують системи контролю якості та нагляду за виробництвом рослинного молока. Це включає перевірки на виробництві, лабораторні аналізи продукту, а також інші заходи для забезпечення дотримання стандартів якості та безпеки.

Порівнюючи стандарти обох регіонів , можна виявити спільні та відмінні характеристики. Наприклад, обидва регіони можуть мати вимоги до вмісту білків, жиру, вуглеводів, вітамінів та мінералів у рослинному молоці, але можуть відрізнятися вимогами до додаткових компонентів чи рівнів допустимих залишків пестицидів або інших забруднювачів. Обидва регіони також мають правила щодо етикетування та маркування упаковки рослинного молока. Однак можуть існувати різниці в обов'язковій інформації на етикетках, такі як вимоги до зазначення виробника, країни походження, способу виробництва, а також формату та змісту інформації про склад продукту. Нормативи щодо процесу виробництва рослинного молока та гігієнічних умов на підприємствах можуть відрізнятися в залежності від країни. Українське законодавство може мати свої власні вимоги до санітарних умов, обробки сировини та зберігання, які можуть відрізнятися від вимог, що існують у Європейському Союзі. Обидва регіони здійснюють контроль якості та нагляд за виробництвом рослинного молока. Однак системи контролю можуть мати відмінності у підходах до здійснення інспекцій, вимог до лабораторних аналізів, частоти та обсягу звітності, а також уповноважених органів, що здійснюють нагляд. Регулятивне середовище також може впливати на інновації та розвиток ринку рослинного молока. Різні підходи до регулювання можуть сприяти або обмежувати інноваційні практики та технологічний прогрес у цій сфері.

Цей аналіз дозволяє зрозуміти різноманітність нормативно-правового регулювання ринку рослинного молока в Україні та Європейському Союзі та виявити можливі напрямки гармонізації чи узгодження регуляторного середовища для сприяння розвитку цього сектору.

Висновок

Українське законодавство та європейські стандарти в сфері рослинного молока є предметом значного дослідження та порівнянь. За останні роки Україна активно працює над гармонізацією свого законодавства з європейськими стандартами, зокрема, у сфері безпеки та

якості продуктів харчування. Порівняльний огляд показує, що деякі аспекти українського законодавства вже відповідають європейським стандартам, але є й проблемні питання, які вимагають удосконалення. Важливою задачею для України є подальше просування в напрямку відповідності європейським стандартам, що дозволить забезпечити високу якість та безпеку рослинного молока на внутрішньому та зовнішньому ринках, сприяючи тим самим розвитку аграрного сектору та підвищенню довіри споживачів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мотузка Ю. Ринок аналогів молочних продуктів рослинного походження: світові тренди. Товари і ринки. (2019). № 3. С. 38–49.
2. Про Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів: Постанова Каб. Міністрів України № 667 від 02.09.2015

УДК 006.074

А.О. Добренко, бакалавр
А.В. Антоненко, к.т.н. доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
С.М. Неіленко, к.т.н. доцент
Київський національний університет культури і мистецтв, м. Київ

АСПЕКТИ СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

В Європі та світі винайдено досить дієві механізми щодо безпечності харчових про-дуктів. Так, в Євросоюзі вже декілька років діють кодекси документів із стратегії безпеч-ності харчових продуктів - «Зелена» та «Біла» книги, набула чинності родина міжн-ародних стандартів ISO 22000 «Системи менеджменту безпеки харчових продуктів»1 (див. параграф 1.6.), що удосконалює систему безпеки продовольства. Вироблені Дирек-тива 93/43/ЄЕС від 14.06.93 р. «Про гігієну харчових продуктів та Кодекс Аліментаріус» та Директива 2001/95/ЄС «Про загальну безпеку продукції» від 03.12.2001 р., що містять вимоги до систем менеджменту безпечності харчових продуктів: а також Директива 2001/18/ЄС від 17.08.2002 р. «Про навмисне вивільнення генетично модифікованих орга-нізмів у довкілля» (раніше 90/220/СС), яка є «матір'ю» всіх законів СС щодо генетично модифікованих організмів і встановлює нові стандарти безпеки, спрямовані на захист дов-кілля та охорону здоров'я громадян. Складено «Рекомендований міжнародний звід правил.

Слід зазначити, шо вирішення проблеми безпечності харчових продуктів, передусім, пов'язано з діяльністю таких впливових міжнародних організацій, як Експертна комісія з про-довольства при ООН

«Codex Alimenlarius» (CAC), Організація з питань продовольства та сіль-ського господарства ООН (FAO), Консюмерський Інтернаціонал (Consumer International — CI), Міжнародна організація з стандартизації (ISO), Світова організація торгівлі (WTO), Всесвітня організація охорони здоров'я (WHO), Європейська організація з якості (EOQ) та ін.

Комісію «Codex Alimentarius» (лат. — «Кодекс харчових продуктів»), міжурядо-вий нормотворчий орган, було створено у 1963 р. згідно зі спільною програмою FAO'WHO. Завданням CAC с розроблення міжнародних стандартів і подібних документів щодо безпечності та якості харчових продуктів з метою захисту здоров'я споживачів і за-безпечення доброчинної практики у торгівлі харчовими продуктами. Станом на лютий 2006 року до складу Комісії входять 173 держави-члени і одна організація-член (Європейський Союз), репрезе-нтуючи 98 % світового населення. Засновники CAC (FAO і WHO) наділили її ше однією суміжною функцією: координувати всі роботи зі стандартизації харчових продуктів, вико-нувані міжнародними урядовими та неурядовими організаціями. З того часу ці організації беруть участь у роботі Кодексу як спостерігачі, здійснюючи неоціненну технічну експер-тизу і забезпечуючи узгодженість між Кодексом та їхньою власною роботою.

Одним з найстаріших постійних спостерігачів у Кодексі є Міжнародна організація з стандартизації (ISO). Традиційно роботи CAC та ISO доповнювали одна одну в царині ме-тодів аналізування, відбирання зразків і стандартизації для деяких об'єктів споживання. Методи аналізування і відбирання зразків, підтверджені CAC для включення в стандарти на причетні до Кодексу об'єкти споживання, мають посилки на численні стандарти ISO. Загальнінастановчі документи щодо відбирання зразків та аналізування також посилають-ся на відповідні стандарти ISO. Комітет Кодексу з методів аналізування і відбирання зраз-ків є базою для такого співробітництва. Діяльність ISO з розроблення міжнародних стан-дартів, головним чином для промисловості, розглядається як додаткова до роботи CAC. шо створює стандарти та подібні документи переважно для використання урядами.

Висновок

Світова організація торгівлі (WTO) у 1995 р. додала новий важливий аспект до «Codex Alimentarius», пов'язаний з міжнародною торгівлею. Оскільки в центрі уваги зали-шається безпека продовольства, стандарти, настанови і рекомендації, прийняті CAC, роз-глядаються як міжнародні стандарти відповідно до «Угоди із застосування санітарних і фітосанітарних норм» (Угода SPS). Інші положення документів Кодексу, шо торкаються таких моментів, як якість та маркування продуктів, пов'язані з «Угодою з технічних бар'є-рів у торгівлі» («Кодекс GATT/WTO»). Ці угоди WTO зробили документи Кодексу автори-тетними еталонами для міжнародної гармонізації. Пізніше з'явилися нові розробки

у сферах, пов'язаних з продовольчою безпекою. У 1993 р. САС схвалив «систему ХАССП» (англ. — «Hazard Analysis Critical Control Points» — HACCP) — «Настанову із застосування Системи аналізу ризиків і критичних контрольних точок».

ЛІТЕРАТУРА

1. Артеменко Л. В. Законодавче регулювання реалізації права споживачів сільгосппродукції на безпечні продукти харчування / Л. В. Артеменко // Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. – 2016. – Вип. 6, т. 1. – С. 16–19.

2. ДК 004:2008 «Український класифікатор нормативних документів» (ICS:2005, MOD). URL: http://ligazakon.net.

3. Національна стандартизація. Правила та методи прийняття міжнародних і регіональних нормативних документів : ДСТУ 1.7:2015 (ISO/IEC Guide 21-1:2005,NEQ; ISO/IEC Guide 21-2:2005,NEQ. – [Чинний від 2015-12-20]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – IV, 30 с. – (Національний стандарт України).

УДК 640.43:[658.64+641-021.465]-047.64:34

С.В. Дуденко, здобувач ОС «Бакалавр»
В.А. Русавська, професор, кандидат історичних наук,
професор кафедри готельно-ресторанного і туристичного бізнесу,
Київський національний університет культури і мистецтв, м. Київ

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕЧНІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТА ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ: НОРМАТИВНО-ПРАВОВИЙ АСПЕКТ

Проблема якості та безпечності на українському ринку харчової продукції та сервісних послуг ресторанного бізнесу становить серйозний виклик для безпеки споживачів та якості життя населення. Для встановлення, забезпечення та підтримання необхідного рівня якості та безпечності українські підприємства звертаються до досвіду зарубіжних країн щодо методології управління якістю та безпечністю.

Міжнародний стандарт ISO 9000:2015 (Quality management systems - Fundamentals and vocabulary), що був імплементований в Україні як державний стандарт України ДСТУ ISO 9000:2015 «Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів» визначає вимоги щодо якості харчової продукції, встановлює основні положення системи управління якістю [1].

Міжнародний стандарт ISO 22 000 :2018 (Food safety management systems. Requirements for any organization in the food chain), який був імплементований в Україні, як державний стандарт України ДСТУ ISO

22000:2019 «Системи менеджменту харчової безпеки. Вимоги до організацій, які беруть участь в ланцюзі створення харчової продукції» встановлює вимоги до системи менеджменту харчової безпеки та допомагає забезпечувати діяльність відповідно до заявленої політики харчової безпеки. Крім того, стандарт описує план управління небезпеками, визначає правила до визначення критичних меж в ККТ та критеріїв виконання, системи моніторингу та дії в разі порушення критичних меж [2].

У ресторанному бізнесі забезпечення високих стандартів якості та безпечності харчової продукції та послуг стає не тільки юридичним обов'язком, але і важливим елементом конкурентоспроможності. Ресторани, які зосереджують увагу на якості, екологічності та безпечності своєї продукції, можуть не тільки залучити більше клієнтів, але й створити позитивний імідж підприємства. Ці аспекти зумовлюють необхідність вдосконалення системи контролю якості та безпечності в закладах ресторанного бізнесу, посилення відповідальності постачальників та виробників, а також підвищення свідомості споживачів щодо розуміння якості та безпечності харчових продуктів та послуг.

Якість та безпека харчових продуктів є ключовою складовою у гарантуванні здоров’я та благополуччя споживачів і визначається як повна відсутність, або прийнятний мінімальний рівень ризиків, що можуть негативно вплинути на здоров’я людини. Це включає заходи контролю на всіх етапах харчового ланцюга: збору та обробки сировини, транспортування, зберігання, виробництва, приготування кулінарної продукції та її реалізації в закладах ресторанного бізнесу.

Система якості та безпечності харчової продукції та сервісних послуг передбачає інтегрований підхід, який включає ретельно сплановані та взаємопов’язані організаційні структури, що визначають ієрархію відповідальності, процедури, які забезпечують послідовність та стандартизацію операцій, процеси, котрі впроваджуються на кожному етапі виробництва, обробки, упаковки, зберігання, транспортування та реалізації харчової продукції, а також ресурси, які включають матеріальні, людські та фінансові складові, необхідні для підтримки ефективної роботи системи. Система управління (management system) розглядається як сукупність взаємопов’язаних або взаємодіючих елементів організації для формування політик, установлення цілей та процесів, щоб досягати встановлені цілі [1, с.12].

Така система управління охоплює розробку внутрішніх стандартів та політик, встановлення критеріїв контролю якості, реалізацію програм забезпечення безпечності харчових продуктів, включаючи HACCP (аналіз ризиків та критичні контрольні точки), та інші методи, що дозволяють ідентифікувати, запобігати та усувати потенційні ризики для здоров’я споживачів. Система аналізу небезпечних факторів та контролю у

критичних точках (HACCP) - система, яка ідентифікує, оцінює і контролює небезпечні фактори, що є визначальними для безпечності харчових продуктів [5]. Важливим аспектом є постійне коригування та вдосконалення системи, що має відбуватися відповідно до вимог законодавства, ринкових тенденцій та змінних очікувань споживачів. Це забезпечує адаптивність та сучасність підходів ресторану до забезпечення якості та безпечності, підтримуючи та зміцнюючи репутацію закладу.

Вся система управління має бути інтегрована на всіх рівнях діяльності ресторану, від закупівлі сировини, виробництва до реалізації готової харчової продукції та сервісних послуг споживачу та встановлює відповідальність на всіх рівнях управління рестораном. Основна відповідальність за якість та безпечність покладається на керівництво закладу, яке має забезпечити ефективність та результативність системи управління якістю та безпечністю. Персонал, у свою чергу, має бути не тільки кваліфікованим, але й повністю обізнаним з принципами та вимогами системи якості та безпечності, здатним їх застосовувати відповідно до належних практик виробництва харчової продукції та надання сервісних послуг.

Управління якістю та безпечністю передбачає постійну взаємодію між різними підрозділами підприємства, що дозволяє ефективно управляти ресурсами, оптимізувати внутрішні процеси та забезпечувати неперервне вдосконалення. Внутрішній аудит служить як інструмент самоперевірки, дозволяючи ресторанам оцінювати та моніторити ефективність своєї системи якості та безпечності, виявляти потенційні ризики та швидко реагувати на них, що сприяє підтриманню високого рівня якості та безпечності харчових продуктів і послуг.

Отже, система якості та безпечності харчової продукції та послуг у ресторанних закладах є важливою складовою забезпечення успіху в конкурентному середовищі, що надає змогу забезпечити відповідність продукції та послуг вимогам споживачів та підвищити конкурентоспроможність ресторанного закладу на ринку товарів та послуг.

Нормативно-правові засади регулювання в сфері якості та безпечності на державному рівні формують правову основу, що забезпечує стандартизацію та контроль за дотриманням вимог щодо якості та безпечності в ресторанному закладі.

Серед основоположних документів системи щодо безпечності та якості харчових продуктів є Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Цей закон встановлює фундаментальні принципи та вимоги до всіх аспектів харчового ланцюга від виробництва сировини до споживанням готових харчових продуктів [4].

Виробники харчової продукції зобов’язані дотримуватись принципів HACCP, впроваджувати та постійно забезпечувати

функціонування та контроль принципів системи НАССР в реальних умовах виробництва та реалізації харчової продукції та надання сервісних послуг: «Оператор ринку - суб'єкт господарювання, який провадить діяльність з метою або без мети отримання прибутку та в управлінні якого перебувають потужності, на яких здійснюється первинне виробництво, виробництво, реалізація та/або обіг харчових продуктів та/або інших об'єктів санітарних заходів, і який відповідає за виконання вимог цього Закону та законодавства про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів» [4].

Закон України «Про захист прав споживачів» має на меті соціальний аспект регулювання відносин, що виникають у процесі купівлі-продажу товарів, виконання робіт, та надання послуг між споживачами та суб'єктами господарювання незалежно від форм власності. Він визначає права споживачів, які включають право на інформацію про товари та послуги, якість товарів і послуг, право на компенсацію за шкоду, завдану неякісними товарами чи послугами, право на ефективні засоби правового захисту і головне – право на безпеку: «Споживач має право на те, щоб продукція за звичайних умов її використання, зберігання і транспортування була безпечною для його життя, здоров'я, навколишнього природного середовища, а також не завдавала шкоди його майну» [3].

В такий спосіб, держава забезпечує дотримання прав споживачів через розвиток та впровадження ефективної політики захисту споживачів, створення і підтримку відповідних контролюючих органів, а також через проведення інформаційних та освітніх кампаній для споживачів.

Таким чином, нормативно-правові засади регулювання в сфері якості та безпечності спрямовані на забезпечення захисту прав, свобод та інтересів громадян та суспільства від шкідливого впливу небезпечної харчової продукції. Створення виробництва безпечної та якісної харчової продукції в Україні, належним чином організована система нормативно-правового регулювання у сфері якості та безпечності харчової продукції та послуг на державному рівні сприяє ефективній організації діяльності з управління якістю та безпечностію підприємств ресторанного бізнесу, що робить українських операторів ринку конкурентоспроможними.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO 9000:2015. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. (ISO 9000:2015, IDT). URL: https://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209000.pdf
2. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи менеджменту харчової безпеки. Вимоги до організацій, які беруть участь в ланцюзі створення харчової продукції (ISO 22000:2018, IDT). URL: https://sfero.org.ua/wp-content/uploads/2020/04/ISO-22000-2018- 2_sfero.pdf

3.Про захист прав споживачів: Закон України: від 12.05.1991 зі змінами та доповненнями від 19.11.2022 №1023-XII. База даних «Законодавство України». Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text
4.Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР зі змінами та доповненнями від 26.10.2023 №3221-IX. База даних «Законодавство України». Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/771/97-%D0%B2%D1%80
5.Русавська В. А. Системи НАССР в закладах ресторанного бізнесу України: нормативно-правове регулювання. *Гостинність, сервіс, туризм: досвід, проблеми, інновації* : тези доп. X Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., Київ, 6-7 квіт., 2023 р. Київ, 2023. 535 с. С. 65-68. URL: https://fgritb.knukim.edu.ua/home/konferencii.html

УДК 004.056
І.В. Злобін, студент магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
А.В. Антоненко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ В УМОВАХ ОРГАНІЗАЦІЇ

Розроблення системи управління інформаційною безпекою (ІБ) в організації - це ключовий етап для забезпечення захисту конфіденційності, цілісності та доступності даних та інформаційних ресурсів. Ось деякі кроки, які можна виконати при розробленні такої системи:

Аналіз загроз і ризиків: Провести оцінку загроз і ризиків інформаційної безпеки, враховуючи потенційні загрози зовнішніх зловмисників, внутрішній недбалості або недоліків у системі.

Визначення політик безпеки: Створити політики і процедури щодо захисту даних, доступу до інформаційних ресурсів, обмежень щодо використання засобів інформаційної технології.

Захист інфраструктури: Забезпечити захист інформаційної інфраструктури за допомогою файрволів, антивірусного програмного забезпечення, систем виявлення вторгнень тощо.

Навчання персоналу: Провести навчання та пояснення персоналу щодо важливості безпеки і правил обробки інформації.

Відповідність законодавству: Враховувати вимоги законодавства, які стосуються захисту даних, зокрема GDPR, HIPAA та ін.

Аудит і моніторинг: Здійснювати періодичний аудит і моніторинг системи ІБ для виявлення можливих вразливостей та виявлення несанкціонованих дій.

Реагування на інциденти: Розробити процедури реагування на інциденти безпеки, включаючи плани відновлення після кризи та відновлення даних.

Постійне вдосконалення: Систему управління ІБ слід постійно вдосконалювати відповідно до змін у загрозах, технологіях та внутрішніх процесах організації.

Розроблення і реалізація цих заходів допоможе забезпечити ефективний рівень захисту інформації в організації та запобігти можливим інцидентам безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

Як стандарт ISO/IEC 27001 допомагає розвиватися сучасному бізнесу URL: https://my-itspecialist.com/standard-iso/iec-27001-for-business

УДК 637.1:006.44

А.О. Зорін, студент магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
Т.В. Бровенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ НАССР В УМОВАХ МОЛОКОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) - це система аналізу ризиків та критичних точок контролю, яка використовується для забезпечення безпечності харчових продуктів. Нижче наведено кілька елементів НАССР, які можна розробити для молокопереробного підприємства:

Аналіз потенційних ризиків: Проведення оцінки ризиків для ідентифікації потенційних небезпек та ризиків, що пов'язані з процесами молокоперероблення, такими як небезпечні хімічні речовини, термічні процеси, механічні ускладнення та інші.

Встановлення стандартів безпеки: Розроблення стандартів та процедур щодо безпеки праці, які повинні бути дотримані під час виробничих процесів на молокопереробному підприємстві.

Навчання персоналу: Проведення навчання та підготовки працівників щодо правильних методів та процедур безпеки праці, включаючи роботу з обладнанням, робочими матеріалами та хімікатами.

Моніторинг та контроль: Встановлення систем моніторингу та контролю за дотриманням стандартів безпеки праці та реагування на будь-які виявлені порушення.

Аудит та вдосконалення: Проведення регулярних аудитів безпеки праці для ідентифікації можливих недоліків у системі та розроблення заходів щодо їх виправлення.

Залучення працівників: Важливо залучати працівників молокопереробного підприємства до процесу розроблення та вдосконалення системи безпеки праці, оскільки вони можуть надати цінні інсайти та пропозиції щодо покращення безпеки на робочому місці.

Ці елементи HACCP допоможуть забезпечити безпеку праці на молокопереробному підприємстві та запобігти можливим інцидентам та травмам серед працівників.

Висновок

HACCP - це не статична система, а динамічний процес, який потребує постійного вдосконалення та оновлення. Ефективне впровадження HACCP можливе лише за умови залучення та відповідальності всього персоналу молокопереробного підприємства.

ЛІТЕРАТУРА

1. А.С. Ткаченко. Впровадження системи HACCP для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник. Полтава: ПУЕТ, 2020. 137 с.

УДК 005.095

П.П. Каніщев, магістр 1 року навчання
Г.А. Толок, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НА АГРОПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Проблему управління якістю продукції агропромислового підприємства можна вирішити шляхом застосування нових методологічних підходів до створення ефективної системи комплексного контролю. Одним з таких є впровадження й ефективне застосування інтегрованих систем управління якістю, які відповідають вимогам декількох міжнародних стандартів на системи якості й формуються на основі застосування системного і процесного підходів, дозволяють пов'язати в єдине ціле різні види діяльності підприємства. Найчастіше використовують один з двох два підходів до створення інтегрованих систем менеджменту:

- «адитивний», тобто послідовне впровадження систем менджменту.

Спочатку обирається і впроваджується стандарт, що стає базовим (як правило, це ISO 9001). Потім створена система менеджменту послідовно доповнюється стандартами ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000 і т.д. Причому період між початком впровадження першої системи і наступної може коливатися від кількох місяців до кількох років.

-модель одночасного інтегрування, що передбачає одночасну розробку систем менеджменту, об'єднаних у єдиний комплекс. Цей комплекс розглядається як сукупність взаємозалежних процесів, яка збалансовано враховує інтереси всіх зацікавлених сторін. При цьому використовуються різні методи: бенчмаркінг, збалансована система показників, шість сигм, реінжиніринг, самооцінка та ін. [1].

Важливо вивчити ключові фактори, що впливають на конкурентоспроможність агропроомислової діяльності, визначити шляхи її підвищення. До найбільш значимих факторів, які впливають на конкурентоспроможність агропромислової галузі можна віднести:

- позиціонування на міжнародному ринку, тобто до якої міри виробництво орієнтовано на експорт (частка випуску продукції на експорт та динаміка);
- позиціонування на ринку країни у порівнянні з конкурентами-нерезидентами (час тка імпорту продукції та динаміка);
- рівень технологічного забезпечення галузі, що відображається у якісних характеристиках наявних виробничих потужностей та інтенсивності і розмірі інвестицій в основний капітал;
- рівень концентрації на внутрішньому ринку вітчизняних підприємств, здатних ефективно конкурувати зі світовими виробниками -лідерами у відповідних сегментах ринку;
- рівень забезпечення матеріалами та сировиною, ступінь розвитку міжгалузевих зв'язків [2].

В умовах ринкової економіки актуальною є проблема оптимальної структури асортименту як для споживача, так і у сфері торгівлі та виробництва. Нині на агропромислових підприємствах здійснюються процеси структурної перебудови, змінюються механізми управління та форми власності, збільшується асортимент товарів, покращується організація та технологія виробництва, удосконалюється маркетингова та рекламна діяльність, дизайн і якість готової продукції [3].

Тому практичне функціонування інтегрованих систем управління забезпечить узгоджену робочу структуру підприємства і включатиме ефективні технічні й управлінські методи для забезпечення найвищих результатів праці, найбільш ефективних способів взаємодії людей та техніки, а також інформації з метою задоволення потреб споживачів і партнерів стосовно якості продукції і виробничого процесу та економії виробничих витрат.

ЛІТЕРАТУРА

1. Валявський С. М. Управління якістю продукції на підприємстві в умовах входження України в ЄС// [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4617
2. Слободяник А. М., Сиза В. О. Удосконалення моделі інтегрованої системи менеджменту якості на агропромислових підприємствах. Агросвіт. 2021. № 4. С. 45–50. DOI: 10.32702/2306-6792.2021.4.45
3. Болквадзе , Н., Козак , О. (2020). Стандартизація системи управління якістю. Молодий вчений, 4 (80), 312-315. https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-4-80-64
4. Костюк О. Д. Концепції сучасних систем управління якістю продукції та послуг // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua.

УДК 658.562:65.012.32

Д. Кійко[1], здобувач ОС «Магістр»
Л. Адамчук[1,2], канд. с.-г. наук, доцент
[1]*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*
[2]*Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м Київ*

СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ЗГІДНО З СТАНДАРТОМ ДСТУ ISO 22000

ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів є стандартом системи менеджменту, опублікованим Міжнародною організацією стандартизації (ISO). І якщо ISO 9001 орієнтований на управління якістю та застосовується до широкого кола галузей, то ISO 22000 є стандартом управління безпечністю харчових продуктів, який застосовується до всіх організацій у ланцюзі виробництва та збуту харчової продукції, включаючи сільське господарство, вирощування, виробництво та переробку.

Потенційні переваги сертифікації ДСТУ ISO 22000 пов’язані з покращенням показників безпечності харчових продуктів та більш високому рівні гарантій дотримання законодавства.

Завданнями уведення ДСТУ ISO 22000 можуть бути: зменшити витрати, пов’язані з інцидентами харчової безпечності; відповідати законодавству та принципам НАССР; зменшити кількість скарг клієнтів; постійно покращувати продукти та процеси; оптимізувати ресурси; забезпечити стабільні показники безпечності харчових продуктів; підвищити довіру споживачів; мати конкурентну перевагу на ринку; розвивати міжнародну торгівлю; поліпшити загальну продуктивність.

Система управління безпечністю передбачає дотримання принципів HACCP, серед яких: аналіз ризиків і критичних контрольних точок (ККТ); встановлення критичних меж для ККТ; процедури контролю ККТ; коригуюча дія; проведення внутрішнього аудиту.

Впровадження системи HACCP потрібно розпочинати з аналізу виробничих і допоміжних потоків (Корецька та ін., 2024). Їх необхідно організувати так, аби уникнути перехресного забруднення (забруднення харчових продуктів хімічними, біологічними чи фізичними небезпечними факторами через повітря, воду, людей, інші харчові продукти, допоміжні матеріали для переробки, предмети та матеріали, що контактують з харчовими продуктами).

Послідовність виробничих процесів організовують так, щоб забезпечити їхнє фізичне розділення або розділення в часі. Фізичне розділення виробничих процесів вимагає належної інфраструктури.

Висновок

Стандарт ISO 22000:2019 є важливим інструментом для забезпечення безпеки харчових продуктів на підприємствах у харчовому ланцюзі. Впровадження цього стандарту дозволяє підприємствам зменшити витрати, відповідати законодавству, забезпечити стабільність і покращення продуктів та процесів, а також отримати конкурентну перевагу на ринку. Розробка нормативних документів та отримання сертифікату відповідності ISO 22000:2019 є важливими кроками для підтвердження відповідності стандарту та підтримки безпеки харчових продуктів.

ЛІТЕРАТУРА

ДСТУ ISO22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO22000:2018,IDT) URL:https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=86029

Стандарт ISO 22000. Система менеджменту безпечності харчових продуктів URL: https://academy.tms.ua/uk/sertificat-ua/standart-iso-22000-systema-menedzhmentu-bezpeky-kharchovykh-produktiv/

Розробка системи HACCP та сертифікація ISO 22000 URL:https://brandua.org/ua/sertyfikaty_ta_tu/rozrobka_haccp_ta_sertyfikatsiya_iso_22000/

Корецька, І. Л., Масліков, М. М., Кочерга, Я., & Бондаренко, О. (2024). Розроблення системи управління безпечністю виробництва дієтичного харчування згідно принципів HACCP у закладах ресторанного господарства. SWorldJournal. № 23 (23–01). С. 92–103.

УДК 338.24:504.06
О.Ю. Коростильов, студент магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ДЕРЕВООБРОБНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Впровадження системи екологічного менеджменту на деревообробному підприємстві має свої особливості, оскільки ця галузь пов'язана з використанням деревини та обробкою дерев'яних матеріалів, що може мати значний екологічний вплив. Ось деякі особливості системи екологічного менеджменту для деревообробних підприємств:

Управління лісовими ресурсами: деревообробні підприємства повинні бути особливо уважними до використання лісових ресурсів. Це включає впровадження практик, спрямованих на збереження лісів, управління лісовими запасами та застосування принципів відновлювального лісового господарства.

Мінімізація відходів та оптимізація використання ресурсів: Підприємства повинні розробляти та впроваджувати стратегії для мінімізації відходів та оптимізації використання деревини. Це може включати використання відходів як сировини для інших продуктів, ефективне використання енергії та води, а також застосування технологій з використанням мінімальної кількості ресурсів.

Зменшення викидів та охорона навколишнього середовища: Підприємства повинні приділяти увагу зменшенню викидів в атмосферу, воду та грунт. Це може включати впровадження ефективних систем очищення води та повітря, використання біологічно чистих технологій та контроль над викидами токсичних речовин.

Дотримання вимог законодавства та стандартів: деревообробні підприємства повинні дотримуватися всіх вимог екологічного законодавства та стандартів, що стосуються їхньої діяльності. Це може включати отримання необхідних дозволів, ліцензій та сертифікатів, а також виконання екологічних аудитів та звітності.

Співпраця з зацікавленими сторонами: підприємства повинні активно співпрацювати з місцевими владами, громадськістю та іншими зацікавленими сторонами для забезпечення сталого використання лісових ресурсів та збереження навколишнього середовища.

Висновок

Впровадження системи екологічного менеджменту для деревообробних підприємств допоможе забезпечити стале використання ресурсів, зменшити негативний екологічний вплив та забезпечити довгострокову стабільність у галузі.

І.С. Коротков, студент магістратури
Г.А. Толок, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В УМОВАХ ОРГАНІЗАЦІЇ

Діяльність підприємств харчової промисловості негативно впливає на довкілля. Вони забруднюють навколишнє середовище численними викидами, стоками та відходами виробництва. Тому питання впровадження систем екологічного менеджменту на підприємствах харчової промисловості є особливо актуальним.

Використано комплекс прийомів, принципів і методів наукового дослідження, зокрема: аналіз і синтез - з метою теоретичного поглиблення уявлень про екологічні аспекти діяльності підприємств харчової промисловості.

Екологічному менеджменту, як важливому аспекту сучасного життя, присвятили свої дослідження такі науковці, як І. Дуднікова, Т. Кірсанова, Л. Кожушко, Г. Купалова, П. Скрипчук, Л. Федулова та інші [1].

Екологічний менеджмент є одним із ключових напрямків, що сприяє успішній діяльності підприємств харчової промисловості в контексті забезпечення екологічної безпеки. Він становить важливий компонент загального менеджменту та невід'ємну складову функціонування підприємств харчової галузі.

Впровадження систем екологічного менеджменту на підприємствах, заснованих на міжнародних стандартах ISO 14001, є одним із ключових ефективних заходів для зниження щорічно зростаючих обсягів забруднення навколишнього середовища. Такі системи дозволяють підприємствам ефективно використовувати природні ресурси та контролювати виконання заходів з ресурсозбереження та охорони навколишнього середовища.

В стандартах ISO 14001, ISO 14004 та ISO 14062 в основному зосереджуються на системах екологічного менеджменту. Впровадження цих стандартів може принести підприємствам наступні вигоди:

1. Зниження витрат на утилізацію відходів. Ефективна система екологічного менеджменту допомагає мінімізувати утворення відходів, що призводить до скорочення витрат на їх обробку та утилізацію.
2. Економія споживання енергії. Підвищення енергоефективності виробничих процесів, застосування енергозберігаючих технологій та обладнання дозволяє знизити споживання енергоресурсів і, відповідно, витрати на них.

3. Економія споживання сировини. Ефективне використання сировинних матеріалів, впровадження процесів повторного використання та переробки дозволяє зменшити витрати на придбання нової сировини.

Таким чином, впровадження систем екологічного менеджменту за стандартами ISO 14001, ISO 14004 [5] та ISO 14062 [4] не лише сприяє поліпшенню екологічних показників, але й дозволяє підприємствам досягти значної економії ресурсів та зниження виробничих витрат [3].

Принципи екологічного менеджменту, а саме: зменшення споживання ресурсів, повторне використання та переробка відходів. Застосування цих принципів дозволяє підприємствам впроваджувати ефективні природоохоронні заходи.

Екологічна модернізація виробництва, що включає впровадження інноваційних екологічних технологій, зокрема біотехнологій. Біотехнології надають можливості для удосконалення методів переробки сировини, утилізації відходів та створення екологічно чистої продукції.

Формування іміджу соціально відповідального підприємства, орієнтованого на збереження навколишнього середовища. Такий підхід підвищує конкурентоспроможність продукції та сприяє виходу на міжнародні ринки.

Висновки. Таким чином, системний підхід до екологічного менеджменту на підприємствах харчової промисловості дозволяє не тільки мінімізувати негативний вплив на довкілля, але й досягати економічних вигід та підвищувати рівень конкурентоспроможності.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДудніковаІ.І. Становлення і розвиток екологічного менеджменту: теоретико-методологічний контекст //Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії.– 2014. – №. 58. – С. 259-268.
2. ДСТУ ISO 14001:2015. Система екологічного менеджменту. Вимоги настанови щодо застосування — Київ, 2016.
3. ДСТУ ISO 14004:2016 Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо запроваджування (ISO 14004:2016, IDT).
4. ДСТУ ISO/TR 14062:2006 Екологічне управління. Враховування екологічних аспектів у проектуванні та розроблянні продукції (ISO/TR 14062:2002, IDT).
5. Черчик, Л. (2016). Наукові підходи до трактування сутності екологічного менеджменту підприємства. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, (1), 68-73.

УДК 664.3:614.31
В. А. Котелевич, к. вет. н., доцент
С. В. Гуральська, д. вет. н., професор
В. В. Гончаренко, к. вет. н., доцент
Поліський національний університет, м. Житомир

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ТРАНС-ЖИРІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ

Важливою проблемою сьогодення для населення України є продовольча безпека. Наслідки аварії на ЧАЕС, війна, відсутність якісного і повноцінного харчування у більшості населення викликає негативний вплив на стан здоров'я, тривалість життя і працездатність (Котелевич та ін., 2023).

Наукове співтовариство всього світу активно досліджує вплив транс-жирів (ТЖК) на здоров'я людини та їх присутність у продуктах харчування (Ромашко, Басараб, 2016; Guo et al., 2023; Nettleton et al., 2017; Wanders et al., 2016). Згідно з інформацією Всесвітньої організації охорони здоров'я та результатами наукових досліджень, транс-жири вважаються небезпечними речовинами, які можуть призвести до розвитку серцево-судинних захворювань, раку, діабету, ожиріння, жирової дистрофії печінки, атеросклерозу, безпліддя, скорочення тривалості вагітності, алергічних реакцій, порушень нервової системи та зору у немовлят, імунодепресії, зниження працездатності, чоловічої репродуктивної функції та ризику виникнення хвороби Альцгеймера.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щороку в усьому світі через серцево-судинні захворювання, що розвиваються внаслідок надмірного споживання ТЖК, гинуть півмільйона людей (Guo Q. et al., 2023). З огляду на сучасні дослідження, споживання цих шкідливих сполук має бути мінімальним (Ромашко, Басараб, 2016; Barbagallo, 2018; den Hartigh, 2019; Nettleton et al., 2017; Wanders et al., 2016).

Досліджено, що найбільш небезпечними з точки зору вмісту транс-жирів є маргарин, за ним слідують спреди, тоді як рослинно-вершкові суміші вважаються найменш ризиковими. Автори зазначають, що позначка на етикетці «зроблено за ДСТУ» не завжди гарантує безпечність продукту для споживача (Ромашко, Басараб, 2016).

Транс-жири формуються під час промислової часткової гідрогенізації рослинної олії, процесу, який широко комерціалізований для виробництва твердих жирів (Liu et al., 2007). Важливу роль у зниженні вмісту промислових транс-жирів у харчових продуктах відіграє переробна промисловість за допомогою альтернативних джерел з нульовим вмістом цих сполук (Den Hartigh et al., 2019).

Досліджено, що основними джерелами транс-жирів є маргарин, спред, тістечка, морозиво, торти, печиво, вафлі, шоколадні батончики, здобна випічка, сухі суміші для приготування кремів і кондитерських виробів; шоколад з маслом-какао, лауриновою та стеариновою кислотами; чіпси, сухарики та попкорн; пісний майонез та майонез-соус; напівфабрикати та випічка.

Учені підкреслюють, що транс-жири є канцерогенами, тому вони не негайно завдають шкоди здоров'ю, але поступово призводять до погіршення обміну речовин та спричиняють різноманітні захворювання та виникнення різних форм раку. Такі зміни настають при споживанні транс-жирів від 2% сумарної добової норми калорій, що становить в середньому 3-4 г на день, перераховано на грами. Наприклад, смажена курка з фаст-фуду містить 5–7 г транс-жирів; велика порція картоплі фрі – 10–12 г; маленька пачка чіпсів – 3 г; один пончик – 5 г; порція сухого сніданку – 2 г.

Серйозні наслідки для здоров'я людини можуть виникнути вже при невеликому споживанні транс-жирів, що підкреслює необхідність контролю за їх вмістом у продуктах харчування. Отже, фактори ризику, пов'язані з харчовими продуктами, мають бути об'єктом строгого ветеринарно-санітарного контролю, що є важливим кроком у захисті громадського здоров'я від негативного впливу транс-жирів. Такий підхід сприятиме зменшенню ризику захворювань, пов'язаних з харчовими продуктами, та сприятиме загальному поліпшенню якості життя населення.

Для ефективного моніторингу і контролю за вмістом транс-жирів у харчових продуктах необхідно посилити спроможності лабораторної мережі, проводити інформаційну роботу щодо здорового харчування серед населення.

Висновок

Беручи до уваги вищезазначене, очевидним є те, що безпечність харчових продуктів щодо вмісту транс-жирів та вплив їх на стан здоров'я населення є актуальним питанням сьогодення. Адже, дані із наукових досліджень підтверджують, що транс-жири, які знаходимо в різних харчових продуктах, є серйозним загрозою для здоров'я. Їх високий вміст у поширених продуктах може призвести до розвитку різних захворювань, включаючи серцево-судинні захворювання та різні форми раку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Котелевич, В. А., Гуральська, С. В., Гончаренко, В. В. (2023). Актуальні проблеми якості і безпечності харчових продуктів в контексті забезпечення продовольчої безпеки в Україні. *Scientific Progress & Innovations*. 26(1). 72–80. doi: 10.31210/spi2023.26.01.12

2. Котелевич, В. А., Гуральська, С. В., Гончаренко, В. В. (2023). Вплив якості та безпечності харчових продуктів на здоров'я та добробут

населення. *Scientific Progress & Innovations*. 26(2). 96–104. doi: 10.31210/spi2023.26.02.17

3. Ромашко, І. С., Басараб, І. М. (2016). Транс-жири – проблема сучасності. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Харчові технології.*, 18. 1(4). 115–118. http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2016_18_1%284%29__22

4. Den Hartigh, L.J. (2019). Conjugated linoleic acid effects on cancer, obesity, and atherosclerosis: A review of pre-clinical and human trials with current perspectives. *Nutrients*. 11(2). 370. doi: 10.3390/nu11020370

5. Guo, Q., Li, T, Qu, Y., Liang, M., Ha, Y., Zhang, Y., Wang, Q. (2023). New research development on trans fatty acids in food: Biological effects, analytical methods, formation mechanism, and mitigating measures. *Prog Lipid Res.* 89, 101-199. doi: 10.1016/j.plipres.2022.101199

6. Liu, W.H., Stephen Inbaraj, B., Chen, B.H. (2007). Analysis and formation of trans fatty acids in hydrogenated soyabean oil during heating. *Food Chem.* 104(4). 1740–1749. doi: 10.1016/j.foodchem.2006.10.069

7. Nettleton, J.A., Brouwer, I.A., Geleijnse, J.M., Hornstra, G. (2017). Saturated Fat Consumption and Risk of Coronary Heart Disease and Ischemic Stroke: A Science Update. *Ann. Nutr. Metab.* 70. 26–33.

8. Wanders, A.J.; Zock, P.L.; Brouwer, I.A. (2017). Trans fat intake and its dietary sources in general populations worldwide: A systematic review. *Nutrients*, 9. 840.

УДК 006.074

[1]**К.С. Кузьменко,** бакалавр
[1]**А.В. Антоненко,** к.т.н. доцент
[2]**В.С. Михайлик,** к.т.н. доцент
[1]Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
[2]Державний торговельно-економічний університет, м. Київ

СТАНДАРТИЗАЦІЯ, СЕРТИФІКАЦІЯ ТА БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

Стандартизація та сертифікація в харчовій промисловості є важливими інструментами для забезпечення якості продуктів та безпеки споживання. Вони виступають важливими складовими частинами харчового ланцюжка, де вони регулюють виробництво, обмін та споживання харчових продуктів.

Стандартизація грає важливу роль у забезпеченні якості харчових продуктів шляхом встановлення єдиної системи вимог та специфікацій. Стандарти визначають параметри якості, такі як склад, розмір, фізичні та хімічні властивості продуктів. Вони сприяють уніфікації процесів

виробництва, що дозволяє досягти стабільної якості продукції та задоволення вимог споживачів.

Сертифікація є процедурою, за допомогою якої незалежна третя сторона підтверджує відповідність продуктів вимогам стандартів та нормативних документів. Це дозволяє споживачам мати впевненість у якості продукту та довіряти виробнику. Сертифікація може бути проведена на різних етапах виробництва, від сировини до готового продукту, та включає перевірку відповідності якості, безпеки та інших параметрів.

Харчові добавки є невід'ємною частиною багатьох продуктів харчування і використовуються з різноманітними цілями, включаючи покращення смаку, кольору, консистенції та тривалості зберігання. Стандартизація і сертифікація грають важливу роль у забезпеченні безпеки харчових добавок. Стандарти встановлюють допустимі рівні використання та максимальні дози добавок, а також вимоги до їхньої якості та безпеки. Сертифікація дозволяє перевірити відповідність харчових добавок встановленим стандартам, що має на меті забезпечення безпеки їх використання. Стандарти встановлюють допустимі рівні використання та максимальні дози харчових добавок, а також вимоги до їхньої якості та безпеки. Наприклад, природні харчові добавки, такі як екстракти рослин, можуть бути використані для покращення смаку та аромату продуктів. Вони можуть додаватися до напоїв, кондитерських виробів, соусів тощо. Ці добавки зазвичай мають високу чистоту і виробляються з використанням природних методів екстракції.

Синтетичні харчові добавки, натомість, створюються шляхом хімічних процесів. Наприклад, консерванти використовуються для зберігання продуктів, запобігаючи розмноженню бактерій та псуванню. Барвники можуть додаватися для надання продуктам привабливого забарвлення, а стабілізатори допомагають зберегти постійну консистенцію продукту під час зберігання та перевезення.Сертифікація ж перевіряє відповідність харчових добавок встановленим стандартам, забезпечуючи безпеку їх використання. Це дозволяє споживачам мати впевненість у безпеці та якості продуктів, які вони споживають.

У галузі харчової промисловості існує ряд міжнародних організацій та стандартизаційних органів, які займаються розробкою і встановленням стандартів та нормативів. Найвідомішими з них є Міжнародна організація зі стандартизації (ISO), Міжнародна організація з харчової безпеки (FAO), Всесвітня організація здоров'я (ВОЗ) та інші. Ці організації сприяють уніфікації та встановленню міжнародних стандартів якості та безпеки харчових продуктів та добавок.

Стандартизація та сертифікація в харчовій промисловості мають велике значення для забезпечення якості продуктів та безпеки харчових добавок. Вони грають важливу роль у встановленні єдиної системи вимог та специфікацій, підтвердженні якості продуктів та забезпеченні безпеки їх

використання. Міжнародні стандарти та організації, що регулюють стандартизацію та сертифікацію, сприяють уніфікації та встановленню міжнародно визнаних стандартів якості та безпеки харчових продуктів.

Висновок

Завдяки стандартизації та сертифікації споживачі можуть мати впевненість у якості продуктів, а виробники можуть довести відповідність своїх продуктів вимогам, що призводить до підвищення довіри споживачів та розвитку харчової промисловості в цілому.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДК 004:2008 «Український класифікатор нормативних документів» (ICS:2005, MOD). URL: http://ligazakon.net.

2. Артеменко Л. В. Законодавче регулювання реалізації права споживачів сільгосппродукції на безпечні продукти харчування / Л. В. Артеменко // Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. – 2016. – Вип. 6, т. 1. – С. 16–19.

3. Національна стандартизація. Правила та методи прийняття міжнародних і регіональних нормативних документів : ДСТУ 1.7:2015 (ISO/IEC Guide 21-1:2005,NEQ; ISO/IEC Guide 21-2:2005,NEQ. – [Чинний від 2015-12-20]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – IV, 30 с. – (Національний стандарт України).

УДК 631.1.65

А.А. Купчак, студентка магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ В УМОВАХ ОРГАНІЗАЦІЇ

Розробка системи менеджменту якості (СМЯ) є важливим кроком для будь-якої організації, незалежно від її розміру або галузі. Ось кілька кроків, які можуть допомогти вам розробити ефективну систему менеджменту якості:

Розпочати необхідно з визначення мети вашої системи менеджменту якості. Це може бути покращення якості продукції, зменшення відходів або підвищення задоволеності клієнтів. Встановити конкретні цілі, які хочете досягти.

Далі варто оцінити зовнішнє та внутрішнє середовище вашої організації, враховуючи ризики, можливості та потреби зацікавлених сторін. Це допоможе вам зрозуміти контекст, в якому діє ваша організація.

Розробити політику якості, яка відображає зобов'язання вашої організації стосовно якості продукції або послуг. Ця політика повинна

бути адаптована до потреб вашої організації та відповідати вашій місії та цілям.

Визначити ключові процеси вашої організації та розробіть процедури та інструкції щодо їх виконання. Забезпечити, щоб ці процеси були документовані та відповідали вимогам стандартів якості.

Провести навчання з системи менеджменту якості для всього персоналу. Забезпечити, щоб ваші співробітники розуміли важливість якості та їхню роль у забезпеченні якості в організації.

Після розробки системи менеджменту якості розпочніть її впровадження. Забезпечити систематичне впровадження процедур та контроль їх ефективності.

Встановити механізми моніторингу якості та збирайте дані для аналізу ефективності вашої системи менеджменту якості. Внести необхідні зміни для покращення ефективності та відповідності.

Провести внутрішні аудити та, якщо це необхідно для вашої галузі, залучіть зовнішніх аудиторів для отримання сертифікату відповідності стандартам якості.

Ці кроки допоможуть вам розробити та впровадити ефективну систему менеджменту якості, яка допоможе вашій організації досягти високих стандартів якості та задовольнити потреби вашого клієнтського базису.

УДК 631.1
І.Р. Курганський, студент магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
Т.В. Бровенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В УМОВАХ ДЕРЕВООБРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Система управління якістю (СУЯ) - це система, яка використовується для забезпечення та постійного вдосконалення якості продукції на деревообробному підприємстві. Етапи розробки СУЯ:

1. Визначення політики та цілей у сфері якості: керівництво підприємства має чітко сформулювати політику та цілі у сфері якості, які відповідають специфіці та ризикам деревообробного підприємства. Політика та цілі мають бути доведені до відома всіх працівників та оновлюватися при необхідності.

2. Визначення та документування відповідальності та повноважень: визначаються та документуються відповідальність та повноваження персоналу в питаннях, пов'язаних з якістю.

3. Планування системи управління якістю: розробляється план впровадження та розвитку СУЯ, який включає етапи, ресурси та відповідальних осіб.

4. Впровадження та експлуатація СУЯ: впроваджуються та використовуються документовані процедури, що описують систему управління якістю на підприємстві.

5. Моніторинг, вимірювання, аналіз та вдосконалення: проводиться моніторинг, вимірювання та аналіз показників якості продукції та процесів.

На основі результатів аналізу вживаються заходи щодо вдосконалення СУЯ.

6. Менеджмент ресурсів: забезпечується необхідними ресурсами для підтримки СУЯ в працездатному стані.

7. Вимірювання, аналіз та вдосконалення: регулярно проводяться вимірювання та аналіз результатів роботи СУЯ.

На основі результатів аналізу вживаються заходи щодо вдосконалення СУЯ.

8. Навчання та підвищення кваліфікації: персонал деревообробного підприємства проходить регулярне навчання з питань СУЯ.

9. Внутрішній аудит: регулярно проводяться внутрішні аудити для оцінки ефективності СУЯ.

10. Перегляд та оновлення СУЯ: СУЯ регулярно переглядається та оновлюється для забезпечення її відповідності актуальним потребам та ризикам.

Переваги впровадження СУЯ:

- Підвищення якості продукції.
- Збільшення конкурентоспроможності підприємства.
- Зниження витрат на випадки браку та рекламації.
- Поліпшення іміджу та репутації підприємства.
- Мотивація персоналу до досягнення кращих результатів.

Висновок

СУЯ - це не статична система, а динамічний процес, який потребує постійного вдосконалення та оновлення.

Ефективне впровадження СУЯ можливе лише за умови залучення та відповідальності всього персоналу деревообробного підприємства.

ЛІТЕРАТУРА

1. ISO 9001:2015 - Системи управління якістю. Вимоги. Підручник з СУЯ. URL: https://www.iso.org/publication/PUB100373.html

УДК 658.562:65.012.32
А.І. Луценко[1], здобувач ОС «Магістр»
Л.О. Адамчук[1,2], канд. с.-г. наук, доцент
[1]*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*
[2]*Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м Київ*

ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ ДЛЯ ГРОМАДСЬКОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

Розвиток сучасного українського громадянського суспільства не можливо уявити без активної діяльності громадських об'єднань, які покликані стати рушійною силою позитивних змін. Сьогодні в Україні діють чимало різноманітних громадських організацій та спілок, які є лідерами суспільних думок в своїх сферах (Цьомра, 2023). Ефективність діяльності неурядових організацій у всьому світі залежить від їхнього організаційного розвитку організації та впровадження технічних систем управління, в тому числі менеджменту якості (Oluwafemi, 2023). Поряд з цим, практика впровадження систем якості є на низькому рівні в Україні.

Менеджмент неприбуткових організацій є доволі специфічним, де в основі покладено соціальний капітал. Персоналом таких організацій має високий рівень самомотивації до вирішення суспільних проблем. все підприємство, як єдина соціально-економічна система функціонує відповідно до обраної стратегії та користь суспільства (Мількевич, 2023).

Управління якістю – це система постійного аналізу, вдосконалення та перегляду ресурсів, процесів і послуг в організації (Garcia, 2024). Система менеджменту якості (СМЯ) для громадської організації може включати наступні елементи: політики, що стосуються визначення стратегічних напрямків і цілей організації у сфері якості; опис процесів у основних видах діяльності згідно статутних документів; розподіл відповідальності членів, де визначено їх ролі; використання даних та аналітики для ідентифікації можливостей для покращення; оцінка рівня задоволення стейкхолдерів, бенефіціарів, донорів, як ключового показника ефективності СМЯ (Abdi, 2023). Звісно, ці елементи можуть варіювати залежно від конкретної організації та її потреб.

Інструкції з належного управління та стандарти якості в громадських організаціях ОГС розробляються в першу чергу для офіційно зареєстрованих організацій. Основні принципи належного управління та стандарти якості є універсальними, їх можна застосовувати до всіх форм громадянського суспільства. Поява усталеної практики щодо дотримання стандартів якості та належного управління ОГС виникає насамперед через бажання самих ОГС та самоорганізацію. Це бажання також підкріплюється потребою налагодити партнерські відносини з органами державної влади,

які супроводжуються виконанням вимог до прозорості, підзвітності та ефективне функціонування ОГС. Крім того, дотримання стандартів якості формує зобов'язання з боку ОГС до загалом прийнятих етичних принципів та стандартів поведінки, які додатково сприяють досягненню соціальної легітимності. Мінімальний набір стандартів якості для ОГС передусім стосується трьох аспектів, а саме: етичний кодекс, системи управління, комунікації та інформація про діяльність. Більшість країн не розробили нормативного положення щодо стандартизації управління якістю діяльності ОГС. Водночас ОГС бере активну участь у політиці, розподілі державних дотацій та входять до керівних формувань як представники в громадської думки (Pylypko et al., 2022). Таким чином, кожна ОСГ має прагнути до розроблення систем менеджменту якості та її окремих елементів.

Висновок

Встановлено основні передумови та принципи розроблення систем менеджменту якості для діяльності громадських організацій. Перспективами подальших досліджень є розроблення окремих елементів систем менеджменту якості, зокрема у соціальній сфері, як от кодекс етики.

ЛІТЕРАТУРА

Abdi, M. H. (2023). Activities of Non-Governmental Organizations and Project Implementation (Doctoral dissertation, Kampala International University). 108.

Garcia, L. S. (2024). Quality Management. Clinical Laboratory Management, 251-270.

Oluwafemi, S. D. (2023). Technical monitoring management systems and performance of child protection projects; a case of non-governmental organizations in Borno State, Nigeria (Doctoral dissertation, Africa Nazarene University).

Мількевич, Н. (2023) Особливості менеджменту неприбуткових організацій. «Управління проєктами. Перспективи розвитку проєктного та нейроменеджменту, інформаційних технологій управління, технологій створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності, трансферу технологій»: збірник наукових праць за матеріалами V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (23-24 березня 2023 р.). УДУНТ, УКРНЕТ, НДІІВ НАПрН України, Дніпро: Юрсервіс. С. 580-584

Цьомра, В. Ю. (2023). Особливості утворення та державної реєстрації громадських об'єднань. Правова позиція. 2. С. 65-69.

Pylypko, K., Adamchuk, L., Antoniv, A., & Sevin, S. (2022). Justification of approaches to development of the standard civil society organization based on international experience. Technology audit and production reserves, 5(2/67), 30-37.

УДК 006.074
[1]М.В. Максименко, магістр
[1]А.В. Антоненко, к.т.н. доцент
[2]М.Ю. Криворучко, к.т.н. доцент
[1]Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
[2]Державний торговельно-економічний університет, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ І КРИТИЧНИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК

ХАССП — «Настанова із застосування Системи аналізу ризиків і критичних контрольних точок», схвалена Експертною комісією з продовольства при ООН «Codex Alimentarius» (CAC) у 1993 р. Це — система керування безпечністю харчових продуктів, за допомогою якої визначають, оцінюють і контролюють небезпечні чинники, важливі для безпечності харчових продуктів. ХАССП не є системою з нульовим ризиком, але вона спонукає до мінімізації ризику від потенційно небезпечних чинників у харчових продуктах. Базуючись на сучасних науково обгрунтованих вимогах, ця система забезпечує превентивний підхід і дає можливість ефективно управляти безпекою харчових продуктів. Ця концепція набула визнання та отримала поширення у країнах Європи.

Згідно із вимогами ЄС, а головне, із уведенням у дію нового стандарту ISO 22000. з 2006 р. наявність цієї системи стає обов'язковою

Дана методологія зарекомендувала себе як ефективний інструмент запобігання мож-ливості виникнення невідповідностей харчових продуктів у технологічному процесі, а також ідентифікації та усунення проблем до того, як невідповідна готова продукція стане джерелом отруєнь або погіршення стану здоров'я споживачів. Система ХАССП акцентує увагу безпосередньо на процесному коні ролі параметрів здійснення технологічного процесу та оцінення сировини й матеріалів, що використову-ються для виготовлення харчового продукту, а також упроваджує стратегію гарантії його безпеки «від ферми до виделки» і грунтується на трьох стовпах:

- законодавчі вимоги до убезпечення харчових продуктів;
- глибокий науковий підхід до ухвалення рішень;
- контроль за виконанням законодавчих вимог.

До основних переваг, які надає підприємству розробка та запровадження системи ХАССП. можна віднести:

- можливість контролю безпечності протягом усього життєвого циклу виробництва харчової продукції;
- зменшення невиробничих витрат (втрати під час виробництва, брак, рекламації);

• зменшення витрат на проміжний контроль і контроль готового продукту за рахунок системного підходу та визначення проблемних місць виробництва, куди необхідно спрямувати ресурс, вивільнивши його з тих процесів, де ситуація може бути не такою критичною;

• чітке розподілення відповідальності персоналу за безпечність продукції підприємства;

• підвищення довіри споживачів та операторів ринку до безпечності продукції підприємства за рахунок наявності задокументованих доказів контролю за про-цесами;

• перемога під час участі в різних тендерах на постачання харчової продукції;

• уможливлення ефективно використовувати ресурси за рахунок переходу від коригу-вальних до запобіжних заходів щодо безпечності харчових продуктів;

• додаткові переваги для участі в європейській та міжнародній торгівлі;

• зменшення кількості аудитів та інспекційного контролю, які проводять на підприєм-стві сторонні організації;

• реалізація вироблюваної продукції за світовими цінами:

• покращання іміджу компанії як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Життєвий цикл реалізації принципів системи ХАССП з використанням настанов ISO/TS 22004:2005 «Системи менеджменту безпечності харчових продуктів.

Висновок

Міжнародні організації запроваджують нове сучасне трактування поняття «безпеч-ність харчових продуктів» — це відсутність не тільки безпосереднього, а й віддаленого (у майбутніх поколіннях) негативного впливу Продукту на організм людини. Передусім, це актуально для продукції, що містить генетично модифіковані (трансгенні) організми, виробництво якої зростає в геометричній прогресії.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДК 004:2008 «Український класифікатор нормативних документів» (ICS:2005, MOD). URL: http://ligazakon.net.

2. Артеменко Л. В. Законодавче регулювання реалізації права споживачів сільгосппродукції на безпечні продукти харчування / Л. В. Артеменко // Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. – 2016. – Вип. 6, т. 1. – С. 16–19.

3. Національна стандартизація. Правила та методи прийняття міжнародних і регіональних нормативних документів : ДСТУ 1.7:2015 (ISO/IEC Guide 21-1:2005,NEQ; ISO/IEC Guide 21-2:2005,NEQ. – [Чинний від 2015-12-20]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – IV, 30 с. – (Національний стандарт України).

УДК 658.562:65.012.32
С.П. Мольчиць[1], здобувач ОС «Магістр»
Л.О. Адамчук[1,2], канд. с.-г. наук, доцент
[1]Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
[2]Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м Київ

ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ

У харчовому секторі технічна документація створюється і ведеться у кількох напрямах. Зокрема, це якість та цілісність документації, що стосується статутної та стратегічної діяльності, вимоги до продукції та обладнання, безпечність, якість та гігієна сировини, продукції та виробничих процесів.

Технічна документація застосовується від дизайну продукту до виробництва, від маркетингу до технічного обслуговування, регулює якість продукції. Кожна одиниця обладнання, кожна робоча процедура повинні супроводжуватися детальною та актуальною документацією.

У харчовій промисловості дотримання нормативних вимог до безпечності та якості є чинником існування підприємства в цілому. Так, технічна документація на обладнання повинна містити докладні інструкції, графіки технічного обслуговування та вичерпну інформацію щодо відповідності директивам ЄС; на продукцію – це технічні умови та технологічні інструкції. Ці документи є стандартами на рівні підприємств і розробляються відповідно вимог національної стандартизації. Технічні умови – нормативний документ, що встановлює технічні вимоги, яким повинна відповідати продукція, процес або послуга та визначає процедури, за допомогою яких може бути встановлено, чи дотримані такі вимоги.

Технічні умови встановлюють вимоги до продукції, призначеної до самостійного постачання (виконання, надавання), та регулюють відносини між виробником (постачальником) і споживачем (користувачем). Розробляються на один конкретний вид продукції або групу однорідної продукції, що планується до випуску і призначена для реалізації. Частіше для харчових продуктів розробляють саме групові технічні умови, які складають на два або більше видів продукції, що характеризуються єдиним цільовим (функціональним) призначенням і спільністю сфери застосування, конструктивно-технологічних (технологічних) ознак, номенклатури основних показників якості, та класифікуються за одним кодом ДКПП, як правило, на рівні п’ятого знаку (Голобородько та ін., 2024).

Загалом, розробка технічної документації на харчові продукти включає в себе декілька ключових етапів (Ветушняк, 2020). Це вивчення

відповідних стандартів якості, безпеки харчування та інших сучасних діючих регулятивних вимог. Наступне – розробка рецептури. На цьому етапі, експериментально визначають інгредієнти, їх пропорції та спосіб приготування продукту. Далі відбувається тестування рецептур, аналізування результатів та їх валідація (Ярмоленко & Силка, 2024). Продукт тестується для перевірки його відповідності встановленим стандартам і вимогам. Після цього розробляється документація для процесів. Всі процеси, пов'язані з виробництвом продукту, документуються для забезпечення прозорості та послідовності. Таким чином досягається принцип простежуванності.

Технічна документація регулярно переглядається та оновлюється для врахування будь-яких змін у виробничому процесі або регулятивних вимог. Ці підходи можуть варіюватися в залежності від конкретного продукту, виробника та регулятивного середовища.

Висновок

Встановлено основні підходи та принципи процесу розроблення технічної документації на харчові продукти. У подальшому, перспективним буде розроблення технічної документації для виробництва новітнії харчових продуктів.

ЛІТЕРАТУРА

Ветушняк Т. Ю. (2020). Етапи впровадження технічних умов на м'ясопереробних підприємствах. Студентський науковий вісник МНАУ. Сільськогосподарські науки. 1 (14). С. 44–48.

Голобородько, М. Ю., Зотова, І. Г., Ворона, Т. О., & Левшенко, О. С. (2014). Загальний підхід щодо створення та розробки технічних умов. Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняховського, (2). С. 101–106.

Національний стандарт України. Розроблення, викладання та оформлення технічних умов. Методичний посібник. [Укл. Т. Гречушкіна]. ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості», Наказ від 26.01.2016 № 16.

Ярмоленко, А., & Силка, І. (2024). Розроблення рецептурного складу салатної заправки з суміші рослинних олій. Universum, (4), С. 80–86.

УДК 631.1
О.Р. Охрімчук, студентка магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
А.В. Антоненко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ЗАКЛАДУ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ

СУБХП - це система, яка використовується для забезпечення безпечності харчових продуктів на всіх етапах їхнього обігу в закладі громадського харчування. Етапи розробки СУБХП:

1. Визначення політики та цілей у сфері безпечності харчових продуктів.

Керівництво закладу громадського харчування має чітко сформулювати політику та цілі у сфері безпечності харчових продуктів. Політика та цілі мають бути доведені до відома всіх працівників та оновлюватися при необхідності.

2. Визначення та документування відповідальності та повноважень.

Визначаються та документуються відповідальність та повноваження персоналу в питаннях, пов'язаних з безпечністю харчових продуктів.

3. Розробка та впровадження процедур, заснованих на принципах НАССР.

Розробляються та впроваджуються документовані процедури, що описують систему управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР (Аналіз ризиків та критичних точок контролю).

4. Моніторинг, вимірювання, аналіз та вдосконалення.

Проводиться моніторинг, вимірювання та аналіз показників безпечності харчових продуктів. На основі результатів аналізу вживаються заходи щодо вдосконалення СУБХП.

5. Менеджмент ресурсів.

Забезпечується необхідними ресурсами для підтримки СУБХП в працездатному стані.

6. Навчання та підвищення кваліфікації.

Персонал закладу громадського харчування проходить регулярне навчання з питань СУБХП.

7. Внутрішній аудит.

Регулярно проводяться внутрішні аудити для оцінки ефективності СУБХП.

8. Перегляд та оновлення СУБХП.

СУБХП регулярно переглядається та оновлюється для забезпечення її відповідності актуальним потребам та ризикам.

Переваги впровадження СУБХП:

1. Забезпечення безпечності харчових продуктів для споживачів.
2. Збільшення довіри споживачів до закладу громадського харчування.
3. Зниження ризиків виникнення та поширення харчових отруєнь.
4. Зниження витрат на випадки харчових отруєнь.
5. Поліпшення іміджу та репутації закладу громадського харчування.

Висновок:

СУБХП - це не статична система, а динамічний процес, який потребує постійного вдосконалення та оновлення.

Ефективне впровадження СУБХП можливе лише за умови залучення та відповідальності всього персоналу закладу громадського харчування.

Література

1. ISO 22000:2018 - Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до організацій в ланцюзі харчових продуктів.
Підручник з СУБХП. URL: https://www.fao.org/3/a-i3768e.pdf

УДК 51-74:664

Н.М. Пацера, наук. співр.,
С.Б. Вербицький, к.т.н., завідувач відділу,
О.І. Куць, к.е.н., заст. завідувача відділу
Інститут продовольчих ресурсів НААН, м Київ

ВИЗНАЧАННЯ ТЕРМІНІВ БЕЗПЕЧНОГО ЗБЕРІГАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ: ТЕОРЕТИЧНІ КОНЦЕПТИ

Важливим науково-практичним завданням є оцінювання процесу зберігання харчових продуктів. Динамічне визначення терміну виконують із належним урахуванням внутрішніх (фізичні, хімічні, біохімічні, біохімічні та мікробіологічні забруднення) і зовнішніх (клімат, екологія, методи ведення сільського господарства, умови зберігання та реалізації, а також взаємодія з людьми) чинників, що характеризуються кінетикою втрати якості. Зазначені фактори охоплюють моделі росту, відновлення та загибелі мікроорганізмів (мікробіологічний прогноз), фізичні характеристики (наприклад, текстура та колір), хімічні та біохімічні параметри, що впливають на фактори харчування та токсикологічні фактори [1]. Між фізичними, хімічними та мікробіологічними факторами псування існує кореляційний зв'язок, вони пов'язані між собою за законами нелінійної залежності та впливають один на одного. Факторами, що визначають вид псування і тривалість зберігання, є температура, pH, активність води, наявність кисню, інтенсивність світлового потоку, різноманітність і властивості інгредієнтів, а також продуктів їх розпаду [2].

Загалом, моделі показників якості переслідують три мети: розуміти,

прогнозувати та контролювати процеси протягом періоду зберігання та реалізації харчових продуктів [3]. Згідно з [2] спрощену модель представляють у вигляді диференціального рівняння:

$$-m_i \frac{d^2}{dt^2} y(t) + a_i \frac{d}{dt} y(t) = 0 \quad (1)$$

Де m_i - приведена маса і-го показника або їхньої групи;
a_i - показовий коефіцієнт, що враховує зв'язок одного або декількох однорідних показників між собою.

Після диференціювання, вираз для визначення швидкості псування харчового продукту набуває такого вигляду:

$$\frac{d}{dt} y(t) = V_{oy} e^{\frac{a_i t}{m_i}} \quad (2)$$

Метод успішно застосовують для розв'язання локальних завдань визначення придатності для зберігання харчових продуктів [4], практичне визначення коефіцієнтів, які використовують у формулі (2), може становити істотну складність.

Метод факторного експерименту також практикують для визначення якості та придатності для зберігання харчових продуктів через поодинокі та групові показники органолептичних властивостей (зовнішній вигляд, консистенція, колір, смак, запах тощо), фізико-хімічні показники (масова частка вологи, ефективна в'язкість, індекс розчинності, перекисне число тощо), показники біологічної цінності (вміст вітамінів тощо). Щоб установити математичну залежність між терміном придатності певних харчових продуктів і чинниками, що впливають на зазначений термін, застосовують повний факторний дворівневий експеримент (ПФЕ 2^n), який містить $N = 2^n$ дослідів [5]. Наприклад, у процесі дослідження встановлено, що для даного конкретного продукту існує сукупність 4 факторів. Тоді прогнозований термін придатності харчового продукту визначають із рівняння регресії - неповного полінома четвертого ступеня:

$$\begin{gathered} y=b_0+b_1X_1+b_2X_2+b_3X_3+b_4X_4+b_{12}X_1X_2+b_{13}X_1X_3+b_{14}X_1X_4+ \\ +b_{23}X_2X_3+b_{24}X_2X_4+b_{34}X_3X_4+b_{123}X_1X_2X_3+b_{124}X_1X_2X_4+ \\ b_{134}X_1X_3X_4+b_{234}X_2X_3X_4+b_{1234}X_1X_2X_3X_4 \end{gathered} \quad (3)$$

Виходячи з цієї методики вирішено задачу прогнозування термінів морозильного зберігання вершкового масла і спредів [5]. У цьому випадку:

$X_{1м/с}$ - титруєма кислотність, °Т;

$X_{2м/с}$ - кислотність жирової фази, °К;

$X_{3м/с}$ - ступінь дисперсності та розподілу вологи, класи І-ІІІ;

$X_{4м/с}$ - пероксидне число, моль/кг.

Висновок

Отже, можна констатувати, що науковці у галузі харчової промисловості відпрацьовують різні математичні моделі, що дозволяють

прогнозувати терміни безпечного зберігання – як швидкопсувних, так і тих, які зберігають впродовж тривалого часу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Martins R. C., Lopes V. V., Vicente A. A., & Teixeira J. A. (2008). Computational Shelf-Life Dating: Complex Systems Approaches to Food Quality and Safety. Food Bioprocess Technol., 1, 207–222.

2. Коваль О. А, & Гуць В. С. (2008). Кінетична теорія моделювання якості й прогнозування терміну придатності харчових продуктів. Товари і ринки, 2, 67-74.

3. Van Boekel M. (2008). Kinetic modeling of food quality: A critical review. Compr. Rev. Food Sci. Food Saf., 7, 144–157.

4. Goots V., Koval O., Bondar S., & Verbytskyi S. (2020). Simulation of high pressure meat processing. Proceedings of University of Ruse, 10.2 (59), 60-67.

5. Bocharova-Leskina A., & Verbytskyi S. (2019). Theoretic approaches to substantiate shelf life capacity of butter and spreads. Journal of Engineering Science, 3 (26), 223-229.

УДК 631.1.65

В.В. Пилипенко, студентка магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів - це ключовий етап для забезпечення безпеки та якості харчових продуктів в організації. Ось деякі особливості цього процесу:

Спочатку необхідно ретельно вивчити вимоги щодо HACCP, включаючи принципи HACCP та вимоги законодавства щодо безпеки харчових продуктів. Це може включати такі документи, як Кодекс практичних процедур Гігієни для харчових продуктів та інші відповідні стандарти.

Формування команди HACCP, яка включає фахівців з різних областей, таких як продукція, безпека харчових продуктів, мікробіологія, хімія тощо. Кожен член команди повинен мати розуміння процесів виробництва та потенційних ризиків для безпеки харчових продуктів.

Це ключовий етап у HACCP. Критичні контрольні точки - це етапи виробництва, де можуть виникнути небезпечні для здоров'я ризики, і які потребують спеціального контролю.

Для кожної критичної контрольної точки необхідно розробити моніторингові процедури, які дозволяють вчасно виявляти будь-які аномалії або відхилення від контрольних параметрів. Для кожної критичної контрольної точки необхідно визначити заходи контролю, які дозволяють виправити будь-які виявлені відхилення та запобігти можливим небезпечним ситуаціям. Всі процедури HACCP повинні бути детально задокументовані. Це включає плани HACCP, форми моніторингу, записи про виявлені відхилення та вжиті заходи. Усі співробітники, які безпосередньо працюють з харчовими продуктами, повинні бути навчені в рамках системи HACCP, її принципів та вимог.

Після впровадження системи HACCP необхідно проводити регулярні аудити та перевірки, щоб переконатися, що вона працює ефективно і відповідає стандартам безпеки харчових продуктів.

Впровадження системи HACCP може бути складним процесом, але він є важливим для забезпечення безпеки та якості харчових продуктів у вашій організації.

ЛІТЕРАТУРА

1. ISO 22000:2018 - Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до організацій в ланцюзі харчових продуктів. Підручник з СУБХП. URL: https://www.fao.org/3/a-i3768e.pdf

УДК 006.074

[1]**А.В. Поліщук,** бакалавр
[1]**А.В. Антоненко,** к.т.н. доцент
[2]**О.В. Дзюндзя,** к.т.н. доцент
[1]Національний університет біоресурсів та природокористування України
[2]Херсонський державний аграрно-економічний університет

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ В УКРАЇНІ

Нормативні документи (далі НД) складають значну і важливу частину нормативної бази економіки країни. Вони відіграють важливу роль при розв'язанні технічних, економічних і соціальних проблем країни, тому необхідно постійно підвищувати науково-технічний рівень чинних НД, оновлювати їх з метою заміни застарілих показників і своєчасного відображення вимог економіки.

Здійснюється гармонізація міжнародних стандартів, які є засобом ліквідування технічних бар'єрів у торгівлі та міжнародному співробітництві. Упровадження таких НД дає змогу виробникові не тільки піднести якість вітчизняних товарів до рівня міжнародних вимог, але й забезпечити перебудову виробництва, його організацію, управління,

технологію, упровадження систем якості відповідно до рівня розвинених країн світу. Усе це сприяє розвитку стандартизації в Україні, прискорює вступ до Світової організації торгівлі (WTO) та інтеграцію до світової системи економіки.

Інформаційне забезпечення в галузі стандартизації включає комплексне обслуговування фондів НД підприємств, консультації та методичну допомогу, проведення науково-практичних семінарів. Воно проводиться на основі інформаційних ресурсів Центру, законодавчо-правової бази України та інших інформаційних джерел.

Фонд нормативної документації Укрметртестстандарту – перший в Україні за кількістю документів, діючих на території України, і якістю їх обробки. Фонд існує понад 30 років, постійно актуалізуючись та поповнюючись новими документами, серед яких:

- національні стандарти (ДСТУ, РСТ);
- національні стандарти, гармонізовані з європейськими та міжнародними (ДСТУ ISO, ДСТУ IEC, ДСТУ EN, ДСТУ IDF, ДСТУ UN/ECE R, ДСТУ ГОСТ);
- міждержавні стандарти (ГОСТ), а також норми, рекомендації, правила, які встановлюють вимоги до всіх етапів життєвого циклу.

В фонді нормативної документації кожен бажаючий може: одержати професійні консультації, скористатись нормативними документами в читальній залі, ознайомитись з каталогами НД та дізнатись багато іншої необхідної інформації.

З метою забезпечення ефективного доступу українських виробників (експортерів) до міжнародних, міждержавних і національних НД існує Національний еталонний фонд НД та Інформаційний центр міжнародної інформаційної мережі ISONET WTO, які забезпечують користувачів необхідною інформацією в галузі стандартизації.

Національний еталонний фонд НД автоматизований, що дозволяє швидко отримати необхідну інформацію. Працює міжнародна бібліографічна електронна база даних PERINORM. У Національному фонді зберігається близько 200 тис. НД, які постійно поновлюються, в наявності 20 тис. НД, що мають статус національних, понад 13 тис. міжнародних стандартів Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) та Міжнародної електротехнічної комісії (IEC), понад 19 тис. міждержавних стандартів країн СНД, близько 6,6 тис. європейських стандартів. Фонд містить національні стандарти Німеччини, Великобританії, Канади, Росії, Польщі, США, Франції, Японії та країн, які є партнерами України.

Інформація щодо чинних і прийнятих, а також міжнародних НД, є доступною для всіх зацікавлених суб'єктів, якщо вона не є державною таємницею. Інформаційні послуги надаються шляхом опублікування офіційних текстів НД, інформаційних та довідкових видань, а також їх розповсюдження інформаційними мережами в ініціативному порядку та на

замовлення. Для інформаційного забезпечення користувачів Держспоживстандарт України формує бібліографічні та інформаційні видання — річні каталоги, щомісячні інформаційні покажчики "Стандарти".

Висновок

Отже інформаційне забезпечення стандартизації та сертифікації заключається в різних нормативних документах таких, як : ДСТУ, ТУ, різні гармонізовані , а також міждержавні стандарти, з ними можна ознайомитися у фонді, це дає можливість отримати підприємствам всю необхідну інформацію, в наслідку це підвищує якість продукції і довіру споживачів, та має численний вплив на економіку країни.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кириченко Л. С, Самойленко А. А. Стандартизація і сертифікація товарів та послуг: Підручник/ Л. С. Кириченко, А. А. Самойленко. — Х.: Вид-во «Ранок», 2008. — 240 с.
2. Загірняк М.В. Економіка підприємства: магістерський курс. Підручник Частина 11/За ред. професорів Загірняка М.В., Перерви П.П, Маслак О.І. – Кременчук, 2015. – 756 с.
3. Національна стандартизація. Правила та методи прийняття міжнародних і регіональних нормативних документів : ДСТУ 1.7:2015 (ISO/IEC Guide 21-1:2005,NEQ; ISO/IEC Guide 21-2:2005,NEQ. – [Чинний від 2015-12-20]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – IV, 30 с. – (Національний стандарт України).
4. ДК 004:2008 «Український класифікатор нормативних документів» (ICS:2005, MOD). URL: http://ligazakon.net.
5. Артеменко Л. В. Законодавче регулювання реалізації права споживачів сільгосппродукції на безпечні продукти харчування / Л. В. Артеменко // Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. – 2016. – Вип. 6, т. 1. – С. 16–19.

УДК 631.147

О.Р. Сироватка, студентка 1 курсу, спеціальності «Ветеринарна медицина»
В.М. Михальська, к. вет. Н., доцент
Л.В. Чепіль, к. с.-г. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ

Органічні продукти – це продукція сільського господарства та харчової промисловості, при отримані якої не використовують отруйні речовини, синтетичні мінеральні добрива, стимулятори росту, генетично-модифіковані сполуки. В Україні існують наступні галузі органічного

виробництва: органічне рослинництво (у т.ч. насінництво та розсадництво); органічне тваринництво (у т.ч. птахівництво, бджільництво); органічне грибівництво (у т.ч. вирощування органічних дріжджів); органічна аквакультура; виробництво органічних морських водоростей; виробництво органічних харчових продуктів (у т.ч. органічне виноробство); виробництво органічних кормів; заготівля органічних об’єктів рослинного світу [1].

Усі умови, яким повинні відповідати органічне виробництво і продукти, описані в законі №2496-VIII [2]. Те, що вони дотримані, може підтвердити лише сертифікат. Без нього наносити логотип та позиціонувати продукт як органічний не можна. В Україні почали займатися органічним виробництвом наприкінці 1990-х років. До війни в країні зростали сільськогосподарські площі, на яких ведеться сертифіковане органічне виробництво, спостерігалося стабільне зростання кількості операторів органічного ринку та рівня споживання органічної продукції [3].

У зв’язку із воєнним станом органічний ринок в Україні зменшився на 35%. Але не дивлячись на це вже понад 170 сертифікованих операторів працюють відповідно до вимог законодавства України у сфері органічного виробництва. На ринку органічної продукції в Україні лідерами є зерно, молочні продукти, крупи, м'ясо, фрукти та овочі, також є органічні - яйця, борошно, макарони, олія, соки, трав'яні чаї, шоколад, мед, спеції, консервовані продукти тощо.

Наприклад, існувала думка, що в Україні органічні ферми відкривають переважно, аби відправляти продукцію на експорт. Але це не так. Зараз зросла кількість людей, які розуміють, що таке якісна і безпечна продукція, і чому необхідно оберігати навколишнє середовище від забруднень [4].

Усі органічні продукти маркуються. Офіційний європейський логотип органічних продуктів харчування – це знак «Євролисток» (12 зірок на зеленому фоні). У 2019 році розробили український логотип, і вже з лютого 2021 року його почали використовувати.

Для реалізації органічної продукції потрібно отримати сертифікат, який видають на рік органом сертифікації (за номером сертифікату можна перевірити походження продукції). Щоб отримати сертифікат потрібно пройти перевірку, яку проводить інспектор органу сертифікації [5].

Основні вимоги до органічного виробництва: ведення обліку продукції від виробництва та зберігання; використання технологій, що відповідають вимогам законодавства у сфері органічного виробництва; використання переважно відновлюваних ресурсів та власних ресурсів, у тому числі продуктів переробки відходів та побічної продукції рослинного та тваринного походження; використання технологій, що не завдають шкоди здоров’ю людей, рослинам, добробуту тварин, запобігають

забрудненню навколишнього природного середовища або мінімізують його; використання харчових добавок, мікроелементів та добавок для технологічних цілей у ГДК, визначених законодавством у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції; використання води як інгредієнта органічної продукції, що відповідає вимогам питної; заборона змішування одних і тих самих органічних і неорганічних інгредієнтів в одному органічному продукті.

Висновок: на даний момент в Україні не всі галузі органічного виробництва працюють на повну потужність. Однак наша продукція користується попитом і має високу якість. Україну добре сприймають як виробника органічної сировини. Враховуючи те, що Україна має потужний потенціал агропромислового комплексу, країна може стати одним із головних експортерів цієї продукції на ринку ЄС.

ЛІТЕРАТУРА

1. Городняк І., Петровський С. Аналіз ринку органічної продукції в Україні. Економічний простір. 2023. № 184. С. 31–35.
2. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України № 2496-VIII від 2 серпня 2019. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text
3. Мануел Айрапетов, Ірина Грузінська, Альона Смагіна. Зелена книга: Ринок виробництва та обігу органічної продукції». К. С. 27, абзац 1.
4. Кулинич П. Ф. Виробництво органічної та екологічно чистої сільськогосподарської продукції: земельно-правові аспекти. Держава і право. Юрид. і політ. науки. 2009. Вип. 43. С. 414–420.
5. Берсуцька С. Я., Козичева Т. О. Сучасний стан і перспективи розвитку ринку органічної продукції. Економічний вісник Донбасу. 2020. № 2 (60). С. 165–172.

УДК 658

О.В. Ситник, студент магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ ЗГІДНО ВИМОГ ДСТУ ISO 9001 В УМОВАХ РИБОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Розробка елементів системи менеджменту якості відповідно до вимог ДСТУ ISO 9001 на рибопереробному підприємстві є ключовим кроком у забезпеченні якості продукції та процесів. Ось кілька кроків, які можуть бути виконані для цього:

Аналіз вимог стандарту: Необхідно дослідити вимоги стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 та зрозуміти їх застосування до конкретного контексту рибопереробного підприємства.

Участь та залучення персоналу: Залучити персонал підприємства до процесу розробки системи менеджменту якості. Їхні знання та досвід є важливими для успішної імплементації.

Визначення процесів: Визначити основні процеси на підприємстві, такі як приймання сировини, виробництво, контроль якості, упаковка та доставка.

Визначення відповідальності та процедур: Встановити структуру відповідальності за кожен процес та розробіть процедури для їх виконання.

Забезпечення ресурсів: Забезпечити необхідні ресурси для реалізації системи менеджменту якості, такі як кваліфікований персонал, обладнання та інфраструктура.

Впровадження контролю якості: Розробити механізми контролю якості для кожного етапу виробничого процесу, від початкового приймання сировини до випуску готової продукції.

Аудит та вдосконалення: Проводити внутрішні аудити системи якості для виявлення слабких місць та можливостей вдосконалення.

Навчання та розвиток персоналу: Забезпечити постійне навчання та розвиток персоналу щодо вимог стандарту та виконання процедур.

Залучення зацікавлених сторін: Залучити зацікавлених сторін, таких як клієнти та постачальники, до процесу управління якістю для забезпечення взаєморозуміння та співпраці.

Ці кроки допоможуть створити ефективну систему менеджменту якості відповідно до вимог ISO 9001 на рибопереробному підприємстві.

ЛІТЕРАТУРА

1. ISO 9001: 2015 Quality management systems – Requirements.

УДК 619:615:636.087

В.В. Соломон, студент магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ У ВЕТЕРИНАРНОМУ ЦЕНТРІ

Система управління якістю у ветеринарному центрі має свої особливості, оскільки вона повинна забезпечувати якість медичних послуг для тварин та відповідати вимогам галузі. Ось деякі особливості такої системи:

1. Стандарти догляду за тваринами: Ветеринарний центр повинен дотримуватися встановлених стандартів у догляді за тваринами, включаючи медичний огляд, лікування, догляд за харчуванням та умовами утримання. Система якості повинна забезпечувати дотримання цих стандартів усіма працівниками центру.

2. Санітарні та гігієнічні вимоги: У ветеринарному центрі дуже важливо дотримуватися санітарних та гігієнічних вимог для запобігання поширенню інфекцій серед тварин та людей. Система якості повинна включати процедури з очищення та дезінфекції приміщень та обладнання, а також правила особистої гігієни працівників.

3. Управління медичними записами: Ветеринарний центр повинен вести докладні медичні записи про кожного клієнта та його тварину. Це включає історію хвороби, результати обстежень, лікування та поради власникам тварин. Система управління якістю повинна забезпечити надійне зберігання та обробку цих записів.

4. Навчання та сертифікація персоналу: Усі медичні працівники ветеринарного центру повинні мати відповідну кваліфікацію та навички для надання якісних медичних послуг. Система якості повинна включати навчальні програми, періодичні оцінки та сертифікації для персоналу.

5. Контроль якості медичних послуг: Ветеринарний центр повинен мати механізми контролю якості медичних послуг, включаючи моніторинг результатів лікування, зворотній зв'язок від клієнтів та регулярні аудити. Система управління якістю повинна допомагати виявляти та виправляти будь-які недоліки у наданні послуг.

Впровадження системи управління якістю допоможе ветеринарному центру забезпечити надійні, ефективні та етичні медичні послуги для тварин та їх власників.

УДК 331.101

В.В. Степаненко, студент магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
А.В. Антоненко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В ЮРИДИЧНІЙ КОМПАНІЇ

Впровадження системи управління персоналом в юридичній компанії є важливим для забезпечення ефективної роботи та досягнення стратегічних цілей компанії. Ось кілька кроків, які можуть бути корисними при впровадженні такої системи:

Почати необхідно з аналізу потреб вашої компанії щодо управління персоналом. Розглянути фактори, такі як обсяг роботи, рівень кваліфікації персоналу, потреби в навчанні та розвитку, а також потреби в управлінні винагородами та мотивації.

Розробити політики та процедури управління персоналом, включаючи процедури найму, оцінки роботи, розвитку персоналу, управління винагородами, вирішення конфліктів та інші важливі аспекти.

Розробити систему оцінки роботи, яка дозволить об'єктивно оцінити продуктивність та внесок кожного працівника. Включити механізми зворотного зв'язку та розвитку кар'єри для працівників.

Створити програми навчання та розвитку для працівників, які допоможуть їм розвивати необхідні навички та знання для ефективної роботи. Забезпечити доступ до навчальних ресурсів та можливостей професійного розвитку.

Розробити систему винагород та мотивації, яка буде сприяти залученню та утриманню талановитих працівників. Включити в неї елементи, такі як заробітна плата, бонуси, премії, програми корпоративних переваг та можливості кар'єрного зростання.

Забезпечити ефективну комунікацію та взаємодію між всіма рівнями персоналу. Створити механізми для зворотного зв'язку, відкритого діалогу та розв'язання конфліктів.

Провести регулярний моніторинг ефективності системи управління персоналом та вносити необхідні корективи та оновлення для покращення результатів.

Впровадження системи управління персоналом допоможе юридичній компанії залучати, утримувати та розвивати висококваліфікованих працівників, що в свою чергу сприятиме досягненню стратегічних цілей компанії та підвищенню її конкурентоспроможності.

УДК 005.095

В.В. Стецюк, магістр 1 року навчання
Г.А. Толок, к.т.н., доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕНДЕНЦІЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Підприємства харчової промисловості орієнтовані на забезпечення населення продуктами харчування належної якості. Сучасні умови діяльності підприємств пред'являють якісно нові вимоги до менеджерів з персоналу, обумовлюють необхідність більш високої інтенсивності їхньої праці, уміння цінувати час, володіти комплексом організаційних і

психологічних якостей, забезпечувати творчий підхід до роботи. У цьому зв'язку особливої актуальності набуває удосконалення якісного змісту діяльності управління персоналом. [1] Міжнародний досвід свідчить, що найкращі досягнення у галузі забезпечення якості проявляються за умови функціонування методів управління якістю та розвитку кадрового потенціалу як єдиного злагодженого механізму. [2] Тому доречною і актуальною проблемою є акцентування суттєвої уваги мотивації персоналу. Стимулювання працівників підвищує їх продуктивність, якість виконання обов'язків, а також дає поштовх до розвитку підприємства. Система мотивації службовців являє собою комплекс заходів, спрямованих на виникнення у працівника підсвідомого бажання виконувати свої обов'язки більш якісно і ефективно. Грамотне використання методів стимулювання дозволяє: залучити гідних працівників; скоротити текучість персоналу; виявляти і заохочувати лідерів; контролювати систему оплати праці. [1,2]

Для сучасного етапу розвитку управління персоналом характерні такі тенденції:

1) зміна підходів до управління персоналом (стають актуальними концепція управління людськими ресурсами та концепція управління людиною);
2) розвиток руху та компетентність;
3) увага до підвищення ефективності управління персоналом (як економічної, так і соціальної);
4) усвідомлення і підвищення значимості корпоративної культури [2].

Соціальне опитування службовців щодо вдалих варіантів мотивації співробітників показав, що люди віддають перевагу наявності в офісі кухні для службовців; кавового автомата з безкоштовною кавою для працівників; душових кабін; кабінету для релаксу; тренажерного залу; масажного крісла; кінозалу. Прикладів успішної реалізації окремих методів мотивування дуже багато (рис. 1).

Рис. 1. Кращі стандартні методики мотивації праці

Практична значимість управління персоналом полягає у наступному:
– ідеальне конструювання практики кадрового управління, розробка теорії, стратегії, техніки, способів і засобів управління персоналом;
– раціоналізація та глибоке критичне осмислення практичного управління людьми і його орієнтація на вимоги економічної і соціальної ефективності;
– спонукання керівників до зміни моделей, техніки, стилю, способів і засобів керівництва робітниками на основі альтернатив, запропонованих наукою [3]

Таким чином, основу концепції сучасної системи управління персоналом на підприємствах становить зростаюча роль особистості робітника. Інвестуючи в розвиток людського капіталу, підприємства одержать значні переваги в майбутньому. Доречними сьогодні будуть необхідно створення сучасних і вдосконалення роботи функціонуючих закладів для навчання персоналу, підвищення його кваліфікації, залучення досвіду зарубіжних країн з їх креативними методами стимулювання персоналу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Балабанова Л.В. Управління персоналом: підручник / Л.В. Балабанова, О.В.Сардак. – К.: Центр учбової літератури, 2024. – 468 с.
2. Глущенко, Л., Пілявоз, Т., Коваль, Н. (2022). Управління персоналом у сучасній структурі управління підприємством. Економіка та суспільство, (35). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-35-41.
3. Наумова, О. (2021). Стратегії управління персоналом підприємства. Вчені записки Університету «КРОК», (1 (61), 137–141. https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-61-137-141

УДК 006.074
[1]В.Ю. Стреляний, магістр
[1]А.В. Антоненко, к.т.н. доцент
[2]Н.М. Стукальська, к.т.н. доцент
[1]Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
[2]Національний університет харчових технологій, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ СЕРТИФІКАЦІЇ ГОТЕЛЬНИХ ПОСЛУГ

Туристична та готельна індустрія відіграє важливе значення в економіці будь-якої держави. На її частку припадає 3,8 % всесвітнього національного прибутку. 7 % — загаль-ного обсягу інвестицій, майже 11 % — світових споживчих витрат, 5 % — усіх податкових надходжень, більш ніж 8 % — вартості світового товарного експорту, практично третина світової торгівлі послугами. За даними Всесвітньої організації туризму у світі налічується 11,6 млн. готельних місць.

Під час обов'язкової сертифікації готельних послуг за всіма схемами сертифікації встановлюють наявність документів, що підтверджують здійснення нагляду органами санепіднагляду, пожежного нагляду, технічного нагляду, інших органів державного нагляду в межах їхньої компетенції в установленому порядку. Потрібно перевірити наяв-ність договорів з цими органами, актів, висновків останньої перевірки, датованих тер-міном не пізніше ніж півроку до дня початку сертифікаційних випробувань (перевірок). За наявності цих документів (та усунення виявлених у них недоліків) комісія може при-ступати до робіт з обов'язкової сертифікації. У такому разі не потрібне додаткове обсте-ження вищезазначеними наглядовими організаціями підприємства, що надає готельні послуги.

Основні функції оргазаційно-методичного центру в сертифікації іготельних послуг:

• організація та участь у розробленні організаційно-методичних документів щодо про-ведення обов'язкової сертифікації готельних послуг, методів визначення та оціню-вання показників якості готельних послуг;

• вивчення, узагальнення та поширення вітчизняного та зарубіжного досвіду з сертифі-кації готельних послуг:

• підготовка пропозицій щодо вдосконалення порядку та проведення робіт з обов'язкової сертифікації готельних послуг;

• забезпечення на договірних засадах ОС ПІ нормативною та організаційно-методичною документацією щодо готельних послуг: проведення за дорученням Держспоживстанда-рту експертизи документів щодо акредитації органів з сертифікації та випробувальних (соціологічних) лабораторій (центрів)* галузь акредитації яких включає готельні послу-ги та участь у їх акредитації;

• участь у формуванні програм підготовки аудиторів і кандидатів в аудитори готельних послуг.

Держкоммолодьспорттуризм України на підставі Закону України «Про туризм» від 15.09.95 р. № 324/95-ВР (в редакції від 18.11.2003 р. № 1-2824V) та Указу Президента України «Про положення про Державний комітет України по туризму» від 29.12.98 № 1400/98:

• розробляє та подає пропозиції щодо номенклатури готельних послуг, що підлягають обов'язковій сертифікації;

• розробляє нормативні документи в галузі готельних послуг;

• бере участь у роботі Комісії з апеляцій Держспоживстандарту України щодо питань сертифікації, згідно з наказом Держспоживстандарту України «Щодо створення Комісії з апеляцій Держспоживстандарту України» від 12.09.97 № 577;

• бере участь у роботі комісій з акредитації органів з сертифікації та випробувальних (соціологічних) лабораторій (центрів) з готельних послуг, а також у здійсненні ін-спекційного контролю за їх діяльністю.

Для проведення обов'язкової сертифікації готельних послуг у Системі заявник подає заявку до будь-якого з акредитованих ОС ГП. а за відсутності інформації про його наявність — до Держспоживстандарту України, який направляє заявку до акредитованого ОС ГП.

Висновок

ОС ГП розглядає заявку та направляє заявникові опитувальну анкету з пропозицією заповнити її для проведення попереднього аналізу (опитувальна анкета може бути пред-ставленаодночасно із заявкою). Анкета для попереднього аналізу оформляється як дода-ток до заявки і є додатковим матеріалом для прийняття рішення щодо заявки. ОС ГП для прийняття рішення за заявкою, якщо не дотримуються вимоїн нормати-вних документів, може визначити додатковий перелік документів, що мають додаватися до заявки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Національна стандартизація. Правила та методи прийняття міжнародних і регіональних нормативних документів : ДСТУ 1.7:2015 (ISO/IEC Guide 21-1:2005,NEQ; ISO/IEC Guide 21-2:2005,NEQ. – [Чинний від 2015-12-20]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – IV, 30 с. – (Національний стандарт України).

2. Артеменко Л. В. Законодавче регулювання реалізації права споживачів сільгосппродукції на безпечні продукти харчування / Л. В. Артеменко // Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. – 2016. – Вип. 6, т. 1. – С. 16–19.

3. ДК 004:2008 «Український класифікатор нормативних документів» (ICS:2005, MOD). URL: http://ligazakon.net.

УДК 658.562:006.63

О.А. Титарчук[1], здобувач ОС «Магістр»
Л.О. Адамчук[1,2], канд. с.-г. наук, доцент
[1]Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
[2]Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м Київ

АНАЛІЗ СЕРТИФІКАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ

Стандарт ISO 9001 являє собою одну з моделей управління діяльністю підприємства з метою забезпечення її результативності. Застосування підходів ISO 9001 у системі управління підприємством дозволяє: поліпшити його загальну дієвість та забезпечити міцну основу для ініціатив щодо сталого розвитку; покращити якість продукції та послуг, тим самим підвищити задоволеність своїх замовників; стати конкурентоспроможним на внутрішньому та зовнішніх ринках;

реалізовувати продукцію за світовими цінами; налагодити співпрацю з закордонними партнерами; отримати переваги перед конкурентами при участі у тендерах; забезпечити прозорість та легкість управління діяльністю організації; запровадити механізм постійного покращення системи управління. Сьогодні актуальним є застосовувати моделювання, як методу дослідження діючої, або такої що планують впровадити, системи сертифікації в умовах конкретного підприємства (рис. 1).

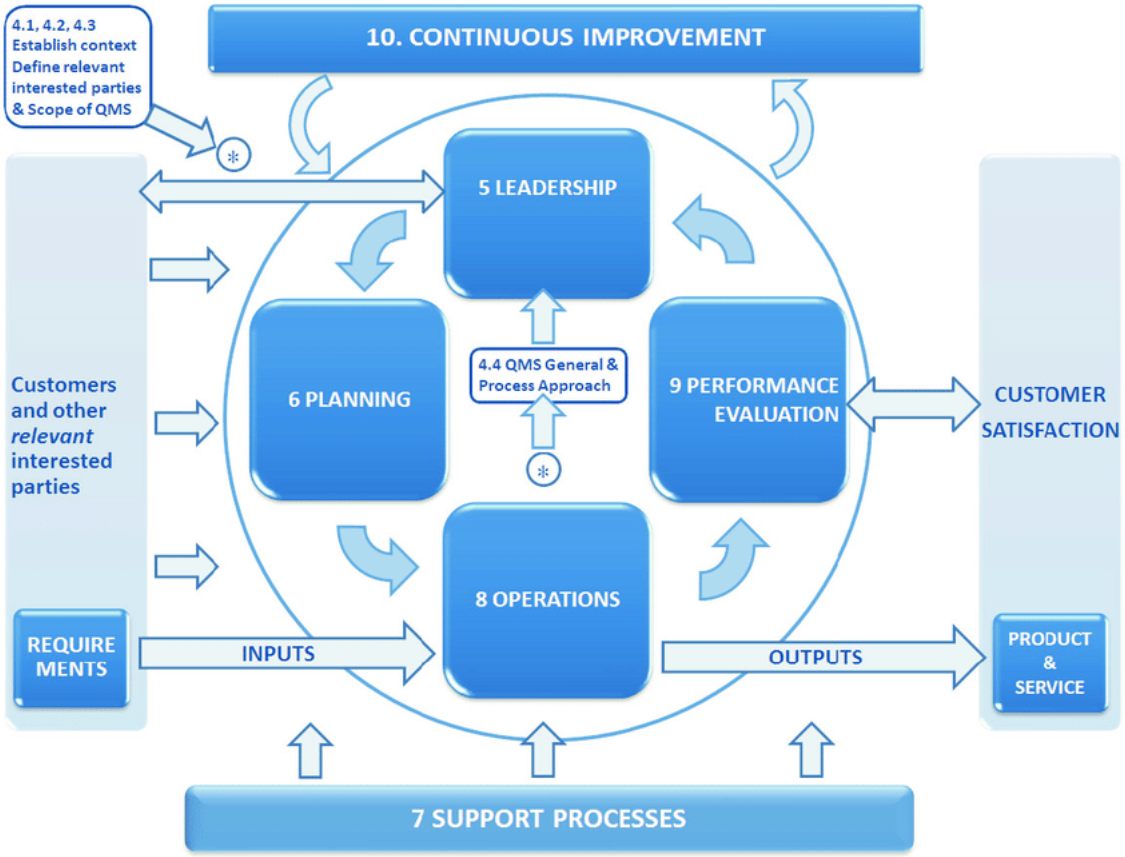


Рис. 1. **Модель системи управління якістю, що базується на процесах, із посиланнями на розділи ISO 9001:2015** (Abildgaard, 2018)

Сертифікаційні моделі дозволяють візуалізувати безперервне вдосконалення та базові системи економії, управління якістю, управління навколишнім середовищем та інших систем управління (Abildgaard, 2018; Yadav & Heriyati, 2024).Моделі також застосовують для спрощення навчання працівників дотримуватися принципів впровадження на підприємстві системи управління якістю. Така модель, що розроблена на основі стандарту ISO 900 допомагає зрозуміти системи надання послуг та підходи до підвищення їх якості, налагодити зворотній зв'язок зі споживачами, покращити робочий клімат, забезпечити прийняття найбільш раціональних та ефективних рішень на основі фактів (рис. 2).

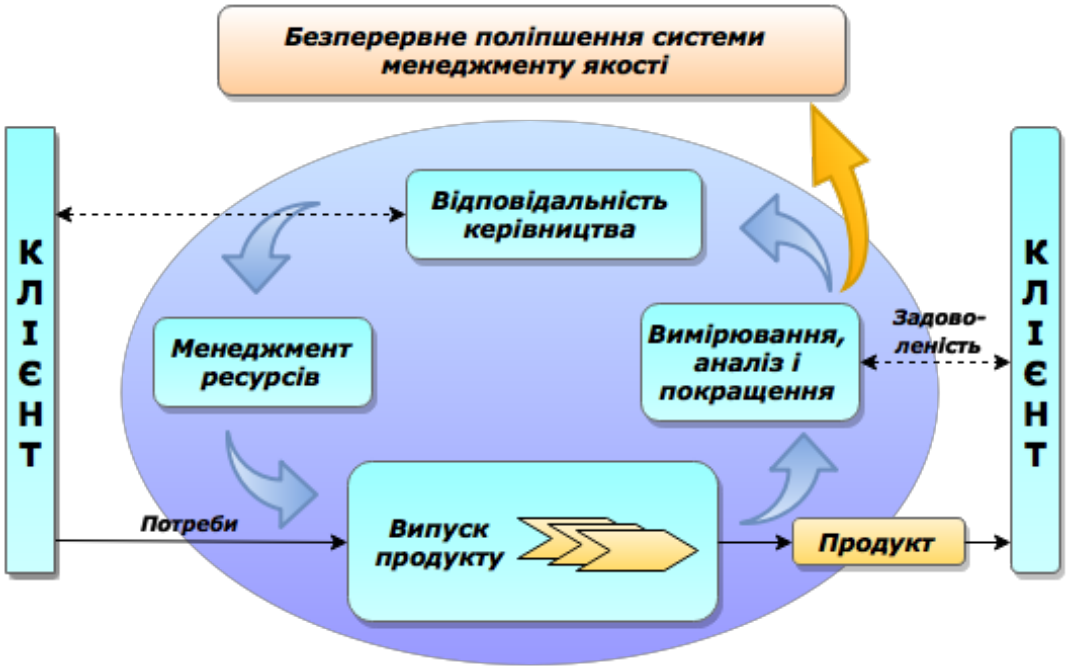


Рис. 2. **Модель системи управління якістю, заснованої на процесах**

Джерело: https://www.zdcsms.zp.ua/iso-9001/

У результаті діяльність підприємства (організації) стає більш зрозумілою та прозорою, в ній встановлюється чіткий розподіл відповідальності, підвищується рівень внутрішньої організованості та зменшується кількість помилок (Ramadan et al., 2018)/

Висновок

Аналіз сертифікаційної моделі та розроблення її окремих елементів є перспективним напрямом досліджень. Впровадження систем управління якістю є обов'язковим принципом сучасного менеджменту виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

Abildgaard M.(2018). TCIP Chapter 6 QMS9001 In book: The Continuous Improvement PrimerPublisher: Amazon Create Space. 220.

Yadav N., & Heriyati P. (2024). Fallacy of continual improvement in the longitudinal study of ISO 9001 and IATF 16949 standards. International Journal of Productivity and Performance Management, 73(3), 700-718.

Ramadan R., Negara K. P., Wijatmiko I. (2024). Mapping of Various Quality Management System Model to ISO 9001: 2015. KnE Social Sciences, 348-362.

УДК 641.51.53:614.31.001
П.О. Трубіна, студентка 1 курсу магістратури групи ЯСС.
Т.В. Бровенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ В УМОВАХ АКРЕДИТОВАНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

Основними принципами реалізації продуктів харчування в сучасних умовах є забезпечення їх відповідності показникам безпеки. В нашій країні критерії безпечності харчових продуктів регламентовані Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Значна увага серед таких критеріїв приділяється мікробіологічним показникам, оскільки саме мікробіологічна контамінація призводить до реальних негативних наслідків для здоров'я людини.

Доказом відповідності харчового продукта за мікробіологічними показниками вимогам законодавства є експертний висновок, наданий компетентною мікробіологічною лабораторією. Головною умовою, що засвідчує компетентність такої лабораторії є достовірність, точність і надійність результатів вимірювань та випробувань. Забезпечення цієї умови передбачає створення системи управління діяльністю, що регулює всі процеси. До системи управління діяльністю випробувальної лабораторії відносяться процеси діяльності, що пов'язані з менеджментом, економікою та технологічним процесом, тобто випробуваннями.

Компетентною визнається акредитована за стандартом ДСТУ ISO/IEC 17025:2019 мікробіологічна лабораторія. Впровадження і підтримка структури та змісту вимог, що висуваються при акредитації за даним стандартом, забезпечує компетентність лабораторії.

Щоб гарантувати достовірність випробувань, згідно ДСТУ ISO/IEC 17025:2019 в лабораторії мають бути розроблені процедури контролю якості.

Забезпечення достовірності та якості результатів випробувань для кожної методики проводиться таким чином, щоб можна було визначити всі тенденції і, якщо можливо застосувати статистичні методи для аналізу даних. У цілому основні методи моніторингу включають різні комбінації наступних елементів:

- використання стандартних зразків або матеріалів для контролювання якості;
- використання обладнання, яке відкаліброване для забезпечення простежуваності результатів;
- перевірка функціонування вимірювального та випробувального обладнання;

- використання атестованих (сертифікованих) стандартних зразків та вторинних стандартних зразків з контрольними картами;
- проміжні перевірки вимірювального обладнання;
- дублювання випробування;
- повторне випробування зразків, що зберігаються;
- внутрішньолабораторні порівняння;
- випробування сліпої проби.

Забезпечення якості результатів випробувань здійснюється за допомогою внутрішнього та зовнішнього контролю якості.

Внутрішньолабораторний контроль (ВЛК) якості складається з усіх процедур, що здійснюються лабораторією для постійного оцінювання власної роботи. Головна мета ВЛК у забезпеченні щоденної стійкості результатів та їх відповідності визначеним у стандартах критеріям.

Щоб продемонструвати що мінливість результатів випробувань (наприклад між операторами, обладнанням, або матеріалами) контрольована, в мікробіологічній лабораторії має бути розроблена програма періодичних перевірок.

Повинні бути охоплені всі випробування, що включені в область акредитації мікробіологічної лабораторії.

Програма перебачає:

- використання штучно заражених зразків з різним рівнем зараження, включно із специфічними та фоновими мікроорганізмами;
- використання штучно заражених зразків, або природньо заражених зразків з використанням різноманітних матриць;
- використання стандартних зразків (включно з випробуванням зразків за схемою перевірки кваліфікації);
- паралельні випробування;
- паралельне оцінювання результатів випробувань.

Періодичність між такими перевірками залежить від програми, а також від кількості експлуатаційних випробувань. Рекомендовано, щоб програми контролю за виконанням були включені до випробувань.

Отже реалізація ВЛК в умовах конкретної мікробіологічної лабораторії гарантує отримання точних, достовірних і надійних результатів випробувань, що є однією з умов забезпечення споживача безпечними харчовими продуктами.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 Загальні вимоги до компетентності випробувальних лабораторій.
2. ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю. Вимоги.

УДК 331.101
В.О. Федотов, студент магістратури**, Т.В. Науменко,** доктор філософії (PhD), доцент, **А.В. Антоненко,** к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ЮРИДИЧНІЙ КОМПАНІЇ

Впровадження системи управління якістю (СУЯ) в юридичній компанії може допомогти забезпечити високу якість надання юридичних послуг та задоволення потреб клієнтів. Ось кілька кроків, які можуть бути корисними при впровадженні такої системи:

Аналіз потреб та визначення вимог: Почати варто з аналізу потреб вашої компанії та вимог щодо якості юридичних послуг. Розглянути очікування клієнтів, внутрішні процеси та процедури, що впливають на якість роботи.

Розробка політики якості: Визначити в першу чергу політику якості, яка відображає зобов'язання вашої компанії стосовно якості юридичних послуг. Вона повинна включати зобов'язання до надання високоякісних послуг, дотримання законодавства та етичних стандартів.

Визначення процесів та процедур: Встановити необхідно процеси та процедури, необхідні для забезпечення якості усіх аспектів роботи компанії. Це може включати процеси взаємодії з клієнтами, внутрішні процеси управління та контролю якості.

Навчання та розвиток персоналу: Забезпечити навчання та розвиток персоналу щодо вимог системи управління якістю та процедур, які вони повинні дотримуватися. Це допоможе забезпечити їхнє розуміння та виконання стандартів якості.

Моніторинг та оцінка: Встановити системи моніторингу та оцінки якості, які дозволять вам виявляти будь-які недоліки та можливості для покращення. Проводити аудити та оцінки виконання процесів для забезпечення відповідності стандартам якості.

Внутрішні аудити та вдосконалення: Проводити регулярні внутрішні аудити для перевірки ефективності системи управління якістю та виявлення можливостей для вдосконалення. Вносити відповідні зміни та корективи для покращення результатів.

Залучення клієнтів: Залучити своїх клієнтів до процесу управління якістю, шляхом отримання їхнього зворотного зв'язку та врахування їхніх потреб та очікувань при вдосконаленні процесів та послуг.

Висновок. Впровадження системи управління якістю допоможе вашій юридичній компанії забезпечити стабільність та надійність у наданні послуг, задовольнити потреби клієнтів та підвищити конкурентоспроможність на ринку.

УДК 351.72
І.В. Шабатин, студентка магістратури
Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ВНУТРІШНЬОГО АУДИТУ СУБХП

Система управління безпечністю харчових продуктів (СУБХП) – насамперед є запобіжною системою, що включає систематичну ідентифікацію, оцінку та контроль небезпечних чинників (хімічних, біологічних, фізичних) на критичних етапах технологічного процесу виробництва.

Аудити з СУБХП на підприємствах – є критично важливими, оскільки вони відображають відповідність нормативним стандартам у виробництві та постачанні. Ці процеси є обов'язковими для всіх компаній та включають в себе наступні етапи проведення внутрішнього аудиту:

1.Розуміння області перевірки, включаючи аналіз нормативної документації.

2.Оцінка потенційних ризиків, пов'язаних з діяльністю підприємства.

3.Аналіз існуючих засобів контролю для виявлення можливих недоліків та слабких місць.

4.Складання плану аудиту, включаючи визначення обсягу та методів перевірки.

5.Вибіркова перевірка підсистем або процесів для оцінки їх відповідності вимогам.

6.Проведення перевірки згідно зі складеною методикою, включаючи аналіз документації та проведення перевірок на місці.

7.Формування висновків та надання рекомендацій на основі результатів аудиту, спрямованих на покращення діяльності підприємства.

Головна мета аудиту – не покарання, а виявлення можливостей для уникнення негативних наслідків. Аудит виступає як ключовий елемент контролю, допомагаючи забезпечити ефективну перевірку та нагляд за діяльністю підприємства.

Аудит, як вид контролю, включає в себе визначення цілей, завдань та об'єкта контролю, а також нормативного та організаційно-методичного забезпечення процесу контролю. По своїй суті аудиторський контроль може здійснюватися як аудиторами, так і фахівцями експертами. Таким чином, аудит слід розглядати одночасно, як вид, так і форму контролю в контексті його концепції.

Об'єктами внутрішнього аудиту є різні аспекти діяльності підприємства, такі як, усі виробничі процеси, органи контролю та забезпечення якості та безпечності продукції, менеджмент персоналу, інженерні служби підприємства, постачання та закупівлі, склади для

зберігання сировини та готової продукції, матеріалів, адміністративні підрозділи та інші.

Висновок

Отже, підприємства, які застосовують внутрішній аудит у своїй діяльності демонструють структуровану та комплексну систему внутрішнього аудиту, що охоплює різноманітні аспекти його діяльності. Процес внутрішнього аудиту належно організований і включає в себе аналіз різних сфер діяльності, таких як виробництво, управління персоналом, закупівлі, контроль якості, а також адміністративні процедури. Застосування аудиторських методів та стандартів допомагає виявляти можливі невідповідності, визначати резерви для покращення та забезпечує ефективність управління та контролю на різних рівнях підприємства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ковальчук, М. Я. (2023). Внутрішній аудит систем управління підприємства (Doctoral dissertation, Тернопіль, ЗУНУ).

2. Бляск, В. (2021). Деякі аспекти проведення внутрішнього аудиту на підприємстві.

3. Ригас, Є. О. (2023). Удосконалення процедури внутрішнього аудиту системи управління безпечністю на ПрАТ «Саливонківський цукровий завод.

УДК 631.3.004

Ю.А. Шиян, студент 1 курсу магістратури групи ЯСС.
Т.В. Бровенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ КОНТРОЛЕМ ЯКОСТІ ПАЛЬНОГО НА АЗС

Особливо важливою є роль стандартів якості для паливної продукції, оскільки вони призначені гарантувати низку ключових факторів.

Енергетична потреба: паливо залишається основним джерелом енергії для багатьох секторів, таких як транспорт, виробництво електроенергії та промисловість. Енергетична ефективність: попри розвиток альтернативних джерел енергії, паливо залишається одним з найефективніших та доступних джерел енергії для багатьох застосувань, особливо у важких транспортних засобах та виробничих процесах. Екологічні питання: стимулювання, пошук та розвиток екологічно чистих форм палива, таких як біопаливо, водень та електричні технології. Технологічний прогрес: постійний технологічний прогрес дозволяє

покращувати ефективність та екологічні показники палива, зменшуючи його вплив на навколишнє середовище.

Проблематика якості палива включає в себе різні аспекти, які можуть впливати на ефективність, безпеку та екологічну стійкість його використання. Деякі з основних проблем включають: забруднення, таких як сірка, ароматичні вуглеводні та металеві приміси, не повинні перевищувати допустимі норми. Це може призвести до забруднення двигунів, збільшення викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище та скорочення терміну служби техніки.

Низька якість палива: деякі види палива можуть мати низьке октанове число або низьку калорійність, що призводить до нестабільної роботи двигуна, збільшення споживання палива та збільшення викидів. Фальсифікація: в деяких випадках паливо може бути підробленим або змішаним з низькоякісними речовинами. Це призводить до пошкодження двигунів та збільшення викидів. Невиконання стандартів якості: у деяких випадках паливо може не відповідати встановленим стандартам якості через недбале виробництво або низький контроль за якістю.

Екологічні проблеми: викиди вуглеводнів, оксидів азоту та інших шкідливих речовин можуть виникати внаслідок спалювання палива, що має негативний вплив на навколишнє середовище та здоров'я людей. Безпека та надійність: використання низькоякісного або підробленого палива може призвести до нестабільної роботи двигунів, збоїв та навіть аварій, що ставить під загрозу безпеку пасажирів та операторів.

Об’єкт: контроль якості пального на АЗС. Предмет: організаційні роботи пов’язані з контролем якості пального на АЗС. Мета - проведення організаційних робіт, пов’язаних із визначеними етапами контролю якості пального на АЗС. Завдання: дослідити проходження контролю якості нафтопродукту від приймання нафтопродукту до реалізації.

Організації та проведення робіт, пов’язаних із контролем якості пального на АЗС складається з таких етапів:

1. При укладанні міжнародних контрактів. Перед укладенням контракту постачальник надає Компанії паспорт якості на партію НП із зазначенням всіх фізико-хімічних показників продукту. Управління контролю якості Компанії перевіряє на відповідність ДСТУ і дає дозвіл на закупівлю пального. Після прибуття танкерних або залізничних цистерн на територію України перед їх зливом проводиться приймально-здавальний аналіз і відбираються арбітражні проби. Зберігаються арбітражні проби з танкера – не менше 60 діб, залізничної цистерни – 45 діб [1].

2. Перед зливом пального в резервуари нафтобази Компанії проводяться лабораторні випробування зразків НП. Після 2-годинного відстою пального та його зливу в резервуари нафтобази знову відбираються проби і здійснюються лабораторні випробування в обсязі

контрольного аналізу. За їх результатами виписується паспорт якості, який передається на всі АЗК мережі Компанії.

3. Автомобільні цистерни (бензовоз): перед відправкою пального на АЗК перевіряється чистота цистерн, а також густина і температура НП.

4. На автозаправних комплексах перед прийомом НП здійснюється:

перевірка цистерн на відсутність води та механічних домішок; вимірювання густини і температури НП; відбір арбітражної проби, яка зберігається протягом 10 діб або до прибуття нової партії. Якщо всі параметри відповідають товарно-транспортній накладній, проводиться зливання [2].

Щоб гарантувати якість, НП, що відвантажується на АЗК Компанії, має супроводжуватись паспортом якості випробувальної лабораторії;

паспортом якості виробника (НПЗ); декларацією про відповідність вимогам Технічного регламенту; сертифікатом відповідності вимогам нормативних документів на продукцію (додатково для нафтопродуктів з торговою маркою Компанії).

Приймання НП здійснюється виключно лише у разі наявності повного пакету супровідних документів: товарно-транспортної накладної; рахунка-фактури; прибутково-витратної накладної; паспорта якості; декларації; сертифіката відповідності.

Отже, якість палива є актуальним в сучасному світі через свою ключову роль у задоволенні енергетичних потреб людства, постійно переглядається та удосконалюється для врахування сучасних технологій та екологічних вимог; контроль якості на різних етапах виробництва та постачання, а також здійснення ефективного нагляду за дотриманням стандартів якості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інструкції про порядок приймання, транспортування, зберігання, відпуску та обліку нафти і нафтопродуктів на підприємствах і організаціях України. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0805-08#Text

2. ДСТУ 7687:2015 Бензини автомобільні Євро. https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_7687_2015.pdf

УДК 005.095
Ю.В. Шульга, магістр 1 року навчання
Г.А. Толок, к.т.н., доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРЕВАГИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У РЕСТОРАННИХ ЗАКЛАДАХ

Сучасна ситуація розвитку індустрії гостинності вимагає нових підходів до виробництва якісної продукції та послуг, особливо це стосується ресторанного господарства. Аналіз міжнародного досвіду впровадження систем управління безпечністю і якістю продукції та послуг ресторанного господарства дозволяє стверджувати, що практично у всіх розвинутих країнах створено та впроваджено комплексну та багаторівневу процедуру забезпечення і контролю безпечності та якості запропонованої продукції. Упровадження системи управління безпечністю харчової продукції НАССР у ресторанному бізнесі є важливим механізмом створення безпечного виробництва харчової продукції. Специфічною особливістю організації діяльності закладів ресторанного господарства є поєднання процесів виробництва, реалізації та організації споживання харчової продукції, що визначає певні особливості впровадження і функціонування системи НАССР. Безумовно, контроль на всіх етапах харчового ланцюга, будь-якій точці процесу виробництва, зберігання і реалізації продукції, де можуть виникнути небезпечні ситуації, є основною перевагою системи управління якістю та безпечністю харчової продукції[1-2].

Впровадження системи НАССР не тільки забезпечує безпеку продукції сприяє благополучному розвитку галузі в цілому:

• приготування страв стає безпечним процесом, при якому персонал дотримується всіх санітарно-гігієнічних норм і умов;
• впевненість відвідувачів у стабільній якості їжі обумовлює їх довіру до підприємства, що підвищує його рейтинг;
• діяльність підприємства не суперечить вимогам законодавства;
• практично виключається виявлення можливих порушень при ревізійних перевірках, а також підвищується довіра з боку контролюючих органів;
• заклад отримує відчутні маркетингові переваги в умовах сучасної конкуренції [3].

Разом з тим, для закладів ресторанного господарства характерним є системне оновлення асортименту продукції і, як наслідок, зміна сировини, що тягне за собою зміни в технологічних процесах. Значні труднощі виникають і під час контролю за перехресними алергенними

забрудненнями. Також на відміну від виробничих підприємств, у ЗРГ немає оснащених лабораторій, а контроль показників безпечності сировини та готової продукції проводиться в сторонніх акредитованих лабораторіях тільки в рамках виробничого контролю [4].

Таким чином, одним із дієвих інструментів управління безпечністю та якістю продукції та послуг ресторанного господарства, на основі проведених досліджень, є міжнародна система НАССР, яка визначає алгоритм аналізу ризиків та критичних контрольних точок у межах усього ланцюга виготовлення та споживання ресторанної продукції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Матвійчук, Л., Чепурда, Л., Чепурда, Г. (2022). Перспективи впровадження системи управління безпечністю та якістю продукції ресторанного господарства. Innovations and Technologies in the Service Sphere and Food Industry, (2 (6), 9-14. https://doi.org/10.32782/2708-4949.2(6).2022.2.

2. Харчова безпечність в ресторанній індустрії: опорний конспект лекцій для студентів спеціальності 181 ОПП «Харчові технології в ресторанній індустрії», перший (бакалаврський) РВОМ; уклад.: Б. Колеснікова, Т. В. Черемська. Харків.: РВВ ДБТУ, 2022. 102 с.

3. Толок Г.А., Лутай В. А. Методологічні інструменти оцінювання якості ресторанних та готельних послуг / Г.А., Толок, В. А. Лутай // Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство: тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції. 24–25 березня 2021 року / М-во освіти і науки України; Київ. нац. ун-т культури і мистецтв: Київ. ун-т культури .- Київ : Вид. центр КНУКіМ, 2021.с. 228-231.

4. Тітомир, Л., Власюк, К. (2022). Переваги системи насср в ресторанному бізнесі. Економіка та суспільство, (45). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-74

Секція 4 Досягнення нутриціології у збереженні здоров'я населення

УДК 613.287-053.9
А.Б. Альтанова, к. п. н., доцент
Н.М. Слободянюк, к. т. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ МОЛОЧНИХ ГЕРОПРОДУКТІВ У ХАРЧУВАННІ ЛІТНІХ ЛЮДЕЙ

Одним із завдань політики ВООЗ «Здоров'я для всіх» є збереження здоров'я у похилому віці. Специфікою нинішнього етапу глобального постаріння, поряд зі збільшенням кількості літніх людей, є збільшення в популяції частки осіб віком від 80 років. З погляду на це закономірним вбачається не тільки зростання вік-асоційованих хронічних захворювань і мультиморбідності, а й так званих геріатричних синдромів. Вікові зміни – морфологічні, функціональні, метаболічні – призводять до численних дефіцитів в органах і системах організму. Старість – це поступове погіршення фізіологічних функцій: послаблення захисту імунної системи, зменшення м'язової маси, розвиток порушень роботи мозку і серцево-судинної системи. Геріатричні синдроми мають загальні чинники ризику, як-от оксидативний стрес, хронічне запалення, гормональний дисбаланс, порушена толерантність до глюкози, дефіцит мікронутрієнтів, прийом певних медикаментів тощо. Нині нараховується близько 60 геріатричних синдромів, серед яких немічність, падіння, порушення сну, делірій, деменція, депресія, запаморочення, саркопенія, остеопороз; порушення харчування (мальнутриція) тощо [1]. Важливо застосовувати новаторські програми, спрямовані на збереження та підтримання фізичної сили літніх людей, перш ніж вони втратять самостійність та соціальну продуктивність та стануть узалежненими від догляду.

За допомогою правильно організованого харчування можна знизити кількість багатьох захворювань і значно знизити ризик передчасного старіння. Молоко і молочні продукти є одними із найцінніших у харчуванні людей похилого віку (далі – ЛПВ). Споживання молока асоціюється зі зниженим ризиком таких неінфекційних захворювань, як остеопороз і, можливо, колоректальний рак, діабет 2 типу, серцево-судинні захворювання, рак простати, хронічні дегенеративні захворювання [2] .

Велике значення має розвиток технологій продуктів геродієтичного призначення. Відповідно до класифікації, *геродієтичні продукти* (далі – ГП) можуть забезпечувати функціональне і збалансоване харчування, є продуктами *спеціального призначення*, тобто призначені для спеціальної групи населення, зорієнтованою за віком, об'ємом фізичних і ментальних

навантажень, і розробляються за нутрієнтним складом і калорійністю. Умовно можна виділити такі *напрями розробки ГП*: повністю збалансовані продукти, які найбільш повно та адекватно відповідають потребам організму ЛПВ; ГП, призначені для корекції харчування; харчові модулі (премікси), які дозволяють коригувати як одноразовий прийом їжі, так і денний раціон в цілому; ГП, збагачені біологічно активними компонентами, здатними посилити продукт чи надати йому певні властивості; ГП, що сприяють профілактиці та лікуванню геріатричних хвороб [3].

Молоко можна збагачувати різними сполуками, щоб збільшити споживання певних мікроелементів, наприклад, вітамінами A, D і C, залізом. Підвищення його харчової і біологічної цінності досягається за рахунок використання різних домішок (какао, кава, ванілін, зернові, фруктові, вітамінні і т.д.). Удосконалення технології традиційних і розробка нових продуктів дозволили класифікувати асортимент: а) продукти зі знежиреного молока, маслянки, сироватки для дієтичного харчування з поліпшеними смаковими якостями; б) модифіковані продукти із заміною окремих компонентів молока на рослинні; в) продукти, що мають захисні чинники (каротин, вітаміни, пектини); г) продукти з новими споживчими властивостями: пасти, десерти, соуси, вершки збиті; д) продукти із заміною цукру. Крім цього, виробництво кисломолочних продуктів розвивається в наступних напрямах: 1) вдосконалення класичних технологій виробництва кисломолочних продуктів із використанням штамів молочнокислих бактерій, створених з використанням нових методів селекції; 2) розробка нового покоління кисломолочних продуктів із використанням нових видів мікроорганізмів – пробіотиків – або продукуючих біологічно активні речовини [4, с. 11]. Створений вже цілий ряд кисломолочних продуктів, що містять пробіотичні мікроорганізми, які покращують мікробіоту кишечника: біфілін, біокефір, біойогурт, біфітон, біолактон та ін. Загалом, створення комбінованих продуктів цільового призначення, у тому числі, лікувально-профілактичного, є одним із пріоритетних напрямів наукових досліджень у молочній промисловості.

Дієтичні кисломолочні продукти поділяються на такі групи: продукти з використанням багатокомпонентної закваски; продукти з використанням мезофільних молочнокислих стрептококів; продукти з використанням термофільних, мезофільних молочнокислих стрептококів і болгарської палички; продукти з використанням ацидофільної палички [4]. Ці продукти мають високу лікувально-профілактичну дію при різних шлунково-кишкових захворюваннях. Переваги молочних продуктів, що містять пробіотики, в наступному: пригнічення кишкових патогенів, поліпшення використання лактози, зниження холестерину в крові, зменшення рівня отруйних сполук, стимулювання імунної системи,

ліквідація дисбіозу. Кисломолочні продукти легше і швидше засвоюються організмом, ніж молоко, тому рекомендуються для харчування літніх людей. Лактобактерії і біфідобактерії зменшують кишкове запалення та імунну відповідь. На молочній основі створені такі йогуртоподібні кисломолочні продукти, як *«Лактогеровіт», «Геролакт»* (Україна, спільні розробка інституту мікробіології і вірусології ім.Д.К. Заболотного та Інституту геронтології АМН України), що включають спеціально підібрані штами молочнокислих бактерій, а бактеріальні закваски являють собою унікальний пробіотик, адаптований до травного тракту і має підвищену біохімічну активність. Викликають інтерес продукти, в технології яких використовується лактулоза. Молочні продукти, збагачені лактулозою, можуть бути рекомендовані літнім людям для нормалізації мікробіоти кишечника. З урахуванням значної розповсюдженості у ЛПВ різного ступеню лактазної недостатності вміст лактози в полікомпонентних напоях знижено.

Певною мірою, синонімом поняття «геродієтичні /дієтичні продукти» є *функціональні продукти* (далі – ФП) – Food for Specific Health Use, відмінністю яких є те, що вони не тільки мають певні поживні властивості, але й надають цілеспрямовану дію на функціональну активність окремих органів, систем та організму в цілому, стимулюють їхню працездатність з конкретною профілактичною та лікувально-оздоровчою метою. Прогнозується, що у найближчі 15–20 років частка цих продуктів досягне 30% всього продуктового ринку. Споживчий ринок ФП формується на 50–65 % *молочними продуктами функціонального призначення*. Основними компонентами ФП є три групи біоактивних речовин: *пребіотики, пробіотики та симбіотики* [5]. Серед ФП особливе значення надається корисним мікроорганізмам, *біфідобактерій та лактобактерій*. Крім корисних мікроорганізмів, позитивний вплив на функції ШКТ мають харчові волокна, моно- (ксиліт, сорбіт), полі- (пектини, декстрин, інуліни) та олігосахариди, вітаміни-антиоксиданти (С, Е), мікроелементи (селен), рослинні екстракти (гарбузовий, морквяний, кукурудзяний, рисовий та ін).

Стало вже аксіоматичним твердження про те, що зараз мають місце стійкі порушення у структурі харчування населення України внаслідок різкого зниження споживання біологічно цінних продуктів. Відзначається так званий *«прихований голод»* внаслідок дефіциту в харчовому раціоні вітамінів, особливо антиоксидантного ряду (А, Е, С), макро- та мікроелементів, тваринного білка, поліненасичених жирних кислот, клітковини. Особливо ця ситуація характерна для малозабезпечених верств населення, якою здебільшого є ЛПВ. *Саркопенія* – це атрофічні та дегенеративні зміни скелетної мускулатури і погіршення її функцій. Втрата м’язової маси становить у середньому 0,5–1 % щорічно у віці після 25–30 років, що є чинником фізичної немічності літніх людей [6].

Мальнутриція. У широкому розумінні мальнутриція поєднує як дефіцит (протеїнів, вітамінів), так і надлишок (метаболічний синдром, ожиріння) харчування. Як геріатричний синдром цей стан зазвичай означає зниження маси тіла. Порушення харчування – поширений розлад у геронтологічній популяції, який пов'язаний із розвитком численних захворювань, із погіршенням функціонального статусу і підвищеною смертністю. Особливо гострою є проблема *дефіциту білка в харчуванні*. Молочні продукти мають високий потенціал у запобіганні мальнутриції / недоїдання у ЛПВ. Зокрема, великий інтерес викликають молочно-білкові концентрати: харчовий казеїн, казеїнати, копреципітати в розчинній і нерозчинній формах, білкові концентрати, одержані із застосуванням мембранної техніки і ін. Збалансованість ліпідно-білкової композиції ГП досягається додаванням рослинних інгредієнтів шляхом математичного моделювання. При підборі у раціоні ЛПВ білкових продуктів, важливим є такий показник, як коригована амінокислотна оцінка засвоюваності білка (PDCAAS) – складний індикатор якості білка, що визначає його здатність задовольняти потреби організму в амінокислотах. Враховуючи принцип харчової комбінаторики, для збагачення молочних продуктів і регулювання якісних показників доцільно використовувати *інгредієнти рослинного походження*, сумісні з молочною основою в максимальних кількостях. Створені рецептури, технологічна документація на нові види ГП на основі рослинної і молочної сировини чотирьох груп – напоїв, кисілів, кремів і десертів. Новим збагаченим продуктом підвищеної харчової і біологічної цінності є смузі. Доцільним є створення комбінованих ферментативних напоїв на основі соєвого молока.

Висновки. У зв'язку з неухильним збільшенням частки населення, що належить до вікової категорії ЛПВ, та зростаючою потребою у покращенні здоров'я та якості життя цієї категорії, зменшенні кількості вікозалежних захворювань, уповільненні та відтермінуванні процесу старіння, у світі і, зокрема, в Україні активно тривають наукові дослідження щодо можливостей та ефективності застосування молочних ГП у запобіганні та полегшенні таких вікозалежних захворювань і станів, як саркопенія, мальнутриція (приховане голодування, зокрема, білкове), остеопороз, гіповітаміноз, кишковий дисбіоз, закрепи та інші порушення діяльності організму. Потрібне розширення асортименту молочних продуктів із високою харчовою цінністю та оздоровчими властивостями, які не тільки задовольняють фізіологічні потреби організму людини в харчових речовинах і енергії, а й виконують профілактичні та лікувальні функції. Наразі створені рецептури, технологічна документація на нові види продуктів геродієтичного призначення і ці технології мають значні перспективи. Проте попри реальні можливості поліпшити якість життя ЛПВ, знизити ризик захворюваності, госпіталізацій, смертності, питання профілактики / полегшення геріатричних синдромів шляхом налагодження

адекватного харчування лишаються поза увагою через поширену помилку, що старість неможливо лікувати, а літнім людям неможливо зарадити. Нові аспекти в розумінні старості та досягнення в галузі нутрігеронтології і технології харчових продуктів потребують зацікавленості, компетентності та промоції з боку нутриціологів, фахівців громадського здоров'я, медиків, геронтологів для врахування їх під час нутритивної підтримки ЛПВ, аби останні мали змогу різноманітно, збалансовано та здорово харчуватись, отримувати користь від активного та здорового старіння та насолоджуватися високою якістю життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Єна Л.М., Христофорова Г.М., Гаркавенко О.Г. (2023). Геріатричні синдроми в клінічній практиці. НЕЙРОNEWS. Спеціальний випуск: Хвороби літнього і старечого віку, 2023. №1. С. 8-13.

2. García-Burgos, M., Moreno-Fernández, J., Alférez, M. J. M., Díaz-Castro, J., & López-Aliaga, I. (2020). New perspectives in fermented dairy products and their health relevance. *Journal of Functional Foods*, 72. doi: 10.1016/j.jff.2020.104059.

3. Дмитровська, Х. П. (2016). Комплексний підхід до освоєння асортименту геромолочної продукції. *Проблеми старіння і довголіття*, 25, 263–268.

4. Технологія молока та молочних продуктів : навчальний посібник / Власенко В. В., Головко М. П., Семко Т. В., Головко Т. М. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Харків: ХДУХТ, 2018. 202 с.

5. Нікберг І.І. (2011). Функціональні продукти у структурі сучасного харчування. *Міжнародний ендокринологічний журнал*. 2011. 6 (38).

6. Van Kan G.A. Epidemiology and consequences of sarcopenia. *J. Nutr. Health Ageing*. 2009;13:708–712. doi: 10.1007/s12603-009-0201-z.

УДК 641: 64.001:005.41(477)

О.Г. Астахова, здобувачка ОС «Магістр»
Р.В. Постой, д-р вет. наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРСПЕКТИВИ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ

В сучасному світі харчування населення Україні не відповідає основним засадам та принципам здорового харчування. Причиною цього стало надмірне споживання ультраоброблених продуктів, траснсжирів, насичених жирів, солі та цукру.

Водночас споживання овочів та фруктів, риби, морепродуктів, бобових, має тенденцію до значного зниження. Подібний спосіб харчування призводить до зростання рівня неінфекційних захворювань (НІЗ), що демонструє дослідження факторів ризику НІЗ – STEPS в Україні у 2019 році.

Ці дані дають обґрунтування для планування необхідних кампаній та заходів на найближчі роки для подолання таких проблем як ожиріння, цукровий діабет, серцево-судинні захворювання. Одним із таких кроків може бути розвиток індустрії виробництва оздоровчих продуктів [1].

Тому зараз перед харчовою промисловістю України постала нова задача – створити нову галузь харчової індустрії – індустрію здорового харчування, що ґрунтується на використанні новітніх технологій, які дають можливість зберегти у готових продуктах увесь цінний комплекс біологічно активних речовин, закладених у сировині природою та водночас залучення у сферу виробництва нових поживно цінних інгредієнтів, особливо рослинних речовин, які є багатим джерелом вітамінів, антиоксидантів, харчових волокон, мікро- та макроелементів [2].

На сьогоднішній день Україна має всі необхідні соціальні та економічні умови для створення інноваційної оздоровчої продукції та її впровадження у виробництво. Але сучасне виробництво оздоровчих продуктів передбачає державне фінансування експериментальних та пошукових досліджень у галузях біохімії, харчової хімії, мікробіології, гігієни харчування та інших відповідних наук з метою розроблення нових технологій для створення широкого асортименту оздоровчих продуктів, які будуть доступні широкому колу споживачів.

У Законі України «Про наукову і науково-технічну діяльність» встановлено, що розвиток науки і техніки є визначальним фактором прогресу суспільства, підвищення добробуту його членів, їх духовного та інтелектуального зростання. Цим зумовлена необхідність пріоритетної державної підтримки сфери виробництва оздоровчих продуктів для задоволення потреб населення у здоровому харчуванні.

Також для ефективного використання науково-технічного потенціалу України у сфері виробництва оздоровчих продуктів, важливо провести дослідження західних методів та інструментів державного стимулювання цієї сфери. Після цього, використавши власний та європейський досвід, можна створити власну концепцію активізації розвитку цієї галузі [3].

Висновок

Україна та світ постійно перебувають у пошуку нових харчових інгредієнти для використання у виробництві оздоровчих продуктів. Зростає популярність природних добавок із рослинної сировини, які є багатим джерелом вітамінів, мінералів, антиоксидантів, харчових волокон та інших корисних речовин. Розвиток цього напрямку дає можливість збільшити вживання населенням України нутритивно поживних речовин, а отже – покращити показники здоров'я та знизити кількість випадків НІЗ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Офіційний сайт Центр Громадського Здоров'я МОЗ України https://phc.org.ua/naukova-diyalnist/doslidzhennya/doslidzhennya-z-neinfekciynikh-zakhvoryuvan/nacionalne-doslidzhennya-steps-v-ukraini

2. Українець, А. І. Технологія оздоровчих харчових продуктів: курс лекцій для студ. за напрямом 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навч. / А. І. Українець, Г. О. Сімахіна. Київ: НУХТ, 2009, https://dspace.nuft.edu.ua/items/2fe09173-0f1e-451c-b5f7-11317e8bc5c7

3. Актуальні напрями правового забезпечення інноваційної та інвестиційної політики в Україні, Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Харків, 2014 р. с.193-194

УДК 613.26

О.В. Атанов, здобувач ОС «Магістр»
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ВЕГЕТАРІАНСЬКИХ РАЦІОНІВ

Всесвітні дані свідчать про те, що кількість світового населення, яке дотримується вегетаріанства, постійно зростає. Наприклад, в Індії значна частина населення, оцінена між 20…39 %, дотримується вегетаріанської дієти, що робить її однією з країн з найбільшою кількістю вегетаріанців. Інші країни також повідомляють про значну кількість вегетаріанців, наприклад, Китай з 50…70 мільйонами вегетаріанців (приблизно 4…5% його населення) та інші європейські країни, де кількість вегетаріанців та веганів також зростають [1].

Більш того, глобальні тенденції вказують на зростаючий інтерес до вегетаріанства та веганства, з 22 % світового населення, які ідентифікують себе як вегетаріанці. Це обумовлено різними факторами, включаючи

питання здоров'я, свідомості про навколишнє середовище та етичні міркування щодо прав тварин. Збільшення кількості вегетаріанців та веганів у різних демографічних групах та країнах підкреслює глобальний рух до більш стійких та здорових харчових виборів.

Актуальність розширення асортименту вегетаріанських раціонів стає все більш нагальною з багатьох причин. Так, дослідження показують, що споживання харчових продуктів рослинного походження може знизити ризик розвитку хронічних захворювань, таких як ішемічна хвороба серця, діабет 2-го типу, гіпертонія та певні види раку [2].

Дослідження показують значні переваги вегетаріанського харчування для здоров'я, включно зі зниженням рівня холестерину в крові, покращенням настрою, зниженням ризику розвитку катаракти та каменів у нирках, а також зниженням ризику серцево-судинних та онкологічних захворювань [3]. Зокрема, дослідження показує, що вегетаріанські дієти можуть ефективно знижувати рівні загального холестерину, ЛПНЩ (низької щільності ліпопротеїнів), ЛПВЩ (високої щільності ліпопротеїнів) та не-ЛПВЩ. Дослідження також вказують на поліпшення настрою при обмеженні споживання м'яса, зниження ризику розвитку катаракти та каменів у нирках, а також на зниження ризику серцево-судинних та онкологічних захворювань на 7 % і 8 % відповідно, зі зменшенням ризику смерті від ішемічної хвороби серця на 25 % [4].

Отже вегетаріанські дієти можуть мати значні переваги для здоров'я, включаючи керування хронічними захворюваннями та зниження ризику розвитку певних видів раку. Важливо зазначити, що хоча вегетаріанське харчування має багато переваг, воно також вимагає ретельного планування для забезпечення збалансованого споживання всіх необхідних поживних речовин.

Висновок. Вегетаріанські дієти набувають все більшої популярності та визнання як засіб покращення здоров'я та зменшення впливу на довкілля. Однак, для забезпечення збалансованого споживання поживних речовин, вегетаріанська дієта вимагає ретельного планування, що включає забезпечення достатнього споживання білків, заліза, кальцію, вітаміну B_{12} та омега-3 жирних кислот.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Population Review (2024). Vegetarianism by Country. Режим доступу: https://worldpopulationreview.com/country-rankings/vegetarianism-by-country

2. Blackie, K., Bobe, G. & Takata, Y. (2023). Vegetarian diets and risk of all-cause mortality in a population-based prospective study in the United States. J Health Popul Nutr, 42, 130. https://doi.org/10.1186/s41043-023-00460-9

3. Quek, J., Lim, G., Lim, W.H., Ng, C.H., So, W.Z., Toh, J., Pan, X.H., Chin, Y.H., Muthiah, M.D., Chan, S.P., Foo, R.S.Y., Yip, J., Neelakantan, N., Chong, M.F.F., Loh, P.H., & Chew, N.W.S. (2021). The Association of Plant-

Based Diet With Cardiovascular Disease and Mortality: A Meta-Analysis and Systematic Review of Prospect Cohort Studies. Front. Cardiovasc. Med, 8, 756810. doi: 10.3389/fcvm.2021.756810

4. Mehta, V. (2018). Vegetarian Diet: A Boon or Bane for Health?. J Med Res Innov, 2(1), e000084. doi: 10.15419/jmri.84

УДК 641.1

Т.А. Атанова, здобувачка ОС “Магістр”
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ НОВИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Збільшення тривалості життя та зниження народжуваності в багатьох країнах світу призводить до "старіння" населення. У 2020 році кількість людей у віці 60 років і старше перевищила кількість дітей молодше 5 років. ВООЗ прогнозує, що до 2050 року кількість населення світу старше 60 років майже подвоїться з 12 % (2014 рік) до 22 % [1]. Таким чином, це створює попит на харчові продукти, адаптовані під фізіологічні потреби людей похилого віку.

Раціон впливає на ризик та перебіг багатьох захворювань, характерних для людей похилого віку, включно з серцево-судинними захворюваннями, остеопорозом, діабетом 2 типу та ін. Розширення асортименту нових харчових продуктів геродієтичного призначення може допомогти знизити вказані ризики. Інноваційні харчові продукти можуть бути збагачені необхідними вітамінами, мінералами, білками та іншими нутрієнтами, щоб задовольнити специфічні потреби організму в похилому віці [2].

Належне харчування може значно покращити якість життя людей похилого віку, збільшивши їх фізичну активність, ментальні здібності та соціальну активність. Розвиток створення персоналізованих харчових продуктів, які враховують індивідуальні потреби людей похилого віку може забезпечити ефективне задоволення фізіологічних потреб. Особливу увагу потрібно приділяти взаємодії харчових продуктів з лікарськими препаратами, які часто приймаються людьми похилого віку, для запобігання негативних побічних ефектів [3].

З віком може знижуватися сприйняття смаку та запаху, тому важливо розробляти нові продукти з підвищеними смаковими властивостями, які б були привабливими для людей похилого віку, не втрачаючи при цьому високої харчової цінності [4]. Також, існують дослідження, присвячені

розробці харчових продуктів геродієтичного призначення на основі злаків і бобових [5].

Вищевказане підкреслює широкий інтерес та активність наукової спільноти в розробці технологій нових харчових продуктів геродієтичного призначення для покращення якості життя людей похилого віку.

Висновок. Розроблення технологій нових харчових продуктів та оптимізація харчування з можливістю покращення фізичного здоров'я, когнітивних функцій та загальної якості життя людей похилого віку є актуальними для відповіді на виклики старіння населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization (2022). Ageing and Health. Режим доступу: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health

2. Li, C.W., Yu, K., Shyh-Chang, N., Li, G.X., Jiang, L.J., & Yu, S.L. (2019). Circulating factors associated with sarcopenia during ageing and after intensive lifestyle intervention. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 10, 586–600. doi: 10.1002/jcsm.12417

3. Duggal, N.A. (2018). Reversing the immune ageing clock: lifestyle modifications and pharmacological interventions. Biogerontology, 19, 481–96. doi: 10.1007/s10522-018-9771-7

4. Wardwell, L., Chapman-Novakofski, K. & Brewer, M.S. (2009). Effects of age, gender and chronic obstructive pulmonary disease on taste acuity. Int J Food Sci Nutr, 60, 84–97.

5. Satusap, P., Chavasit, V., & Kriengsinyos, W. (2014). Development of cereal and legume based food products for the elderly. SpringerPlus, 3, 451. https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-451

Я.Я. Білик, студент 3-го курсу
Тернопільський національний медичний університет ім. Івана Горбачевського, м. Тернопіль
Г.Ф. Ткач, д.мед.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ
І.М. Андрусишина, д.б.н., професор
ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН», м. Київ

ДО ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ: РИЗИКИ БІОНАКОПИЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ МЕТАЛІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ З ВІДХОДІВ ЗБРОЇ

Найстрашніша наруга над людяністю – це війна. Війна росії проти України має катастрофічні наслідки, як для людей, так і всієї планети [1]. Збройні конфлікти та військові дії напряму пов'язані із забрудненням

навколишнього середовища токсичними металами у формі вогнепальних залишків розміром від 0,3 до 8,10 мкм. [2]

Важкі метали добре відомі як забруднювачі навколишнього середовища завдяки своїй токсичності та здатності накопичуватися в організмі людини шляхом біоакумуляції. За даними експертів, станом на початок 2024 року у зоні активних бойових дій показники важких металів перевищують нормативні у 30 разів, а ртуті, цинку та інших шкідливих речовин – у 10-18 разів [3].

Доведено, що вплив забруднювальних речовин воєнно-техногенного походження спричиняє негативні наслідки для здоров'я людини, які пов'язані з метаболічними, неврологічними, серцево-судинними, репродуктивними та онкологічними захворюваннями [4].

Люди піддаються впливу потенційно шкідливих хімічних речовин з різних джерел, включаючи їжу, споживчі товари та навколишнє середовище. Військові дії також можуть впливати на економічну діяльність жителів у прилеглих районах, включаючи сільське господарство, розведення худоби та рибальство; отже, накопичення токсичних речовин у ґрунтах може викликати серйозне занепокоєння, впливаючи на їх виробництво через потенціал негативний вплив на ріст сільськогосподарських культур, якість їжі та загальний стан навколишнього середовища [5]

Для кількісної оцінки рівня вмісту токсичних металів і мікроелементів в організмі, що здатні спричинити розвиток патологічних процесів, рекомендується використовувати комплекс біологічних середовищ людини (кров, волосся та інші), які мають різне діагностичне значення [6]. Дослідження кількісної оцінки вмісту токсичних металів і есенційних мікроелементів у біологічних середовищах людини рекомендується виконувати за допомогою сучасних, уніфікованих та атестованих клініко-лабораторних методів і методик контролю аналітичних досліджень. Сучасна клінічна діагностика мікроелементозів потребує як використання високочутливих інструментальних методів аналізу, так і заходів забезпечення «правильних аналізів», тобто внутрішнього та зовнішнього контролю якості досліджень

Висновок

Вивчення вмісту безпечних рівнів контамінації токсичними металами біологічних середовищ людини за критеріями дезадаптації населення та працюючих в умовах військових дій є основою для розробки екологічної політики, яка буде впливати на здоров'я населення проживаючих на певних територіях України. Потрібні подальші епідеміологічні, біомоніторингові та лабораторні дослідження для кращого розуміння впливу металів воєнно-техногенного походження та їх токсичних ефектів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Pereira P., Bašić F., Bogunovic I. & Barcelo D. *(2022)* Russian-Ukrainian war impacts the total environment. *Science of The Total Environment*. doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155865
2. Skalny, A.V., Aschner, M., Bobrovnitsky, I.P., Chen, P., Tsatsakis, A., Paoliello, M.M.B., Djordevic, A. B. & Tinkov, A. A. (2021). Environmental and health hazards of military metal pollution. *Environmental Research* doi.org/10.1016/j.envres.2021.111568
3. Андрусишина, І.М., Голуб, І.О., Лампека, О.Г., Барикін, Н.А., & Цапко, В.Г. (2023). До проблеми забруднення довкілля токсичними металами з відходів зброї: ризики для здоров'я людини (огляд літератури). *Актуальні питання транспортної медицини*, 2(68), 27-38. doi.org//zenodo.org/record/6814950
4. Briffa, J. Sinagra, E., Blundell, R. (2020). Heavy metal pollution in the environment and their toxicological effects on humans*, Heliyon,* 6, 9. doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04691
5. Голубцов, О., Сорокіна, Л., Сплодитель, А., Чумаченко, С. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу (2023). Київ: ГО Центр екологічних ініціатив «Екодія», 32 с.
6. Tsz-Shan Lum, J., Chan, Y.-N. & Sze-Yin Leung, K. (2021). Current applications and future perspectives on elemental analysis of non-invasive samples for human biomonitoring. Talanta, 234, 1 doi.org/10.1016/j.talanta.2021.122683

УДК 637.5:613.22

О.С. Бойко, студентка магістратури
А.О. Іванюта, кандидат технічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

НАУКОВІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ НЕПЕРЕНОСИМОСТІ ГЛЮТЕНУ ТА ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Важливим чинником здоров'я нації є повноцінне, збаоансоване харчування населення. Відповідно, питання вивчення механізмів здоров'я та шляхів його збереження є надзвичайно актуальною науково практичною проблематикою сьогодення.

Відповідно до тенденцій зростає кількість алергічних захворювань викликана не засвоюваністю певних харчових сполук, зокрема глютену [1].

Непереносимість глютену у різних її проявах стає все більш актуальною проблемою на сьогодні у всьому світі, зокрема і в Україні. Втішним є те, що виключення глютену з раціону харчування покращує

стан людини і позбавляє її від симптомів несприйняття глютену. Але існують складності з організацією безглютенового харчування, особливо під час знаходження поза домом.

Глютен є білковим компонентом злакових культур. Продукти, що містять глютен, людство почало вживати близько 10 тис. років тому, але якісні зміни зернових, нові сучасні сорти пшениці, збільшення загального вживання глютенвмісних продуктів, і водночас погіршення стану здоров'я людей, поява нових тригерів призвели до виникнення глютензалежних захворювань – таких як целіакія, непереносимість глютену без целіакії і алергії на глютен [3, 4].

Целіакія – це хронічне запальне захворювання слизової оболонки тонкої кишки з кишковими та позакишковими проявами. Патогенетично при цьому не відбувається повного розщеплення глютену, що, крім запалення, призводить до порушення засвоєння поживних речовин, діареї, втрати маси тіла, білкової недостатності та ознак гіповітамінозу. Підступність целіакії – в атиповому перебігу (позакишкові форми), виникненні у будь-якому віці і «маскуванні» проявів під інші стани і захворювання. У багатьох людей від початку захворювання до постановки діагнозу проходить від декількох місяців до декількох років [5, 6].

Непереносимість глютену без целіакії – це стан, подібний до синдрому подразненого кишківника, чітко пов'язаний з вживанням глютенвмісних страв, але прояви швидко зникають після припинення споживання глютену. Згідно з рекомендаціями ESPGHAN від 2020 р., діагноз непереносимості глютену без целіакії потребує виключення целіакії та алергії на глютен.

Алергія на глютен – це вид харчової алергії, тобто імунологічної реакції на білки пшениці. Глютен відноситься до переліку основних харчових алергенів в Європі та Україні і підлягає обов'язковому позначенню жирним шрифтом у складі продуктів. Залежно від дози та стану імунітету, при алергії на глютен виникають класичні алергічні прояви з ураженням шкіри, шлунково-кишкового тракту або дихальних шляхів.

Для діагностики глютензалежних захворювань проводять комплексне дослідження, перш за все виключаючи целіакію, а саме: визначення специфічних антитіл до гліадину і дезамінованих білків гліадину, антитіл до ендомізію і тканинної трансглутамінази, генетичне дослідження крові HLA-типування з виявленням HLA-DQ2 або HLA-DQ8.

Лікування глютензалежних захворювань грунтується на виключенні глютенвмісних продуктів з раціону харчування. Хворі на целіакію потребують найсуворішої пожиттєвої безглютенової дієти. Щодо інших глютенозалежних захворювань – рекомендації є індивідуальними, і

виключення глютену може тривати достатньо тривалий час, до повного відновлення ворсинок тонкого кишечника.

Водночас на сьогодні розповсюджується необгрунтована прихильність людей до беглютенової дієти без особливих показань – а це позбавляє їх необхідних нутрієнтів, що містяться в злаках, особливо заліза, фолієвої кислоти, вітаміну Д, вітамінів групи В, харчових волокон.

Організація безглютенового харчування має багато складних моментів, оскільки глютен міститься в багатьох звичних стравах. Загалом, така дієтотерапія полягає у повному виключенні продуктів, до складу яких входить пшениця, жито, ячмінь та продукти їх переробки, а також уникнення контамінації безглютенових продуктів цією сировиною.

На сьогодні існують промислові продукти без глютену, які позначаються спеціальним міжнародним маркуванням – перекресленний колос пшениці, що означає «gluten-free». Проте труднощі виникають при організації щоденного харчування вдома і особливо поза домом, адже потрібно виключення не тільки всіх злаків, що містять глютен, але й продуктів промислового виробництва, що містять глютеновмісні компоненти у вигляді загущувачів, стабілізаторів (так званий прихований глютен) [7].

Не менш актуальною є проблема організації безглютенового харчування у закладах ресторанного господарства, в готелях, і особливо – в дитячих садочках та школах. І якщо дорослі можуть свідомо забезпечити собі харчування без глютену, то для дитини таке харчування можуть організувати лише батьки вдома.

На жаль, як правило, в державних дитячих дошкільних закладах не передбачене спеціалізоване харчування для дітей з непереносимістю глютену – так само, як і в державних школах [7]. Єдиним виходом є приготування вдома їжі, яка не потребує розігріву перед споживанням, та складання ланчбоксу дитині для харчування за межами дому.

Отже, дослідження проблем непереносимості глютену і обгрунтування можливих способів їх вирішення є надзвичайно важливою темою досліджень, що потребує комплексного підходу та скорегованих дій суспільства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mykhalyk K.V., Ghusar A.O., Ghorach O.O. (2021) Novi tendenciji ta osoblyvosti vyrobnyctva picy v suchasnykh umovakh [New trends and features of pizza production in modern conditions]. Proceedings of the Tekhnichne zabezpechennja inno- vacijnykh tekhnologhij v aghropromyslovomu kompleksi: Materialy III Mizhnarodnoji naukovo-praktychnoji konferenciji (Ukraine, Melitopolj: TDATU, 2021) Melitopolj: TDATU, pp. 303-306.
2. Mykhalyk K.V., Ghusar A.O., Ghorach O.O. (2021) Suchasnyj stan vyrobnyctva, jakistj ta bezpeka khlibobulochnykh vyrobiv [The current state

of production, quality and safety of bakery products]. Suchasna nauka: stan ta perspektyvy rozvytku. materialy IV Vseukrajinsjkoji naukovo-praktychnoji konferenciji molodykh vchenykh z naghody Dnja pracivnyka siljsjkogho ghospodarstva (Ukraine, Kherson, 17 November 2021) Kherson, pp. 315-319.
3. Rubio-Tapia A., Kyle R. A., Kaplan E. L. et al. Increased prevalence and mortality in undiagnosed celiac disease // Gastroenterology. 2009. – Vol. 137. – P. 88 – 93.
4. Sapone A., Lammers K. M., Casotato V. et al. Divergence of gut permeability and mucosal immune gene expression in two gluten- associated conditions: celiac disease and gluten sensitivity // BMC. Med. – 2011. – Vol. 9. – P. 23.
5. Губська О.Ю. (2019). Методичні рекомендації для впровадження в лікувальних закладах та відділеннях терапевтичного, гастроентерологічного профілю (Нововведення в сфері охорони здоров'я). Способи та алгоритми діагностики та лікування целіакії з урахуванням сучасних діагностичних можливостей регіонів України. Київ.
6. Bai J., Zeballos E., Fried M. et al. (2010). Практичне керівництво Всесвітньої організації гастроентерологів (ВОГ – OMGE). Целіакія.
7. Особливості організації безглютенового харчування для дітей з целіакією, І. М. Медвідь, О. Б. Шидловська, В. Ф. Доценко Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

УДК 664.1
М.І. Бузіян, студентка магістратури
Л.М. Тищенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ РИНКУ ФЕРМЕНТОВАНИХ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ НА ОСНОВІ ЧАЙНОГО ГРИБА

Тренд ведення здорового способу життя, дотримання принципів здорового харчування став частиною життя сучасного споживача, який готовий змінювати свій раціон і харчові звички, з огляду на вплив, який вони справляють на організм. Привабливим, з точки зору користі для організму, і популярним, згідно статистичних даних, продуктом харчування є ферментований безалкогольний напій на основі чайного гриба – комбуча.

За загальним визначенням, комбуча – це зброджений напій, що виробляється симбіотичною колонією дріжджів і оцтовокислих бактерій. Залежно від тривалості ферментативного процесу і наявності допоміжних складників, у комбучі можуть накопичуватися у різних кількостях: до 0,5% етилового спирту; діоксид вуглецю; різноманітні амінокислоти, жирні

кислоти, стерини, фосфатиди; моносахариди, дисахариди і полісахариди (хондроїтинсульфати, мукоітинсульфати); вітаміни B1, B2, B3, B6, B9, K та C; органічні кислоти: оцтова, глюкуронова, щавлева, лимонна, яблучна, молочна, піровиноградна, фосфорна тощо; ферменти: амілаза, протеаза, ліпаза, каталаза, сахараза, карбогідраза тощо; пігменти: хлорофіл і ксантофіл; пуринові основи та інші біологічно активні речовини. Своїми лікувальними властивостями комбуча завдячує пробіотикам, які вони містять. Зокрема, вживання комбучі запобігає накопиченню патогеннх дріжджів і бактерій, пригнічують запальні процеси у ШКТ.

З точки зору споживчих властивостей, комбуча є слабо газованим, кисло-солодким, ароматним, освіжаючим напоєм з низьким вмістом спирту, що припав до смаку великій кількості споживачів як в Україні, так і у світі.

Частка виробництва комбучі у сегменті ферментованих безалкогольних напоїв швидко зростає, займаючи значну частину в категорії функціональних та здорових продуктів.

Міжнародний ринок комбучі ще у 2016 році оцінювався приблизно в 1062,0 мільйона доларів США, у 2021 році – 2,64 мільярда доларів США, у 2023 році – 2,71 мільярда доларів США, а у 2024 році обсяг ринку чайного гриба оцінюється вже у 2,97 мільярда доларів США. Очікується, що до 2029 року ринок комбучі зросте до 4,65 мільярда доларів США, зростаючи середньорічно на 9,48% впродовж 2024-2029 років. Споживачі в Північній Америці є найбільшою цільовою аудиторією, що створюють 47,8% частки доходу виробників комбучі станом на 2021 рік. В той же час, згідно з різними аналітичними прогнозами, Азіатсько-Тихоокеанський регіон є найшвидше зростаючим регіоном. Найпотужнішими світовими виробниками напою на основі чайного гриба є GT’s Kombucha, KeVita, Brew Dr. Kombucha, The Humm Kombucha, Live Soda Kombucha, Tonica, Love Kombucha, Health-Ade, MOJO, Organic & Raw Trading [1].

В Україні споживчий ринок ферментованих безалкогольних напоїв розширився за рахунок комбучі тільки у 2011 році. Однак, загальну популярність напій здобув, починаючи з 2019 року. Найпотужнішими драйверами українського ринку виробництва комбучі є: Vit-Fit, Jiva, Spraga, Green Chef, Royal Fruit, Bee&Tea, Hempfactor, hamm-O!, Ohm!Bucha-Novus, KomBuchaBox. Зокрема, Ukrainian Business Award провели детальний аналіз ринку комбучі і склали рейтинг виробників комбучі в Україні. Оцінку проводили за 7 критеріями: широтою асортименту продукції від окремого виробника, розпосюдженістю комбучі кожної ТМ в роздрібній мережі, попиту на продукцію, співвідношення позитивних і негативних відгуків на продукцію, відомістю ТМ, а також наявністю відзнак (рис. 1) [2].

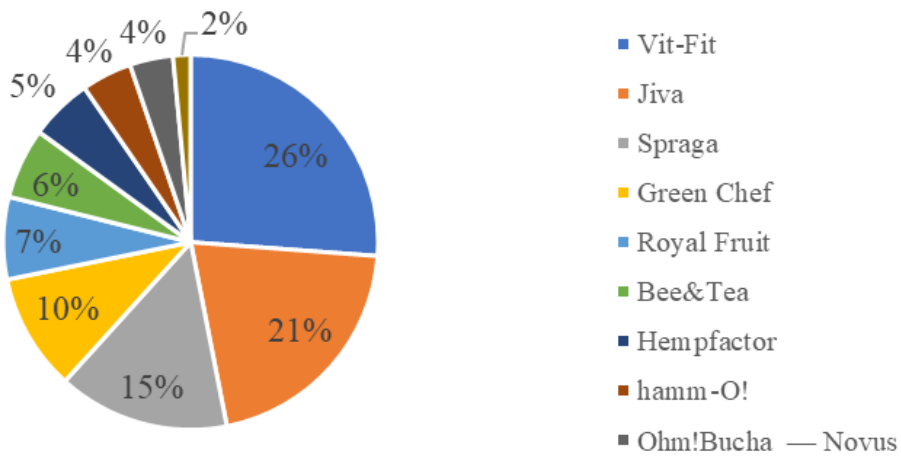


Рис. 1. **Рейтинг українських виробників комбучі**

Висновок. Отже, за останні роки спостерігається зростаючий інтерес споживачів до здорового способу життя, що включає зміни в харчуванні на користь більш здорових продуктів, таких як ферментований напій комбуча, який здобуває популярність завдяки своїм корисним властивостям. Ринок комбучі швидко росте як на міжнародному, так і на внутрішньому рівні, прогнозуючи значний зріст у найближчі роки, що свідчить про його великий потенціал як функціонального та здорового продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kombucha Market Size, Share & Trends Analysis Report by Product, by Distribution Channel, by Region, and Segment 2016 – 2030 // Grand View Research: [Веб-сайт]. 2024. URL: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/kombucha-market
2. РЕЙТИНГ ТОП-10 ВИРОБНИКІВ КОМБУЧІ // UBA: [Веб-сайт]. 2024. URL: https://uba.top/kombucha/

УДК 636.4.3
О.Б. Васнецова, студент магістратури
Г.Ф. Ткач, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЖИМУ ХАРЧУВАННЯ ТА КОРЕКЦІЯ ЕССЕНЦІАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ ПРИ РОЗВИТКУ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ

Стоматологічна патологія потребує комплексного підходу до лікування, який включає не лише процедури на стоматологічному кріслі, а й налаштування режиму харчування та складу медичних продуктів. Покращення цих аспектів може значно підвищити ефективність терапії та

покращити здоров'я зубів та ясен, а також, що дуже важливо, запобігти розвитку рецидивів.

1. Оптимізація режиму харчування: Введення збалансованої дієти, багатої кальцієм, вітамінами та мінералами, сприяє зміцненню зубів та ясен, а також запобігає розвитку карієсу та інших стоматологічних проблем.

2. Корекція складу медичних продуктів: Активне дослідження та розробка нових формул медикаментів для лікування стоматологічних захворювань дозволяє підвищити їх ефективність та зменшити побічні ефекти, що сприяє більш ефективному лікуванню пацієнтів.

Висновок

Вдосконалення режиму харчування та корекція основних елементів у медичних продуктах відіграють ключову роль у сучасному підході до лікування стоматологічної патології. Ці заходи не лише допомагають досягти кращих клінічних результатів, а й сприяють покращенню якості життя пацієнтів та зменшенню ризику виникнення повторних захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Розумний кишківник. Як змінити своє тіло зсередини». Майкл Мозлі, 2023р.
2. Основи раціонального та оздоровчого харчування. Махінько О.І., 2023 р.
3. Клінічне акушерство та гінекологія: 4-е видання, Браян А., Філіп Оуен, Ендрю Томпсон, 2021р.
4. Стоматологічні захворювання: терапевтична стоматологія, підручник (ВНЗ1-3 р.а.) А.В. Борисенко, 2019р.

С.В. Величко, студентка 4-го курсу
Г.Ф. Ткач, д.мед.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОПТИМИЗАЦІЯ ХАРЧУВАННЯ ТА КОРЕКЦІЯ ДЕФІЦИТУ ОСНОВНИХ ЕСЕНЦІАЛЬНИХ НУТРІЄНТІВ ПРИ ПАТОЛОГІЇ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ

Останнім часом в Україні відмічається збільшення числа хворих з різними ендокринопатіями, приріст яких з кожним роком збільшується [1].

Для аутоімунних захворювань притаманно ураження тканин і втрата функції, що виникають внаслідок аномальної імунної відповіді на патогени, спрямовані проти конкретних органів. Ці захворювання хронічні й виснажливі, вони значною мірою знижують якість життя [2, 3].

За етіологією виділяють декілька основних факторів: генетична схильність, тригери зовнішнього середовища, у тому числі харчові

вподобання, характер і якість їжі, зміни структури та функції стінки кишківника та його лімфоїдного апарату, дисбактеріоз, бактеріальні, вірусні й грибкові інфекції та стреси [4, 5]. Через недостатнє надходження основних нутрієнтів часто спостерігається дефіцит надважливих нутрієнтів для ЩЗ: йод, залізо, цинк, мідь, магній, калій і вітаміни А, С, D і вітаміни групи В та білок.

Метою нашої роботи була оптимизація харчування та корекція дефіциту основних есенціальних нутрієнтів при патології щитоподібної залози.

Саме тому пропонується поетапна модифікація харчування. При цьому враховується спосіб життя і фізична активність.

Роботу з пацієнтами починаю із пропозиції заповнення харчового щоденника протягом тижня-двох. Вже навіть на етапі заповнення щоденника клієнти відмічають певну концентрацію уваги на своїй тарілці, її наповненості, перекусах і водному режиму.

Одна з основ лікувальної дієти є достатнє споживання цілісної їжі: білок з необроблених продуктів (м'ясо, морська риба, особливо жирна риба, морепродукти, молюски, яйця), особливо буде корисним при надмірній масі тіла. Часто є потреба усунути молоко та молочні продукти, через порушені травні процеси, вони можуть не бути джерелом білка при хворобі Хашимото, заміняємо на кокосове, мигдальне або рисове молоко також містять білок. Залізо є необхідним у виробництві гормонів щитовидної залози, і його дефіцит блокує активність тиреоїдної пероксидази, для чого залізо необхідно [6].

Саме тому у рекомендаціях обов`язковим є перелік тваринних і рослинних продуктів, які містять легкозасвоюване залізо.

Білкове недоїдання посилює дефіцит йоду, а дефіцит йоду до поглиблення ураження щитовидної залози. Саме тому надважливо забезпечити достатнє надходження селену, який стимулює активність регуляторних клітин та покращує метаболізм йоду.

Селен міститься в морепродуктах, молюсках, м`ясі, грибах та цільних злаках.

Цинк і магній беруть активну участь у виробленні гормонів щитовидної залози, а їх дефіцит призводить до порушень їх рівня. Серед продуктів, що містять найбільшу кількість цинку є насіння гарбуза, насіння льону, цільнозернові каші, хліб грубого помолу, пшоно і гречка.

Магній можемо забезпечити додаючи до раціону насіння та горіхи, зелені листяні овочі(шпинат, броколі), цільні злаки, бобові, банани, темний шоколад.

Висновок

Таким чином після медикаментозного лікування рекомендованого ендокринологом і після виконання покрокових рекомендацій щодо змін в харчуванні, повного забезпечення необхідними ессенціальними

нутрієнтами та зміни способу життя і режиму сну у 50% відсотків пацієнтів спостерігається покращення самопочуття вже на першому місяці лікування. У 90% відсотків через 3 місяці є позитивна динаміка до зниження антитіл до ТПО по результатам аналізів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Smyth MC. Intestinal permeability and autoimmune diseases. Bioscience Horizons: The International Journal of Student Research. 2017;10:hzx015. doi:10.1093/biohorizons/hzx015

2.https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568997220302202

3. Wiersinga WM. Clinical Relevance of Environmental Factors in the Pathogenesis of Autoimmune Thyroid Disease. Endocrinol Metab. 2016; 31: 213–22. https://doi.org/10.3803/EnM.2016.31.2.213.

4. Boas M, Feldt-Rasmussen U, Main KM. Thyroid effects of endocrine disrupting chemicals. Mol Cell Endocrinol 2012; 355: 240–148.

5. Kawicka A, Regulska-Ilow B. [Metabolic disorders and nutritional status in autoimmune thyroid diseases]. Postepy Hig Med Dosw (online) 2015; 69: 80–90 (Polish).

6. Zakrzewska E, Zegan M, Michota-Katulska E. [Dietary recommendations in hypothyroidism with coexistence of Hashimoto's disease]. Bromat Chem Toksykol 2015; 18: 117–127 (Polish)

УДК 636.4.3

О.С. Войнікова, студентка магістратури
О.В. Швець, к.м.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ РОЗЛАДАМИ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ ТА ФОРМУВАННЯМ ВИБАГЛИВИХ ЇДЦІВ. ПІДХОДИ ДО ХАРЧУВАННЯ

Порушення стану кишкових функцій у дітей є доволі розповсюдженим явищем як в Україні так і в світі. За даними ESPGHAN і NASPGHAN від 17% до 40% дітей можуть мати проблеми з випорожненнями вже на першому році життя [1], що свідчить про порушення кишкових функцій ще в ранньому віці. За даними Департаменту охорони здоров'я та соціальних служб США близько одного з кожних 20 візитів дітей до лікаря відбувається через запор [2], що дає нам розуміння про важливість та поширеність проблеми порушень кишкових функцій в дитячій популяції.

Значна частина батьків не дотримуються сучасних дієтичних рекомендацій у харчуванні дітей раннього віку. Малюки споживають занадто багато калорійної їжі, промислової їжі глибокої переробки,

солодощів, солодких газованих напоїв чи фаст-фуду та надто мало натуральних харчових продуктів, таких як овочі, фрукти, цільнозернові продукти [3] і не мають бажання споживати нову їжу. Про це повідомляє і ESPGHAN: «Діти також схильні віддавати перевагу високоенергетичним продуктам, відмовлятися від нових продуктів і вивчати зв'язок між харчовими смаками та наслідками прийому їжі після прийому їжі» [4].

Вибагливість у їжі є частою поведінкою в ранньому дитинстві. Від 7% до 30% дітей молодшого віку можуть мати вибагливість в їжі [5] . Наслідками цього є низька різноманітність харчування та зменшення споживання поживних речовин. Низьке споживання клітковини внаслідок недостатнього споживання фруктів, ягід і овочів пов'язане із запорами у вибагливих їдців [6, 7]. Цей зв'язок також відслідковується і при недостатньому споживанні цільнозернових продуктів [8, 9]. Однак подібна асоціація може мати двонаправленість. Недостатня кількість овочів, фруктів і цільного зерна впливає на формування запору у вибагливих їдців і навпаки, дискомфорт, біль у животі, біль під час дефекації можуть бути одними з причин відмови від споживання їжі [5]. Ці дані формують так зване «порочне коло». Однак причинно-наслідкові зв'язки досі залишаються не до кінця вивченими.

Варто враховувати, що вибагливі їдці споживають ще менше овочів, фруктів і цільного зерна, ніж не вибагливі [10]. Ці продукти часто замінюються збільшенням споживання нездорової їжі з високим вмістом цукру, солі та/або жирів, які також можуть негативно впливати на стан кишкових функцій [11].

Для розширення різноманітності харчових продуктів та страв у вибагливих їдців можна використовувати як однокомпонентний так і багатокомпонентний підхід, що включає багаторазове пропонування їжі, навчання батьків і сенсорний розвиток [12].

Висновки: Одною з основних причин функціональних запорів може бути дефіцит харчових волокон в харчуванні, тому всім дітям, особливо вибагливим їдцям буде корисно збільшити споживання цільнозернових продуктів фруктів, ягід і овочів та інших продуктів, багатих на клітковину. Стратегія збільшення має включати не лише фактичну подачу страв, а і обговорення з батьками психологічних аспектів, особливостей сенсорного розвитку дітей і відношення з їжею в цілому в сім'ї.

ЛІТЕРАТУРА

1. M.M. Tabbers et al. Evaluation and Treatment of Functional Constipation in Infants and Children: Evidence-Based Recommendations From ESPGHAN and NASPGHAN. JPGN, Volume 58, Number 2, February 2014;58: 258–274
2. Patrick T. Reeves, Christine Waasdorp Hurtado, Constipation in Children, American Academy of Pediatrics Section on Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, Last Updated 11/30/2023

3. B.A. Lorson et al. Correlates of fruit and vegetable intakes in U.S. children. Journal of the American Dietetic Association, Vol 109, Issue 3, P474-478, March 2009
4. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M et al. (2008) Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 46, 99-110.
5. Anne Tharner et al. Bidirectional Associations between Fussy Eating and Functional Constipation in Preschool Children. Original article VOL. 166, issue 1, P91-96.E1, Jan 2015
6. C. M Taylor, P. M Emmett. Picky eating in children: causes and consequences. Proc Nutr Soc.: 1–9. 2018 Nov 5
7. C. M. Taylor et al. Picky eating in preschool children: Associations with dietary fibre intakes and stool hardness. Appetite. Author manuscript; available in PMC 2018 Feb 27
8. Cardona Cano S, Tiemeier H, Van Hoeken D, Tharner A, laddoe VWV, Hofman A, et al. Trajectories of picky eating suring childhood: a general population study. International Journal of Eating Disorders. 2015;48:570–579.
9. Tharner A, Jansen PW, Kiefte-de Jong JC, Moll HA, van der Ende J, Jaddoe VWV, et al. Toward an operative diagnosis of fussy/picky eating: a latent profile approach in a population-based cohort. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. 2014;11:14.
10. Xue Y, Zhao A, Cai L, Yang B, Szeto IM, Ma D, et al. Growth and development in chinese pre-schoolers with picky eating behaviour: a cross-sectional study. PloS One. 2015;10:e0123664.
11. Dovey T.M. et al Food neophobia and “picky/fussy” eating in children: a review. Appetite. 2008; 50: 181-193
12. Mohd Shah Kamarudin et al. Interventions for Picky Eaters among Typically Developed Children—A Scoping Review. Nutrients. 2023 Jan; 15(1): 242.

УДК 663:819

А.О. Гребенюк, студент магістратури
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РИНОК ПЛОДОВО–ЯГІДНИХ НАПОЇВ З ДОДАВАННЯМ РІЗНИХ СОРТІВ МЕДУ

На ринку України можна зустріти різноманітні плодово-ягідні напої з додаванням меду, серед яких популярні такі види:

- морси з медом: напої на основі різних ягід, таких як червона, чорна або брусниця, з додаванням меду для підсилення смаку та поживних властивостей;

- фруктові соки з медом: напої, приготовані зі свіжих або консервованих фруктів (яблука, персики, вишні тощо), змішаних з медом для солодкого смаку та корисних властивостей;

соки та нектари з медом: різні сокові напої, такі як апельсиновий, яблучний, виноградний тощо, збагачені медом для приємного солодкого присмаку та додаткових корисних властивостей;

- сиропи та настої з медом: різноманітні фруктові сиропи та настої, приготовані з додаванням меду для створення солодкого і ароматного напою;
- компоти з медом: напої на основі різних фруктів та ягід, варених у воді з додаванням меду для підсилення смаку та вітамінного складу.

Ці напої можуть бути представлені на ринку як готові продукти від різних виробників або бути приготованими вдома з використанням натуральних інгредієнтів.

Вживання гречаного меду може мати низку корисних ефектів для здоров'я людини. Гречаний мед містить велику кількість корисних харчових речовин, таких як вітаміни (зокрема, групи В, вітамін С) та мінерали (залізо, магній, калій тощо), які сприяють загальному підвищенню імунітету та покращенню функціонування організму. Мед містить антиоксиданти, які допомагають боротися з вільними радикалами в організмі, що зменшує ризик розвитку захворювань серця, раку та інших хвороб. Гречаний мед має протизапальні властивості, які можуть допомогти заспокоїти подразнення в шлунково-кишковому тракті та полегшити травлення. Цей вид меду містить вуглеводи, які можуть бути швидко засвоєні організмом та надають енергію на тривалий час, допомагаючи підвищити продуктивність та витривалість. Гречаний мед може допомогти заспокоїти нервову систему і полегшити засинання, що сприяє покращенню якості сну. Вживання меду в помірних кількостях може допомогти зменшити бажання вживати солодке та контролювати апетит, що сприяє збереженню здорової ваги. Гречаний мед містить антибактеріальні та протизапальні властивості, які можуть допомогти зменшити запалення шкіри та покращити її зовнішній вигляд.

Акацієвий мед містить різноманітні харчові речовини, такі як вітаміни (зокрема, вітаміни групи В, вітамін С) та мінерали (залізо, кальцій, калій тощо), які сприяють загальному покращенню здоров'я та підвищенню імунітету. Такий мед відомий своїми протизапальними властивостями, які можуть допомогти заспокоїти запалення в організмі, зокрема, у шлунково-кишковому тракті. Вживання акацієвого меду може допомогти заспокоїти кашель та зменшити запалення в горлі під час застуди або грипу. Мед має пребіотичні властивості, які можуть підтримувати здорову мікрофлору в кишечнику та полегшити травлення. Акацієвий мед містить вуглеводи, які можуть швидко засвоюватися організмом і надавати енергію на тривалий час. Мед має природні антимікробні властивості, які можуть допомогти

боротися з бактеріями та іншими мікробами, зокрема, у горлі та ротовій порожнині. Застосування акацієвого меду в косметичних процедурах може допомогти зволожити та заспокоїти шкіру, а також зменшити запалення та покращити її зовнішній вигляд.

Висновок

Проведений пошуковий літературний огляд напоїв, що містять мед. Проаналазівано користь гречаного та акацієвого медів, які будуть в подальшому використовуватися для розробки плодово-ягідних напоїв.

ЛІТЕРАТУРА

1. "The Honey Diet: The Perfect Anti-Inflammatory Diet to Restore Your Health and Energy" – Mike McInnes.
2. Інтернет-ресурс honey.com

УДК 637.146

Є.О. Гудкович, студент магістратури
Л.М. Тищенко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УНІКАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ LACTOBACILLUS REUTERI

На сьогоднішній день однією з найперспективніших галузей медичної науки є розробка нових методів модифікації мікробіому кишечника. Особливо активно вивчається роль пробіотичних дієтичних добавок у корекції та профілактиці функціональних порушень шлунково-кишкового тракту. Прикладом пробіотика, застосування якого ґрунтується на достовірних даних доказової медицини та стандартизованому виробничому процесі, є *L. Reuteri*. Різні пробіотичні штами *L. Reuteri* мають різні властивості, то ж можуть чинити різний вплив на здоров'я. Наразі активно досліджуються різні сфери застосування *L. Reuteri.*

L. reuteri одні з перших колонізують кишечник новонароджених дітей, оскільки цей вид бактерій є в грудному молоці. Деякі штами *L. Reuteri* є стійкими до кислого середовища та солей жирних кислот, а це є переумовою для успішної колонізації травного тракту людини. *L. reuteri* колонізує травний тракт людини по всій довжині, починаючи з ротової порожнини та продукує потужні антипатогенні сполуки, які впливають на здоров'я людини. *L. reuteri* здатні прикріплюватися до муцину та кишкового епітелію господаря. Можливим механізмом адгезії є зв'язування поверхневих молекул бактерій із шаром слизу. *L. Reuteri* здатні утворювати біоплівки в ШКТ господаря [1].

Більшість штамів *L. reuteri* здатні продукувати та виділяти реутерин, добре відому антимікробну сполуку. Реутерин може пригнічувати

широкий спектр мікроорганізмів, головним чином Грам-негативних бактерій, при цьому більшість видів *Lactobacillus* стійкі до реутерину [2]. Крім реутерину, деякі штами *L. reuteri* здатні виробляти кілька інших антимікробних речовин, таких як молочна кислота, оцтова кислота, етанол і реутерициклін. Завдяки синтезу цих речовин *L. reuteri* виявилася ефективною проти різноманітних бактеріальних інфекцій ШКТ, таких як: *H. pylori, E. coli* та *Salmonella* [3].

Молочнокислі бактерії, включаючи *L. Reuteri*, можуть виробляти екзополісахариди (EPS), які є важливим компонентом для формування біоплівки та приєднання *L. reuteri* до епітеліальних клітин господаря [1]. EPS, синтезовані з *L. reuteri*, здатні зменшувати адгезію *E. coli* до епітеліальних клітин свиней in vitro та пригнічувати експресію генів, які індукуються інфекцією *E. Coli*. [4]. Як і багато інших Lactobacillus, кілька штамів *L. reuteri* здатні виробляти вітамін B12 (кобаламін) і B9 (фолат).

У формі дієтичної добавки: різні штами *L. reuteri* застосовуються для відновлення балансу мікробіоти шлунково-кишкового тракту при таких станах:

- алергії,
- у складі комплексної ерадикації *H. pylori*,
- терапія антибіотиками, кортикостероїдами, протигрибковими та противірусними препаратами,
- функціональний абдомінальний біль,
- коліки у новонароджених,
- зниження імунітету.

L. reuteri CRL1098 може використовуватися для виробництва вітаміну B12 [5]. *L. reuteri* може застосовуватися у складі гідрогелевих пов'язок (GelNBSH-L) для пришвидшення загоєння інфекційних ран [6].

Деякі дослідження показали, що *L. reuteri* має потенціал для суттєвого зменшення патогенного навантаження *H. pylori.* Було припущено, що *L. reuteri* конкурує з *H. pylori* та пригнічує його здатність зв'язуватися з гліколіпідними рецепторами [7]. Існують дані про ефективність *L. reuteri* проти пневмовірусів, цирковірусів, ротавірусів, вірусів Коксакі та папіломавірусів. Було припущено, що *L. reuteri* полегшує вірусну інфекцію шляхом регуляції мікробіоти та секреції метаболітів, які мають противірусні компоненти [8]. Деякі дослідження показують, що *L. reuteri* також може мати протигрибкові властивості, де різні штами *L. reuteri* довели спроможність пригнічувати деякі види *Candida* в ротовій порожнині [9].

Висновки. Бактерії *L. reuteri* здатні впливати на різноманітність, склад і метаболічну функцію мікробіоти кишечника, та інших слизових людського організму і, таким чином, запобігти або полегшити перебіг деяких захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Salas-Jara, M. J., Ilabaca, A., Vega, M., and Garcia, A. (2016). Biofilm forming Lactobacillus: new challenges for the development of probiotics. Microorganisms 4:E35. doi: 10.3390/microorganisms4030035 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27681929/

2. Cleusix, V., Lacroix, C., Vollenweider, S., Duboux, M., and Le Blay, G. (2007). Inhibitory activity spectrum of reuterin produced by Lactobacillus reuteri against intestinal bacteria. BMC Microbiol. 7:101. doi: 10.1186/1471-2180-7-101 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17997816/

3. Greifova, G., Majekova, H., Greif, G., Body, P., Greifova, M., and Dubnickova, M. (2017). Analysis of antimicrobial and immunomodulatory substances produced by heterofermentative Lactobacillus reuteri. Folia Microbiol. 62, 515–524. doi: 10.1007/s12223-017-0524-9
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28401403/

4. Ksonzekova, P., Bystricky, P., Vlckova, S., Patoprsty, V., Pulzova, L., Mudronova, D., et al. (2016). Exopolysaccharides of Lactobacillus reuteri: their influence on adherence of E. coli to epithelial cells and inflammatory response. Carbohydr. Polym. 141, 10–19. doi: 10.1016/j.carbpol.2015.12.037 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26876991/

5. Taranto, M. P., Vera, J. L., Hugenholtz, J., De Valdez, G. F., and Sesma, F. (2003). Lactobacillus reuteri CRL1098 produces cobalamin. J. Bacteriol. 185, 5643–5647. doi: 10.1128/JB.185.18.5643-5647.2003 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12949118/

6. Sun Y, Liu M, Tang X, Zhou Y, Zhang J, Yang B. Culture-Delivery Live Probiotics Dressing for Accelerated Infected Wound Healing. ACS Appl Mater Interfaces. 2023 Nov 22;15(46):53283-53296. doi: 10.1021/acsami.3c12845. Epub 2023 Nov 10. PMID: 37948751.
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37948751/

7. Mukai, T., Asasaka, T., Sato, E., Mori, K., Matsumoto, M., and Ohori, H. (2002). Inhibition of binding of Helicobacter pylori to the glycolipid receptors by probiotic Lactobacillus reuteri. FEMS Immunol. Med. Microbiol. 32, 105–110. doi: 10.1111/j.1574-695X.2002.tb00541.x https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11821231/

8. Ang LY, Too HK, Tan EL, Chow TK, Shek LP, Tham EH, Alonso S. Antiviral activity of Lactobacillus reuteri Protectis against Coxsackievirus A and Enterovirus 71 infection in human skeletal muscle and colon cell lines. Virol J. 2016 Jun 24;13:111. doi: 10.1186/s12985-016-0567-6. Erratum in: Virol J. 2016 Nov 17;13(1):186. PMID: 27341804; PMCID: PMC4920999.
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27341804/

9. Jorgensen, M. R., Kragelund, C., Jensen, P. O., Keller, M. K., and Twetman, S. (2017). Probiotic Lactobacillus reuteri has antifungal effects on oral Candida species in vitro. J. Oral Microbiol. 9:1274582. doi: 10.1080/20002297.2016.1274582 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28326154/

УДК 616-084:614:612.015.3:612.013
В.В. Дорожко, магістр 1 курсу
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПРОФІЛАКТИКА МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З МАЛОРУХЛИВИМ СПОСОБОМ ЖИТТЯ

Для осіб із малорухливим способом життя рекомендується регулярно проводити систематичну оцінку харчового статусу з визначенням різних його категорій [1]:

- оптимальний харчовий стан, характеризується відповідністю фізіологічного стану та маси тіла зросту, віку, статі та інтенсивності виконуваної роботи;
- надлишковий харчовий стан, що може бути спричинений недостатніми фізичними навантаженнями та нераціональним харчуванням, характеризується зайвою масою тіла, ожирінням та розвитком метаболічного синдрому;
- недостатній харчовий стан, відображається відставанням маси тіла від віку та зросту і може бути обумовлений недостатністю харчування та високою фізичною активністю.

Доцільно підкріпляти здоров'я людей з малорухливим способом життя харчуванням, а саме спеціальним.

Спеціальні харчові продукти охоплюють широкий спектр категорій, включаючи дієтичні, оздоровчі та профілактичні продукти, біологічно активні харчові добавки, а також продукти, спеціально призначені для дитячого харчування та харчування спортсменів [2] з метою введення в раціон харчування або включення в харчові продукти в межах фізіологічних норм з метою надання їм дієтичних, оздоровчих або профілактичних властивостей для відновлення порушених функцій організму людини.

Висновок

Отже, на сьогодні немає єдиної думки щодо першопричин розвитку метаболічного синдрому, наводяться аргументи на користь «первинності» як інсулінорезистентності, так і ожиріння. Не виключається можливість для кожної з можливих «першопричин» самостійно запускати процес формування метаболічного синдрому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Здорове та оздоровче харчування осіб, які займаються фітнесом: монографія / Під редакцією О.І. Циганенка. – Київ: Видавництво «Щек», 2021. – 240 с.

2. Порядок проведення реєстрації спеціальних харчових продуктів та санітарно-епідемічної експертизи на продовольчу продукцію (Затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 23.07.04 № 942) // Офіційний вісник України. — № 30. — Т. 1

УДК 616.43

В.В. Дорожко, здобувач ОС «Магістр»
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

МЕТАБОЛІЧНИЙ СИНДРОМ В ПОХИЛОМУ ВІЦІ ТА МЕТОДИ ПРОФІЛАКТИКИ: ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Метаболічний синдром становить проблему для майже 30 % працездатного дорослого населення. Частота виявлення метаболічного синдрому відзначається істотним збільшенням з віком, досягаючи 40 % у пацієнтів віком від 60 років. У пацієнтів, у яких встановлено діагноз метаболічного синдрому, ризик розвитку ішемічної хвороби серця збільшується приблизно у чотири рази, а ризик розвитку цукрового діабету 2 типу – приблизно у 25 разів порівняно з пацієнтами, що не мають цього синдрому [1].

В той же час, рекомендації здорового способу життя та профілактики метаболічного синдрому для людей похилого віку схожі на ті, що надаються для дорослого населення. Дані рекомендації включають різноманітне та енергетично збалансоване харчування, розподілене на кілька прийомів щодня з достатніми порціями, кількістю біологічно повноцінного білка, основну частину раціону складають каші, овочі та фрукти, нежирне м’ясо та риба, обмежене споживання насичених і трансжирних кислот, помірне споживання цукру в рафінованому вигляді та солі [1, 2].

Оздоровче харчування – це харчування, спрямоване на забезпечення організму енергією, адекватною кількістю поживних речовин та підвищення загального стану здоров'я людини. Оздоровче харчування може передбачати використання спеціальних, зокрема, низькокалорійних дієт як обмежувальні заходи в раціоні. Саме це має вагоме значення для профілактики та лікування ожиріння, зменшення надлишкової маси тіла та для запобігання розвитку метаболічного синдрому [3].

Висновки. Отже, удосконалення технологій традиційних харчових продуктів для отримання готової продукції оздоровчого призначення дозволить розширити асортимент раціонів для профілактики метаболічного синдрому у людей похилого віку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Belovičová M. Метаболічний синдром у людей похилого віку – результати проекту. Україна. Здоров'я нації. 2022. № 3. С. 24-29.

2. Перепелиця В.В., Бровенко Т.В. Тренди здорового харчування в Європі. Підприємництво у сфері послуг: реалії сьогодення і перспективи: матер. ІІ Всеукр. Інтернет-конф. (15 листопада 2019 р., м. Черкаси). Черкаси: Ю.А. Чабаненко, 2019. С. 26-28.

3. Циганенко О.І., Хоменко І.М., Маслова О.В. та ін. Здорове та оздоровче харчування осіб, які займаються фітнесом: монографія. Київ: Видавництво «Щек», 2021. 240 с.

УДК 664.045

Ю.І. Гренкова, магістрантка НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЕКСТРАКТ З ГАРБУЗА ЯК ОДИН З ІНГРЕДІЄНТІВ КОНСЕРВОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Основу здоров'я людини, її працездатності і довголіття, безумовно, складає їжа [1]. Овочі корисні для людини в першу чергу як продукт харчування у свіжому та переробленому стані. Поряд з тим овочі мають інші корисні властивості. Багато з них використовуються як лікарські рослини і сировина для фармацевтичної промисловості – кріп, фенхель, насіння цибулі, помідора, огірка, гарбуза, кавуна та дині [2-6].

Самі овочі для людини є низькоенергетичним продуктом харчування. Порівняно з м'ясом овочі містять калорій у 5-10 разів менше, що важливо для створення низькокалорійних дієт. Основа цінності овочів – їхній хімічний склад та концентрація складників. Як і будь-який продукт, овочі складаються з різних природних сполук (понад 500 назв) — білків, вуглеводів, жирів, вітамінів, солей, води.

Різних факторів впливу на хімічний склад достатньо багато, і їх важко враховувати. Все залежить від виду і сорту овочевих рослин, місця і сезону їх вирощування, продуктових органів, технології збирання, післязбиральної доробки, тривалості транспортування та зберігання перед реалізацією тощо [7].

На сьогодні досить актуальною є проблема створення продуктів з лікувально-профілактичними властивостями. Для цього необхідно

використовувати відповідну сировину. І тут особливе місце належить гарбузу. В нашій країні вирощують три біологічні види: звичайний, великоплідий і мускатний гарбуз. Розрізняються вони за величиною плоду, насінням і товщиною шкірки.

Гарбуз має порівняно просту, доступно організовувану технологію вирощування і широко і у великих об'ємах може постачатись сільським господарством на промислову переробку. Головна перевага гарбуза – харчова і біологічна цінність, низька калорійність, ніжні дієтичні волокна, що дозволяє віднести продукти із неї до розряду дієтичних, що володіють широким спектром лікувально-профілактичних властивостей.

Але як сировина, гарбуз має невеликий термін зберігання. Найчастіше протягом зими його зберігають у замороженому вигляді. Проведенні дослідження з вилучення біологічно активних речовин із замороженого гарбуза виду мускат довели правильність проведеної роботи. Цілющі властивості гарбуза були відомі людям ще з давнини. Його рекомендували для лікування опіків, обморожувань, екзем, при авітамінозі, як снодійний, жовчогінний засіб, а гарбузовий відвар – для зниження температури.

Гарбуз дуже цінний за своїм складом продукт. М'якоть його містить сухої речовини – 6 – 20%, клітковини 0,7 – 1%, пектину 1 – 2%, жиру 0,10 – 0,15%, цукрів 5-10%, крохмалю 3-7%,каротину (провітаміну А) 4-40 мг %, вітаміну С 10 – 40мг%, вітамінів B_1 і B_2 по 0,06 – 0,08 мг %, вітаміну Е 0,07 – 0,08 мг %, Мінеральних речовин: солі магнію – 12 – 14 мг %, фосфору – 20 – 25 мг %, міді – 4 – 35 мг %, кальцію – 18 – 20мг%, калію, заліза – 150 – 200 мг %.

Висновок

Отже, гарбуз містить широкий спектр цінних компонентів. Одержаний гарбузовий екстракт можна використовувати у вигляді напівфабрикатів для соків та напоїв, для приготування кондитерських виробів як наповнювач, як каротиноїдний концентрат, як природний барвник для фарбування желе та зефіру, плодово-ягідних консервантів, безалкогольних напоїв, що зберігаються при мінімальному освітленні, що і стане предметом наших подальших досліджень.

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. Жеплінська М.М., Муштрук М.М., Василів В.П., Горенков К.В. Напої з використанням екстрактів лікарської рослинної сировини. Здоров'я людини і нації, 1, 2023. С. 47-56.

4. Жеплінська М.М., Сухенко Ю.Г., Слободянюк Н.М. Продукти оздоровчого призначення з екстрактами рослинної сировини. Монографія – К.: Фірма «ІНКОС», 2019. – 319 с.
5. Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М., Слободянюк Н.М. Технології харчових продуктів функціонального призначення. Монографія. – К.: ФОП Ямчинський ОБ., 2020. – 300 с.
6. Оздоровчо-профілактичні продукти з екстрактами лікарських трав та нетрадиційної сировини: монографія / М.М. Жеплінська, В.П. Василів, Н.М. Слободянюк, М.М. Муштрук, В.В. Сарана, М.М. Гудзенко, І.В. Попова. – Київ : Ямчинський О. В., 2021.– 361 с.
7. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Vasyliv, V., Kuts, A., Slobodyanyuk, N., Bal-Prylypko, L., Nikolaenko, M., Kokhan, O., Reznichenko, Y., & Salavor, O. (2021). The micronutrient profile of medicinal plant extracts. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, *15*, 528–535.

УДК 664.045
Ю.І. Леган, магістрант НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРАКТІВ РОМАШКИ ТА ЗВІРОБОЮ В ОВОЧЕВИХ НАПОЯХ

Особливість екстрактів із лікарських рослин полягає в тому, що їх біологічно-активні речовини знаходяться у певному співвідношенні, що сприяє оптимальному впливу на організм людини. Деякі складові компоненти рослинних екстрактів за хімічною структурою подібні до фізіологічно активних речовин організму (гормонів, вітамінів, ферментів тощо). Тому такі природні ліки більш активно будуть в себе включати біохімічні процеси людського організму разом із соками [1-2].

Квітки ромашки лікарської містять до 0,8 % блакитно забарвленої ефірної олії, головними складовими частинами якої є специфічна біологічно активна речовина хамазулен, сесквітерпенові вуглеводні фарназен і кадинен, сесквітерпеновий спирт бісаболол та його оксиди, лактони матрицин (прохамазулен) і матрикарин, аліфатичний терпен, мірцен, каприлова, нонілова, ізовалеріанова і ін. кислоти. Крім ефірної олії у квітках ромашки присутні апігенін глікозиди (6–7 %), кумаринові сполуки (умбеліферон та його метиловий ефір герніарин), ситостерин, колін, вітамін С, В-каротин, органічні кислоти, полісахариди, мінеральні солі (12%). Слід відмітити, що ромашка лікарська має хімічні раси, наприклад, такі що не містять прохамазулену або бісабололу, тому високу якість сировини може гарантувати лише культивування сортів з підвищеним вмістом цих сполук [3-4].

Звіробій – унікальна лікарська рослина, що має цілий спектр корисних властивостей. За старих часів його називали «ліками від 99 хвороби» і використовували в лікуванні багатьох захворювань. Ця рослина широко поширена по всій Європі і в Україні також всюди можна знайти його сонячні квіти. Головна користь звіробою в його складі. Він містить до 13% дубильних речовин, близько 1% флавоноїдів (гіперозид, рутин, кверцитрин, мирицетин, лейкоантоціани), сапоніни, барвники (гиперицин – 0,1-0,4%, псевдогиперицину, гиперін, франгулаемодінантранол), олію ефірну (0 , 2-0,3%), смолисті речовини (17%), каротин, аскорбінову кислоту (до 140 мг), вітамін РР і інші вітаміни [5].

Висновок

Застосування до овочевих соків екстрактів лікарської сировини дозволить і розширити асортимент такої продукції, і, що найголовніше, поповнить організм людини більшою кількістю корисних речовин, що призведе до зміцнення людського імунітету. Тому подальшими нашими дослідженнями будуть експериментальні роботи з удосконалення виробництва консервованих напоїв з використанням екстрактів ромашки та звіробою.

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., Сухенко Ю.Г., Слободянюк Н.М. Продукти оздоровчого призначення з екстрактами рослинної сировини. Монографія – К.: Фірма «ІНКОС», 2019. – 319 с.

3. Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М., Слободянюк Н.М. Технології харчових продуктів функціонального призначення. Монографія. – К.: ФОП Ямчинський ОБ., 2020. – 300 с.

4. Оздоровчо-профілактичні продукти з екстрактами лікарських трав та нетрадиційної сировини: монографія / М.М. Жеплінська, В.П. Василів, Н.М. Слободянюк, М.М. Муштрук, В.В. Сарана, М.М. Гудзенко, І.В. Попова. – Київ : Ямчинський О. В., 2021.– 361 с.

5. Інтернет-ресурс https://fitomarket.com.ua/ua/fitoblog/zvirobij-zvichajnij-vlastivosti-i-zastosuvannja

УДК 664.045
В.В. Ломага, магістрант НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ ПОДОРОЖНИКА ТА ШАВЛІЇ ПРИ РОЗРОБЦІ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ НАПОЇВ

Подорожник і шавлія відносяться до лікарської сировини і їх цілющі властивості відомі всім.

Дані види сировини вирощуються по всій країні як городня рослина чи для медичних цілей.

Найвідоміші корисні властивості подорожника – це зупинка кровотечі, зняття болю, швидке загоєння ран, саден або порізів. Це пояснюється високим вмістом вітаміну К, дубильних речовин і фітонцидів, що знімають запалення і попереджають інфікування. Допоможе подорожник і при укусах комах, і неглибоких опіках. Для цього достатньо трохи пом'яти листочок в руці, щоб виділився сік, і накласти на хворе місце.

Сфера терапевтичного застосування подорожника дуже обширна. На його основі виготовляється велика кількість ліків, що мають такі корисні якості: антисептичні; кровоспинні; знеболюючі; протизапальні; відхаркувальні; заспокійливі; сечогінні; проносні; снодійні; знижують рівень «поганого» холестерину в крові; нормалізують артеріальний тиск.

Зелена маса шавлії використовується для отримання ефірної олії, якої міститься найбільше в листі на початку повного цвітіння з червня до вересня.

Найбільше ефірної олії накопичують 2-6-річні рослини. Сировина має блідо-зелене забарвлення, приємний запах і терпко-їдкий смак. Зберігають у темному, провітрюваному і сухому місці. Листя шавлії містить ефірну олію (1-2,5%), сапоніни, дубильні речовини (катехіни – 3-8%), глікозиди, гіркі речовини, смолисті речовини (5-6%), фумаринову кислоту, олеїнову кислоту, хлорогенову кислоту, пентозу, воски, амінокислоти (аспарагін, глутамін), вітамін С, Р, РР, каротин, фітонциди. Ефірна олія складається з туйолу (30-50%), борнеолу (8-14%), туйону, цинеолу (15%), камфори, пінену, сальвену та інших терпенів.

Застосовується шавлія при гострих і хронічних захворюваннях травної системи (коліт, гастрит, виразка, метеоризм, діарея), при захворюваннях жовчних шляхів і печінки. При каменях і піску в жовчному і сечовому міхурах.

Шавлія лікарська має естрогенну і гіпоглікемічну дію. Вживають у вигляді полоскань при ангіні і запальних процесах порожнини рота, при бронхіті – у формі інгаляції з олії шавлії лікарської, при кровохарканні у

туберкульозних хворих, геморої, тривалих менструаціях, у вигляді компресу при важкозагоюваних ранах і екземі.

Висновок

Отже, така лікарська рослинна сировина як подорожник та шавлія є ефективними засобами для покращення функцій людини, тому застосування їх екстрактів і приготування плодово-ягідних напоїв з їх використанням може бути хорошим профілактичним засобом для зміцнення організму людини.

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. Жеплінська М.М., Муштрук М.М., Василів В.П., Горенков К.В. Напої з використанням екстрактів лікарської рослинної сировини. Здоров'я людини і нації, 1, 2023. С. 47-56.

УДК 664.045

В.С. Сафонов, магістрант НУБіП України
М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ЗАРОДКІВ ПШЕНИЦІ ПРИ ПРИГОТУВАННІ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Сучасний стан харчування населення України характеризується дефіцитом багатьох незамінних факторів харчування. Перспективним напрямком в забезпеченні населення високоякісними продуктами харчування підвищеної харчової та біологічної цінності є комбінування сировини рослинного та тваринного походження з урахуванням адекватних потреб людини згідно з сучасними вимогами нутриціології. Інноваційні підходи до вирішення проблеми харчування полягають, перш за все, у створенні продуктів з підвищеною харчовою цінністю, низькою енергетичною цінністю, що є одним із пріоритетних напрямків вирішення означених проблем, висвітлених у концепції державної політики у сфері управління якістю продукції [1].

Соціально-економічна проблема дефіциту, висока вартість і низька якість харчових і, в першу чергу, м'ясних продуктів в Україні відмічено особливої гостроти. Також у населення значно знизився рівень фізичних

навантажень, змінилася концепція здорового харчування, іншими стали запити споживачів. Тому, особливого значення набуває створення виробів нового покоління шляхом комбінування сировинни рослинного і тваринного походження, які мають загальнозміцнюючу і профілактичну дію. Такими виробами є варені ковбасні вироби, які можуть поєднувати у своєму складі як рослинну, так й тваринну сировину [2].

Однією з таких видів рослинної сировини є зародки пшениці, джерело вітамінів, мінералів і амінокислот [3]. Вони стимулюють обмінні процеси в організмі, надають омолоджуючу дію, є антиоксидантом, регенерують оновлення клітин і є компонентом вікової косметики, живлять і зволожують шкіру, дають ефект ліфтинга, допомагають при целюліті і куперозі, сприяють відновленню пошкодженого волосся і його зростанню, при регулярному вживанні знижують рівень холестерину і запобігають появі серцево-судинних захворювань.

Висновок

Отже, проведений літературний пошук щодо використання зародків пшениці для додавання до ковбасних виробів. Тому подальші наші дослідження будуть спрямовані на теоретичному обґрунтуванні і експериментальному підтвердженні доцільності використання пшеничної клітковини у технології варених ковбасних виробів**.**

ЛІТЕРАТУРА

1. Сухенко Ю. Г., Корець Л. І., Дудченко В. В. Нові варені ковбаси з пшеничною клітковиною збагаченою пектином гарбуза у тенології варених ковбас. Продовольчі ресурси. Зб. наук. пр.Шн-т прод. ресурсів НААН, 2019. Вип. №13. С. 180-190.

2. Сухенко Ю. Г., Сухенко В. Ю., Корець Л. І., Дудченко В. В. Біологічна цінність варених ковбас з добавкою пшеничної клітковини з пектином гарбуза. Приватний вищий заклад «Університет новітніх технологій». Збірник наукових праць. Київ. Новітні технології, 2019. Вип. 2(9). С. 92-98.

3. Zheplinska, M., Vasyliv, V., Deviatko, O., Ulianko, S., Kanivets, N. (2022). Research of Wheat Fiber with Pumpkin Pectin Plant Additive. In: Ivanov, V., Pavlenko, I., Liaposhchenko, O., Machado, J., Edl, M. (eds) Advances in Design, Simulation and Manufacturing V. DSMIE 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham.

УДК 664.665
Ю.Д. Жернова, студент магістратури
Н.М. Слободянюк, к. с.-г. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДЕЙ, ХВОРИХ НА ЦЕЛІАКІЮ

Целіакія характеризується щорічним, неухильним зростанням захворюваності. Так, за даними американських дослідників 2009 року, за останні 50 років, у США, захворюваність на недіагностовану целіакію зросла у чотири рази.

Поширеність целіакії становить близько 1% серед загальної популяції населення, це близько 80 мільйонів, в останні десятиліття має тенденцію до зростання. За різними даними, частка населення з гіперчутливістю до глютену коливається і в середньому становить 10%. В Україні, на сьогоднішній день, на жаль, відсутня офіційна статистика хворих на целіакію, але за неофіційними даними вона може сягати понад 200 тис. осіб хворих на целіакію.

Целіакія або глютенова ентеропатія – хронічне захворювання тонкої кишки, зумовлене непереносимістю глютену. Характеризується автоімунним запаленням слизової оболонки тонкої кишки через вживання продуктів, що містять глютен – білок пшениці, жита, ячменю та вівса.

У 2023 р. Американська колегія гастроентерологів (ACG) оновила рекомендації щодо діагностики і лікування целіакії. Документ опубліковано в журналі The American College of Gastroenterology.

Єдиним доведеним ефективним методом лікування целіакії є дотримання пожиттєвої безглютенової дієти. Метою дієтотерапії є досягнення клінічної ремісії та відновлення морфологічної структури слизової тонкої кишки. Дотримання безглютенової дієти, як правило, призводить до швидкого зменшення симптомів целіакії. Проте повне загоєння слизової тонкої кишки може відбуватися поступово, протягом тривалого часу.

Хлібобулочні вироби є складовою раціону харчування більшості населення світу. Тому дуже важлива наявність безглютенових хлібобулочних виробів для людей хворих на целіакію.

Станом на зараз потреби населення в безглютенових продуктах забезпечуються за рахунок продукції іноземних фірм. До рецептур цих виробів включають сировину, яка не містить глютену: безглютенові види борошна, молочні та яєчні продукти, продукти переробки сої. Поряд з готовою продукцією, в Україну постачаються суміші для домашнього приготування хлібобулочних, кондитерських і макаронних виробів.

На цей час в Україні масово безглютеновий хліб не виробляють, є тільки приватні пекарні, які займаються виготовленням хлібобулочних виробів без глютену.

В якості повноцінної заміни глютеновмісних продуктів можна використовувати як традиційні види зернових: (рис, гречку, кукурудзу, пшоно), так і нетрадиційні (амарант, сорго, льон, кіноа та ін.).

Асортимент безглютенової продукції невеликий, проте попит на даний вид продукції зростає з кожним роком і необхідність забезпечення даної категорії людей спеціалізованими продуктами харчування існує постійно.

Висновок

Наукові дослідження підтверджують необхідність безглютенової дієти для людей з целіакією, а також вказують на важливість розробки безглютенових харчових продуктів з високим рівнем безпеки та поживності, контролю якості та безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1). Bai J., Zeballos E., Fried M., Corazza G.R., Schuppan D., Farthing M.J.G., Catassi C., Greco L., Cohen H., Krabshuis J.H. WGO-OMGE Practice guideline. Celiac disease. World Gastroenterol News. 2005. Vol. 10. P.1-8

2). Smecuol E, Mauriño E, Vazquez H, Pedreira S, Niveloni S, Mazure R, et al. Gynaecological and obstetric disorders in coeliac disease: frequent clinical onset during pregnancy or the puerperium.Eur J Gastroenterol Hepatol 1996;8(1)

3). Golley S., Corsini N., Topping D. et al. Motivations for avoiding wheat consumption in Australia: results from a population survey. Public Health Nutr 2015; 18: 490-499.

4). Lebwohl B., Sanders D.S., Green P.H.R. Coeliac disease. Lancet 2018; 391: 70-81.

5). Niland B., Cash B.D. Health benefits and adverse effects of a gluten-free diet in non-celiac disease patients. Gastroenterol Hepatol (NY) 2018; 14: 82-91.

6). Rubio-Tapia A., Kyle R.A et al., 2009

7). Rubio-Tapia A., Hill I.D., Semrad C. et al. 2023

О.І. Зінченко, студентка магістратури,
О.А. Мартинчук, к.мед.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м Київ

МОЖЛИВОСТІ КОРЕКЦІЇ НАДЛИШКОВОГО СПОЖИВАННЯ СОЛІ У ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ

За даними дослідження STEPS 86,9% (2019р.) населення України в середньому за добу споживає12,6 грамів солі при рекомендованих до 5 грамів на день [1]. Таке регулярне високе споживання солі може призвести до значного затримання рідини в організмі, спровокувати утворення прихованих набряків, головні болі, пошкоджувати кровоносні судини, підвищувати ризик серцево-судинних захворювань (ССЗ) [2], різних захворювань нирок, остеопороз, діабет, рак шлунка [2] та ожиріння [2]. За висновками досліджень Глобального тягаря серцево-судинних захворювань та факторів ризику 1990-2019рр.: оновлення з дослідження GBD 2019, серцево-судинні захворювання, головним чином ІХС та інсульт є основними причинами смертності й одними з основних факторів інвалідності у всьому світі [3]. За цим показником Україна є одним із світових лідерів і має з цих причин 64,3% смертей, з них 60% припадає на осіб пенсійного віку [3].

Ще у 2007 році сумну динаміку такої картини дослідив ННЦ «Інститут кардіології ім. М.Д. Стражеска» АМН України. Повіковий аналіз результатів проведеного ним епідеміологічного обстеження неорганізованої популяції чоловіків і жінок засвідчив поступове зростання ІХС з віком. Якщо у віці 40-49 років ознаки ІХС має кожний дванадцятий чоловік, то у віці 60-64 роки — вже кожний третій [4]. Серед жінок віком 20-29 років ознаки ІХС має кожна дванадцята, у віці 40-49 років — кожна чотирнадцята, у віці 50-59 — кожна п’ятнадцята, а у віці 60-64 роки загальна частота ІХС серед жінок вже становить 41,3 % , у 5,5% визначається інфаркт міокарда, у 30,3% – типова стенокардія напруги [4]. Таким чином, старіння створює передумови для розвитку патології серця взагалі та ІХС – зокрема.

В процесі старіння відбуваються закономірні обмінні, структурні і функціональні зміни, що стосуються всіх органів і систем. Зміни з боку травної системи характеризуються атрофічними процесами в епітелії слизових оболонок всіх органів, зменшується виробництво шлунком соляної кислоти та травних ферментів, спостерігається невелике погіршення поглинання жирів, частково втрачається жувальна здатність. З віком кількість смакових рецепторів зменшується навіть приблизно до 30% від вихідного значення [5]. Водночас прогресує зроговіння епітелію, що істотно позначається на функції відчуття смаку [5]. Сприйняття смаку підсилюється сприйняттям запаху страви. Результатами досліджень у

літніх людей було продемонстровано, що порушення в ділянках мозку, критичних для обробки нюхової інформації, можуть бути основною причиною дизосмії (порушеного сприйняття запаху) [5]. З вищеперелічених причин люди після 60 років часто пересолюють їжу, що підвищує ризик виникнення серцево-судинних патологій.

Ініціативи щодо зменшення споживання солі включають модифікацію складу їжі у співпраці з харчовою промисловістю, освіту споживачів, маркування солі на етикетках харчових продуктів та оподаткування солі.

Окрім ССЗ збільшеня споживання натрію може призвести до хвороб, що пов’язані з нирками, мозком, кістками, шлунково-кишковим трактом, імунною системою або викликати метаболічні зміни, які можуть вплинути на мікробіоту кишківника, енергетичний баланс і розвиток ожиріння.

Висновок. Тому для вирішення цієї проблеми громадського здоров’я потрібні подальші дослідження: вплив на здоров'я різних молярних співвідношень споживання натрію/калію; точна характеристика рівня впливу натрію, здатного модифікувати нормальну фізіологічну реакцію людей у віці 60-65 років; роль споживання натрію в патогенезі захворювань нирок у людей 60-65 років; розширення методів оцінки споживання натрію через застосування додатків для смартфонів, пристроїв і технологій для контролю додавання солі під час приготування їжі вдома або в громадському харчуванні; програми зміни поведінки та методи моделювання для оцінки потенційного впливу втручань на споживання солі та результати для здоров’я; а також вплив політичних і законодавчих підходів до зменшення споживання солі (наприклад, обов’язкові чи добровільні обмеження вмісту натрію в харчових продуктах, правила маркування та оподаткування).

ЛІТЕРАТУРА

1. Фактори ризику неінфекційних захворювань в Україні у 2019 році. Короткий огляд результатів дослідження STEPS, поетапного підходу ВООЗ до епідеміологічного нагляду за факторами ризику НІЗ (STEP wise approach to noncommunicable disease risk factor surveillance) та порівняння з іншими вибраними країнами. – Київ, 2019 -3с,7с.

2. Siti Nurmilah et al. “Strategies to Reduce Salt Content and Its Effect on Food Characteristics and Acceptance: A Review”, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9564303/

3. Gregory A. Roth et al, Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019:Update From the GBD 2019 Study, - J Am Coll Cardiol. 2020 Dec, 76 (25) 2982–3021, https://www.jacc.org/doi/full/10.1016/j.jacc.2020.11.010

4. І.М. Горбась, д.м.н., ННЦ «Інститут кардіології ім. М.Д. Стражеска» АМН України, «Ішемічна хвороба серця: епідеміологія і статистика», - Сеціалізований медичний портал Health-ua.com, 27.03.20215,

https://health-ua.com/article/15840-shemchna-hvoroba-sertcya-epdemologya--statistika

5. Karolina Jachimowicz-Rogowska, Anna Winiarska-Mieczan. «Initiatives to Reduce the Content of Sodium in Food Products and Meals and Improve the Population's Health», https://www.mdpi.com/2072-6643/15/10/2393

УДК 504.5:612.014.46:633.1.25:355.01(477)

V.Yu. Illiashenko, master student
G.F. Tkach, doctor of medical sciences, full professor
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м Київ

THE IMPACT OF MILITARY ACTIONS ON THE LEVELS AND HEALTH RISKS FOR HUMANS OF POTENTIALLY TOXIC ELEMENTS THROUGH THE CONSUMPTION OF CEREAL CROPS IN THE TERRITORY OF UKRAINE

Since the onset of active combat operations in 2014 and the full-scale armed invasion in 2022, the territory of Ukraine has suffered significant human losses. Simultaneously, significant areas of agricultural land have become contaminated with substances resulting from the use of weaponry. Explosions during combat lead to the formation of various toxic gaseous substances, including carbon monoxide, carbon dioxide, nitrogen oxides, sulfur dioxide, formaldehyde, cyanides, as well as a large amount of toxic organic matter and compounds of heavy metals, posing the greatest threat to human health and the environment. Large and small fragments of weaponry, especially micro- and nano-sized particles, are sources of entry and spread of toxic metals in soils, groundwater, and surface waters [3]. From contaminated soil and water, toxic metals can enter the crops of agricultural plants cultivated in these areas. The largest areas under cultivation are occupied by wheat, rye, barley, and oats [4]. Toxic metals can accumulate in the seeds of these crops in concentrations that may exceed the maximum permissible levels by tens or hundreds of times. Thus, there are risks to the health of the population consuming grain products grown in areas affected by active combat operations [1].

The aim of the study is to conduct an analytical review of the possibilities of the influx of toxic and potentially toxic metals into the environment and through the most widespread grain crops, namely wheat, rye, barley, and oats, into the human body as a result of active military actions and to assess the risks to human health and agricultural lands.

The study was conducted based on the analysis of domestic and international publications regarding the current state of environmental pollution and agricultural lands with toxic metals due to active military actions, analysis

of their toxicity and health risks to humans, as well as their impact on widespread grain crops.

The chemicals present in ammunition and explosives comprise a wide array of organic and inorganic substances, which can be categorized into Potentially Toxic Elements (PTE), Energetic Compounds (EC), and Chemical Warfare Agents (CWA). PTEs originating from areas affected by warfare primarily encompass lead (Pb) and its associated contaminants, including antimony (Sb), chromium (Cr), arsenic (As), mercury (Hg), nickel (Ni), zinc (Zn), and cadmium (Cd). Explosives contain significant quantities of Pb and Hg, with mercury (II) fulminate being particularly prevalent. Zinc (Zn), copper (Cu), nickel (Ni), lead (Pb), and chromium (Cr) are used for coating bullets, missiles, gun barrels, and military vehicles [2].

There is a hypothesis that due to the accumulation of toxic metals in the body, latent and persistent consequences for human health can be manifested, which is observed in those who have been affected due to past local hostilities in the world. Some of them may be hidden for decades due to the presence of other pollutants and the corresponding impact on the population. However, the assessment of the special contribution of metal toxicity may be limited due to a number of dangerous factors that persist during military operations and, especially, armed conflicts, which has recently been observed in Ukraine [1].

Conclusion

The presented data indeed suggests a concerning correlation between military conflict and the potential increase of heavy metals in the air, water, and soil. This is particularly alarming for regions in Ukraine with already high levels of heavy metals. The impact of military invasion on planted areas, affecting nearly 70% of areas used for major exported crops, could exacerbate this issue, leading to a significant decrease in yields for important crops like wheat, rye, oats, barley.

References

1. Andrusyshyna I.M., Golub I.O., Lampeka O.G., Barykin NA, Pivovar T.M., Tsapko V.V. To the problem of environmental pollution by toxic metals from military equipment waste: risks to human health Actual problems of transport medicine # 2 (68), 2022 DOI: https://zenodo.org/record/6814950

2. Petrushka K., Malovanyy M., Skrzypczak D., Chojnacka K., Warchoł J. Risks of Soil Pollution with Toxic Elements During Military Actions in Lviv (2024) Journal of Ecological Engineering, 25 (1), pp. 195 – 208 DOI: 10.12911/22998993/175136

3. Shukla S., Mbingwa G., Khanna S., Dalal J., Sankhyan D., Malik A., Badhwar N. Environment and health hazards due to military metal pollution: A review (2023) Environmental Nanotechnology, Monitoring and Management, 20, art. no. 100857 DOI: 10.1016/j.enmm.2023.100857

4. Sytar O., Taran N. Effect of heavy metals on soil and crop pollution in Ukraine – a review. Journal of Central European Agriculture, 2022, 23(4), p.881-887 DOI: /10.5513/JCEA01/23.4.3603

5. Trokhymenko, G., Litvak, S., Litvak, O., Andreeva, A., Rabich, O., Chumak, L., Nalysko, M., Troshyn, M., Komarysta, B., Sopov, D. (2023). Assessment of iron and heavy metals accumulation in the soils of the combat zone. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5 (10 (125)), 6–16. doi: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.289289

УДК 159.9:613.86:17.023.234

В.В. Ільєнкова, студентка магістратури
А.Б. Альтанова, кандидат педагогічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я: ЗВ'ЯЗОК МІЖ ХАРЧУВАННЯМ ТА РІВНЕМ ЩАСТЯ

Здоров'я людини – це комплексне поняття, що охоплює фізичне, психологічне, емоційне благополуччя кожної людини. Вплив їжі на організм людини – це багатогранний процес, який досліджується в галузі дієтології, нутріциології, психології, медицини та різних суміжних науках.

Існує взаємозв'язок між тим, що люди їдять, та їхнім психологічним, фізичним та емоційним станом. Зокрема, увагу дослідників все частіше привертає залежність відчуття щастя від нутритивної підтримки.

На щасливий настрій людини впливають різні продукти харчування, адже їхній хімічний склад впливає на мозок через нейротрансмітери. До таких неймедіаторів належать, зокрема, моноаміни (дофамін, серотонін), пептидний гормон окситоцин та поліпептидний – ендорфін.

Те, яку саме їжу ми вживаємо, має значення. Інакше ми не стикалися б із такою кількістю проблем, викликаних поганим харчуванням. Більшість серотоніну – гормону щастя – виробляється саме у кишківнику. Duo-Chen Jin, et al. (2016) стверджують, що проблеми у роботі цього органу можуть спричинити перепади настрою, тривожність і навіть депресію [1, с. 20].

Серед науковців-нутриціологів загальновизнано, що кишківник – це другий мозок людини. Кишечник містить таку ж нервову тканину, як і головний мозок, і синтезує велику кількість нейромедіаторів. У кишечнику присутні більше нейронних клітин, ніж у спинному мозку. Тому функція шлунково-кишкового тракту не обмежується лише перетравленням їжі. Бактеріальні ендотоксини підвищують проникність стінки кишечнику, гематоенцефалічного бар'єру і можуть сприяти розвитку депресії. С.Арсьонов у своїй книзі (2024) підкреслює думку про зв'язок запалення шлунково-кишкового тракту зі зміною настрою. Здуття живота стало

настільки поширеним явищем, що багато людей вважають це нормальною частиною травного процесу. Однак проблема полягає не тільки у дискомфорті та дегенерації клітин, викликаних запаленням, а й в тому, що це пригнічує здатність кишківника виробляти серотонін – гормон, необхідний для нашої здатності відчувати щастя [3, с. 77].

K. Jonson (2020) обґрунтовує зв'язок між мікробіомом кишківника і характером особистості [2, с. 24].

Отже, рецепт щастя криється у здоровому кишківнику, що нормально функціонує, та балансованій дієті, яка, крім інших корисних нутрієнтів, містить такі продукти харчування, як чорний шоколад (має феніленіламін, що підвищує рівень серотоніну та ендорфіну), банани (мають вітамін В6 та магній – серотонін), ананаси (містять бромелеїн), морепродукти (омега-3 жирні кислоти), зелений чай (амінокислота L-теанін, яка здатна поліпшити стан при стресових розладах, поліпшити настрій та налагодити сон), а також горіхи (покращують настрій, знижують рівень гормону стресу – кортизолу). Варто зазначити, що вплив цих продуктів індивідуальний. Важливо не забувати про збалансоване харчування, яке сприяє виробленню енергії та покращенню функціонування мозку. Зрозуміло, що оптимальний емоційний фон і зокрема, відчуття щастя людини залежить не лише від окремих продуктів, але й від фізичного здоров'я, психологічного стану, укладу життя.

Висновок

Отже, їжа може бути як корисним, так і шкідливим інструментом для забезпечення життєдіяльності людини. Відповідальний підхід до вибору продуктів харчування і їх споживання забезпечує фізичне, психологічне та емоційне здоров'я особистості. Важливе значення має збалансованість харчування, яке впливає на загальний психологічний стан та відчуття щастя людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Duo-Chen Jin, Jin DC, Cao HL, Xu MQ, Wang SN, Wang YM, Yan F, Wang BM. Regulation of the serotonin transporter in the pathogenesis of irritable bowel syndrome. *World J Gastroenterol*. 2016. № 22(36). DOI: https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i36.8137

2. Jonson K. V.-A. Gut microbiome composition and diversity are related to human personality traits. *Human microbiome journal.* 2020. №15. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452231719300181 DOI: https://doi.org/10.1016/j.humic.2019.100069

3. Арсьонов С. Посібник зі щастя: як наповнити своє життя достатком і радістю. К.: Yakaboo Publishisg, 2024. 128 с.

УДК 613.6.01
І.І. Кириченко, студентка магістратури
О.В. Швець, к.м.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СПРИЯННЯ ЗДОРОВОМУ ВИБОРУ ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ ЧЕРЕЗ ОБМЕЖЕННЯ МАРКЕТИНГУ НЕЗДОРОВОЇ ЇЖІ ТА НАПОЇВ

У сучасному світі проблема здорового харчування серед дітей та підлітків стає все більш актуальною. Один із чинників, які впливають на харчові вподобання молодого покоління, це інтенсивна реклама нездорових харчових продуктів, що мають високий вміст цукру, солі, транс жирів та шкідливих добавок. Часте споживання таких продуктів негативно впливає на фізичний та психічний розвиток дітей та підлітків, а також призводить до серйозних проблем зі здоров'ям, серед яких ожиріння, діабет, серцево-судинні захворювання.

За даними моніторингу маркетингу харчових продуктів на провідних українських телеканалах [1], виявлено, що найчастіше рекламованою категорією харчових продуктів є продукти з низькою поживною цінністю (мало цінні), які складають 64,7% загального обсягу реклами харчових продуктів. Ця категорія охоплює широкий спектр продуктів, включаючи ароматизовані води та соки з додаванням цукру та підсолоджувачів, алкогольні напої, різноманітні спеції з високим вмістом солі, шоколадні батончики, цукерки, фаст-фуд, чіпси, печиво з великим вмістом кондитерських жирів та харчових добавок (рис. 1).

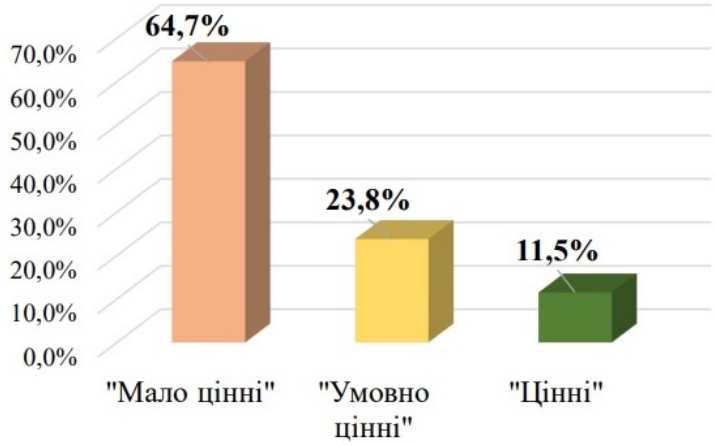


Рис. 1. **Категорії рекламованих харчових продуктів**

Встановлено, що на провідних українських телеканалах найбільш поширеною є реклама харчових продуктів з низькою харчовою цінністю як у робочі, так і у вихідні дні з 06:00 до 22:00. Однак слід відзначити, що у

вихідні дні середня кількість рекламних оголошень про такі продукти перевищує таку ж кількість у робочий день на 13%, тобто саме в той час, коли зростає чисельність дитячої та підліткової аудиторії.

Діти особливо вразливі до впливу маркетингових інструментів, оскільки тільки набувають досвіду, аналітичних навичок і можливостей опору нав'язливій рекламі. З цієї причини компанії активно спрямовують свою рекламну діяльність на дитячу аудиторію, адже, у порівнянні з дорослими, діти мають обмежену здатність розуміти й критично оцінювати переконливі стратегії маркетингу [1]. Часто в рекламі використовуються привабливі, жваві та захоплюючі дизайнерські рішення, включаючи візуально стимулюючу графіку, корпоративних персонажів [2]. Маркетингові кампанії також можуть містити посилання на відомих особистостей, таких як видатні спортсмени, а також персонажів анімаційних фільмів чи коміксів, що створює певні соціальні норми і збільшує вподобання дітей до споживання нездорової їжі [3].

Заходи щодо обмеження маркетингу нездорової їжі можуть стати важливим кроком у формуванні здорового способу життя та запобіганні хронічним захворюванням серед дітей та підлітків у майбутньому:

- обмеження реклами шкідливих харчових продуктів у мультфільмах, програмах для дітей та на каналах, спрямованих на аудиторію дошкільного та шкільного віку;
- обмеження реклами шкідливих харчових продуктів у школах, дитячих садках та біля спортивних закладів;
- обмеження на час трансляції реклами (наприклад, з 06.00 до 22.00) для продуктів, що мають обмежену корисність;
- заборона використання у рекламі дитячих персонажів для просування шкідливих харчових продуктів;
- встановлення обов'язкових попереджень на рекламі шкідливих продуктів, подібно до того, як це робиться з вимогами щодо тютюну або алкоголю;
- введення податків на рекламу шкідливих харчових продуктів може зменшити їх рекламну активність та сприяти зменшенню споживання таких продуктів.

Висновок

Серед можливих заходів можуть бути інформаційні кампанії щодо здорового способу життя, підтримка фізичної активності, а також регулювання маркетингу нездорових харчових продуктів. Впровадження цих заходів допоможе зменшити ризики пов'язані з поширенням надмірної ваги та ожиріння в Україні та сприятиме покращенню загального стану здоров'я дітей та підлітків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чех С.Ю., Єрмішев О.В. Моніторинг маркетингу продуктів харчування на основних телевізійних каналах України. *Вісник*

студентського наукового товариства Донецького національного університету імені Василя Стуса. Вінниця, 2022. № 14 (2). С. 295-299.

2. Adolescents' reactions to adverts for fast-food and confectionery brands that are high in fat, salt, and/or sugar (HFSS), and possible implications for future research and regulation: findings from a cross-sectional survey of 11–19 year olds in the united kingdom / N. Critchlow, J. Newberry Le Vay, A. M. MacKintosh, L. Hooper at all. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2020. Vol. 17(5). P. 1689. DOI: 10.3390/ijerph17051689.

3. Exposure of children to unhealthy food and beverage advertisements in south Africa / D. A. Yamoah, J. De Man, S. O. Onagbiye, Z. J. Mchiza. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2021. Vol. 18(8). P. 3856. DOI: 10.3390/ijerph18083856.

І.І. Кучерова, студентка магістратури
О.А. **Мартинчук**, к.мед.н. доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ХАРЧОВІ ВОЛОКНА У РАЦІОНІ ЯК ФАКТОР МЕТАБОЛІЧНОГО ЗДОРОВ'Я

Харчові волокна – це вуглеводні полімери з трьома або більше мономерними одиницями природнього походження або отримані за допомогою фізичних, хімічних чи ферментативних процесів, які є стійкими до дії ендогенних травних ферментів і, таким чином, не гідролізуються і не всмоктуються в організмі. (European Commission, 2008/100/EC).

Виділяють два типи харчових волокон – розчинні та нерозчинні, більшість продуктів містять одразу обидва в певній кількості, але один тип завжди переважає.

Розчинні волокна при контакті з рідиною поглинають воду та перетворюються на желеподібну масу, у великій кількості містяться у вівсянці, бобових, горіхах, яблуках – бета-глюкани, інулін, пектини, псиліум, геміцелюлоза.

Нерозчинні волокна не поглинають воду, проходять крізь кишківник практично у незміненому вигляді. У великій кількості містяться у різному насінні, цільнозерновому борошні, пшеничних і житніх висівках – лігніни, целюлоза, резистентний крохмаль.

Мікрофлора кишківника використовує харчові волокна як їжу і функціонує як важливий посередник корисних ефектів харчових волокон, включаючи регуляцію апетиту, метаболічних процесів і хронічних запальних шляхів.

У шлунково-кишковому тракті розчинні харчові волокна поглинають воду, допомагаючи каловим масам сформуватись правильно, тим самим сприяючи нормальному та регулярному випорожненню без закрепів та проносів. Нерозчинні волокна помірно подразнюють слизову оболонку кишечника, стимулюючи секрецію води та слизу та сприяючи руху харчової грудки. Певні волокна діють як пребіотики для кишкових бактерій, які ферментують волокна в коротколанцюгові жирні кислоти та збільшують кількість води в кишечнику для отримання стільця, який легше виходить. [1].

Розчинна клітковина притягує воду в кишечнику, утворюючи гель, який може уповільнити травлення. Це може допомогти запобігти стрибкам рівня глюкози в крові після їжі та зменшити почуття голоду. Харчові волокна швидко призводять до відчуття ситості, проте мають мало калорій, що допомагає швидше скинути зайві кілограми або підтримувати нормальну вагу тіла. Контроль рівня глюкози в крові та ваги є важливим, оскільки це фактори ризику діабету, який подвоює ризик розвитку серцевих захворювань .

Розчинна клітковина також може знизити рівень холестерину в крові, перешкоджаючи виробленню жовчних кислот. Завдяки меншій кількості доступних жовчних кислот, печінка буде використовувати наявний холестерин, щоб виробляти нові жовчні кислоти, тим самим знижуючи рівень холестерину в крові [2]. Таким чином, значно знижується ризик розвитку серцево-судинних захворювань – атеросклерозу, інфаркту, інсульту.

Розчинні складні вуглеводи практично не перетравлюються, тому не викликають стрибків рівня глюкози. Це допомагає контролювати перебіг цукрового діабету 2 типу. Цільнозернові продукти з високим вмістом клітковини (коричневий рис, жито, овес, пшеничні висівки) найбільше пов’язані зі зниженням ризику діабету. Клітковина з фруктів і овочів не має такого сильного зв’язку [3].

В рекомендаціях з харчування Американської кардіологічної асоціації пропонується вживати різні продукти, що є джерелами харчових волокон. Загальне споживання харчових волокон має складати від 25 до 30 грамів на день з їжі, а не з дієтичних добавок. [2].

Академія харчування та дієтології США вважає: щоденна норма клітковини пропорційна кількості спожитих калорій. Зокрема, на кожну 1000 ккал варто вживати 14 г клітковини. Згідно з цим розрахунку середньодобова норма клітковини для жінок становить 25-28 г, а для чоловіків 38-40 г [4].

В даний час споживання харчових волокон серед дорослих у Сполучених Штатах становить в середньому близько 15 грамів на день. Це приблизно половина рекомендованої кількості.

ВООЗ рекомендує дорослим споживати щонайменше 400 грамів овочів і фруктів і 25 грамів натуральних харчових волокон на день.

Згідно з Дослідженням актуального харчування та харчової поведінки міського населення в Україні, частка населення, яка не притримувалася даної рекомендації у 2019 році, становила 66,4%: 73,2% чоловіків та 59,4% жінок.

Ці показники в цілому відповідають показникам інших країн, які теж провели дослідження STEPS. Отже, недостатнє споживання овочів , зокрема бобових, і фруктів, прямо корелює з недостатнім рівнем споживання харчових волокон.[5].

Висновок

Враховуючи велику кількість наукових даних, які підтверджують численні та різноманітні переваги харчових волокон для здоров'я, а також ризики, пов'язані з дієтою, в якій не вистачає клітковини, оптимізація рівня споживання харчових волокон у раціоні є важливою стратегією громадського здоров'я, спрямованою на покращення як метаболізму, так і загального стану організму. Успішна реалізація цієї стратегії з великою вірогідністю призведе до значних переваг для здоров'я населення в майбутньому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bellini M, Tonarelli S, Barracca F, Rettura F, Pancetti A, Ceccarelli L, Ricchiuti A, Costa F, de Bortoli N, Marchi S, Rossi A. Chronic Constipation: Is a Nutritional Approach Reasonable. Nutrients. 2021, 33-36.

2. Linda Van Horn and For the Nutrition Committee. Fiber, Lipids, and Coronary Heart Disease. American Heart Association. 2019.

3. Hu Y, Ding M, Sampson L, Willett WC, Manson JE, Wang M, Rosner B, Hu FB, Sun Q. Intake of whole grain foods and risk of type 2 diabetes: results from three prospective cohort studies. 2020, 370.

4. Esther Ellis, MS, RDN, LDN. Fiber. https://www.eatright.org/ 2020.

5. Дослідження STEPS: поширеність факторів ризику неінфекційних захворювань в Україні 2019 році. Копенгаген: Європейське регіональне бюро ВООЗ; 2020 .

УДК 613.2 : 616.5-002
А.С. Литвин, магістр
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ТА НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ХАРЧУВАННЯ

Здоров’я сучасної людини значною мірою визначається характером та структурою харчування. Збалансоване харчування – запорука здорового життя. Основний принцип збалансованого харчування є створення необхідного балансу корисних і поживних речовин в організмі для його ефективного функціонування. Створення функціональних харчових продуктів як засобу профілактики та ліквідації дефіциту мікронутрієнтів є актуальною проблемою. Споживання таких продуктів сприяє збереженню здоров'я, повному задоволенню фізіологічних потреб у енергії та поживних речовинах , необхідних для побудови клітин та тканин та нормальних умов функціонування органів , шкіри , волосся, тощо [1,2].

Наприклад, акне є одним із найпоширеніших дерматологічних захворювань, особливо серед підлітків, але наразі велика кількість як чоловіків, так і жінок, що мали акне в підлітковому віці продовжать стикатися з цією хворобою до 20-25 років, в той час як біля 5% жінок мають акне і після 40 років [3]. Незважаючи на обмеження наукових досліджень щодо впливу харчування на розвиток акне, існують докази, що глікемічний індекс, вміст молока та його жирність, а також пробіотики можуть впливати на патогенез акне та ефективність його лікування.

Високе глікемічне навантаження може сприяти виникненню акне, тому рекомендації про харчування з низьким глікемічним індексом можуть бути корисними для пацієнтів [6]. Дієта, яка включає різноманітні фрукти, овочі, нежирний білок і корисні жири, може не лише захистити від акне, а й зменшити ризик серцево-судинних захворювань, діабету II типу та ожиріння. Важливо відзначити, що дослідження також показали, що учасники, які дотримувалися такої дієти, схудли.

Цікаво, що дуже низькокалорійна кетогенна дієта (VLCKD) була пов’язана як зі значним зниженням маси тіла, так і із запальним станом через вироблення кетонових тіл, і, таким чином, очікується, що вона зменшить загострення клінічних проявів або навіть заблокує тригер акне захворювання [5].

Споживання будь-яких видів молочних продуктів, незалежно від їх кількості та частоти, пов’язане з більшою ймовірністю появи прищів у осіб віком від 7 до 30 років. Зокрема, споживання сиру також асоціюється з вищим ризиком виникнення прищів порівняно зі відсутністю споживання. Дослідження показало, що споживання однієї склянки молока або більше

на день пов’язане з більшим ризиком акне, у порівнянні з меншою частотою споживання. Щодо жирності молочних продуктів, знежирене молоко має більшій ризик появи прищів, ніж повножирні продукти. [7]

Омега-3 жирні кислоти можуть сприяти зниженню вироблення шкірного сала та запалення при акне. Менше споживання риби та більш велике споживання транс-жирів і насичених жирів пов’язане зі збільшенням тяжкості акне. Рандомізоване контрольоване дослідження показало, що додавання харчових добавок з омега-3 жирними кислотами або γ-лінолевою кислотою протягом 10 тижнів значно зменшило кількість запальних і незапальних уражень. Це підтверджує, що пацієнти з акне можуть отримувати користь від збільшеного споживання омега-3 жирних кислот, наприклад, через більше споживання риби.[5]

Щодо дієт пробіотиків на акне, то у пілотному, рандомізованому, плацебо-контрольованому, подвійному сліпому дослідженні виявилося, що ті, хто приймав добавку з бактеріями, показали кращі результати у зменшенні акне. Це дослідження підтверджує, що пробіотики можуть бути корисною та добре переносимою дієтичною добавкою для пацієнтів з акне [4], але таке твердження потребує додаткових досліджень.

Висновок. Акне залишається серйозною проблемою в дерматології, яка поширена серед різних вікових груп, включаючи підлітків та дорослих. Навіть після підліткового віку значна кількість людей стикається з цією проблемою. Дослідження показують, що харчові звички можуть впливати на розвиток акне. Зокрема, зменшення глікемічного навантаження та узгоджена дієта можуть бути корисними стратегіями для покращення стану шкіри. Додаткові дослідження також вказують на потенційну користь від омега-3 жирних кислот та пробіотиків у лікуванні акне. Завдяки цьому, у світі усе більш виразно проявляються тенденції виробництва харчової продукції функціонального призначення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баль-Прилипко Л.В., Антоненко А.В., Ніколаєнко М.С., Толок Г.А., Рябовол М.В. Теоретичні і практичні аспекти виробництва харчової продукції функціонального призначення: монографія. К.: ЦП «Компринт», 2023.- 303 с.
2. Баль-Прилипко Л.В., Толок Г.А.,Бровенко Т.В., Ніколаєнко М.С., Панасюк О.Г. Сучасні тенденції створення технологій харчових продуктів підвищеної біологічної цінності: монографія. монографія. К.: ЦП «Компринт», 2023.- 238 с.
3. Ömer Kutlu, Ayşe Serap Karadağ, and Uwe Wollina. Adult acne versus adolescent acne:a narrative review with a focus on epidemiology to treatment. Anais Brasileiros de Dermatologia 2023. 98(1):75-83
4. Fabbrocini G, Bertona M, Picazo Ó, Pareja-Galeano H, Monfrecola G, Emanuele E. Supplementation with Lactobacillus rhamnosus SP1

normalises skin expression of genes implicated in insulin ymbiotic and improves adult acne. Benef Microbes. 2016;7(5):625–30.

5. Verde L, Frias-Toral E, Cacciapuoti S, Simancas-Racines D, Megna M, Caiazzo G, Potestio L, Maisto M, Tenore GC, Colao A, Savastano S, Muscogiuri G, Barrea L. Very low-calorie ketogenic diet (VLCKD): a therapeutic nutritional tool for acne? 2024. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38556870/

6. Hilary Baldwin, Jerry Tan. Effects of Diet on Acne and Its Response to Treatment. American Journal of Clinical Dermatology. 2021. P. 55–65 URL: https://doi.org/10.1007/s40257-020-00542-y

7. Christian R. Juhl, Helle K. M. Bergholdt, Iben M. Miller, Gregor B. E. Jemec, Jørgen K. Kanters, Christina Ellervik. Dairy Intake and Acne Vulgaris: A Systematic Review and Meta-Analysis of 78,529 Children, Adolescents, and Young Adults. Nutrients. 2018. URL: https://www.mdpi.com/2072-6643/10/8/1049

УДК 637.044

В.А. Лукашук, здобувач ОС "Магістр"
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ БЕЗЛАКТОЗНИХ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Розширення асортименту безлактозної кисломолочної продукції в умовах сьогодення набуває все більшої актуальності. Це пов'язано не тільки з наявністю діагностованого чи латентного несприйняття лактози у багатьох споживачів, але й з тим, що все більша кількість споживачів змінює свій підхід до харчування й намагається сформувати для себе науково обгрунтований здоровий раціон. Тому, низьколактозні та безлактозні молочні продукти поступово переходять від статусу нетрадиційних продуктів харчування до статусу продуктів харчування широкого попиту. Так, в Україні нараховується близько 160 одиниць низьколактозної та безлактозної молочної продукції [1].

Проблематика надходження до організму людини лактози пов'язана з тим, що несприйняття лактози є, здебільшого, об'єктивним віковим фактором, оскільки організм людини з віком природним чином починає виробляти менше лактази, так що розщеплення лактози, яка являє собою дисахарид, на глюкозу й галактозу для засвоєння організмом ускладнюється, і споживання молочних продуктів з природнім вмістом

лактози призводить у багатьох випадках до появи неприємних абдомінальних симптомів [2].

В останні роки виробники молочної продукції, завдяки інноваційним технологіям, значно покращили різноманітність, а також функціональні та сенсорні якості низьколактозних та безлактозних молочних продуктів [3]. При розробці таких продуктів важливо зупинитися окремо на поточних перевагах та недоліках технологій підвищення харчової цінності, а також функціональних та якісних властивостей безлактозних молочних продуктів, оскільки для виробництва цих продуктів застосовується все більше і більше різноманітних технологічних рішень, котрі значно покращують якість і ефективність виробництва. Наприклад, перспективним напрямком роботи з покращення якості та доступності безлактозних молочних продуктів є використання у виробництві кисломолочних продуктів жирових компонентів рослинного походження, завдяки яким досягається розширення асортименту більш дешевих безлактозних молоковмісних продуктів з підвищеною харчовою цінністю [4].

Висновки

Розробка нових безлактозних кисломолочних продуктів дозволить суттєво розширити асортимент молочної продукції без вмісту лактози, призначеної для широкого споживання, оскільки попит на таку продукцію зростає зі зростанням обізнаності про здоров'я у всьому світі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Юдіна Т., Серенко А. Формування вітчизняного ринку безлактозних і низьколактозних молочних продуктів // Міжнародний науково-практичний журнал «Товари і ринки». 2021. № 2. С. 33–43.

2. Corgneau M., Scher J., Ritie-Pertusa L., Le D.T.L., Petit J., Nikolova Y., Banon S., Gaiani C. Recent advances on lactose intolerance: Tolerance thresholds and currently available answers // Critical reviews in food science and nutrition. 2017. Vol. 57(15). P. 3344–3356.

3. Capcanari T., Chirsanova A., Covaliov E., Siminiuc R. Development of Lactose Free Yogurt Technology for Personalized Nutrition // Food and Nutrition Sciences. 2021. № 12. P. 1116–1135.

4. Ustymenko I., Bal-Prylypko L., Nikolaenko M., Ivaniuta A., Tverezovska N., Chumachenko I., Pylypchuk O., Rozbytska T., Gruntovskyi M., Melnik V. Development of sour cream with vegetable oils using a food emulsion stabilised by an emulsifying complex // Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2023. № 17. P. 159–169.

УДК 613.292-053.9
Д.В. Маркова, студентка бакалаврату
А.Б. Альтанова, к. пед. н., доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

НУТРИТИВНА ПІДТРИМКА ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ З МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ТА ПОДОВЖЕННЯ ЙОГО ТРИВАЛОСТІ

Загальновідомо, що число хронічних захворювань із віком росте. Людина стає більш вразливою та потребує постійного догляду за своїм здоров'ям. Старіння – це поступове погіршення фізіологічних функцій: послаблення захисту імунної системи, зменшення м'язової маси, розвиток порушень роботи мозку і серцево-судинної системи. Ставлення до старості, вибір стратегії адаптації до вікових змін обумовлені багатьма факторами, у тому числі, й культурно-історичними особливостями розвитку суспільства; крім того, важливу роль у цьому процесі відіграють національні традиції, етнічна своєрідність, релігійна приналежність.

Різні люди одного хронологічного віку можуть старіти по-різному. Науковці розробляють все нові й нові концепції старіння та відповідні їм стратегії боротьби з ним. Сьогодні актуальною проблемою є не так продовжена тривалість життя сама по собі, як продовжена *здорова* тривалість життя, зменшення періоду хронічної захворюваності, усунення причин старіння, профілактика вікозалежних хвороб. У досягненні цієї мети неабияке значення має здорове харчування.

«Тарілка довгожителя» допоможе покращити стан фізичного здоров'я, якість життя, збільшити його тривалість, призупинити прогресування хвороб (а також їх перехід у хронічні форми), покращити ментальне здоров'я та поліпшити загальне самопочуття. Вона має включати в себе: хрестоцвітні, некрохмалисті, квашені овочі, листову зелень, ягоди (бажано надавати перевагу вирощеним в диких умовах – ожина, чорниця, дика малина). Серед білків слід надавати перевагу яйцям, які містять еталонний склад амінокислот, курятині, рибі, нежирній яловичині у провареному або запеченому вигляді. З метою задоволення потреби організму людини похилого віку у вуглеводах, підійдуть гречана крупа, булгур, кукурудза, амарант, овес, ферментовані молочні продукти, картопля. Картопля у незначній кількості є досить корисним продуктом, оскільки містить усі 20 незамінних амінокислот, тож вона також може бути джерелом білка, проте слід бути обережними при поєднанні картоплі з іншими білковими продуктами. Доповненням до страв мають бути пряні трави, насіння, оливкова олія (містить мононенасичені жирні кислоти). Справжнім суперфудом є волоські горіхи (їх слід споживати щодня в помірній кількості), а також какао. Важливо застосовувати у харчуванні

принцип помірності – бути ситим на 80%, це забезпечить легкість після їжі, зменшення навантаження на органи ШКТ, особливо це стосується підшлункової залози, функція якої з віком знижується.

Серед нутриціологів побутує приказка: «Найкращий фрукт – це овоч!». Споживання овочів та півчашки ягід щодня будуть набагато кориснішим варіантом для організму замість тарілки фруктів, оскільки фруктоза має негативний вплив на печінку. З метою профілактики передчасного старіння і профілактики вікозалежних хвороб харчування має бути протизапальним, пробіотичним та пребіотичним, низькоглікемічним, антимутагенним, зі здоровою альтернативою солодощам (ягоди). Воно має включати зелений чай, виноград, гранат, зелень, хрестоцвітні овочі, гриби, оливкову олію. І навпаки – прискорюють старіння – оброблене м'ясо, рафіноване борошно, високоглікемічна та солона їжа.

Під час війни важливо піклуватися і про ментальне здоров'я. Наприклад, є дані, що MIND-дієта спроможна значно знизити ризик хвороби Альцгеймера, сприяти покращенню когнітивних процесів та пам'яті, підвищити стресостійкість у похилому віці. Така дієта передбачає щоденне вживання кольорових овочів, листової зелені, цільних зерен (гречка, темний рис), п'ятиразове вживання на тиждень невеликої порції горіхів, включення до свого раціону бобових, риби, мяса птиці та ягід.

Сучасним напрямом покращення якості життя та подовження його тривалості є біохакінг – поліпшення фізичного та психічного здоров'я за допомогою використання сучасних технологій, зокрема науки про генетику, молекулярну біологію, медицину та нейронауки. Харчування в біохакінгу грає найважливішу роль. З раціону необхідно прибрати «харчове сміття», замінивши його їжею, яка збагачує організм антиоксидантами, вітамінами, мікроелементами. До таких продуктів належать насіння чіа і льону, ягоди асаї і годжі, чай матчу, чорний шоколад. Нормалізація/посилення детоксикаційної функції печінки, нормалізація процесів метилювання в клітинах теж належать до методів біохакінга. Для цього рекомендується вживати броколі, хрестоцвітні, темну листову зелень, яйця, горіхи й насіння, часник, цибулю. Популярною є концепція аутофагії, коли в процесі голодування відбувається позбавлення клітин від застарілих органел, шкідливих вірусів і бактерій.

Отже, основою покращення якості та подовження тривалості життя є збалансоване і різноманітне харчування. Їжа має бути проста, мінімально оброблена, включати усі барви веселки і, таким чином, буде забезпечений баланс усіх корисних і важливих нутрієнтів. Особливістю дієти, яка об'єднує всіх хто прагне до здорового довголіття, є споживання доступних натуральних традиційних продуктів місцевого походження та помірність у харчуванні.

УДК 159.9:613.292:616.89
А.М. Марчук, студентка магістратури
А.Б. Альтанова, к.п.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

НУТРИТИВНІ АСПЕКТИ ТРИВОЖНО-ДЕПРЕСИВНИХ РОЗЛАДІВ

Існує два загальних підходи, які відображають важливі аспекти взаємозв'язку між харчуванням і психічним здоров'ям: роль запалення в організмі та вплив кишкової мікробіоти на мозок. Ці підходи демонструють, як харчування впливає на психічне здоров'я через різні механізми. Розглянемо детальніше роль кожного з цих факторів.

Вплив запалення на когнітивні функції. Дослідження свідчать, що хронічні або «тихі запалення» відіграють визначальну роль в цілому ряді захворювань, таких, як хвороба Альцгеймера, хвороби серця, діабет, деякі види раку, і можуть активувати гени, які впливають на процес старіння і виникнення деяких хвороб. Вживання певної групи продуктів (так звана протизапальна дієта, розроблена відомим американським дієтологом Ендрю Вейлом) та зміна способу життя можуть суттєво зменшити рівень запалення. Протизапальне харчування день за днем зменшує запалення шляхом утворення біологічно активних речовин, які мають жирову будову – так званих простагландинів. До протизапальних продуктів відносять здорові жири (оливкова олія, авокадо, фундук, кеш'ю, мигдаль і насіння, жирна риба, лляне насіння, волоські, бразильські горіхи, насіння), спеції (імбир, часник, чилі, кориця, куркума, чорний перець, орегано, коріандр, кмин, пажитник, гірчиця, зелений чай, вуглеводи із низьким глікемічним індексом (цільнозернові продукти, овочі, темнозабарвлені ягоди).

І навпаки, харчування, багате на промислово оброблені продукти, трансжири та цукри, може сприяти запаленню в організмі через активацію імунної системи та вироблення прозапальних цитокінів. Харчовими продуктами, які сприяють утворенню запальних простагландинів і запаленню є червоне м'ясо, цукор, алкоголь (окрім червоного сухого вина), вуглеводи з високим глікемічним індексом (вироби з білого борошна та білого очищеного рису).

Duggan M.R. et al. (2023) стверджують, що запалення може мати негативний вплив на функції мозку, включаючи зміни в нейрохімічному балансі, збільшення стресу, розвиток тривожно-депресивних розладів [1].

Запалення в організмі може впливати на когнітивні функції шляхом розладу нейрохімічного балансу, порушення синаптичної пластичності, активації гліальних клітин, змін в гематоенцефалічному бар'єрі – фізіологічному рідинному та судинному просторі, який відокремлює кров від ліквору (цереброспінальної рідини) та внутрішнього середовища центральної нервової системи. Ці механізми можуть спричинити

погіршення уваги, пам'яті, швидкості обробки інформації та інших когнітивних функцій.

Дослідження показують, що прозапальні моделі харчування можуть впливати на біомаркери запалення та імунний протеом людини. Термін «протеом» запропонував у 1994 році австралійський учений Марк Уїлкінс, маючи під ним на увазі сукупність білків організму, вироблених клітиною, тканиною чи організмом у певний період за певних зовнішніх умов, наприклад під дією певних гормонів. На відміну від геному, протеом не зводиться до суми послідовностей амінокислот, а включає в себе також просторові структури всіх білків і функціональну взаємодію між ними. Особливу увагу дослідників наразі викликають білки крові, печінки та головного мозку. Вчених цікавлять докази того, що прозапальні дієти здатні знижувати ризик когнітивних порушень та деменції.

Деякі білки (наприклад, CRP, IL6, TNF), які виробляються організмом як відповідь на запальний процес, пов'язані з ризиком розвитку когнітивних порушень та деменції. Зміна вироблення цих білків може передувати патологічним процесам, наприклад, нейродегенерації, що є характерним для хвороби Альцгеймера. Імунні та запальні реакції, спричинені харчуванням, можуть впливати на клітинні процеси у мозку, наприклад, такі, як апоптоз –сукупність клітинних процесів, що призводять до загибелі клітини, що також може сприяти розвитку нейродегенеративних захворювань. Результати досліджень вказують на можливі механізми, які пояснюють вплив запального харчування на ризик когнітивних порушень та деменції, включаючи зміни в рівнях біологічних маркерів, вплив на клітинний рівень та відкладення білків у мозку. Дослідження показують, що дієтотерапія, спрямована на зменшення запалення в організмі, може бути ефективною у зменшенні симптомів тривожності та депресії.

Вплив кишкової мікробіоти на когнітивні функції. Кишкова мікробіота складається зі множини мікроорганізмів, які живуть у нашому кишечнику і грають ключову роль у здоров'ї та функціонуванні організму. Нещодавні дослідження Berding K. et al. (2023) [2] показують, що зміни в складі кишкової мікробіоти можуть впливати на психічне здоров'я шляхом взаємодії з нейрохімічними шляхами та передачі сигналів між кишковими бактеріями та мозком. Регулярне споживання пребіотиків та пробіотиків, які сприяють збереженню здорової кишкової мікробіоти, може допомогти підтримувати психічне здоров'я та зменшувати ризик розвитку тривожно-депресивних розладів. Також було встановлено, що короткочасне психобіотичне дієтичне втручання покращило сприйняття стресу у здорової популяції, водночас викликаючи специфічні метаболічні зміни в мікробіоті кишечника. Деякі мікроорганізми кишечної мікробіоти можуть виробляти нейромедіатори, такі як серотонін і гамма-аміномасляна кислота (ГАМК), які впливають на настрій і емоційний стан. Наприклад, бактерії з

роду Lactobacillus і Bifidobacterium виробляють ГАМК, що може сприяти зниженню тривожності та покращенню настрою.

Ці два аспекти взаємодіють між собою та з іншими факторами, такими як генетика, середовище та соціокультурні чинники, щоб визначити ризик розвитку та перебіг тривожно-депресивних розладів. Розуміння цих механізмів може допомогти розробити більш ефективні підходи до попередження та лікування цих розладів.

Висновок

У зв'язку з актуалізацією проблеми впливу харчування на психічне здоров'я, варто звернути увагу на такі два ключові аспекти, як роль запалення в організмі та вплив кишкової мікробіоти на мозок. Перший підхід вказує на те, що харчування, насичене промислово обробленими продуктами, трансжирами та цукрами, може сприяти запаленню через активацію імунної системи та вироблення прозапальних цитокінів. Це запалення може негативно впливати на мозкову функцію, зокрема на нейрохімічний баланс та сигнали благополуччя, що може сприяти розвитку тривожно-депресивних розладів. Другий аспект вказує на те, що склад кишкової мікробіоти може впливати на психічне здоров'я шляхом взаємодії з нейрохімічними шляхами та передачі сигналів між кишковими бактеріями та мозком. Розуміння цих механізмів може допомогти розробити більш ефективні підходи до попередження та лікування тривожно-депресивних розладів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Duggan, M.R., Butler, L., Peng, Z. *et al.* Plasma proteins related to inflammatory diet predict future cognitive impairment. *Mol Psychiatry*, 1599–1609 (2023). https://doi.org/10.1038/s41380-023-01975-7

2. Berding, K., Bastiaanssen, T.F.S., Moloney, G.M. *et al.* Feed your microbes to deal with stress: a psychobiotic diet impacts microbial stability and perceived stress in a healthy adult population. *Mol Psychiatry*, 601–610 (2023). https://doi.org/10.1038/s41380-022-01817-y

3. Khanna P, Chattu VK, Aeri BT. Nutritional Aspects of Depression in Adolescents – A Systematic Review. *Int J Prev Med*. 2019 Apr 3;10:42. doi: 10.4103/ijpvm.IJPVM_400_18. PMID: 31057727; PMCID: PMC6484557

УДК 664.144:613.2
В.О. Мисочка, магістр 1 р.н.
Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБУ ОТРИМАННЯ ЗЕФІРУ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Розвиток здорового та збалансованого харчування в Україні зумовлює створювати механізми розширення асортименту для виготовлення функціональних продуктів за рахунок підвищення їх харчової цінності. Вдосконалення способів виробництва «зефіру оздоровчого призначення» має важливе значення в необхідності розробки технологій виробництва для отримання високоякісної продукції [1, 2].

Проблема якості продукції, доступності та збалансованого харчування є надзвичайно важливою для України, а саме фортифікація продуктів займає важливе місце в усуненні дефіцитів вітамінів, клітковини та мікроелементів з продуктами харчування. Застосування фортифікації – це стратегія модифікації технології виробництва «звичайних продуктів» на «функціональні» [3].

Харчова промисловість являється на сьогодні важливою складовою охорони здоров'я та займає важливе місце серед населення. Дані інтервенції з продуктами харчування допомагають мінімізувати негативний вплив на здоров'я людини що в подальшому являється профілактикою розвитку захворювань [1].

У кондитерській промисловості найпоширеніше застосовують три види сухого пектину: яблучний, цитрусовий та буряковий. Пектин позитивно впливає на організм людини, а саме на здоров'я мікробіоти кишечнику забезпечує джерело енергії для спортсменів [2]

Аналіз удосконалення технології виробництва зефіру оздоровчого призначення являється корисним альтернативним джерелом солодощів що впливає на формування раціонального харчування населення та безпосередньо є важливим харчовим компонентом для спортсменів у різні періоди тренувального та змагального процесу. Зефір збагачений харчовими волокнами позитивно вливає на відчуття насичення, регулює процес травлення, знижує вміст холестерину крові [4].

Важливо розвивати індустрію здорового харчування, займатися освідченням населення для того, щоб при виборі продукту звернути увагу на якість та користь продуктів харчування, де провідна роль відводиться у створенні нових, збагачених функціональними компонентами продуктів. Зефір користується попитом серед населення, додавання в склад природніх інгредієнтів дозволить усунути дефіцити по важливих незамінних харчових речовин та в подальшому розширювати асортимент.

Зефір функціонального призначення має важливе значення в забезпеченні поживними та корисними речовинами, насамперед пектином, який позитивно впливає на процеси травлення, виведення з організму важких металів та солей, токсичних речовин та надає ситості [3].

Висновок. На сьогодні в магазинах наявний зефір, який має невелику харчову цінність у вітамінах, харчових волокнах та флавоноїдах що являється проблемою, адже такі продукти не несуть користі, тому вдосконалення технології виробництва із збагаченням зефіру ягодами, овочами та цитрусовими допоможе збагатити продукт корисними та функціональними інгридієнтами. Також, не менш важливим є додавання натуральних рослинних добавок що дозволить підвищити біологічну цінність зефіру.

Доступність, різноманітність та низька вартість солодощів мають популярність серед споживачів, що в подальшому призводить до розвитку захворювань:

- смертність від серцево-судинних захворювань
- розвитку цукрового діабету
- «ожиріння населення»
- нестача вітамінів та мінералів з продуктами харчування

Тому, важливе місце займає фортифікація продуктів та розроблення функціональних продуктів що дозволить покращити якість харчування населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. А. М. Загорулько, О. Є. Загорулько, К. Р. Касабова, Н. В. Шматченко. Удосконалення технології виробництва зефіру за рахунок внесення в її рецептуру розробленої купажованої плодоовочевої пасти: DOI: 10.15587/1729-4061.2019.185684 https://media.neliti.com/media/publications/308432-improvement-of-zefir production-by-addit-01d4d4de.pdf

2. Прісс О.П., д.т.н., Жукова В.Ф., к.с.-г.н. Розробка технологій та оцінка якості зефіру підвищеної харчової цінності УДК: 641.561[664.149:635.62]
http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/14389/1/3.pdf

3. Концепція державної науково-технічної програми «Біофортифікація та функціональні продукти на основі рослинної сировини на 2012–2016 роки» Київ -2011
https://www.nas.gov.ua/legaltexts/DocPublic/P-110608-189-1.pdf

4. М.І. Кручаниця, І.С. Миронюк, Н.В. Розумикова, В.В. Кручаниця, В.В. Брич, В.П. Кіш «Основи харчування» 2019

УДК 612.3
Є.А. Мінчук, студент магістратури
О.В. Швець, д.м.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ

Старіння населення є світовою тенденцією. В Україні вона посилюється через міграціїю дітей та жінок із збільшенням частки людей старшого віку. На лютий 2023 року в Європі було зареєстровано понад 8 млн біженців, серед яких доля жінок та дітей складала 86% від загальної кількості (1). За останні 20 років питома вага населення віком 60-70 років і старше зросла (з 12,6/10,2 до 14,3/11,4) , дитячого населення віком 10-19 років зменшилася (з 13,7/16,8 до 9,5/11,7) (2). Станом на грудень 2021 року в структурі робочої сили займали 75% жінок та 77,6 % чоловіків у віці 50-59 років, 12,8% жінок та 15,5% чоловіків у віці 60-70 років. Третину робочої сили складала молодь у віці 15-24 роки – 30,9%.

Метою дослідження було аналіз фактичного харчування жінок та чоловіків віком від 60 до 75 років, визначення нутритивного статусу, складання примірного семиденного меню з урахуванням результатів опитування, відповідно нормам фізіологічних потреб (3) та сучасним моделям харчування (4), а також розробка рецептів корисних страв. За допомогою анкетування опитано 29 респондентів: 16 жінок та 13 чоловіків. З них працювали 4 жінки (25%) 5 чоловіків (38%). Легка фізична активність: щоденні прогулянки, про ранкову фізичну зарядку повідомляли 13 жінок (81%) та 7 (53%) чоловіків. Фізичні навантаження помірної інтенсивності: швидка хода по 30 хвилин щоденно у 2 жінок (12%) та 5 чоловіків (38%), які мали нормальну та надлишкову вагу. Самостійно прибирали в домі 13 жінок (81%) та 7 чоловіків (53%), самостійно готували їжу 15 жінок (94%) та 7 чоловіків (54%) та ходили за покупками 13 жінок (81%) та 10 чоловіків (77%). За допомогою сторонніх готували їжу 6 чоловіків (46%). Дефіцит ваги спостерігався у 1 жінки (6,25%), надлишкова вага у 5 чоловіків (38,4%) та 6 жінок (37,5%), ожиріння у 6 жінок (37,5%) та 3 чоловіків (23%), нормальна вага у 3 (18,75%) жінок та 5 чоловіків (38.4%). Погіршилося харчування за останні 2 роки у 6 жінок (37,5%) та 7 чоловіків (53,8%) за рахунок зменшення доходів у 2 чоловіків (15,3%), за рахунок погіршення здоров’я у 6 жінок (37,5%) та 6 чоловіків (46,1%).

Аналіз фактичного харчування проводився по відтворенню вживаної їжі за останні 24 години.

Не вживали м’яса 5 чоловіків (38,4%), вживали 1 порцію на день 5 чоловіків (38,4%) та 8 жінок (50%), 2 та більше порції м’яса на день вживали 3 чоловіки (23%) та 8 жінок (50%). Не вживали рибу 7 чоловіків

(53,8%) та 6 жінок (37,5%), вживали 1 порцію на день 4 (30,7%) та 5 жінок (31,2%), дві та більше порцій риби – 2 чоловіки (15,3%) та 1 жінка (6,25%). Не вживали молочні продукти 7 жінок (43,7%) та 3 чоловіки (23%), 1 порцію на день 5 жінок (31,2%) та 6 чоловіків (46,1%), 2 та більше порцій молочних продуктів на день 4 жінки (25%) та 4 чоловіки (30,7%). Не вживали овочі 4 чоловіки (30,7%), вживали 1 порцію овочів 4 (30,7%) чоловіки та 2 жінки (12,5%), 2 порції та більше 14 жінок (87,5%) та 5 чоловіків (38,4%). Вживали 2 та більше порцій борошняних виробів та каш 6 жінок (37,5%) та 10 чоловіків (76,9%); 1 порцію на день 10 жінок (62,5%) та 3 чоловіки (23%).

Висновок

Проведений аналіз показав, що в харчуванні людей 60 – 75 років перевага надавалася борошняним виробам та кашам. Більше третини чоловіків не вживали м'яса. Більше половини чоловіків та третини жінок не вживали рибу. Більшість жінок не вживали молочні продукти взагалі, або вживали 1 порцію на день. Близько третини чоловіків не вживали овочі або вживали 1 порцію на день. З нормальною вагою було більше чоловіків ніж жінок. Більшість жінок та чоловіків були з надлишковою вагою та ожирінням. З недостатньою вагою була 1 жінка. Визначена модель харчування не відповідала здоровим моделям харчування, де перевага надається рослинній їжі, молочним продуктам, фізіологічним потребам в повноцінному білку, харчових волокнах, джерелах кальцію. Необхідно проводити системну роботу з інформування та навчання людей старшого віку принципам здорового збалансованого харчування для поліпшення стану здоров'я та кращої якості життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. "Щорічний звіт про стан здоров'я населення України та епідемічну ситуацію за 2022 рік". м.Київ. 2023 рік, стор. 7.
2. Жінки і чоловіки в Україні 2022. Статистичний збірник. Державна служба статистики України. Київ. 2023 рік, стор.14 https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2024/01/W_M.pdf
3. Наказ МОЗ України №1073 від 03.09.2017 https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#Text
4. Suey SY Yeung, Kwan M, Jean Woo. Healthy Diet for Healthy Aging. Nutrients. 2021 Dec; 13(12): 4310. Healthy Diet for Healthy Aging – PMC (nih.gov)

УДК 637.522
Л.О. Науманн, студентка магістратури
Н.М. Слободянюк, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЛЬ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В ЖИТТІ ЛЮДИНИ

Здоров'я людини в будь-якому суспільстві та за будь-яких соціально-економічних та політичних ситуаціях є актуальною проблемою та предметом першочергової важливості, оскільки воно визначає науковий та економічний потенціал суспільства, є чуйним барометром соціально-економічного розвитку країни [1].

В даний час велике значення надається здоровому харчуванню як ключовому фактору відображення стану здоров'я людини.

Раціональне харчування людей та стан їхнього здоров'я є предметом особливої уваги держави, а також відіграє ключову роль у забезпеченні здоров'я та енергії. Система заходів для захисту організму від харчових дефіцитів віддає перевагу повноцінному, збалансованому раціону та продуктам, спрямованим на підтримку здоров'я. Сучасна наука визнає повноцінною ту їжу, яка задовольняє всі потреби організму. Раціон повинен містити понад 600 різних поживних речовин, близько 95% з яких мають корисний вплив на організм [2, 3].

Оздоровчі продукти – це модифіковані або спеціально призначені для підтримки здоров'я інгредієнти, що можуть позитивно впливати на організм. Вони можуть бути різного походження – тваринного, рослинного, мікробіологічного, мінерального або синтетичного, та містити живі мікроорганізми в обсязі, який сприяє покращенню фізіологічних функцій організму.

Науковцями створено спектр продуктів на м'ясній основі для профілактики цукрового діабету, розроблено нові види безглютенових м'ясних виробів. Розроблено технології виробництва м'ясних продуктів, збагачених фолієвою кислотою, копчені м'ясні вироби, вироби ковбасні варені, сирокопчені та сиров'ялені, зільці, паштети, продукти з м'яса птиці, напівфабрикати з яловичини, свинини, заморожена піца, напівфабрикати з тіста з начинкою, фарші м'яса [4].

Вченими виконана значна робота у напрямку створення високоякісного продовольства, продуктів функціонального призначення, однак існує гостра необхідність розробок продуктів харчування для людей, хворих на целіакію та фенілкетонурію, у зв'язку зі мізерним асортиментом даної продукції на прилавках магазинів та значною дороговартістю аналогічних імпортних продуктів. Необхідне розширення асортименту

продукції для людей, які страждають на ці захворювання. Також практично немає спеціалізованого харчування для спортсменів [5].

Висновок

Отже, розвиток напрямку створення оздоровчих продуктів потребує розробки та впровадження нових технологій та методів дослідження, що також позитивно позначиться на рівні розвитку всіх, взаємопов'язаних зі створенням нової їжі, наук дозволить зміцнити здоров'я та підвищити працездатність населення, покращити соціальне становище осіб похилого віку, підвищити інтелектуальний потенціал населення, збільшити валовий національний продукт.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kotter L. Fleisch ist von Natur aus ein funktionelles Lebensmittel. “Informationsdienst: Fleisch aus Deutchland”, 05-2000, 2–7.

2. 6. Strategic Analysis of US Neutraceuticals — paper A768-88, 2004, pp. 2–5.

3. Position of the American Dietetic Association: Functional Foods Journal of he American Dietetic Association, 2004, № 104, p. 814–826.

4. Ohama H., Ikeda H., Moriyama H. Health foods and foods with health claims in Japan. Toxicology, Elsevier Ireland Ltd 2006, 221, pp. 95–111.

5. Roberfroid M.B. Global view on functional foods: European perspectives. British J. Nutrition. 2002, v.88, Suppl.2, 133–138

УДК 637.146

Н.В. Непростий, здобувач ОС “Магістр”
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

КОНОПЛЯНЕ БОРОШНО – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ ДЕСЕРТІВ З ПІДВИЩЕНОЮ ХАРЧОВОЮ ЦІННІСТЮ

На сьогоднішній день кисломолочні десерти набувають все більшої популярності через високі споживчі властивості [1]. В той же час, актуальним є комбінування сировини тваринного та рослинного походження з отриманням готової продукції з підвищеною харчовою цінністю [2].

Конопляне борошно, за хімічним складом, містить до 37,9 % білків, 11,5 % жирів та 29,8 % вуглеводів. Білки конопляного борошна збалансовані за амінокислотним складом та коефіцієнт їх засвоюваності становить 90,8…97,5 %. Також, конопляне борошно є джерелом харчових

волокон, вітамінів, зокрема, групи В, Е та мінеральних речовин, таких як Р, Са, Mg [3,4].

Вживання харчових продуктів, що містять конопляне борошно сприяє зміцненню імунітету, зменшенню ризику виникнення хвороб, зокрема, атеросклерозу, ішемічної хвороби серця, виведенню з організму холестерину, радіонуклідів та канцерогенних речовин, покращенню перистальтики кишечника та процесів травлення [5].

Висновки. Зважаючи на хімічний склад конопляного борошна, зокрема, за вмістом білків та жирів, даний вид борошна є перспективною сировиною для виробництва кисломолочних десертів з підвищеною харчовою цінністю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Соломон А.М., Новгородська Н.В., Бондар М.М. Кисломолочні десерти з подовженим терміном зберігання: монографія. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2019. 155 с.

2. Шумейко І.В. Обґрунтування технології молочних десертів із використанням рослинної сировини. Інноваційні технології розвитку у сфері харчових виробництв, готельно-ресторанного бізнесу, економіки та підприємництва: наукові пошуки молоді. Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, 8 квітня 2021 р. Ч. 1. С. 26.

3. Фалендиш Н.О., Зінченко І.М., Блаженко М.С. Особливості виробництва органічного хліба з використанням конопляного борошна. Харчова промисловість. 2019. № 25. С. 7–13.

4. Сова Н.А., Луценко М.В., Єфімов В.Г., Кургалін С.М. Характеристика сипких конопляних продуктів. Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія : Нові рішення в сучасних технологіях. 2018. № 45. С. 207– 213.

5. Сова Н.А., Свисенко О.В. Використання борошна нішевих культур у технології бісквітних напівфабрикатів. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. 2024. № 6, 176–185.

УДК 641.887.5
Н.А. Нестеренко, студентка магістратури
А.О. Іванюта, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ МАЙОНЕЗНИХ СОУСІВ З ПІДВИЩЕНОЮ ХАРЧОВОЮ ЦІННІСТЮ

Майонезні соуси є досить популярними харчовими продуктами, які займають вагоме місце в щоденному раціоні харчування сучасного споживача. Враховуючи те, що попит на соусну продукцію щоденно зростає виникає необхідність розширення асортименту та удосконалення існуючих технологій виготовлення.

Питання оцінки якості майонезних соусів, стратегій удосконалення їх технології виготовлення, розширення асортименту та дослідження зміни їх якості в процесі зберігання висвітлено в працях вітчизняних науковців [1-4].

Одним з підходів до удосконалення технології виготовлення майонезних соусів є додавання функціональних інгредієнтів. В останні десятиріччя переконливо доведена висока біологічна цінність грибів, які є альтернативним джерелом білка для повноцінного харчового раціону людини, насичених, моно- та поліненасичених жирних кислот, моно- та олігосахаридів, глікогену, клітковини, мінеральних та екстрактивних речовин, вітамінів, а також ферментів, які в свою чергу прискорюють розщеплення білків, жирів та вуглеводів і тим самим забезпечують краще засвоювання їжі. Через низьку лежкоздатність грибів у свіжому вигляді втрати в процесі товароруху становлять близько 47 %, що свідчить про нагальну потребу їх своєчасної переробки. Тому збагачення майонезних соусів культивованими гливами дозволить підвищити харчову цінність майонезних соусів та зменшити втрати грибів в процесів їх товароруху.

Висновок

Удосконалення технології виготовлення майонезних соусів з підвищеною харчовою цінністю є важливим напрямом розвитку харчової промисловості. Додавання функціональних компонентів дозволить підвищити харчову цінність майонезних соусів, сприятиме підвищенню якості харчування населення та задовольнить потреби споживачів у смачних і корисних продуктах харчування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дударєв І. М., & Кузьмін, О. В. (2022). Стратегії удосконалення майонезних соусів. *Товарознавчий вісник*, *2*(15), 5-21. https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2022-16-1

2. Журавлиний майонезний продукт: пат. 134225 Україна. № u201811711; заявл. 28.11.2018; опубл. 10.05.2019, Бюл. № 9.
3. Калиновий майонезний продукт: пат. 124829 Україна. № u201710753; заявл. 06.11.2017; опубл. 25.04.2018, Бюл. № 8.
4. Куриленко, Ю., & Куракін, О. (2023). Використання рослинної сировини у якості стабілізатора в технології функціональних майонезних соусів. *Innovations and Technologies in the Service Sphere and Food Industry*, (2 (8), 40-46. https://doi.org/10.32782/2708-4949.2(8).2023.6

УДК 612.3
Ю.С. Несук, здобувачка ОС "Магістр"
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБЛЕННЯ НОВИХ ВИДІВ БЕЗЛАКТОЗНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ РАЦІОНІВ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ

Тенденція відмови від споживання молока та молочних продуктів виникає через алергію на молочні білки, повну або часткову непереносимість лактози. Статистичні дані поширеності лактазної недостатності різняться за країнами світу, так, наприклад, у країнах Європи – 30…70 %, Америки і Австралії – 5…17 %, у США – 80 %, в Україні – 16…18 % [1].

Виключення молока та молочних продуктів з раціону дітей шкільного віку може суттєво погіршувати здоров'я, наприклад, призводити до недоїдання чи мінералізації кісток. Причиною цього є в недостатній кількості надходження до організму дитини необхідних поживних речовин у легкозасвоюваній формі і у збалансованому співвідношенні [2].

Саме тому, у разі діагностованого дефіциту лактази у дитини шкільного віку доцільним є використання альтернативної молочної продукції без вмісту лактози. Серед відомих методів видалення лактози з молока широке застосування мають ферментні та мембранні методи. В результаті такої обробки безлактозні або низьколактозні молочні продукти суттєво не відрізняються від класичних за якісними показниками [2].

У постанові КМУ № 305 [3] вказано – «здобувачам освіти/дітям з харчовою алергією на молоко та молочні продукти для харчування пропонується молоко безлактозне або рослинні напої» [3]. Тому, для уникнення одноманітного раціону, актуальним є розробка нових видів без- або низьколактозних молочних продуктів.

Висновок. Отже, виключення з раціону дітей шкільного віку, які страждають від непереносимості лактози, молочних продуктів може призвести до дефіциту в організмі корисних речовин. Вирішенням даної проблеми є розробка нових без- або низьколактозних молочних продуктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хиць А. Р. Лактазна недостатність: клінічні прояви, діагностика та ефективність ферментотерапії. Український медичний часопис. 2021. URL: www.umj.com.ua/uk/publikatsia-209791-laktazna-nedostatnist-klinichni-proyavi-diagnostika-ta-efektivnist-fermentoterapiyi

2. Марушко Ю. В., Дмитришин Б. Я. Безлактозне молоко як складова харчування дітей // Видавничий дім "Здоров'я України. Медичні видання". Розділ "Охорона здоров'я". 2023. С. 15. URL: https://health-ua.com/multimedia/userfiles/files/2023/Pediatria_3_2023/Pediatria_3_2023_str_15.pdf

3. Про затвердження норм та Порядку організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку : Постанова Кабінету Міністрів України від 24.03.2021 р. № 305. Дата оновлення: 06.06.2023. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/305-2021-%D0%BF#n129

УДК 641.1:613.28:612.67:612.68

А.О. Нехороша, студентка бакалаврату
А.Б. Альтанова, к.пед.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЛЬ АДЕКВАТНОГО СПОЖИВАННЯ БІЛКА У ПІДТРИМЦІ ОПТИМАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я ВПРОДОВЖ ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВОГО УПОВІЛЬНЕНОГО СТАРІННЯ

Увага до харчування людей похилого віку обумовлена глобальним процесом демографічного старіння населення. Літні люди є окремою медико-біологічною категорією, і це вимагає оновленого підходу щодо збереження їх здоров'я. Відповідно до даних Департаменту з економічних та соціальних питань Секретаріату ООН, до 2050 року кожна 6-та людина буде старше 65 років (16% світового населення). Дана ситуація спонукає шукати нові дієтичні підходи для зміцнення здоров'я літнього населення [1].

Рівень оптимального здоров'я можна частково досягти, зберігаючи з віком м'язову масу тіла, а це можливо за рахунок споживання білка. Білки – біополімери, молекули яких побудовані із залишків 20 амінокислот, з'єднаних пептидним зв'язком. Інша назва – «протеїни» (грец. *protos* –

перший, найважливіший) відображає те, що вони є постійною і найважливішою складовою частиною живої матерії [2].

Добова потреба дорослого населення у білках в Україні визначається «Нормами фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» [3] та для працездатних осіб залежить від віку та групи фізичної активності. Якщо для чоловіків V групи фізичної активності у віці 18-29 років нормою є споживання 117 г білків на день, то для I групи фізичної активності у віці 40-59 років ця потреба зменшується до 68 г. Приблизно така ж кількість білка (65 г) потрібна чоловікам у 60-74 років, і після 75 років вона знижується до 53 г. Жінки впродовж життя потребують менше білка, ніж чоловіки. Так, жінкам V групи фізичної активності у віці 18-29 років нормою є споживання 87 г (проти 117 г для чоловіків такої ж групи), для I групи фізичної активності у 40-74 роки ця потреба зменшується до 58 г, а після 75 років – кількість потреби у білку знижується до 52 г (залишаючись приблизно однаковою з потребою чоловіків такого самого віку). Рекомендований вміст у раціоні білків тваринного походження відносно загальної кількості білків для дорослих – 50 % і більше. Для забезпечення збалансованого амінокислотного складу необхідно поєднувати кілька різних джерел білка, які доповнюють один одного.

Міжнародна рекомендована дієтична норма білка становить 0,8 г на кг маси тіла, незалежно від віку [4]. Ці рекомендації виведені як мінімальна кількість для підтримки балансу азоту і не оптимізовані для рівня фізичної активності. Особи з низьким рівнем фізичної активності мають знижені темпи утримування азоту а, отже, для підтримки м’язової тканини мають більші потреби білка в порівнянні з тими, хто займається спортом [5]. Ці рекомендації також не враховують фізіологічні зміни літнього населення.

Раніше вважалося, що дієти з високим вмістом білка викликають захворювання нирок і кісток. Наразі доведено, що харчування з високим вмістом білка не завдає шкоди здоров’ю кісток, а навпаки, зміцнює їх [6]. Довготривале спостереження за людьми з нормальною функцією нирок не показало зв’язку між дієтою з високим вмістом білка та порушенням функції нирок.

Достатнє споживання білка є ключовим фактором у профілактиці *саркопенії* – прогресивного та генералізованого захворювання скелетних м’язів, яке асоціюють з підвищеним ризиком падінь, переломів, порушень рухової активності та летальності (The European Working Group on Sarcopenia in Older People – EWGSO), 2019); профілактики слабкості та супутніх захворювань у подальшому житті [7, 8]. Точно невідомо, коли м’язи починають старіти. Поступове зниження м’язової маси спостерігається з третього десятиліття життя, та зменшення на 30–50% у віці від 40 до 80 років [9]. М’язова сила корелює з м’язовою масою і

швидко знижується після 50 років. За даними американського Центру контролю захворюваності (Центр з контролю й профілактики захворювань, CDC) саркопенія визнана одним із п'яти основних факторів ризику захворюваності та смертності в осіб старше 65 років (Rolland Y. et al., 2009; Burton L. A., Sumukadas D., 2010; Cruz-Jentoft A. J. et al, 2010). При наявності саркопенії спостерігається збільшення ризику падінь, погіршення якості життя, порушення рухової активності, зниження тривалості життя та зростання летальності пацієнтів (Morley J. E. et al., 2009; Cruz-Jentoft A. et al., 2010; Di Monaco M. et al., 2011; Landi F. et al., 2012; Arango-Lopera V. E. et al., 2013; Landi F. et al., 2013). Тому рекомендації щодо споживання білка для літніх людей можуть бути недостатні для підтримки м’язової маси тіла.

У дослідженнях критичних і некритичних пацієнтів літнього віку комбіновані фізичні вправи та дієта з більшим умістом білка (1–1,5 г/кг/добу) є найефективнішими втручаннями [10]. У консенсусній заяві Protein Summit рекомендовано, що для встановлення оптимізації харчування, збереження м’язової маси та зменшення смертності у відділеннях інтенсивної терапії може бути необхідна добавка білка до 1,2–2,5 г/кг/добу [10].

Ряд досліджень виявив, що понаднормове споживання білка у харчуванні літніх людей краще зберігає у них м’язову масу, покращує стан м’язової тканини, знижує кількість госпіталізацій і ускладнень. З віком організм зазнає численні фізіологічні зміни, які потребують більше білка в раціоні (анаболічна резистентність, резистентність до інсуліну, порушення травлення, запалення та зниження рівня IGF-1). До того ж збільшення білка позитивно впливає на артеріальний тиск, тригліцериди (один із найважливіших маркерів поганого стану серцево-судинної системи) та зменшує жирові відкладення [13].

Говорячи про використання білка в раціоні, слід пам’ятати про його походження, якість та біодоступність. Дієтичні білки містяться в їжі тваринного походження, рослинній їжі та альтернативних джерелах, таких як водорості, бактерії та гриби (мікопротеїни). У всьому світі продукти рослинного походження є провідним джерелом білка, що становить 57% щоденного споживання білка, за ним йдуть м’ясо (18%), молочні продукти (10%), риба та молюски (6%) та інші продукти тваринного походження (9%) [14]. Загалом, продукти тваринного походження визнані найкращим джерелом білка, оскільки мають повний склад незамінних амінокислот, з високою засвоюваністю (>90%) і біодоступністю [14]. Коригована амінокислотна оцінка засвоюваності білка (PDCAAS) є складним індикатором якості білка, який використовується для оцінки здатності харчового білка задовольняти потреби організму в амінокислотах. Тваринні білки мають вищі показники PDCAAS, ніж рослинні, що свідчить про більшу ефективність у м’язових анаболічних процессах. Відповідно до

цих даних, літнім людям не варто обмежувати себе у споживанні високоякісного білка тваринного походження.

Ґрунтуючись на чисельних нових доказах, Міжнародна дослідницька група PROT-AGE [11] та Європейське товариство клінічного харчування та метаболізму (ESPEN) [12] дійшли висновку, що щоденна потреба здорових людей старше 65 років у білку становить 1,0–1,2 г білка/кг маси тіла, а не як вказано в Рекомендованій дієтичній нормі (RDA) [8]. Хоча ці нові рекомендації були сформульовані для дорослих старше 65 років, це лише погоджена концептуальна межа. Оскільки 0,5–1% м'язової маси втрачається щорічно, починаючи з 50 років, збільшене споживання білка з їжею може знадобитися раніше в житті, щоб пом'якшити процес старіння м'язів.

Висновки. Потреби в білках різняться залежно від індивідуальних показників людини та визначаються такими факторами, як вік, стать, стан здоров'я та рівень фізичної активності. Ці фактори не відображені в поточних рекомендаціях для населення в цілому. Сучасні реалії спонукають спеціалістів виводити нові рекомендації для окремих медико-біологічних категорій населення, зокрема, для людей похилого віку. Очевидною є така тенденція у харчуванні літніх людей: з метою підвищення рівня якості життя, відтермінування таких фізіологічних станів, пов'язаних із віком, як зменшення м'язової маси тіла (саркопенія), необхідно збільшити споживання харчового білка, починаючи приблизно з середини життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Офіційний сайт Організації Об'єднаних Націй. URL: https://www.un.org/en/
2. Фармацевтична енциклопедія: білки. URL: https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1905/bilki
3. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії. Наказ МОЗ України від 03.09.2017 № 1073. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#Text
4. Food and Nutrition Board (FNB) of the Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fibre, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids (Macronutrients). The National Academies Press; Washington, DC, USA: 2005.
5. World Health Organisation (WHO). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fibre, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids (Macronutrients); Geneva, Switzerland: 2007. (WHO Technical Report Series 935).
6. Bilancio G, Cavallo P, Ciacci C, Cirillo M. (2019). Dietary protein, kidney function and mortality: Review of the evidence from epidemiological studies. *Nutrients*. 2019;11(1):196.
7. Wolfe R.R. (2012). The role of dietary protein in optimizing muscle mass, function and health outcomes in older individuals. *Br. J. Nutr.* 2012;108:S88–S93. doi: 10.1017/S0007114512002590.

8. Bauer J., Biolo G., Cederholm T., Cesari M., Cruz-Jentoft A.J., Morley J.E., Phillips S., Sieber C., Stehle P., Teta D., et al. (2013). Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: A position paper from the PROT-AGE Study Group. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2013;14:542–559. doi: 10.1016/j.jamda.2013.05.021.
9. Bradlee M.L., Mustafa J., Singer M.R., Moore L.L. (2017). High-Protein Foods and Physical Activity Protect Against Age-Related Muscle Loss and Functional Decline. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2017;25 doi: 10.1093/gerona/glx070.
10. Anton S.D., Hida A., Mankowski R. et al. (2018). Nutrition and exercise in sarcopenia. *Curr. Protein Pept*. Sci. 2018. Vol. 19. P. 649-667
11. Bauer J., Biolo G., Cederholm T., Cesari M., Cruz-Jentoft A.J., Morley J.E., Phillips S., Sieber C., Stehle P., Teta D., et al. (2013). Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: A position paper from the PROT-AGE Study Group. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2013;14:542–559. doi: 10.1016/j.jamda.2013.05.021.
12. Deutz N.E., Bauer J.M., Barazzoni R., Biolo G., Boirie Y., Bosy-Westphal A., Cederholm T., Cruz-Jentoft A., Krznariç Z., Nair K.S., et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with ageing: Recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin. Nutr.* 2014;33:929–936. doi: 10.1016/j.clnu.2014.04.007.
13. Altorf – van der Kuil W, Engberink MF, Brink EJ, van Baak MA, Bakker SJL, Navis G, et al. Dietary protein and blood pressure: A systematic review. *PloS one*. 2010;5(8):e12102.
14. Food and Agricultural Organization (FAO) World Health Organization (WHO) *Protein Quality Evaluation: Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation.* Food and Agricultural Organization (FAO); Rome, Italy: 1991. FAO Food and Nutrition Paper 51.

УДК 637.52:[635.8+636.086.5]-048.78
Н.В. Овсієнко, студентка магістратури
Н.М. Слободянюк, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЇ МЯСНИХ ПРОДУКТІВ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Один з головних пріоритетів концепції "Здоров'я 2020: український вимір" полягає в розвитку здорового харчування в Україні, включаючи виробництво продуктів з лікувально-профілактичним призначенням, які містять біологічно активні речовини, вітаміни, макро- та мікроелементи. М'ясна промисловість вважається однією з найважливіших галузей

національної економіки, яка забезпечує населення білком. Для покращення якості продуктів, їх стійкості та конкурентоспроможності необхідно раціоналізувати склад та технології виробництва м'ясопродуктів [1].

Однією з ключових цілей в Україні на цей час є забезпечення населення повноцінними та екологічно чистими м’ясними продуктами. Білок відіграє важливу роль у харчуванні, як субстрат, що забезпечує життєві процеси організму. Забезпечення організму людини білком – одна з головних проблем у харчуванні. Вирішення цієї проблеми передбачає пошук нових джерел білка, розширення виробництва комбінованих харчових продуктів з підвищеною біологічною цінністю.

У сучасній ситуації важливим завданням є пошук нових джерел харчового білка. Нетрадиційні високобілкові культури можуть стати важливим доповненням у вирішенні цієї проблеми, особливо в південних та західних регіонах України, де вони мають високу врожайність та стійкість

Оптимізація рецептур та поєднання тваринних і рослинних компонентів відповідно до сучасних вимог нутріціології дозволяє забезпечити продукти біологічно активними речовинами. Великий внесок у це зроблено вітчизняними та зарубіжними науковцями [2, 3].

Деякі дослідження показали позитивний вплив на функціонально-технологічні та фізико-хімічні властивості м'ясної сировини, а також можливість використання м'ясопродуктів для профілактики деяких захворювань. Виробництво комбінованих м’ясопродуктів, що базуються на м’ясі та білкових препаратах з різних джерел, передбачає поєднання їх складу, функціональних та технологічних властивостей для підвищення біологічної цінності та якості готової продукції, а також для зниження її вартості. Практика вітчизняної та зарубіжної м’ясної промисловості свідчить про перспективність виготовлення таких продуктів.

Висновок. Отже, забезпечення здоров'я населення є одним із головних пріоритетів для держави. Харчування, у цьому контексті, вважається ключовим фактором, що впливає на здоров'я, працездатність, тривалість життя та творчий потенціал нації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гащук, О.І.; Москалюк, О.Є.; Чернюшок, О.А. Розробка м’ясних геродієтичних продуктів – основа здорового харчування. Науковий Вісник ЛНУВМ та БТ імені С.З. Гжицького 2014, 16, (59) 4, с 43 – 48.

2. Moskaliuk O; Haschuk O; Sineok L.; Galenko O, Investigation of nutrients properties of meat pastes using vegetative raw materials. Ukrainian Journal of Food Science 2018, Volume 6 (1), p 46 – 55.

3. Митрофанова, Я.О.; Карпенко, Д.В.; Москалюк, О.Є.; Гащук, О.І. Розроблення паштетів з функціональними інгредієнтами для оздоровчого харчування. Науковий Вісник ЛНУВМ та БТ імені С.З. Гжицького 2016, 18 1(65), 4, с 93 – 96.

УДК 637.3:613.2
В.В. Перит, здобувачка магістратури
Н.М. Слободянюк, к.с-г.наук, доцент, **І.М. Устименко**, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ КУПАЖОВАНОЇ ОЛІЇ ТА НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ У СКЛАДІ СИРНОГО ПРОДУКТУ

У зв'язку зі світовою економічною кризою існують проблеми з обсягами постачання якісної молочної сировини на підприємства галузі, ціна на яку щороку суттєво зростає, що спричинює зниження купівельної спроможності населення. Тому, стрімко набирає обертів розвиток технологій молоковмісних продуктів, що дозволяє забезпечувати споживачів більш дешевими та повноцінними продуктами харчування [1]. Серед молоковмісних продуктів слід виокремити сирні продукти як продукти по типу сиру, що характеризуються підвищеним вмістом білка [2]. В той же час, використання нетрадиційної сировини рослинного походження в технології сирних продуктів для отримання готової продукції лікувально-профілактичного призначення є актуальним завданням.

Насіння конопель характеризується вмістом олії (30 %), білка (25 %), харчових волокон та біологічно-активних речовин. До складу насіння конопель входять кальцій, магній, фосфор, калій, сірка, залізо та цинк [3, 4].

Купажована олія характеризується збалансованим співвідношенням поліненасичених жирних кислот омега-3 та омега-6, які не синтезуються в організмі людини та виконують вагому роль у профілактиці та лікуванні багатьох захворювань [5].

Висновки. Використання купажованої олії та насіння конопель у складі сирного продукту дозволить отримати готову продукцію лікувально-профілактичного призначення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баль-Прилипко Л.В., Устименко І.М., Ємцев В.І. та ін. Наукове обґрунтування удосконалення технології м’ясних, рибних, молочних та молоковмісних продуктів з підвищеною харчовою цінністю: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2023, 392 с.
2. Назаренко Ю.В., Шмідт Б.В., Болгова Н.В., Синенко Т.П. Розробка сирного продукту із рослинним білком. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Сер. «Технічні науки». 2023. № 33. С. 47–54.
3. Резвих Н., Горач О. Насіння ненаркотичних конопель – сировина для харчової промисловості. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. 2021. № 3. С. 79–86.
4. Верещагін І.В., Кандиба Н.М. Насіння конопель (Cannabis sativa L.) як джерело незамінних харчових компонентів. Вісник Сумського

національного аграрного університету: науковий журнал. Сер. «Агрономія і біологія». 2020. Вип. 2 (40). С. 3–13.
5. Balić A, Vlašić D, Žužul K, Marinović B, Bukvić Mokos Z. Omega-3 Versus Omega-6 Polyunsaturated Fatty Acids in the Prevention and Treatment of Inflammatory Skin Diseases. International Journal of Molecular Sciences. 2020. № 21(3). 741.

УДК: 612.3-026/056:616.9-042.3
Т.Ю. Пєнова, студентка магістратури
О.А. Мартинчук, к.т.н. доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ САПЛЕМЕНТАЦІЇ ЦИНКУ НА ЙМОВІРНІСТЬ СЕЗОННИХ ГРВІ У ОСІБ З НЕЗБАЛАНСОВАНИМ РАЦІОНОМ

Біологічна роль цинку різноманітна. Він входить до складу більш ніж 300 ферментів та факторів транскрипції, надаючи допоміжний вплив на імунну систему, при нестачі цинку погано загоюються рани, можуть спостерігатися підвищена збудливість, інші емоційні порушення, тремор кінцівок, інколи порушення координації рухів. Основні джерела легкозасвоюваного цинку – продукти тваринного походження (м'ясо, печінка, кров тощо). Цинк не запасається в організмі людини, тому його надходження з продуктів харчування має відбуватися щоденно в адекватних дозах. Добова потреба людини в цинку становить 12-15 мг, а для матерів, які годують немовлят – 25 мг [1].

Дефіцит цинку є вражаюче поширеним явищем, що зачіпає до чверті населення планети. Цинк – це критичний фактор, який може впливати на противірусний імунітет [3]. Люди з незбалансованим харчуванням, алкоголізмом, запальними захворюваннями кишечника і синдромами мальабсорбції піддаються підвищеному ризику дефіциту цинку [4].

Прийом добавок з цинком демонструє потенціал у підвищенні противірусного імунітету та посиленні імунних реакцій, особливо у пацієнтів з ослабленим імунітетом та пацієнтів похилого віку. Поширені форми цинку, що використовуються в дослідженнях: глюконат цинку в дозуванні 40 мг щоденно, піколінат цинку 50 мг, цинк сульфат 20 мг 3 рази на день та ін. В пандемію COVID-19 вчені активно досліджували вплив цинку, його форми та дозування на профілактику і перебіг вірусних інфекційних хвороб. З'явилися дані щодо токсичного впливу цинку при прийомі у високих дозуваннях протягом довгого часу. Цинк являється антагоністом міді і може негативно впливати на імунну та кровотворчу функцію [5].

Підвищення вмісту цинку в раціоні харчування та підвищення біодоступності за рахунок біофортифікації цинком – це комплексне рішення, яке може принести користь вразливим особам і групам населення, які страждають від неадекватного харчування [2].

Висновок: Достатнє споживання цинку з харчовими продуктами та/або його саплементація у осіб з недостатньо збалансованим раціоном позитивно впливають на імунну функцію організму і підвищують опірність до вірусних інфекцій. До вибору форми та дозування саплементу варто підходити відповідально та звертатися до спеціаліста, адже високі дози цинку можуть нашкодити та створити зворотній токсичний ефект у вигляді пригнічення імунітету.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нутриціологія: навч. посібник / Н.В. Дуденко [та ін.]; під заг. ред. Н. В. Дуденко. — Х.: Світ Книг, 2013. — 105 с.

2. Lowe NM at al. Preventing and Controlling Zinc Deficiency Across the Life Course: A Call to Action. Adv Nutr. 2024 Mar;15(3):100181. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38280724/

3. Read SA, Obeid S, Ahlenstiel C, Ahlenstiel G. The Role of Zinc in Antiviral Immunity. Adv Nutr. 2019 Jul 1;10(4):696-710. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31305906/

4. Saper RB, Rash R. Zinc: an essential micronutrient. Am Fam Physician. 2009 May 1;79(9):768-72. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20141096/

5. Sima Heydarzadeh Asl, Sepideh Nikfarjam at al. Immunopharmacological perspective on zinc in SARS-CoV-2 infection. International Immunopharmacology. 2021July; Vol. 96; 107630. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567576921002666

УДК 664.149:664.162:631.147-027.3

С.В. Плічко, студент магістратури
А.Б. Альтанова, к.п.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНВЕРТНОГО СИРОПУ В ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЧНОЇ СОНЯШНИКОВОЇ ХАЛВИ

В Україні цукристі кондитерські вироби є дуже популярними ласощами. Незважаючи на високу енергетичну цінність, вони завжди користуються високим попитом.

Основною сировиною для виробництва халви є цукор білий кристалічний, крохмальна патока, насіння соняшнику, кунжуту, арахісу, сої, піноутворювачі (мильний корінь, корінь солодки).

Вся сировина, окрім крохмальної патоки та піноутворювачів, вирощується в Україні на господарствах, сертифікованих за нормами органічного виробництва. Частка піноутворювачів (мильний корінь, корінь солодки) є незначною і входить до меж, що дозволені для використання в органічному виробництві. Частка патоки набагато вища і складає понад 34%. Тому при створенні халви органічної доцільно замінити патоку, як продукт гідролізу крохмалю, яку не виробляють за органічними принципами, на інвертний сироп.

Інвертний сироп – це напівфабрикат, який виготовляють на кондитерських підприємствах, шляхом гідролізу розчину цукру білого кристалічного з кислотами і нейтралізацією отриманої суміші з содою. Така заміна крохмальної патоки, як антикристалізатора, на інвертний сироп дозволить розробити рецептуру органічної халви з вмістом неорганічних інгредієнтів до 5%.

В Україні вчені займалися питаннями удосконалення рецептури халви, збагачуючи її склад екстрактом стевії, порошком виноградних кісточок, знежиреною оболонкою кунжутного насіння і концентратом фінікової клітковини. Проте питанням щодо застосування інвертного сиропу на заміну патоки в технології халви уваги приділено не було. Отже, науководослідна робота щодо вивчення можливості використання інвертного сиропу в технології органічної соняшникової халви з подальшим впровадженням технології на кондитерських підприємствах України є актуальною і цікавою з наукової точки зору.

За результатами експериментальних досліджень, присвячених вивченню можливості використання інвертного сиропу в технології органічної соняшникової халви, було встановлено наступне:

1. Доцільність використання молочної кислоти для приготування інвертного сиропу, який може бути використаний в технології халви. Сироп має світлий, прозорий колір, що не впливатиме на органолептичні показники халви, водночас він має вищий вміст редукуючих речовин, що потрібно враховувати при перерахунку рецептури.

2. При отриманні збитої карамельної маси було встановлено, що контрольний і дослідний зразки суттєво відрізняються. Напівфабрикат із інвертним сиропом помірно рідкий, легко збивається, а напівфабрикат із патокою швидко охолоджується, пластифікується і набуває ознаки твердого тіла, що можна пояснити відмінностями у складі патоки та інвертного сиропу.

3. Зразки халви за органолептичними показниками суттєво відрізняються. Зразок халви на патоці має волокнисто-шарувату структуру, сірий колір, крихкувату консистенцію та матову поверхню. Така халва легко розрізається, без сильного кришення. Халва, що виготовлена з інвертним сиропом, має темно-сірий колір, темніший за халву на патоці. Поверхня гладка, глянцева. На поверхні спостерігається тонкий шар жиру.

Структура шарувата, але не тонковолокниста, маса більш ущільнена порівняно з халвою на патоці.

4. Халва на інвертному сиропі має значення енергетичної цінності в 522 ккал, що характерно для традиційної соняшникової халви, багата на кальцій, магній, фосфор, залізо, мідь, цинк, вітамін А, вітамін Е, вітамін В1, вітамін В3 та вітамін РР.

5. У процесі зберігання встановлено, що у халві на інвертному сиропі відбувається повільна сорбція вологи, що пов'язано із сорбційно-десорбційними процесами у процесі зберігання продуктів.

Висновок

На сьогоднішній день удосконалення рецептур і технології халви соняшникової цукрової зводиться до підвищення харчової цінності халви, але питаннями застосування різновидів сиропів для виготовлення халви, в тому числі, питаннями застосування інвертного сиропу, ніхто не займався. Отже, створення органічної халви з інвертним сиропом є питанням актуальним з наукової і практичної точки зору.

Встановлена теоретична можливість застосування інвертного сиропу на заміну патоки крохмальної в рецептурі карамельної маси для халви.

Халва на інвертному сиропі може бути виготовлена підприємствами кондитерської галузі, як інноваційний продукт.

ЛІТЕРАТУРА

1. Слива Ю.В., Швець Т.Г. Сучасний стан розвитку міжнародної і національної нормативних баз щодо системи управління безпечністю харчових продуктів: *Наукові доповіді НУБіП України*. 2013. № 42. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2013_6_10.pdf
2. Слива Ю.В. Наукові основи концепції управління безпечністю харчових продуктів згідно з вимогами міжнародних стандартів. *Товарознавчий вісник: збірник наукових праць*. 2021. Випуск 14. С. 96–106.
3. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2525.
4. Федерація органічного руху України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://organic.com.ua/organic-v-ukraini/

УДК 613.2:543.272.454
А.О. Пукас, студентка магістратури
О.А. Мартинчук, к.м.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЙОДОМ РАЦІОНУ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ

Йод є важливою дієтичною речовиною, яка допомагає організму виробляти тироксин, гормон, який регулює нормальний ріст і розвиток [4].

За даними ВООЗ, дефіцит йоду є більш поширеними, ніж його надлишок [2] і 35–45% населення світу страждає на йододефіцит [4].

Дефіцит йоду має наслідки для людей будь-якого віку. У дорослих дефіцит йоду асоціюється з порушенням розумових функцій, зниженням продуктивності, зобом і гіпотиреозом. У дітей і підлітків його пов’язують із затримкою розумового розвитку [2]. Первинний гіпотиреоз, пов’язаний з дефіцитом йоду, негативно впливає на когнітивні функції з потенційно незворотними наслідками для інтелектуального розвитку. Адекватне вживання йоду матір’ю на ранніх стадіях вагітності має важливе значення для інтелектуального розвитку дитини. Дефіцит йоду також пов'язаний із збільшенням кількості викиднів, мертвонароджень, а також вродженими вадами [1].

Джерела йоду варіюються з точки зору ефективності та практичності, та включають: природні джерела, фортифіковані продукти, та дієтичні добавки. Природні джерела включають овочі, м'ясо, молоко, яйця, рибу та морепродукти. Овочі не забезпечують достатньої кількості йоду в раціоні, оскільки вміст йоду в них залежить від рівня цього елемента в ґрунті та воді, які можуть бути низькими в певних географічних регіонах, а також через втрати під час кулінарної обробки та знижену біодоступність. М'ясо, молоко, та яйця, тобто продукти тваринного походження, мають середню ефективність, так як вміст йоду в тканинах тварин залежить від додавання йоду в корм для тварин. Морепродукти та морська риба є найбільш ефективними джерелами йоду, оскільки морська фауна та флора накопичує велику кількість розчинного йоду з морської води. Свіжа та вирощена на фермах риба, порівняно з морською водою, містить менше йоду. Так, риба з річок чи озер зазвичай має менший вміст цього елемента [1]. Незважаючи на високу практичність отримання йоду із природніх джерел, здорове харчування в регіонах з історичним дефіцитом йоду забезпечує приблизно 50% добової потреби в йоді для дорослих, що недостатньо для забезпечення адекватного надходження мікроелементу [1].

Іншим ефективним джерелом збагачення раціону йодом є використання йодованої солі. Перевагами використання є її

легкодоступність для широкого кола населення, низька вартість збагачення, простота у використанні, ефективність (прикладами є усунення ЙДЗ у дітей шкільного віку в Китаї та захворюваності на зоб у кількох регіонах Індії [2]). Недоліками є зниження концентрації йоду при зберіганні або в умовах високої вологості та температури, що означає, що реальний вміст йоду в солі може бути нижчим, ніж вказано на упаковці. Крім того, обмежене вживання солі рекомендується як профілактика різних неінфекційних захворювань, таких як гіпертонія, інсульт або атеросклероз, що може призвести до споживання солі у недостатньому для отримання необхідної кількості йоду. Тому необхідно знайти інші альтернативи запобіганню дефіциту йоду [2].

Дієтичні добавки із вмістом йоду мають певні переваги і можуть швидко виправити або запобігти дефіциту йоду, дозволяють точно контролювати кількість споживаного йоду, забезпечуючи добову потребу без ризику перевищення рекомендованої дози. Недоліками є потенційне надмірне споживання йоду, якщо добавки використовуються без контролю, висока вартість та необхідність консультації лікаря для визначення індивідуальної потреби в йоді та уникнення ризиків пов'язаних з його надлишком.

Висновок. Таким чином, для підвищення ймовірності досягнення необхідної кількості йоду у раціоні, рекомендується включення продуктів, що є природніми джерелами йоду (особливо риби та морепродуктів), використання йодованої солі у кількостях, що не перевищують рекомендації ВООЗ щодо денного споживання солі, а також використання дієтичних добавок із вмістом йоду для найбільш вразливих щодо дефіциту йоду категорій населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Iodine Deficiency and Iodine Prophylaxis: An Overview and Update / G. Lisco et al. *Nutrients*. 2023. Vol. 15, no. 4. P. 1004. URL: https://doi.org/10.3390/nu15041004 (date of access: 03.04.2024).
2. Is There an Ideal Diet to Protect against Iodine Deficiency? / I. Krela-Kaźmierczak et al. *Nutrients*. 2021. Vol. 13, no. 2. P. 513. URL: https://doi.org/10.3390/nu13020513 (date of access: 03.04.2024).
3. World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean Elimination of iodine deficiency disorders: a manual for health workers / World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean, ICCIDD, UNICEF p.- (EMRO Technical Publications Series ; 35).
4. Hatch-McChesney A., Lieberman H. R. Iodine and Iodine Deficiency: A Comprehensive Review of a Re-Emerging Issue. *Nutrients*. 2022. Vol. 14, no. 17. P. 3474. URL: https://doi.org/10.3390/nu14173474 (date of access: 03.04.2024).

УДК 664 (075.8)
О.В. Пукас, магістр
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА ПРОФІЛАКТИКУ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНОЇ АНЕМІЇ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НУТРІЄНТАМИ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ

Харчування це – один із важливих чинників, якій забезпечує взаємозв'язок людського організму з навколишнім середовищем і значною мірою впливає на стан здоров'я, працездатність, розумову діяльність, витривалість організму до впливу шкідливих чинників оточуючого середовища.

Сучасні умови життя стають причиною тяжких захворювань внаслідок дефіциту мінералів. Одне з таких – анемія.

Анемія – це стан, коли кількість червоних кров'яних тілець недостатня для задоволення фізіологічних потреб організму. Дефіцит заліза та анемія сприяють глобальному тягарю хвороб і впливають на фізичний і когнітивний розвиток дітей, на продуктивність праці та економічне благополуччя дорослих.

Залізо є важливим мінералом, який необхідний для утворення гемоглобіну – білка, що переносить кисень у крові. Молекули заліза в гемоглобіні зв'язуються з киснем і переносять його з легень до всіх клітин і тканин організму.

Найбільш доцільний і фізіологічний шлях надходження цих складових до організму – харчовий. Ефективним і економічно доступним шляхом покращення забезпеченості населення мікронутрієнтами є регулярне включення в раціон продуктів багатих на залізо та продуктів харчування оздоровчої дії.

Вважається, що додавання заліза та інших поживних речовин до продуктів, які регулярно споживаються у великих кількостях, наприклад борошняні вироби, допомагає запобігти залізодефіцитній анемії.

Борошняні вироби належать до найважливіших харчових продуктів щоденного раціону населення України. Вони є джерелом багатьох мінеральних речовин, особливо калію, фосфору, магнію і вітамінів групи В. Близько третини всієї енергії та рослинних білків людина отримує від споживання хлібобулочних виробів [1-3]. Незважаючи на їх високу енергетичну цінність, необхідно брати до уваги, що для кожної вікової групи населення потрібні вироби спеціального призначення.

Тому настає необхідність створення нових продуктів, які будуть містити інгредієнти, що здатні поліпшити фізіологічні процеси в організмі людини, підвищити опірність імунної системи, допомогти подовжити

активний спосіб життя в складних екологічних умовах. З цією метою можна використовувати різноманітні види сировини для підвищення харчової і біологічної цінності хлібобулочних виробів, надання їм лікувально-профілактичних властивостей. В першу чергу, природну сировину рослинного і тваринного походження, а також спеціальні однокомпонентні і багатокомпонентні добавки [4,5].

Вітчизняний та світовий досвід свідчить про те, що одним із шляхів ефективного поповнення недостатньої кількості вітамінів та мінеральних речовин, що надходять із традиційним раціоном, є збагачення цими нутрієнтами продуктів масового споживання, особливо хліба. Для цього в рецептурах хліба необхідно використовувати нетрадиційну сировину [6], яка надасть йому необхідні властивості та підвищить його харчову цінність. При цьому задовольняється потреба в білках, кальції, магнії, залізі, тіаміні, ніацині, тобто отримуємо вироби з підвищеною харчовою цінністю [7].

Дослідження хімічного складу такої природної сировини, як плодово-ягідне пюре, повидло, соки, порошкоподібні продукти з вичавок овочів і фруктів, показали їх високу харчову цінність і можливість використання в хлібопекарній промисловості для створення нових сортів хлібобулочних виробів з відповідними дієтичними властивостями [8,9].

Ефективність застосування плодово-ягідних продуктів визначається тим, що вони є добавками природного походження і відрізняються високим вмістом найважливіших компонентів: вітамінів, органічних кислот, мінеральних речовин, вуглеводів, клітковини, пектину. В дріжджове тісто додають свіжі плоди: айву, абрикоси, цедру цитрусових фруктів. Так наприклад, абрикоси і айва є постачальниками вітамінів, мінералів, високоцінних вуглеводів, пектину, ніжної клітковини. Абрикоси збагачують вироби вітаміном А і залізом, айва вітамінами РР, Р, нутрієнтами-калієм, кальцієм, натрієм, залізом, які дуже важливі для нормального функціонування організму людини [10].

Висновок

Нетрадиційна рослинна сировина є джерелом біологічно-активних речовин, має лікувально-профілактичні властивості, що робить її перспективною у технології хлібобулочних виробів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наукові основи створення комплексу технологій харчових продуктів оздоровчого призначення. Монографія. Баль-Прилипко Л.В., Толок Г.А., Ніколаєнко М.С., Слободянюк Н.М., Корнієнко В.І., Кушнір Ю.М., Панасюк О.Г. Київ: ФОП Ямчинсткий О.В., 2021.-229с.

2. Іоргачова К. Г., Лебеденко Т. Є. Хлібобулочні вироби оздоровчого призначення з використанням фітодобавок. Київ: К-прес, 2015. 464 с.

3. Красільнікова Л. О., Авксентьєва О. О., Жмурко В. В. Біохімія рослин: навч. посіб. Харків,2007. 191 с.

4. Буяльська Н. П., Гуменюк О. Л., Денисова Н. М.,Челябієва В. М. Підвищення харчової цінності хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів : монографія. Чернігів : ЧНТУ, 2020. 122 с.

5. Кисельов К. Ю. Статичне вивчення споживання продуктів харчування як основного чинника впливу на стан здоров'я населення України / Прикладна статистика: проблеми теорії і практики. 2015. № 17. С. 67-74.

6. Дробот В. Поговоримо про оздоровчі харчові добавки в хлібі та нетрадиційну сировину / Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2015. №12. С.22-24.

7. Скорикова Г., Корж Т. Від насущного – все здоров'я / Зерно і хліб. 2014. №5. С.17.

8. Снєжкін Ю., Петрова Ж. Порошки з овочів і фруктів / Зерно і хліб. 2004. №7. С.38.

9. Навольська Н. В. Дослідження ринку хлібобулочних виробів та хлібобулочних виробів в Україні / Глобальні та національні проблеми економіки. 2016. Вип.11. С. 438-441.

10. Пшенишнюк Г.Ф., Макарова О.В., Іванова Г.С. Інноваційні заходи підвищення якості зернового хлібобулочних виробів харчова наука і технологія № 1(10). 2018. С. 73-77.

УДК 636.4.3

О.С. Ремез, студент магістратури
А.Б. Альтанова, к.п.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШРОТУ ОБЛІПИХИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ БУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

На даний момент булочні вироби займають важливе місце в харчовій індустрії, складаючи приблизно 25% від усього обсягу продуктів харчування, які споживає людина[1]. Вті м, серед їх недоліків слід відзначити низьку біологічну цінність і велику калорійність. Актуалізується пошук шляхів покращення якості хлібобулочних виробів через застосування нових, нестандартних видів рослинної сировини. Така сировина містить в собі вітаміни та мінерали в збалансованих пропорціях, а також харчові волокна і вирізняється високими поживними та смаковими якостями.

Обліпиха є унікальною рослиною, яка вирізняється тим, що в її насінні та плодах міститься олія. Вміст олії в насінні обліпихи в

середньому становить 7-11 %, а в м’якоті плоду – близько 1,5-3 % (на свіжу масу) [2]. Ця культура відома своїми харчовими та лікувальними властивостями, що робить її незамінною в дієті, спрямованій на підтримання та покращення здоров'я людей.

У процесі виробництва обліпихової олії утворюються побічні продукти, такі як знежирений сік і шрот, які поки що не знайшли широкого застосування. На ці побічні продукти було розроблено нормативну базу, яка діє до сьогодні, проте дослідження їх потенційного використання продовжуються [3].

Враховуючи потребу в збагаченні булочних виробів корисними речовинами та підвищенні їх лікувальних властивостей, використання шроту обліпихи у їхньому складі є дуже перспективним. Шрот обліпихи багатий на білки (20-25%), жири (18-23%), вуглеводи (3,5-4,0%), клітковину (12-15%) та пектинові речовини (3,7-4,6%). Він містить есенційні амінокислоти, такі як лейцин, тирозин, лізин, фенілаланін, вітаміни А, В, РР, С та мінеральні речовини, включаючи калій, кальцій, натрій, магній, фосфор, мідь, залізо та цинк [4].

Шрот відрізняється високою гідратаційною здатністю та можливістю ефективного використання в різних пропорціях при виготовленні харчових продуктів, дозволяючи зменшити обсяг виробничих площ та витрати на зберігання до п'яти разів.

Наукове дослідження Н. Фалендиша фокусується на визначенні оптимального вмісту шроту обліпихи для замішування тіста з пшеничного борошна та його вплив на якість готових хлібобулочних виробів. Експерименти з використанням органічного шроту обліпихи в пропорціях 4, 6, і 8% від маси борошна показали, що він зменшує кількість сирої клейковини в тісті, знижує його розтяжність та еластичність, але при цьому поліпшує органолептичні характеристики готових виробів, такі як еластичність м’якушки, смак, запах і колір скоринки. Найкращі результати було досягнуто при вмісті шроту в 6% до маси борошна, оскільки збільшення його дози до 8% погіршувало якість продукції [4].

Дослідження Демидової Є. та Самілик М. демонструє вплив шроту обліпихи на хімічний склад суміші житнього та пшеничного борошна, аналізуючи його вплив на якість хлібобулочних виробів. Виріб, виготовлений із додаванням шроту, набуває властивостей функціонального продукту, забезпечуючи понад 10% денної потреби в білках і понад 25% - у харчових волокнах [1]. Використання шроту обліпихи в рецептурі сприяє зростанню вмісту білків, жирів і харчових волокон, а також поліпшенню смакових і фізико-хімічних характеристик готового хлібобулочних виробів.

Висновок. Отже, шрот обліпихи відіграє ключову роль у трансформації виробництва булочних виробів, збагачуючи їх поживними речовинами та покращуючи сенсорні якості. Його включення до рецептур забезпечує виробам вищий вміст білків, жирів, харчових волокон, а також

вітамінів і мінералів, перетворюючи звичайні булочки на функціональні продукти. Це не лише сприяє задоволенню добових потреб у важливих харчових компонентах, але й покращує текстуру, смак та аромат хлібобулочних виробів, одночасно відкриваючи нові можливості для інновацій у харчовій промисловості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Демидова Є. В., Самілик М. М. Використання похідних продуктів переробки обліпихи у виробництві здобних булочок. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*, № 4. С. 94-101. URL: https://journals.ksauniv.ks.ua/index.php/tech/article/view/275

2. Sea buckthorn oil. Official web-site: Sh&S. URL: https://shlosem.com/en/production/extracts/hippophaeae-oleum/

3. Півоваров О.А., Ковальова О.С., Кошулько В.С. Інноваційний інжиніринг в окремих галузях харчового виробництва. Дніпро: ФОП Обдимко О.С., 2022. 407 с. URL: https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/7380/1/ІННОВАЦІЙНИЙ%20ІНЖИНІРІНГ.pdf

4. Фалендиш, Н. О. Дослідження використання шроту обліпихи в технології органічних хлібобулочних виробів. *Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції* : програма та тези матеріалів VIII Міжнародної науково-технічної конференції, 5-6 листопада 2019 р., м. Київ. Київ : НУХТ, 2019. С. 115-116. URL: https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/593a4cfc-9e64-4d52-b10a-f821b33145aa/content

УДК 613.292:616-008.9

Д.В. Риженко, студентка бакалаврату
О.А. Мартинчук, канд.мед.наук., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ НУТРИТИВНОЇ КОРЕКЦІЇ РАЦІОНУ ЛЮДЕЙ ІЗ МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ

Згідно з одним з визначень, яке використовують фахівці ВООЗ, метаболічний синдром (МС) – це безсимптомний патофізіологічний стан, що характеризується високим артеріальним тиском, центральним ожирінням, інсулінорезистентністю, дисліпідемією та гіперглікемією. Міжнародна федерація діабету визначає – для того, щоб людину було визначено як таку, яка має метаболічний синдром, вона повинна мати центральне ожиріння (окружність талії) плюс будь-які два з наступних чотирьох факторів:

- Підвищений рівень тригліцеридів: ≥ 150 мг/дл (1,7 ммоль/л)

- Знижений рівень холестерину ЛПВЩ: < 40 мг/дл (1,03 ммоль/л) у чоловіків < 50 мг/дл (1,29 ммоль/л) у жінок
- Підвищений артеріальний тиск: систолічний АТ ≥ 130 або діастолічний АТ ≥ 85 мм рт.ст. або лікування раніше діагностованої гіпертензії
- Підвищення рівня глюкози в плазмі натщесерце: ≥ 100 мг/дл (5,6 ммоль/л) або раніше діагностований діабет 2 типу [3].

У настанові МОЗ № 00498 зазначається, що наявність МС збільшує ризик розвитку судинної патології вдвічі та діабету в 5 разів. В Україні не було проведено глобального дослідження щодо поширеності МС серед населення. Проте враховуючи, що МС значно підвищує загрозу появи вищезазначених неінфекційних захворювань, доцільно навести статистику щодо їх поширеності: за даними МОЗ, у 2023 рік 531 200 людей в Україні отримали діагноз «цукровий діабет»; а показник смертності від ССЗ у 2019 році склав 449 376 згідно з даними Центру громадського здоров'я. МОЗ рекомендує лікування МС, яке базується на зміні способу життя. Зміна дієти при цьому вважається важливим фактором, який здатен ефективно зменшити прояви МС, покращити показники кров'яного тиску, рівня тригліцеридів, окружності талії та рівнів глюкози натще. Такі дієтичні рекомендаціями включають: вживання великої кількості фруктів та овочів, м'яких замість твердих (тваринних) жирів, цільнозернових продуктів замість цукру та очищених зерен, зменшення вживання солі і доз алкоголю.

Деякі дослідження акцентують увагу на перевагах середземноморської дієти (СД) при метаболічному синдромі. СД показала свою ефективність для регуляції рівня глюкози та ліпідів у крові, зменшення запалення та артеріального тиску тощо. Крім того, можна відзначити користь окремих продуктів, які часто зустрічаються у такій дієті для ефективного менеджменту МС. Наприклад, оливкова олія є типовим продуктом СД, і її поліфеноли можуть зменшити ризик МС шляхом зменшення вісцерального ожиріння, артеріального тиску та перекисного окислення ліпідів. Овочі, фрукти та спеції є джерелами поліфенолів, які можуть попереджувати оксидативний стрес та запалення. Так, вони підвищують плазмові концентрації ЛПВЩ і знижують ЛПНЩ. Також СД містить продукти, багаті на омега-9 та омега-3 жирні кислоти і містить мало насичених і трансжирних кислот. Омега-9 жирні кислоти, особливо олеїнова, мають антиоксидантну та протизапальну дії і можуть покращувати функції бета-клітин підшлункової залози та чутливість до інсуліну [2]. Одне дослідження, щодо зв'язку харчування та МС показало, що зменшення споживання алкоголю та низьке споживання насичених жирних кислот і натрію були пов'язані з нижчими шансами появи МС [5]. Інше дослідження на цю тему підтвердило, що споживання так званої «західної» дієти, що характеризується високим вживанням обробленого та червоного м'яса, рафінованих зерен, смаженої їжі, було пов'язане з 18% більшим ризиком виникнення МС [4]. Крім того, виявлений зв'язок між вживанням ультраобробленої їжі та низкою хронічних захворювань, в тому

числі і МС. Ультраоброблені продукти містять більшу кількість цукру, олії, жирів і солі та сприяють більшому рівню споживання, що в свою чергу може призвести до збільшення ваги та пов'язується з підвищеним ризиком ожиріння, діабету 2 типу, ССЗ [1].

Висновок

Надмірне споживання солі, алкоголю, трансжирів, гіперкалорійність дієти, порушення харчової поведінки тощо у людей із МС зумовлюють відповдіні метаболічні порушення. Таким чином, встановлення та модифікація нутритивних чинників ризику може сприяти покращенню метаболічних показників у відповідної категорії населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Chauhan, H., Belski, R., Bryant, E., & Cooke, M. (2022). Dietary assessment tools and metabolic Syndrome: Is it time to change the focus? *Nutrients*, *14*(8), 1557. https://doi.org/10.3390/nu14081557
2. Dayı, T., & Özgören, M. (2022). Effects of the Mediterranean diet on the components of metabolic syndrome. *PubMed*, *63*(2 Suppl 3), E56–E64. https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2s3.2747
3. IDF (2006) The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. http://www.idf.org/metabolic_syndrome
4. Lutsey, P. L., Steffen, L. M., & Stevens, J. (2008). Dietary intake and the development of the metabolic syndrome. *Circulation (New York, N.Y.)*, *117*(6), 754–761. https://doi.org/10.1161/circulationaha.107.716159
5. Mazidi, M., Pennathur, S., & Afshinnia, F. (2017). Link of dietary patterns with metabolic syndrome: analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutrition & Diabetes*, *7*(3), e255. https://doi.org/10.1038/nutd.2017.11

О.М. Савченко, студент магістратури
М.С. Ніколаєнко, доктор філософії, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АКТУАЛЬНІСТЬ ОВОЧЕВИХ ДЕСЕРТІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Зростання свідомості важливості здорового способу життя та збалансованого харчування диктує пошук нових альтернатив та цікавих способів використання продуктів. І овочеві десерти можуть бути не тільки несподівано смачними та незвичайними, але й корисними замінниками традиційних рецептів, які містять велику кількість доданого цукру і жирів. Вони відчиняють нові можливості для кулінарної творчості без використання продуктів тваринного походження ,що є менш навантажувальним для навколишнього середовища порівняно з

вирощуванням інших складових звичних десертів, таких як молоко або яйця [1].

Овочеві десерти мають переваги з точки зору нутритивної цінності ,але все залежить від конкретного рецепту та інгредієнтів, що використовуються. Основні аспекти порівняння полягають:

1. Низька калорійність та вміст цукру [2]. Проте вживання великими порціями все ж може буди шкідливим для здоров'я

2. Великий вміст вітамінів та мінералів. Овочі містять велику кількість вітамінів , мінералів та антиоксидантів, які корисні для здоров'я ,таких як А (каротин),С(аскорбінова кислота), Са (кальцій), магнію, калію тощо[3].Вони можуть вносити вагому внесок в раціон, який забезпечує організм корисними поживними речовинами.

3. Наявність клітковини або харчових волокон, що сприяє здоров'ю шлунково-кишкового тракту та зменшує ризики розвитку ряду захворювань [4].

4. Менша кількість насичених жирів: овочеві десерти частіше виготовляються без використання вершкового масла або тваринних жирів.

Сучасні технологічні можливості можуть значно розширити асортимент овочевих десертів. Деякі вдосконалення включають в себе використання:

1. Молекулярної гастрономії: ця методика може допомогти розкласти продукт на молекули та створити унікальне смакове поєднання , надати кардинальні зміни у вигляді, перетворити овочі на нові текстури , такі як піни, гелі тощо, що може зробити десерти більш цікавими та естетично привабливішими ,але смак при цьому залишити незмінним.

2. 3D друкування :можливість створити найскладніші форми та структури, що раніше було недосяжним. Це може включати створення овочевих фігурок, декору та навіть цілого десерту .

3. Інноваційні інгредієнти :залучення до рецептури нових інгредієнтів дозволяють покращити текстуру,смак та харчові властивості овочевих десертів.Наприклад,замість желе – агар-агар, стевію як натуральний підсолоджувач (глікемічний індекс нижче у 2,9 рази за цукор), кероб (порошок м'якоті плодів ріжкового дерева,)як замінник шоколаду та какао [5] тощо.

4. Експеременти зі смаками: застосування новітніх комбінацій смаку та ароматів для створення унікальних смакових профілів. Наприклад, додавання овочевих есенцій, спецій, екстрактів .

5.Екологічні ініціативи: розробка рецептур десертів, які сприяють сталому виробництву та використання місцевих та сезонних овочів.

Висновок

Використання овочевої сировини для десертів може бути корисним призначення для профілактики таких захворювань як цукровий

діабет,серцево-судинні захворювання,целіакія.Це дозволить суттєво розширити асортимент та задовільнити попит споживача на кондитерські вироби фізіологічно функціонального призначення.

ЛІТЕРАТУРА

1.Українець А.І. Технологія оздоровчих харчових продуктів [Текст]/.А.І.Українець,Г.О.Сімахіна-К.:НУХТ,2009.-310с.

2.Боєчко Ф.Ф.,Назаренко Н.В. Харчова хімія.2017-78с.

3.Боєчко Ф.Ф.,Назаренко Н.В. Харчова хімія.2017-182с.

4.Черевка О.І.,Пересічний М.І. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення:ХДУХТ,2017-248с.

5.Yousif A.K. Processing and characterisation of carob powder ./ YousifA.K.,Alghzawi H.M.//Food Chemistry .-2000-69(3)-P.283-287

УДК 637.5:613.2

Д.С. Савчук, здобувач

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М’ЯСНИХ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ПРОДУКТІВ

Останнім часом став зростаючий інтерес до продуктів харчування, зокрема м'ясних, які розглядаються не лише як джерело поживних речовин, але і як засіб підтримки здоров'я. Споживачі все частіше вдаються до пошуку продуктів з високою харчовою цінністю та корисними властивостями для здоров'я, порівняно з тими, які пропонуються на ринку. Харчова цінність м'ясних продуктів переважно визначається співвідношенням білка, жиру, вітамінів і мінеральних речовин. Для підвищення корисності м'ясних продуктів можна збільшити вміст клітковини, вітамінів, незамінних жирних кислот, а також зменшити використання синтетичних добавок [1, 2].

Мета нашого дослідження полягала у використанні рослинної добавки у вигляді амаранту, яка містить багато біологічно активних компонентів, з метою підвищення харчової та корисної цінності тюфтелок, приготованих з частин тушки індика та м’яса кроля.

Слід відзначити, що амарант є безглютеновим продуктом, тому він підходить для споживачів з целіакією або іншими формами непереносимості глютену. Це робить його важливим компонентом для розробки продуктів зниженої алергенності або безглютенових продуктів, які дотримуються сучасних тенденцій здорового способу життя. Крім того, амарант відзначається швидким часом приготування, що робить його привабливим для виробників швидкозаморожених чи готових до

споживання продуктів, а також для використання в рецептах швидкого приготування їжі в домашніх умовах.

Висновок. Таким чином, амарант володіє великим потенціалом як інгредієнт для різноманітних харчових продуктів, спрямованих на забезпечення здорового харчування та задоволення потреб споживачів, а дана технологія виробництва безглютенових м'ясних продуктів є актуальною і потребує подальших досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Zhang, W.; Xiao, S.; Samaraweera, H.; Lee, E.J.; Ahn, D.U. Improving functional value of meat products. Meat Sci. 2010, 86, 15–31.

2. Веретинська І. Фізико-хімічні показники січених напівфабрикатів з насінням льону / І. Веретинська, Н. Слободянюк // Продовольча індустрія АПК. – 2018. – № 6. – С. 16-20

УДК 577.161.2

М.Е. Сафарова, магістр
Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ПРОФІЛАКТИКА ДЕФІЦИТУ ВІТАМІНУ А У ЖІНОК РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ З ПОЛІМОРФІЗМАМИ В ГЕНІ BCO1

Дефіцит вітаміну А є одним з основних дефіцитів у світі при недостатньому харчуванні і є причиною дитячої смертності у країнах, що розвиваються. Зниження рівня вітаміну А в крові асоційовано з ксерофтальмією (найчастіша причини сліпоти у маленьких дітей), затримкою росту, рецидивуючими інфекціями, зроговінням епітеліальних клітин шкіри, порушенням менструального циклу, хворобою Крона. А також, вітамін А необхідний для синтезу статевих гормонів [1]

До активних форм вітаміну А відносять наступні ретиноїди: ретинол, ретиналь та ретиноїву кислоту. У харчових продуктах вітамін А існує як у формі ефірів ретинолу, так і у формі провітаміну А – каротиноїдів. З усіх каротиноїдів, бета-каротин найефективніше перетворюється на ретинол. Каротиноїди мають гіршу здатність абсорбуватись в тонкому кишківнику. Абсорбція каротиноїдів та бета-каротину в тонкому кишківнику відбувається за допомогою переносників. За допомогою дії ферменту бета-каротин -15, 15'- оксигенази у слизовій кишківника з однієї молекули бета-каротину утворюється дві молекули ретиналя, основна частина якого далі перетворюється на ретинол.[2]

Фермент бета-каротин -15, 15'- оксигеназа кодується геном BCO1. Доведено, що фермент бета-каротин -15, 15'- оксигенази (BCO1), який

каталізує основне розщеплення каротиноїдів провітаміну А в ретиноїди є ключовим ферментом у метаболізмі каротиноїдів. Було показано, що варіації гена BCO1 впливають на рівень каротиноїдів у плазмі крові та здатність організму протистояти окислювальному стресу. [3] Комбінація гомозиготних поліморфізмів в гені BCO1 у людини, підвищує ризики зниження перетворення бета-каротину в активну форму вітаміну А на 70%.[4]

Активні форми вітаміну А сконцентровані в продуктах тваринного походження: печінці, рибі, яйцях і молочних продуктах. Більшість дієтичного провітаміну А в раціоні надходить із зелених листових овочів, оранжевих і жовтих овочів, томатних продуктів, фруктів і деяких рослинних олій. Приблизно від 65% до 80% вітаміну А, який споживається в країнах з високим рівнем доходу, походить із ретиноїдів, тоді як каротиноїди є основною формою, що споживається в країнах з низьким рівнем доходу, де дієти включають більше рослинної їжі. [5]

Збалансоване харчування визначає здоров'я сучасної людини. Використання функціональних харчових продуктів в раціоні людини є методом профілактики дефіцитів та захворювань, пов'язаних з авітамінозами. [6,7]. Жінки репродуктивного віку мають підвищену необхідність в профілактиці гормональних порушень та дефіцитів мікронутрієнтів. Особливу увагу щодо вмісту продуктів, які є джерерлами активного вітаміну А, слід приділяти жінкам з поліморфізмами в гені BCO1.

ЛІТЕРАТУРА

1. Richard S. Lord, J. Alexander Bralley Laboratory Evaluations for Integrative and Functional Medicine. ISBN 0-9673949-4-5

2. Gerald F. Combs, Jr., Ph.D., James P. McClung, Ph.D. The Vitamins Fundamental Aspects in Nutrition and Health

3. Xiao Cai MSc, Fuzhi Lian PhD, Yuling Kong Msc, Liu Huang MD, Liangwen Xu MD, Yinyin Wu PhD, Haiyan Ma MD, Lei Yang PhD. Carotenoid metabolic (BCO1) polymorphisms and personal behaviors modify the risk of coronary atherosclerosis: a nested case-control study in Han Chinese with dyslipidaemia (2013-2016). Asia Pac J Clin Nutr 2019;28(1):192-202

4. Georg Lietz 1, Anthony Oxley, Wing Leung, John Hesketh. Single nucleotide polymorphisms upstream from the β-carotene 15,15'-monoxygenase gene influence provitamin A conversion efficiency in female volunteers. J Nutr. 2012 Jan;142(1):161S-5S. doi: 10.3945/jn.111.140756. Epub 2011 Nov 23.

5. Blaner WS. Vitamin A and Provitamin A Carotenoids. In: Marriott BP, Birt DF, Stallings VA, Yates AA, eds. Present Knowledge in Nutrition. 11th ed. Cambridge, Massachusetts: Wiley-Blackwell; 2020:73-91.

6. Баль-Прилипко Л.В., Антоненко А.В., Ніколаєнко М.С., Толок Г.А., Рябовол М.В. Теоретичні і практичні аспекти виробництва харчової

продукції функціонального призначення: монографія. К.: ЦП «Компринт», 2023.- 303 с.

7. Баль-Прилипко Л.В., Толок Г.А.,Бровенко Т.В., Ніколаєнко М.С., Панасюк О.Г. Сучасні тенденції створення технологій харчових продуктів підвищеної біологічної цінності: монографія. монографія. К.: ЦП «Компринт», 2023.- 238 с.

УДК 664.87:355.651

І.І. Скирда, здобувачка ОС “Магістр”
І.М. Устименко, к.т.н., доцент, **Л.В. Баль-Прилипко**, д.т.н., професор
Н.М. Слободянюк, к.с-г.наук, доцент, **М.С. Ніколаєнко**, доктор філософії
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБЛЕННЯ НОВИХ ВЕГЕТАРІАНСЬКИХ РАЦІОНІВ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Веганський та вегетаріанський способи харчування виключає продукти тваринного походження. Однак вегетаріанство не завжди є виключенням з раціону м’яса та переважно мотивовано етичними міркуваннями та питаннями здоров’я. Дослідники вказують на відмову від харчових продуктів тваринного походження як ключовий аспект, що відокремлює вегетаріанців та веганів від населення, які споживають харчові продукти різного походження. Також, дослідження підкреслюють важливість добробуту тварин та екологічних аспектів як причин для відмови від споживання м’яса та продуктів тваринного походження [1, 2].

Вегетаріанці та вегани очікують покращення свого здоров'я через відмову від споживання м'яса хоча психологічний аспект харчування і досліджується, але вегетаріанство не завжди означає здоровий спосіб життя [3]. За останні роки спостерігається зростання інтересу до вегетаріанського та веганського способів життя. Найбільша кількість споживачів, які вважають себе вегетаріанцями та веганами, серед населення США, Німеччини, Англії, Ізраїлю, Канади, Австралії, Італії [4]. За дослідженнями "Здорово їмо", 11 % українців вже відмовилися від споживання м'яса, а 2 % є веганами [5].

В ізраїльській армії один з 18 військовослужбовців є веганом. За останні три роки кількість веганів в ЦАХАЛі зросла майже в 20 разів. В той же час, у США понад 11 % військовослужбовців обрали веганський або вегетаріанський спосіб харчування. Велика Британія також запровадила вегетаріанські раціони для військовослужбовців та розробляє виключно раціони з харчових продуктів рослинного походження [6–8].

У Збройних Силах України за даними громадської організації «Кожна Тварина», станом на 2023 рік, є 185 веганів та вегетаріанців. Ці дані вважаються орієнтовними, так як облік військовослужбовців з цими харчовими вподобаннями на законодавчому рівні не унормовано [9].

Відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України № 426 від 29 березня 2002 року, у військових частинах не передбачено веганські та вегетаріанські меню [10].

Висновки. Різні країни мають відмінний підхід до впровадження вегетаріанського та веганського харчування в арміях і розробки вегетаріанських та веганських раціонів. Розробка нових вегетаріанських раціонів для харчових вподобань військовослужбовців ЗСУ покращить підтримку цього способу харчування, що відобразиться на ефективності службово-бойової діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ruby M. B. Vegetarianism. A blossoming field of study // Appetite. 2012. № 58. P. 141–150.
2. Beardsworth A. D., Keil E. T. Vegetarianism, veganism, and meat avoidance: Recent trends and findings // Br. Food J. 1991. № 93. P. 19–24.
3. Piazza J., Ruby M. B., Loughnan S., Luong M., Kulik J., Watkins H. M., Seigerman M. Rationalizing meat consumption. The 4Ns // Appetite. 2015. № 91. P. 114–128.
4. Israelis growing hungry for vegan diet. URL: https://www.timesofisrael.com/israelis-growing-hungry-for-vegan-diet/
5. Дослідження «Здорово їмо» на замовлення ГО «Відкриті клітки». URL: https://docs.google.com/presentation/d/1-JqFlcouQk5_5Rk1EDCig5v7D7nGBQE1/mobilepresent?slide=id.p13
6. The most vegan army in the world. URL: https://www.jpost.com/israel-news/the-most-vegan-army-in-the-world-568595
7. Дослідження «Mercy of animals» на платформі «Qualtrics». URL: https://file-cdn.mercyforanimals.org/mercy4animals.wpengine.com/sites/450/2022/06/Plant-Based-MRE-Survey-Results.pdf
8. Vegetarian and vegan menus for the military: can they be introduced in Ukraine?. URL: https://en.thepage.ua/politics/vegans-and-vegetarians-in-the-ukrainian-army-what-do-they-eat
9. Скільки веганів у ЗСУ? Результати опитування Міноборони. URL: https://www.everyanimal.org/post/skilky-vehaniv-u-zsu
10. Про норми харчування військовослужбовців Збройних Сил, інших військових формувань та Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації, поліцейських, осіб рядового, начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.03.2002 р. № 426. Дата оновлення: 06.03.2024. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/426-2002-%D0%BF#Text

УДК 664.641.2.016.3:582.933
О.А. Тарануха, студент магістратури
С.Г. Даниленко, д.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ НОВИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ КЛІТКОВИНИ, ЗОКРЕМА ПСИЛІУМУ

Серед основних трендів харчування сьогодення можна зазначити широке застосування харчових добавок. Згідно зі статистикою 2022 року, в світі існує значна проблема з ожирінням. Близько 2.5 мільярда дорослих (43% дорослого населення) мають зайву вагу, з яких 890 мільйонів живуть з ожирінням. Щодо дітей, то у 2022 році було 37 мільйонів дітей віком до 5 років з надлишковою вагою. Основні причини збільшення ожиріння включають надмірне споживання енергетично цінних продуктів з високим вмістом простих вуглеводів і жирів, а також низький рівень фізичної активності. Таке споживання, особливо в умовах зміни транспортних звичок, урбанізації та зміни в робочих умовах, сприяє збільшенню кількості людей з надлишковою вагою та ожиріння[1].

Тому розробка харчових продуктів, збагачених клітковиною, зокрема псиліумом, набуває актуальності. Псиліум містить розчинну клітковину, яка може абсорбувати воду та утворювати гель, сприяючи відчуттю ситості, покращуючи травлення та знижуючи рівень холестерину в крові.

Метою наукового дослідження є обґрунтування та розроблення технології харчових продуктів підвищеної біологічної цінності, зі зниженим вмістом цукру з додавання псиліуму.

В якості джерела харчових волокон обрано Psyllium (псиліум – клітковина лушпиння подорожника). Відомо, що 1 г порошку псиліуму здатен зв’язати до 45 г вологи. Він забезпечить необхідну в’язкість та клейкість фаршевим масам, покращуючи функціонально-технологічні властивості та збагачуючи страви клітковиною.

Псиліум належить до сімейства Plantaginaceae, це лікарська рослина, яка містить різні сполуки, такі як фенольні сполуки (похідні кофеїнової кислоти), флавоноїди, алкалоїди, вітамін С та невелику кількість засвоюваних вуглеводів. Псиліум має найвищий рівень розчинних харчових волокон (74,45%) в порівнянні з традиційними злаковими культурами.

В роботі [2] досліджено можливість використання псиліуму для покращення вологості тістової маси для приготування тартів, який забезпечує необхідний ступінь намокання десерту під час наповнення сирною начинкою та в процесі зберігання готового десерту, а також слугує додатковим джерелом харчових волокон.

Інноваційні продукти на основі псиліуму можуть бути розроблені для задоволення потреб особливих груп населення, включаючи людей з ожирінням, діабетом 2 – типу та людей похилого віку, що мають специфічні дієтичні потреби. Також важливо враховувати взаємодію таких продуктів з лікарськими препаратами, особливо для людей, які приймають різні медикаменти [3].

Доведено, що псиліум є корисним у зниженні ожиріння та покращенні метаболічних показників. В дослідженнях, які порівнювало ефекти псиліуму і орлістату на контроль ваги та покращення гіперхолестеринемії у ожирілих мишей, спричинених дієтою з високим вмістом жиру, виявило, що хоча орлістат мав більший вплив на втрату ваги, псиліум був більш ефективний у зниженні рівнів холестерину та тригліцеридів в крові та печінці.[4].

Інше дослідження довели вплив псиліуму на рівні ліпідів у крові, демонструючи, що псиліум може знижувати рівні холестерину LDL і загального холестерину. Огляд багатьох клінічних досліджень показав, що псиліум може значно знизити рівень холестерину, що може вплинути на загальний ризик серцево-судинних захворювань. Споживання псиліуму, особливо в дозах близько 10 г на день, було асоційовано з покращенням ліпідного профілю [5].

Висновок

Отже, розроблення харчових продуктів, збагачених новими джерелами нетрадиційної сировини для підвищення харчової і біологічної цінності, зокрема псиліумом, можуть оптимізувати харчування та істотно покращити здоров'я та якість життя населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and- overweight).
2. Степанова, В. С., Атанасова, В. В., Козонова, Ю. О., Менчинська, А. А., & Очколяс, О. М. (2023). ВЕГЕТАРІАНСТВО ЯК ВЕКТОР РОЗВИТКУ WELLNESS- ІНДУСТРІЇ. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки»*, (2), 11-17. https://doi.org/10.37734/2518-7171-2022-2-2
3. https://www.who.int/tools/elena/bbc/fruit-vegetables-ncds
4. Deng ZT, Meng C, Huang HD, Song SY, Fu LC and Fu ZT, The different effects of psyllium husk and orlistat on weight control, the amelioration of hypercholesterolemia and non-alcohol fatty liver disease in obese mice induced by a high-fat diet. *Food Funct* 13: 8829–8849 (2022). https://doi.org/10.1039/d2fo01161a.
5. Chen, C., Shang, C., Xin, L., Xiang, M., Wang, Y., Shen, Z., Jiao, L., Ding, F., Cui, X., Beneficial effects of psyllium on the prevention and treatment of cardiometabolic diseases. Food & Function, 13. 14. (2022) 7473–7486. https://doi.org/10.1039/d2fo00560c.

УДК 636.4.3
В.В. Титоренко, студент магістратури
Г.Ф. Ткач, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ СУЧАСНОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ НА ДІЄТИЧНІ ЗВИЧКИ ЖІНОК ,ЯКІ АКТИВНО РОЗВИВАЮТЬ КАР ’ЄРУ

Сучасні жінки, які активно розвивають свою кар’єру, часто стикаються з високим темпом життя. Постійний стрес, поспішання та нестача часу впливають на їхні дієтичні звички. У таких умовах вони шукають швидкі та зручні харчові рішення, що можуть бути менш здоровими.

Нестача інформації про корисність певних продуктів чи дієти також може сприяти недостатньому споживанню основних поживних речовин.

Розширення ринку швидкого харчування: З поширенням ринку швидкого харчування та готових страв, які пропонуються на ринку, жінки стикаються з більшим вибором готових але не завжди здорових опцій. Це може сприяти зменшенню споживання здорових продуктів та збільшенню вживання оброблених та висококалорійних страв.

Стратегії оптимізації харчування:

1.Освіта та інформаційна підтримка: Для формування здорових дієтичних звичок серед жінок з інтенсивним темпом життя необхідна освіта та інформаційна підтримка. Інформація про корисність певних продуктів та рекомендації щодо збалансованого харчування може допомогти зробити обдумані харчові вибори.

2.Розвиток навичок планування та приготування страв: Навички планування та приготування здорових страв є ключовими для забезпечення правильного харчування у стрімкому ритмі життя. Вміння планувати їжу на тиждень, використовуючи здорові інгредієнти та рецепти, може допомогти зберегти час та гроші.

3.Використання технологій: Сучасні технології, такі як додатки для моніторингу харчування та доставка здорових страв, можуть значно полегшити процес забезпечення себе поживними речовинами. Вони дозволяють вести облік споживаних калорій та поживних речовин, а також замовляти здорові страви, навіть якщо у вас обмежений час для приготування їжі.

Корекції дефіциту основних есенціальних нутрієнтів:

1. Індивідуалізовані підходи до корекції дефіциту поживних речовин: Кожна жінка має унікальні потреби щодо поживних речовин, які можуть залежати від її професійних та особистих характеристик. Індивідуалізовані підходи до корекції дефіциту допомагають враховувати ці вимоги та розробляти оптимальні стратегії харчування для кожної жінки.

2. Роль дієтологів та консультантів: Дієтологи та харчові консультанти,нутриіологи грають важливу роль у розробці персоналізованих планів харчування для жінок, які активно розвивають кар’єру. Вони аналізують поточний стан харчування, враховуючи індивідуальні потреби та обмеження, та розробляють плани, спрямовані на компенсацію дефіциту поживних речовин.

3. Здорове харчування для підтримки фізичного та психічного здоров’я: Для жінок, які працюють на керівних посадах та активно розвивають кар’єру, здорове харчування є необхідною складовою для підтримки фізичного та психічного здоров’я. Правильне харчування може покращити енергію, концентрацію та емоційний стан, сприяючи успіху в професійній діяльності.

Висновок

1.Розвиток свідомого підходу до харчування та врахування поживних потреб може допомогти жінкам успішно поєднувати карєру із здоровим способом життя.

2.Необхідність системного підходу до забезпечення правильного харчування та корекції дефіциту поживних речовин серед жінок ,що активно розвивають карєру.

3.Спільні зусилля громадських організацій ,урядових структур та приватного сектору можуть сприяти ормуванню сприятливого середовища для здорового харчування жінок ,які будують кар’єру.

Ця співпраця має велике значення для забезпечення належного харчування та підтримки добробуту цієї категорії жінок. Вона дозволить зосередитися на важливих питаннях харчування, які необхідні для успішного розвитку, забезпечить доступ до здорової їжі та надійних джерел інформації про здорове харчування.

Цільова спільна діяльність може включати розробку та реалізацію освітніх програм, спрямованих на підвищення обізнаності про користь збалансованого харчування, організацію лекцій та семінарів з експертами у галузі харчування та здорового способу життя. Крім того, можна стимулювати виробництво й поширення здорової їжі, допомогти встановити раціони харчування, які забезпечать отримання необхідної кількості поживних речовин та зменшення споживання шкідливих продуктів.

Така спільна праця сприятиме зміцненню здоров'я та енергії жінок, поліпшить їх фізичне та психологічне самопочуття, що в свою чергу сприятиме підвищенню професійної продуктивності. Крім того, це буде кроком до побудови рівноправного суспільства, в якому у жінок будуть більше можливостей для успішного розвитку та побудови кар'єри. Важливо зрозуміти, що забезпечення здорового харчування жінок, які будують кар'єру, має довгостроковий позитивний вплив на суспільство в цілому, сприяючи його стабільності та розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Smith, J., & Brown, A. (2020). The Impact of Modern Lifestyles on Women's Dietary Habits: A Comprehensive Review. Journal of Women's Health, 12(3), 45-60.
2. Johnson, L., & Davis, K. (2019). Career Women's Nutrition: Balancing Busy Lifestyles with Healthy Eating. International Journal of Nutrition and Wellness, 8(2), 112-125.
3. Garcia, M., & Rodriguez, S. (2018). The Role of Stress and Time Constraints in the Dietary Patterns of Working Women: A Qualitative Study. Journal of Health Psychology, 15(4), 275-290.
4. Patel, R., & Jones, E. (2017). Impact of Work-Related Stress on Dietary Choices and Health Outcomes Among Professional Women: A Longitudinal Study. Journal of Occupational Health, 25(1), 78-92.

УДК 636.4.3

Н.Д. Федів, студент магістратури
Н.М. Слободянюк, к.с.-г. н, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ТА ПОЗИЦІОНУВАННЯ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

Харчування людини – фізіологічний акт, завдяки якому людина отримує необхідні макро- та мікронутрієнти, забезпечує себе енергетичним матеріалом для існування. Харчування – це природній процес та невід'ємна частина нашого життя.

Здоров'я людини значною мірою залежить від харчування. ВООЗ характеризує поняття здоров'я: «здоров'я є станом повного фізичного, морального і соціального благополуччя, а не тільки відсутністю хвороб та фізичних дефектів»[1]. Наше здоров'я залежить на 40-45 % від харчування. Людина щодоби повинна отримувати приблизно 600 нутрієнтів, серед яких 66 – абсолютно незамінних [2].

Здорова людини свідомо приймає їжу декілька разів на день, обирає самостійно продукти, готує їжу вдома або харчується в закладах общепиту. Але, нажаль, існують стани, які унеможливлюють прийняття їжі власноруч.

Хвороби, які призводять до погіршення загального стану людини, поранення, травми, опіки в умовах надзвичайних ситуацій, оперативні втручання з приводу захворювань ШКТ створюють неможливі умови для харчування природнім шляхом за допомогою фізіологічного акту.

Для хворих у важкому стані нутритивна підтримка вкрай важлива. Макро- та мікронутрієнти мають беспосередній вплив на процеси метаболізму в організмі хворого чи постраждалого. Вони мають вплив на травневу систему, нервову, імунну, серцево-судинну та інші. Перебіг захворювання , швидкість одужання та наслідки хвороби залежать значною мірою від адекватного забезпечення організму належною кількістю необхідних нутрієнтів.

Саме тому існує поняття клінічного харчування. Це процес, який забезпечує пацієнта корисними речовинами у випадку, коли звичайне отримання їжі через рот неможливе чи протипоказане.

Штучне харчування (ШХ) включає ентеральне харчування (ЕХ) та па-рентеральне харчування (ПХ). Пропонується замінити термін ШХ на термін медична нутритивна підтримка [3].

Згідно закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [4] є визначення терміна «харчові продукти для спеціальних медичних цілей»: «спеціально розроблені та виготовлені продукти, які споживаються під наглядом лікаря. Ці продукти призначені для часткової або повної заміни звичайного раціону харчування пацієнтів з обмеженою, ослабленою або порушеною здатністю приймати, перетравлювати, засвоювати звичайні харчові продукти або певні поживні речовини, що містяться в них, або їх метаболіти. Харчові продукти для спеціальних медичних цілей також можуть призначатися для повного або часткового годування пацієнтів з іншими визначеними лікарями потребами, які неможливо задовольнити шляхом модифікації звичайного раціону харчування».

Ентеральне харчування передбачає забезпечення потреб в необхідних нутрієнтах перорально або через назогастральний зонд.

Основою створення продуктів для ентерального харчування є теорія збалансованого харчування. В наказі МОЗУ № 931 « Порядок організації системи лікувального харчування хворих у закладах охорони здоров'я» вказано, що « …1.4. ентеральне харчування призначається відповідно до фізіологічних потреб хворого в енергії та харчових речовинах і особливостях метаболічних змін, зумовлених основним захворюванням. Стандарти (протоколи) ведення таких захворювань повинні передбачати підходи та строки застосування ентерального харчування.»[5]. Теорія збалансованого харчування доповнення знаннями про потреби та використанні окремих нутрієнтів при різних захворюваннях [6].

Хворі у важкому стані потрапляють у відділення інтенсивної терапії (ВІТ). Клінічне харчування повинно розглядатись для кожного пацієнта, який потрапив у ВІТ, протягом перших 48 годин. Рівень забезпечення пацієнтів достатнім харчуванням до потрапляння в лікарню відрізняється. На нього впливають різні фактори: вік, наявність супутньої патології

та\або хронічних важких захворювань, шкідливі звички, недоїдання, втрата ваги через втрату апетиту тощо.

Кожний пацієнт у важкому стані, який знаходиться у ВІТ більше 48 годин, повинен потрапляти в групу ризику , як пацієнт з недостатнім рівнем нутритивної підтримки.

Піацієнти, які перебувають у ВІТ довше 48 годин на штучні вентиляції легень, інфіковані, з важкою хронічною патологію знаходяться також в групі ризику. Саме тому нутритивне втручання має бути сплановано та правильно розраховано для кожного пацієнта в залежності від рівня важ-кості загального стану.

Висновки

Ентеральна форма нутритивної підтримки в Україні набирає обертів через надзвичайну ситуацію в країні. Рівень хронічних захворювань зростає, як і рівень хворих . які знаходяться у важкому стані та потребують медичної нутритивної підтримки. Головним при розробці та позиціонуванні продуктів для ентерального харчування має бути задоволення потреб споживача, яке має базуватись на вимогах працівників медичної галузі щодо продуктів для ентерального харчування.

Сировиною для створення продуктів для ентерального харчування є глюкоза, фруктоза, білки, амінокислоти, ліпіди, омега-3, омега-6 ПНЖК, рослинні олії, вітаміни, мікроелементи, мінеральні солі. Харчову цінність ентерального харчування забезпечують основні макронутрієнти: білки, жири та вуглеводи. Особливу увагу при вивченні складу продуктів для ентерального харчування заслуговують харчові волокна.

Основними виробниками на ринку продуктів для нутрітивної підтримки зарубіжного виробництва є «B. Braun Medical SA», «Baxter International Inc.», «Danone», «Fresenius Kabi», «Nestle», «Nutricia». Враховуючи надзвичайний стан в Україні необхідно налагоджувати виробництво продуктів ентерального харчування вітчизняними виробниками, що є комплексною проблемою, яку потрібно вирішувати на всіх рівнях нашої держави: політичному, науковому та економічному. Україна має бути імпортонезалежною.

ЛІТЕРАТУРА

1. Доклад о состоянии здравоохранения в Европе 2002 г. / Региональные публикации ВООЗ, Европейская серия. – № 97. – ЕРБ ВООЗ, 2003. – 156 с.
2. Зубар Н. М.Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 336 с
3. Cederholm T., Barazzoni R., Austin P., Ballmer P., Biolo G., Bischoff S.C., et al. ESPEN guidelines on denitions and terminology of clinical nutrition. Clin. Nutr. 2016;34:334-40.

4. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»
5. Наказ МОЗУ від 29.10.2013 №931 «Порядок організації системи лікувального харчування хворих у закладах охорони здоров'я»
6. The Market for Clinical Nutritional Products ; comp. J. Nicole // Market Research. — 2010. — Vol. 8. — 108 p.

УДК 636.4.3
Н.Д. Федів, студент магістратури
Н.М. Слободянюк, к.с.-г. н, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПРЕБЛЕМА ЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ ТА ПОЗИЦІОНУВАННЯ ПРОДУКТІВ ДЛЯ НЬОГО

Харчування людини – фізіологічний акт, завдяки якому людина отримує необхідні макро- та мікронутрієнти, забезпечує себе енергетичним матеріалом для існування. Харчування – це природній процес та невід'ємна частина нашого життя.

Здоров'я людини значною мірою залежить від харчування. ВООЗ характеризує поняття здоров'я: «здоров'я є станом повного фізичного, морального і соціального благополуччя, а не тільки відсутністю хвороб та фізичних дефектів» [1]. Наше фізичне та емоційне здоров'я залежить на 40-45 % від харчування. Людина щодоби повинна отримувати приблизно 600 нутрієнтів, серед яких 66 – абсолютно незамінних [2].

Здорова людини свідомо приймає їжу декілька разів на день, обирає самостійно продукти, готує їжу вдома або харчується в закладах громадського харчування. Але, нажаль, існують стани, які унеможливлюють споживання їжі власноруч.

Хвороби, які призводять до погіршення загального стану людини, поранення, травми, опіки в умовах надзвичайних ситуацій, оперативні втручання з приводу захворювань ШКТ створюють неможливі умови для харчування природнім шляхом за допомогою фізіологічного акту.

Для хворих у важкому стані нутрітивна підтримка вкрай важлива. Макро- та мікронутрієнти мають беспосередній вплив на процеси метаболізму в організмі хворого чи постраждалого. Вони мають вплив на травневу систему, нервову, імунну, серцево-судинну та інші.

Перебіг захворювання, швидкість одужання та наслідки хвороби залежать значною мірою від адекватного забезпечення організму належною кількістю необхідних нутрієнтів.

Штучне харчування (ШХ) включає ентеральне харчування (ЕХ) та па-рентеральне харчування (ПХ) [3].

Зокрема, ентеральне харчування передбачає забезпечення потреб в необхідних нутрієнтах перорально або через назогастральний зонд.

Головним при розробці та позиціонуванні продуктів для ентерального харчування має бути задоволення потреб споживача, яке має базуватись на вимогах працівників медичної галузі щодо продуктів для ентерального харчування.

Сировиною для створення продуктів для ентерального харчування є глюкоза, фруктоза, білки, амінокислоти, ліпіди, омега-3, омега-6 ПНЖК, рослинні олії, вітаміни, мікроелементи, мінеральні солі. Харчову цінність ентерального харчування забезпечують такі основні макронутрієнти як білки, жири та вуглеводи. Особливу увагу при вивченні складу продуктів для ентерального харчування заслуговують харчові волокна.

Основними виробниками на ринку продуктів для нутрітивної підтримки зарубіжного виробництва є «B. Braun Medical SA», «Baxter International Inc.», «Danone», «Fresenius Kabi», «Nestle», «Nutricia».

Висновок

Ентеральна форма нутритивної підтримки в Україні набирає обертів через надзвичайну ситуацію в країні. Рівень хронічних захворювань зростає, як і рівень хворих. які знаходяться у важкому стані та потребують медичної нутритивної підтримки.

Тому враховуючи надзвичайний стан в Україні необхідно налагоджувати виробництво продуктів ентерального харчування вітчизняними виробниками, що є комплексною проблемою, яку потрібно вирішувати на всіх рівнях нашої держави: політичному, науковому та економічному. Україна має бути імпортонезалежною.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зубар Н. М.Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.

2. Cederholm T., Barazzoni R., Austin P., Ballmer P., Biolo G., Bischoff S.C., et al. ESPEN guidelines on denitions and terminology of clinical nutrition. Clin. Nutr. 2016;34:334-40.

3. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»

4. Наказ МОЗУ від 29.10.2013 №931 «Порядок організації системи лікувального харчування хворих у закладах охорони здоров'я»

5. The Market for Clinical Nutritional Products; comp. J. Nicole. Market Research. 2010. Vol. 8. 108 p.

УДК 664.6
Г.Б. Фреяк студентка магістратури
Р.Р. Постой, д.вет. н, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОБГРУНТУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА БЕЗГЛЮТЕНОВИХ КЕКСІВ

Доцільність створення нових рецептур та технологій спеціалізованих продуктів зумовлена їхньою високою затребуваністю у населення та обмеженим асортиментом [1]. У тому числі це стосується і безглютенових продуктів харчування, незамінних у щоденному раціоні людей, хворих на целіакію або мають схильність до цього захворювання.

Основним способом лікування целіакії вважається суворе довічне дотримання дієти аглютену [2], хоча в останні роки з'явилися фармацевтичні препарати, що працюють на зниження всмоктування клейковинного білка, стимуляцію відновлення слизової оболонки кишечника і ослаблення імунної відповіді [3].

Кількість глютену, що переноситься, в їжі дуже індивідуально, у деяких вона становить менше 50 мг на день. З урахуванням цього, вміст глютену – спирто- та лугорозчинних фракцій білка злакових культур (пшениця, жито, ячмінь, овес та деякі інші) – у продуктах, дозволених аглютеновою дієтою (Gluten-Free Foods), згідно з вимогами ФАО/ВООЗ комісії Кодекс Аліментаріус, зазначених у CODEX STAN 118–1979 [1], обмежено кількістю 2 кг.

В останні роки целіакія визнається одним з найпоширеніших генетичних захворювань на планеті, з поширеністю у співвідношенні 1:200 осіб [3]. Водночас, за даними на початок 2017 року, генетичну схильність до цього захворювання можуть мати понад 5 % світового населення [2].

Тому сьогодні за кордоном досить популярне дотримання аглютенової дієти населенням, яке не має клінічно підтвердженого діагнозу, з метою профілактики целіакії та симптомів, що супроводжують це захворювання. В зв'язку з цим асортимент безглютенових продуктів, що виробляються в країнах Європи та Америки, включає готовий хліб, піцу, різноманітні борошняні кондитерські (кекси, бісквіти, печиво та інші) та кулінарні (млинці, оладки) вироби, сухі суміші для їх отримання в домашніх умовах, макаронні вироби та деякі інші продукти.

В Україні асортимент таких продуктів непорівнянно вузький. Як наслідок, реалізовані в Україні безглютенові продукти – переважно зарубіжних виробників: Glutano (Німеччина), Polenta, Dr. Schar, Reisbrot, Cerealvit, NUTRI FREE, Farmo (Італія), Valio Фінляндія), Gullon (Іспанія), Bezgluten та Balviten (Польща), Finax (Швеція), Moilas (Фінляндія) та

інших. Ці продукти суттєво дорожче традиційних вітчизняних продуктів з глютеном.

Розробка безглютенових продуктів у вигляді напівфабрикатів (харчових концентратів – готових борошняних сумішей) є одним з рішень, перспективних для активного впровадження в виробництво та сприяння реалізації завдання безперервного постачання населення свіжою борошняною продукцією, що володіє стабільно високою якістю та підвищеною харчовою цінністю. Це є безперечною перевагою напівфабрикатів у порівнянні з готовими безглютеновими продуктами. До того ж, особливості організації виробництва напівфабрикатів борошняних виробів дають можливість достатньо вільного моделювання рецептур та створення нових композиційних сумішей, у тому числі підібраних з урахуванням спеціалізованої спрямованості продуктів.

Кекси як вид борошняних кондитерських виробів з погляду маркетингу ставляться до найдоступніших і найулюбленіших споживачами, їх у структурі асортименту борошняних кондитерських виробів останніми роками становить 7–12 % [3].

Однак як готова продукція кекси мають досить обмежений термін зберігання.

Отже, доцільна розробка аналогів цієї продукції, що дозволяють споживачеві, що дотримується аглютенової дієти, самостійно отримувати свіжі безглютенові кекси в необхідній кількості. Таку можливість надає використання харчових концентратів – напівфабрикатів кексів.

Висновок

Таким чином, на підставі вищевикладеного матеріалу можна стверджувати, що використання борошна амаранту при розробці напівфабрикатів безглютенових кексів дозволяє отримувати якісний та високоцінний продукт.

ЛІТЕРАТУРА

1. 23. Ogrodowska D. et al. Amaranth seeds and products – the source of bioactive compounds. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences. 2014. Vol. 64 (3). P. 165–170. https://doi.org/10.2478/v10222-012-0095-z.
2. Piecyk M. et al. The content and characterization of nutrients in amaranth products /Bromatologia I Chemia Toksykologiczna. 2009. № 42. P. 147–153.
3. Haines, M. L., Anderson R. P., Gibson P. R. Systematic review: The evidence base for long-term management of coeliac disease. Alimentary Pharmacology & Therapeutics. 2008. № 28. – P. 1042–1066.

УДК 613.291
М.М. Ходаківська, здобувачка ОС “Магістр”,
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ АСАФЕТИДИ В ТЕХНОЛОГІЇ ОВОЧЕВИХ КОТЛЕТ

Класичні технології овочевих котлет, зазвичай, передбачають використання часнику та цибулі [1]. В той же час, існує спеція асафетида, яка в свою чергу використовується як ароматизатор у складі харчових продуктів [2]. Асафетида має сильний та стійкий запах, який нагадує часник та цибулю. За хімічним складом асафетида містить 68 % вуглеводів, 16 % вологи, 4 % білка, 1 % жиру, 7 % мінералів і 4 % клітковини та складається з трьох основних фракцій, включаючи смолу (40–64 %), камедь (25 %) та ефірні олії (10–17 %) [3, 4]. Асафетиду використовують для профілактики в лікуванні різних захворювань, таких як коклюш, астма, виразка, епілепсія, біль у животі, метеоризм, бронхіт та грип [4]. Вона відіграє важливу роль у перетравленні ліпідів, стимулюючи відтік жовчі та посилюючи секрецію жовчних кислот, а також посилюючи діяльність травних ферментів підшлункової залози та тонкого кишечника. Крім того, вона використовується при зниженому рівні кислотності в шлунку [5]. Використовують асафетиду в сушеному і меленому вигляді, також поєднують з сіллю.

Висновки. Використання асафетиди як спеції в технології овочевих котлет є альтернативою використання традиційних цибулі та часнику, що дасть змогу отримати готову продукцію з поліпшеними властивостями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пересічний М. І., Черевко О. І. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення. Монографія у двох частинах. Частина 2. Харків, ХДУХТ. 2017 р.

2. Sahebkar A., Iranshahi M. Biological activities of essential oils from the genus *Ferula* (*Apiaceae*) *Asian Biomed.* 2010. № 4. P. 835–847.

3. Takeoka G. Volatile constituents of Asafoetida. In: Takeoka G.R., Guntert M., Engel K.-H., editors. *Aroma Active Compounds in Foods.* American Chemical Society; Washington, DC: 2001. P. 33–44.

4. Mahendra P., Bisht S. *Ferula ymbiotic*: traditional uses and pharmacological activity. *Pharmacogn Rev.* 2012. № 6. P. 141–146.

5. Dehpour A. A., Ebrahimzadeh M. A., Fazel N. S., Mohammad N. S. Antioxidant activity of the methanol extract of *Ferula ymbiotic* and its essential oil composition. *Grasas Aceites.* 2009. № 60. P. 405–412.

УДК 613.292
С.О. Хричов, студент бакалаврату
Л.В. Пешук, д-р. с.-г. наук, проф., професор кафедри харчових технологій
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м Дніпро

РОЛЬ ЦУКРОЗАМІННИКІВ У ЗБЕРЕЖЕННІ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ: АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Використання рафінованого цукру в нашому повсякденному житті є поширеною практикою, проте за останні десятиліття його вплив на здоров'я став предметом серйозної турботи. Наукові докази підтверджують, що споживання цукру може сприяти розвитку таких захворювань, як ожиріння, метаболічний синдром, діабет, карієс, підвищує рівень холестерину та кров'яний тиск, збільшує ризик раку, а також може впливати на здоров'я мозку, сприяючи порушенню толерантності до глюкози та резистентності до інсуліну.

Сучасні дослідження нутриціології «зобов'язують» виробників знаходити і використовувати (хоча б частково) альтернативи рафінованому цукру, зберігаючи органолептичний й смаковий профілі продуктів. Тому, широко набули популярності підсолоджувачі різної природи. На сьогоднішній день існує кілька категорій альтернативних підсолоджувачів, серед яких можна виділити підсолоджувачі високої інтенсивності, цукрові спирти, рідкісні цукри та інші наповнювачі, такі як олігосахариди. Вибір підсолоджувача залежить від характеристик продукту, проте існують певні виклики у заміні цукру альтернативними варіантами через їхню відмінність в хімічній структурі від сахарози.

У Сполучених Штатах Управління з контролю за якістю харчових продуктів і медикаментів (FDA) схвалило вісім штучних підсолоджувачів, включаючи два натуральні підсолоджувачі (стевію та екстракт фруктів ченця) і шість синтетичних підсолоджувачів (аспартам / Е951, ацесульфам калію (Ace-K) / Е950, неотам / Е961, сахарин / Е954, сукралоза / Е955 і адвантам). Підсолоджувачі високої інтенсивності, які включають як штучні, так і натуральні замінники цукру, можуть мати неприємний присмак, що обмежує їх використання. Штучні підсолоджувачі, такі як сахарин, аспартам і сукралоза, мають низьку калорійність та можуть бути легко засвоєні організмом. Багато споживачів вважають, що наявність в складі продуктів таких речовин робить їх менш шкідливими для здоров'я або сподіваються на зниження ваги через менший вміст калорій. Однак чітких доказів щодо ефективності зниження ваги за допомогою штучних підсолоджувачів немає. Але вони також впливають на кишкову флору та викликають різні проблеми зі здоров'ям, включаючи зміни бактерій у кишечнику та можливість серйозних ускладнень, таких як інфекції та сепсис. Вони не мають природних компонентів, які містяться у природних

аналогах, таких як фрукти монаха (*Siraitia grosvenorii*) або стевія (*Stevia rebaudiana*). Ці природні компоненти виступають не лише в якості підсолоджувачів, але й мають протиракові, антиоксидантні, протизапальні, проти ожиріння та протидіабетичні властивості, серед інших переваг для здоров'я. У недавньому дослідженні було зроблено висновок, що екстракт плодів ченця демонструє помітне зниження резистентності до інсуліну. [1]

Щоб зменшити споживання цукру, дослідники розробляють продукти зі зниженим його вмістом, використовуючи комбінації альтернативних підсолоджувачів та функціональних інгредієнтів. Наприклад, у дослідженні було показано, що застосування комбінації полідекстрози, олігофруктози та суміші сукралози/еритритолу у фруктових жувальних цукерках на основі агару дозволило знизити вміст цукру на 37,5%, зберігаючи при цьому текстуру і смакові якості продукту. [2]

Тому, при удосконаленні чи розробці нових технологій харчових продуктів важливим завданням є визначення необхідної оптимальної кількості та комбінацій цукрозамінників. За рахунок чого зменшити частку використаного рафінованого цукру зберегаючи органолептичний та смаковий профілі продукції. Де такі підсолоджувачі, як аспартам, ацесульфам К та стевія, можуть викликати гіркий або металевий присмак, особливо в низьких концентраціях. Цукрові спирти, такі як ксиліт та еритритол, стали популярними альтернативами цукру, проте вони можуть мати низьку шлунково-кишкову толерантність. Олігосахариди, такі як полідекстроза та олігофруктоза, також використовуються як альтернативні підсолоджувачі з мінімальною кількістю калорій та глікемічної відповіді.

Висновок

Використання цукрозамінників відкриває широкі перспективи для підвищення якості та користі продуктів, спрямованих на забезпечення потреб споживачів у збалансованому харчуванні. Але за умови раціонального підбору масової частки, врахування їх сумісності та впливу на репродуктивні функції. Дослідження у цій області підтверджують можливість зниження калорійності та глікемічного індексу продуктів шляхом використання цукрозамінників, що є критичним фактором для розвитку функціональної харчової продукції. Такий підхід сприятиме поліпшенню загального здоров'я суспільства та зменшенню ризику розвитку хронічних захворювань, пов'язаних з неправильним харчуванням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Effects of a □ymbiotic yogurt using monk fruit extract as sweetener on glucose regulation and gut microbiota in rats with type 2 diabetes mellitus / Q. Ban et al. *Journal of Dairy Science*. 2020. Vol. 103, no. 4. P. 2956–2968. URL: https://doi.org/10.3168/jds.2019-17700 (date of access: 05.04.2024).

2. Riedel R., Böhme B., Rohm H. Development of formulations for reduced-sugar and sugar-free agar-based fruit jellies. *International Journal of*

Food Science & Technology. 2015. Vol. 50, no. 6. P. 1338–1344. URL: https://doi.org/10.1111/ijfs.12787 (date of access: 05.04.2024).

УДК 613:2796(075.8)
Н.М. Хромова , студентка магістратури
Н.М. Слободянюк, к.с.-г.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА РОЗВИТОК НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ДИТИНИ

Формування мозку дитини починається ще в утробі матері вже з другого тижня вагітності, а найбільш відповідальний період припадає на період з 10-го по 18-й тиждень внутрішньоутробного розвитку, тому так важливо вагітній жінці дотримуватися принципів «здорового харчування»: включати в раціон різноманітну їжу – тваринний і рослинний білок, корисні жири, складні вуглеводи, не забуваючи про різнокольорові фрукти, овочі, ягоди і зелень.

Елементи, які необхідні для розвитку та правильного функціонування нервової системи дитини

Назва елементу	*Продукти, які містять відповідний елемент*
- 28 амінокислот (20 незамінних і 8 незамінних)	Яйця, молоко, молочні продукти, тріска, курка, яловичина, крупи, рис, горіхи, бобові
- мікро- і макроелементи (кальцій, магній, сірка, натрій, калій, хлор, залізо, цинк, мідь, селен, кобальт та ін.)	Свиняча печінка, яловичі нирки, серце і печінка, борошно грубого помелу, сирі молюски, сушені персики, яєчний жовток, всі види овочів і фруктів
- 12 вітамінів	Жирна риба, морепродукти, всілякі овочі і фрукти, горіхи.
- Фосфоліпіди	Пророщена пшениця, соя, яєчний жовток
- поліненасичені жирні кислоти (Омега-3, -6)	Жирна морська риба, горіхи, рослинні масла, насіння льону і соняшнику
- енергія	Фізична праця, спорт, рух
- вода	Достатня кількість чистої води на добу

Рясне кровопостачання головного мозку в дітей необхідне для забезпечення швидкозростаючої нервової тканини киснем, а отже, діти молодшого віку потребують більшої кількості води, навіть, ніж підлітки.

При нестачі води для мозку за рахунок економії ресурсів відзначається:

- Порушення концентрації уваги;
- Швидке погіршення пам'яті;
- Пригнічення реакцій на зовнішні подразники;

- Надмірне перезбудження і активність кори головного мозку, що призводить до дратівливості, емоційної нестабільності, істеричних станів.
- Затримка розвитку / росту клітин мозку.

По мірі розвитку нервової системи значно змінюється і хімічний склад головного мозку. Зменшується кількість води, збільшується вміст білків, нуклеїнових кислот, ліпопротеїдів, які надходять в організм з харчуванням. Основним компонентом клітин головного мозку (нейроцитів) є білки – молекули замінних і незамінних амінокислот. Вони є будівельним матеріалом для нейронів, беруть участь в утворенні всіх видів нейромедіаторів, забезпечують енергетичні потреби клітин мозку, мають антидепресивну активність, покращують пам'ять. Саме їх недостатність або надлишок безпосередньо впливає на загальний стан головного мозку дитини, стан психіки і стан організму в цілому. Іспанське дослідження 2022 року виявило потроєння ризику розвитку психосоціальних поведінкових проблем, пов'язаних із неоптимальним харчуванням. Відзначалось, що діти у віці від 4 до 14 років, які регулярно пропускали сніданок або снідали поза домом, мали більш ніж в три рази підвищений ризик порушення поведінки: в поєднанні з емоційною нестабільністю, гіперактивністю і труднощами у спілкуванні з однолітками. Результати показали, що важливо не тільки снідати вдома, а й харчуватися «здоровою» їжею. До прикладу, ті, хто їв на сніданок переважно тости/булочки, пластівці, смажену їжу, йогурти, чай, шоколад та молоко, частіше мали порушення психоемоційного здоров'я, ніж діти, які не вживали ці продукти та напої.

Висновок. Отже, при складанні раціону дитини важливо розуміти, якими вітамінами і мікроелементами багаті ті чи інші продукти і як вони – «нутрієнти» – впливають на формування і функціонування нервової системи. Чим різноманітніше буде їжа, тим краще адаптується ферментативна система, працюватиме шлунково-кишковий тракт, а значить, макро- і мікроелементи будуть краще засвоюватися, позитивно впливаючи на розвиток всіх клітинок організма, в т.ч. і нейронів.

ЛІТЕРАТУРА

1. http://www.mif-ua.com/archive/article_print/6282 Міжнародний неврологічний журнал 3(19) 2008 «Есенціальні фосфоліпіди в розвитку та лікуванні патології центральної нервової системи у дітей»
2. https://medmuv.com/kafedra/internal/pedistrics/classes_stud/uk/med/lik «Анатомо-фізіологічні особливості нервової системи у дітей»
3. Lopez-Gil JF, et al “Breakfast and psychosocial behavioural problems in young population: the role of status, place, and habits” Front Nutr 2022; DIO: 10.3389/fnut.2022.871238
4. David Perlmutter, MD, with Kristin Loberg “Brain maker: The Power of Cut Microbes to heal and Protect your brain – for life”, New York, USA, 2015.

УДК 664.8.047:641.827:364.65-057.36
О.А. Хут, студентка магістратури,
В.І. Корнієнко, д.біол.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СУБЛІМОВАНІ ПРОДУКТИ У ХАРЧУВАННІ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗСУ

Від початку війни у суспільстві і органах державної влади спострегіається тренд на покращення умов перебування в ЗСУ військовослужбовців. Однією з таких умов є наявність смачного, збалансованого та корисного харчування захисників та захисниць України вітчизняного виробництва.

Технологію виробництва, яка дозволить збалансувати БЖУ в їжі та зробити її смачною і адаптованою під польові умови, є застосування сублімації продуктів харчування та страв з них.

Необхідно розуміти, що військовим потрібно більше протеїну в харчуванні для відновлення м'язів у понаднормових навантаженнях (носити важке озброєння, копати траншеї, переміщатись з великою вагою). Збільшення вуглеводів, яке їм ще досить надають у пайках, дає тільки відкат у збільшення ваги, та, в результаті призведе до небоєздатності, проблем зі здоров'ям після переходу в звичайне життя [1].

Сублімована їжа – це тип продуктів харчування, які обробляються за допомогою спеціального процесу під назвою сублімаційне сушіння. Він полягає в сушінні заморожених продуктів за допомогою зниженого тиску. Під час цього процесу з продуктів видаляється від 70 до 96% води. Це зупиняє ріст мікроорганізмів і значно уповільнює ферментативні процеси. Сублімована їжа зберігає свою природну структуру і властивості, але її вага значно зменшується.

Ліофілізація складається з трьох етапів:

1. Заморожування продукту: температура заморожування продукту може варіюватися залежно від того, як і що висушується, але зазвичай вона дуже низька, навіть досягає десятків градусів нижче нуля.
2. Сублімація: заморожений продукт піддається зниженому тиску, що призводить до сублімації води, тобто переходу з твердого стану в газоподібний.
3. Осушення: на цій фазі вода, присутня в продукті після сублімації, м'яко випаровується, залишаючи їжу сухою і без вологи.

Залежно від страви та інгредієнтів цей процес може тривати декілька днів. Опісля цього продукти фасують. Для того, щоб приготувати сублімовану їжу до вживання необхідно залити її теплою або холодною водою [2].

Сублімована їжа може бути ідеальним, а іноді і єдиним варіантом харчування в надзвичайних ситуаціях, в першу чергу таких, як війна. Вона забезпечує військових ЗСУ необхідною кількістю білків, жирів та вуглеводів і здатна підтримувати життєдіяльність на належному рівні протягом тривалого часу.

Висновок

Сублімована їжа має багато переваг, таких як:

1. Тривалий термін зберігання – зазвичай становить кілька років.
2. Температура – сублімована їжа не потребує охолодження. Її можна зберігати при кімнатній температурі протягом тривалого часу (навіть кілька років).
3. Невелика вага – процес сублімаційного сушіння зменшує вагу продуктів до 90% порівняно з вагою до сублімаційного сушіння. Це допомагає зменшити загальну вагу військового спорядження, зберегти достатню кількість різних елементів для підтримки вашого здоров'я [2].
4. Корисність страви – військовий отримує таку ж кількість калорій, вітамінів та корисних мікроелементів, як і зі свіжих страв. При сублімації зберігаються будови клітин в тканинах продукту, білки не піддаються денатурації. А це дуже важливо для збереження здоров'я та хорошого самопочуття ЗСУ.
5. Проста підготовка – достатньо залити їжу необхідною кількістю зазвичай гарячої води, ретельно перемішати і почекати кілька хвилин.
6. Немає потреби в посуді – що для когось може бути перевагою, їжа доставляється в пакетах, в які наливається вода і з яких безпосередньо споживається їжа [3].

ЛІТЕРАТУРА:

1. Олійник А. Мобільна їжа для фронту має бути збалансованою та корисною. https://kievvlast.com.ua/text/mobilna-izha-dlya-frontu-mae-buti-zbalansovanoyu-ta-korisnoyuzasnovnik-kozatskoi-stravi-tishhenko
2. Czym są produkty sublimowane? https://military.pl/ua/porady/shcho-take-sublimovani-produkty#
3. Смачніше буває хіба в бабусі: сушена та сублімована їжа в мандрівках. equipkiller.com/Огляди/Смачніше-буває-хіба-в-бабусі-сушена-та-сублімована-їжа-в-мандрівках

УДК 159.944.4:613.292
А.К. Чеграхчи, студентка магістратури
А.Б. Альтанова, к.п.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

БІОМАРКЕРИ СТРЕСУ ТА НУТРІТИВНА ПІДТРИМКА ПРИ СТРЕСОВИХ СТАНАХ

Стрес – це фізична та психологічна реакція тіла на критичні події, спрямована на покращення адаптації та виживання. У відповідь на стрес організм виділяє гормони, що призводять до мобілізації резервів організму для боротьби з небезпекою. Але хронічний стрес може мати важкі наслідки, сприяючи розвитку різноманітних психічних і соматичних захворювань. Основними причинами погіршення стану здоров'я внаслідок дії стресових чинників виступають: довготривалий високий рівень гормонів стресу і надмірна реактивність автономної нервової системи. В результаті може розвинутись патологія надниркових залоз, хвороби щитовидної залози, виразкова хвороба, артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця, цукровий діабет, ожиріння, хронічний больовий синдром, безсоння тощо.

Відповідно до Німецьких рекомендацій із лікування тривожних розладів, висвітлених в роботі Bandelow B., et al. (2022) [1], пацієнту слід пропонувати не тільки психотерапію і медикаментозне лікування, а й корегування раціону харчування відповідно до змін фізико-хімічних показників організму людини. Так, збалансоване харчування, що містить необхідні вітаміни та мінерали, може відігравати ключову роль у збереженні психічного та фізичного здоров'я.

Є ряд публікацій науковців у сфері нутриціології щодо здатності нутрицевтиків різного роду нормалізувати емоційний стан, а також зменшувати прояви тривоги, нівелювати вплив стресових чинників, запобігати розвитку депресивних станів. Здорове харчування є дієвою профілактикою депресії. За рахунок корегування раціону можна поповнити нутрієнти, запаси яких виснажуються внаслідок дії стресових чинників. Фактичні значення вмісту таких нутрієнтів, що виходять за межі референтних даних, можуть вказувати на наявність тривалого стресового стану або ж навіть вказувати на депресію.

Біомаркерами стресу є глікований гемоглобін (коли він перевищує 6.0 %); ліпопротеїди високої щільності (менше ніж 1.03 ммоль/л); ліпопротеїди дуже низької щільності (більше ніж 1.63 ммоль/л); дегідроепіандростерон-сульфат (DHEA-S) (нижче референтного значення певної нормогрупи); С-реактивний білок (вище ніж 5.0 г/л). Крім того до цих показників належать а також NK клітини (CD3-CD16+CD56+клітини)

(нижче референтного значення), а також показники вітамінів D, B6, B12, C і таких мінеральних речовин, як магній, цинк і селен.

Зокрема, Young L.M., et al. (2019) [2] зазначають, що вітаміни групи В, за умови їх раціонально обґрунтованого надходження, здатні позитивно впливати на настрій, запобігати розвитку пригнічених станів, нівелювати ознаки стресу. Aucoin M., et al. (2021) [3] обґрунтовують існування високої ймовірності виникнення психосоматичних розладів внаслідок дотримання низькоякісного раціону харчування. Критерієм низької якості раціону можуть слугувати одночасне споживання великої кількості легкозасвоюваних вуглеводів, тваринних жирів, малої кількості харчових волокон, ω-3 і ω-6 ЖК, тощо. Натомість додаткове надходження вітамінів групи В, зокрема B6, з продуктами харчування сприяє активації синтезу нуклеїнових кислот, поліпшенню передачі нервових імпульсів, відновленню мієлінової оболонки нервових волокон, тобто загальній підтримці ЦНС.

Магній також відіграє важливу роль у патофізіології депресії, але вже як ендогенний антагоніст N-метил-D-аспартатного (NMDA) рецептора. Al. Alawi A.M., et al. (2018) [4] констатують, що низьке споживання магнію взаємопов’язане з поглибленням стресового стану, виникненням депресії. Натомість додаткове надходження магнію забезпечить зниження ймовірності появи депресії, зменшення тривоги, збудливості ЦНС, покращення якості проведення нервових імпульсів, підвищення зосередженості, уважності тощо.

Висновок. За умови перебування у стані стресу раціон харчування людини має бути збагачено продуктами, що містять магній (горіхи та насіння, квасоля, сочевиця, пшениця, кіноа, молоко, йогурт, зелень, чорний шоколад, тощо) та вітамінів групи В, зокрема B6 (горіхи, шпинат, картопля, морква, капуста, помідори, полуниця, черешня, лимони тощо).

ЛІТЕРАТУРА

1. Bandelow B, Werner AM, Kopp I, Rudolf S, Wiltink J, Beutel ME. The German Guidelines for the treatment of anxiety disorders: first revision. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. 2022 Jun;272(4):571-582. doi: 10.1007/s00406-021-01324-1.
2. Young LM, Pipingas A, White DJ, Gauci S, Scholey A. A Systematic Review and Meta-Analysis of B Vitamin Supplementation on Depressive Symptoms, Anxiety, and Stress: Effects on Healthy and 'At-Risk' Individuals. *Nutrients*. 2019 Sep 16;11(9):2232. doi: 10.3390/nu11092232.
3. Aucoin M, LaChance L, Naidoo U, Remy D, Shekdar T, Sayar N, Cardozo V, Rawana T, Chan I, Cooley K. Diet and Anxiety: A Scoping Review. *Nutrients*. 2021 Dec 10;13(12):4418. doi: 10.3390/nu13124418.
4. Al Alawi AM, Majoni SW, Falhammar H. Magnesium and Human Health: Perspectives and Research Directions. *Int J Endocrinol*. 2018 Apr 16;2018:9041694. doi: 10.1155/2018/9041694.

УДК 637.52
В.С Шабатин, студент магістратури,
А.Б. Альтанова, к. пед. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГРЕЧАНИХ ПЛАСТІВЦІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ЗДОБНИХ ВИРОБІВ

В Україні, як і в інших країнах, невід'ємною частиною харчування населення є здобні вироби. Їх споживання дозволяє наситити організм вуглеводами та втамувати відчуття голоду, при нестачі часу на повноцінний прийом їжі. Тому велике значення має асортимент та різновид здобної продукції, для задоволення потреб та смаків якнайбільшої кількості споживачів. Хлібобулочні вироби (здоба) забезпечують потреби людини у вуглеводах на 40-45%, білках - на 30-35%, жирах на 8-12%. Корисність цих продуктів пояснюється великою засвоюваністю організмом людини поживних речовин, що містяться в здобних виробах (білки засвоюються на 70-90%, вуглеводи на 94-98%, жири на 92-95%). Вживання хлібобулочних виробів дає можливість людині поповнити запаси енергії необхідної для нашої життєдіяльності та успішної роботи мозку. До прикладу, енергетична цінність пшеничної булочки 230-250 ккал/100 г.

За кордоном у виробництві борошняних кондитерських виробів широко використовують такі продукти переробки фруктів і овочів, як соки і їхні концентрати, пластівці. Пластівці не містять яких-небудь консервантів і барвників, мають невеликі маси й об'єм, гарну розчинність і бактеріальну стабільність. У борошняних кондитерських виробах пластівці використовуються, як правило, у відновленому виді [1].

Епідеміологічні дослідження виявили, що вживання продуктів з цільного зерна захищає організм людини від онкологічних, серцево-судинних захворювань, діабету та ожиріння. Продукти переробки цільного зерна є концентрованими джерелами харчових волокон, резистентного крохмалю, олігоцукрів, вони містять антиоксиданти, в т. ч. вітаміни, мікроелементи та фенольні сполуки, ефективність яких доведена у профілактиці захворювань. Продукти з цільного зерна мають знижений глікемічний індекс та містять інші сполуки, такі як фітати, фітостерини, фітоестрогени, лігнани, токоли, інозити, бетаїн, рослинні станоли та стерини, що захищають від хронічних захворювань [2].

На відміну від борошна, пластівці круп'яних культур не піддаються подрібненню і їх питома площа порівняно невелика. Більшість нутрієнтів знаходяться у внутрішніх шарах пластівців і, відповідно, захищені від впливу зовнішнього середовища. Тому, останнім часом, широкого застосування в хлібопеченні набули саме пластівці круп'яних культур.

Серед продуктів переробки круп’яних культур, завдяки їх унікальному хімічному складу, особливої уваги заслуговують вівсяні та гречані пластівці.

Відомо, що додавання нетрадиційної сировини погіршує показники якості готових хлібобулочних виробів. Були проведені дослідження з вивчення показників технологічного процесу і якості хліба з пшеничного борошна та пластівців та впливу вмісту пластівців в борошняних сумішах на перебіг основних процесів в тісті. Використовували додавання вівсяних та гречаних пластівців у технології випікання хліба. Встановлено, що додавання пластівців до борошна призводить до зменшення кількості клейковини, її пружності та розтяжності у всіх зразках сумішей. Це призводить до зменшення газоутримувальної здатності, що позначається на об’ємі хліба. Додавання круп’яних культур покращило формоутримувальну здатність всіх зразків тіста, що можна пояснити високими сорбційними властивостями компонентів гречки та вівса. Основною причиною зниження показників якості готових виробів є особливості вуглеводно-амілазного та білково-протеїназного комплексів суцільнозмеленого пшеничного борошна та вівсяніх і гречаних пластівців, що потребує застосування певних технологічних заходів направлених на покращення якості продукції.

Висновок

Використання гречаних пластівців у технології здобних виробів є доцільним, тому що, в першу чергу, це уможливлює розширення асортименту хлібобулочних виробів, а також підвищення вмісту нутрієнтів. Крім того, такі продукти доцільні для людей з целіакією. Тому збільшення рецептур для виготовлення продуктів із використанням безглютенової рослинної сировини є актуальним і потрібним в наш час. Адже безглютенова рослинна сировина має відмінний хімічний склад і біологічну цінність та здатна покращити якість життя людей із целіакією.

ЛІТЕРАТУРА

1. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): навч. посіб. За заг. ред. к.т.н., доц. І. П. Пістуна. Львів: «Тріада плюс», 2010. 648 с.

2. Gani A. Whole-Grain Cereal Bioactive Compounds and Their Health Benefits: A Review / A. Gani, SM Wani, FA Masoodi, G Hameed // J Food Process Technol. 2012. 3:146. doi:10.4172/2157-7110.1000146

УДК 613.27
Ю.Д. Шаркова, студентка магістратури
О.А. Мартинчук, к.мед.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗНАЧЕННЯ АДЕКВАТНОГО РІВНЯ СПОЖИВАННЯ МАГНІЮ ЩОДО ЯКОСТІ ТА ТРИВАЛОСТІ СНУ

Розлади сну є одними з найрозповсюдженіших наслідків впливу стресу на організм людини. Ця проблема є актуальною в Україні, вона стала загострюватись в зв'язку з воєнним станом. За результатами опитування Gradus Research, 47% українців у жовтні 2023 року відчували стан порушення сну. Для порівняння, у 2022 році на таку проблему вказували 41% опитаних українців [1].

Рівень стресу сильно пов'язаний зі статусом магнію [2]. Відповідно до Наказу №1073 добова потреба в магнії для дорослих людей становить: 400 мг для чоловіків і 500-550 мг для жінок [3]. У Центрі даних про харчові продукти Міністерства сільського господарства США (USDA) зазначено, що ключовими джерелами магнію є нерафіновані цілісні зерна (пшениця, овес та просо), бобові, горіхи та насіння [4].

Недостатність споживання магнію може спостерігатись при зменшенні в раціоні цільних продуктів та заміну їх рафінованими, незбалансованості раціону та при виключенні вищезазначених категорій продуктів. Так, при дотриманні безглютенової дієти протягом тривалого часу збільшується ризик виникнення дефіциту магнію [5].

Наукові дослідження [6] надають переконливі докази того, що магній грає важливу роль у забезпеченні здорового сну. Тому підвищення усвідомлення про значення адекватного рівня магнію у раціоні може допомогти багатьом людям подолати та/або попередити відповідні проблеми зі сном та покращити їхнє загальне здоров'я та самопочуття.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наскільки важливий сон для здоров'я та як покращити його якість https://phc.org.ua/news/naskilki-vazhliviy-son-dlya-zdorovya-ta-yak-pokraschiti-yogo-yakist
2. Magnesium Status and Stress: The Vicious Circle Concept Revisited, 2020 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33260549/
3. Наказ №1073 03.09.2017 Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії
4. Magnesium Fact Sheet for Health Professionals https://ods.od.nih.gov/factsheets/Magnesium-HealthProfessional/#h3
5. Persistent Barriers of the Gluten-Free Basic Food Basket: Availability, Cost, and Nutritional Composition Assessment https://www.mdpi.com/2072-6643/16/6/885

6. Association of magnesium intake with sleep duration and sleep quality: findings from the CARDIA study, 2021 https://academic.oup.com/sleep/article/45/4/zsab276/6432454?login=false

УДК 54-386:615.036.2
Е.М. Шимшель, студентка 1 курсу, спеціальності «Ветеринарна медицина»
В.М. Михальська, к. вет. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ХЕЛАТНІ СПОЛУКИ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В МЕДИЦИНІ

Зараз все більше людей замислюються про здоровий спосіб життя основою якого є збалансоване харчування. Крім поживних речовин, раціон людини повинен складатися з біологічно-активних речовин. Серед них важливе місце займають мінеральні речовини. До організму людини вони надходять з їжею і у складі синтетичних сполук (органічного або неорганічного походження). Багато дослідників вважають, що хелатна форма мінеральних речовин є найкращою для організму людини [1].

Хелатоутворювачі – це хімічні сполуки, структура яких дозволяє одночасно приєднувати два або більше донорних атомів до одного йону металу та утворювати одне або більше кілець. Ці молекули також називаються «хелатами» або хелатними групами, а утворення кілець називається «хелатоутворенням» [2].

У медицині хелатування зазвичай асоціюється з хелатотерапією, яка означає секвестрацію та виведення металу з організму шляхом перетворення комплексів токсичних металів у нетоксичні хелати, які легко виводяться. Хелатотерапія почалася під час Другої світової війни, коли хіміки з Оксфордського університету шукали протиотруту для люїзиту, хімічної зброї на основі миш'яку. Хімічно протиотрута це органічна дитіолова сполука під назвою димеркапрол. Незабаром було встановлено, що EDTA (етилендіамінтетраоцтова кислота) є дуже ефективним хелатором для лікування отруєння свинцем, тоді як дефероксамін – для лікування отруєння залізом. Хелатотерапію використовують для лікування розладу перевантаження міддю (хвороба Вільсона). Існують спроби застосувати «хелатотерапію» для лікування серцево-судинних захворювань, раку, аутизму і деменції [3, 4].

Хелатні сполуки дуже відомі в медицині. Наприклад, гемоглобін містить комплекс заліза (II) з порфіриновими циклами; інсулін (комплекс цинку), цитрат цинку (сполука цинку з лимонною кислотою), глюконат цинку (сполука цинку з глюконовою кислотою), гліцинат міді (сполука міді з гліцином) тощо [4].

Сполуки ауруму застосовують для лікування ревматоїдних артритів, наприклад хризолан та комплекси з органічними лігандами (кризанол, санакризин). Ці сполуки інгібують гідролітичні ферменти, що пошкоджують суглоби. Деякі Ауруму використовують для лікування туберкульозу.

Комплексні сполуки цинку широко використовують у дерматології як протимікробні засоби, а карбоніли феруму, зокрема ферроцерон (натрієва сіль карбоксибензоїлферроцену) використовують для лікування залізодефіцитних анемій [5]. Серед комплексних сполук платини важливе значення має електронейтральний комплекс цисдихлордіамінплатина. У 1969 році було виявлено протипухлинову активність цієї сполуки і доведено, що в ураженій злоякісною пухлиною клітині цисдихлордіамінплатина зв'язується з молекулами ДНК, інгібуючи їх синтез.

Багато природних антиоксидантів, включаючи рослинні нутрицевтики (біологічно-активні добавки), мають властивості хелатування металів. Серед них кверцетин, куркумін, 8-гідроксихінолін і елагова кислота. Встановлено, що мальтол, фізетин, кавова кислота, фітинова кислота та силібінін, мають не лише антиоксидантні властивості, але й беруть участь в транспорті металів та їх детоксикації. Детоксикація металів ксенобіотиками є важливою сферою терапевтичного застосування хелатних препаратів, яка пов'язана з проблемами токсикології навколишнього середовища, включаючи ті, що виникають через важкі метали, такі як свинець і ртуть, канцерогенні метали, такі як кадмій і нікель, і радіоактивні метали, такі як плутоній і уран. Подібні хелатні стратегії інтоксикації повинні бути розроблені також у зв'язку з проблемами токсичності, що виникають через надмірне використання металів, таких як гадоліній і технецій, в клінічній діагностиці [5].

Висновок. Хелатні сполуки посідають значне місце в сучасній медицині. Їх широке використання повязане з їх високою біодоступністю та нетоксичністю для організму. Використання цих сполук в медицині дозволить покращити якість лікування пацієнтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гавалко Ю.В. Застосування хелатних сполук в медичній практиці на засадах доказової медицини. Кровообіг та гемостаз. К. 2014. №3-4. С. 47–49.

2. Gulcin İ, Alwasel SH. Metal Ions, Metal Chelators and Metal Chelating Assay as Antioxidant Method. *Processes.* 2022; 10(1):132. https://doi.org/10.3390/pr10010132

3. Crisponi G., Nurchi V.M., Lachowicz J.I., Crespo-Alonso M., Zoroddu M.A., Peana M. Kill or cure: Misuse of chelation therapy for human diseases. Coord. Chem. Rev. 2015; 284:278–285. doi: 10.1016/j.ccr.2014.04.023.

4. Шкробот С. І., Мілевська-Вовчук Л. С. Хелатні сполуки в лікуванні хронічної ішемічної хвороби мозку (огляд літератури та власні

спостереження). Журнал неврології ім. Б. М. Маньковського. 2016. Т. 4. № 2. С. 48–52.

5. Chitambar C. R. The therapeutic potential of iron-targeting gallium compounds in human disease: From basic research to clinical application. *Pharmacol. Res.* 2017; 115:56–64. doi: 10.1016/j.phrs.2016.11.009.

6. Flora S. J. S., Pachauri V. Chelation in Metal Intoxication. Int. J. Environ. Res. Public Health 2010, 7 (7), 2745–2788 doi: 10.3390/ijerph7072745.

УДК 613.2

О.В. Штангей, здобувачка ОС "Магістр"
І.М. Устименко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОФІЛАКТИКИ ОЖИРІННЯ

Ожиріння – це захворювання, яке на сьогоднішній день є проблемою сучасного світу, яке виявляється у порушенні загального енергетичного балансу організму та відкладенням жиру в тканинах організму. Ожиріння як хронічне рецидивуюче захворювання необхідно контролювати спеціальними дієтами [1], до яких відносяться, зокрема, дієти зі зменшеним розміром порцій [2]. При ожирінні найчастіше рекомендують наступне. Споживання білка повинно становити 0,8...1,5 г на 1 кг маси тіла (не більше 100 г/добу), від загальної енергетичної цінності добового раціону на жири повинно припадати від 10 до 30 %, з яких на поліненасичені жирні кислоти – 90 %, на насичені жирні кислоти – 10 %.

Також необхідно споживати від 1 л питної води на добу для підтримки водного балансу в організмі [3]. Дослідженнями [4] встановлено, що споживання питної води перед кожним прийомом їжі сприяє втраті зайвої ваги. Оскільки приблизно 27 % втрати ваги, спричиненою дієтою, є наслідком втрати м'язів, важливим, поряд до обмеження калорій, є включення додаткових фізичних навантажень.

Висновки. Виявлення харчової поведінки дозволяє встановити звички, які сприяють надмірному споживанню харчових продуктів. Тому, дотримання спеціальних дієт, фізичного навантаження та здорового сну має значний позитивний вплив на втрату зайвої ваги і тривалу підтримку досягнутого результату.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нагорна І. С. Ожиріння як соціальна проблема сучасної молоді / І. С. Нагорна // Тези доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених. – 2011. – С. 182–185.

2. Дегтярьова І. І., Скопіченко С. В., Осьодло Г. В., Скрипник І. М., Потяженко В. М. Застосування лактулози в лікувальних комплексах хворих на гострі та різні форми хронічного панкреатиту // Галицький лікарський вісник. № 3. – 2000. С. 36–40.

3. Москаленко В. Ф. Особливості харчування населення України та їх вплив на здоров'я / В. Ф. Москаленко, Т. С. Грузєва, Л. І. Галієнко // Науковий вісник Національного медичного університету ім. О. О. Богомольцяю. – К. : НМУ. – 2009. – № 3. – С. 64–73

4. Пилипчук В. В. Надлишкова маса тіла як проблема метаболізму і фізичної активності / В. В. Пилипчук, М. Б. Августинович, О. Ю. Курінов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 4. – С. 122–124.

ЗМІСТ

Пленарне засідання 3

1. Л.М. Хомічак 3
Комплексна переробка рослинної сировини як основа створення еколого-економічної біоенергетичної системи України

2. І.І. Бартковський 5
Ситуація на ринку морозива в Україні в умовах воєнного стану

Секція 1 Інноваційні технології переробки продовольчої сировини 9

1. **А.Л. Андрієвський, О.С. Пилипчук** Дослідження нетрадиційної сировини для використання у виготовленні печінкових паштетів 9
2. **О.С. Андрощук, Н.В. Голембовська** Використання пивної дробини у технології рибних формованих напівфабрикатів 11
3. **А.Д. Антонів, Л.О. Адамчук** Технологічні параметри виробництва джерок з курячого філе 13
4. **А.С. Бажега, Н.М. Слободянюк, І.М. Устименко** Теоретичні аспекти розроблення соусів за аюрведичними рекомендаціями 15
5. **І.М. Баль, Н.М. Слободянюк, С.О. Лебський** Біологічна цінність білків м'яса кларієвого соміку *Clarias gariepinus* аквакультури України 16
6. **Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, І.М. Устименко, М.С. Ніколаєнко** Розробка технології енергетичного батончика для харчування військовослужбовців збройних сил України 18
7. **Л.В. Баль-Прилипко, І.М. Устименко, Ю.Г. Медведєв** Удосконалення технології шинки делікатесної 19
8. **І.О. Барабаш, О.А. Штонда** Застосування пробіотичних культур в технології ферментованих м'ясних продуктів 20
9. **Я.О. Баришева, А.С. Суханов, Т.А. Манолі, Н.В.Каменева** Роль сенсорного аналізу в удосконаленні технології імітованих рибних продуктів 22
10. **А.В. Брик, В.М. Михальська, В.М. Поляковський** Вимоги до якості питної води 25
11. **Ю.В. Булій, Р.М. Мукоїд, В.П. Василів** Виробництво молочних продуктів з цикорієм 27
12. **О.В. Геращенко, В.П. Василів** Популяризація освіжаючого Cold Brew 29
13. **І.А. Гетьман, І.В. Лук`янчук, О.В. Науменко** Перспективи використання продуктів переробки ненаркотичних конопель у технології хліба 31
14. **А.М. Головкіна, О.В. Геращенко, В.П. Василів** Вітаміновмісні напої з обліпихи 33
15. **А.О. Григоренко, Ю.П. Крижова** Вивчення раціонів харчування школярів та рекомендації щодо вдосконалення шкільних обідів 35
16. **Р.М. Двикалюк, Л.О. Адамчук, R. Chlebo** Обґрунтування напрямів покращення якості прополісу, як сировини для харчових технологій 38
17. **С.М. Джура, О.С. Пилипчук** Перспективи використання грибів у технології м'ясних напівфабрикатів 40
18. **О.Б. Єленевич, А.О. Іванюта** Удосконалення технології комбінованих паштетів 42
19. **М.Ю. Єрьоменко, О.А. Савченко** Розробка рецептурної композиції молочного щербету для веганів 43

20. Д.В. Журенко, Л.В. Баль-Прилипко, І.М. Устименко Насіння льону біле – перспективна сировина в технології варених ковбасних виробів геродієтичного призначення 45
21. Д.В. Журенко, Л.В. Баль-Прилипко, І.М. Устименко Обґрунтування використання псилліуму у складі варених ковбасних виробів геродієтичного призначення 46
22. Н.С. Ільченко, А.О. Іванюта Наукове обґрунтування технології безглютенових снеків підвищеної харчової цінності 47
23. О.П. Каніщев, Л.В. Баль-Прилипко, І.М. Устименко Удосконалення технології сиров'ялених пластівців м'ясних 49
24. Я.О. Кислиця Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки рибної сировини 50
25. Я.О. Кислиця Інновації в переробці рибної сировини 51
26. М.М. Козак, А.А. Макаренко, Т.Я. Турчина Шляхи підвищення продуктивності розпилювальної сушарки та якості порошку з плодової сировини 52
27. Т.А. Корольова, Ю.П. Крижова Споживання адаптогенів при стресах та депресії 54
28. В.О. Корчан, А.О. Іванюта Удосконалення технології напівкопчених комбінованих ковбас 56
29. Л.В. Кулакова, Ю.В. Слива Аналіз можливостей застосування водоростей при виробництві харчових продуктів 57
30. Кулик В.К., Штонда О.А. Використання фруктово-ягідних антиоксидантів у технології м'ясних напівфабрикатів 60
31. В.В. Ломага, В.М. Ісраелян Розширення асортименту м'ясних напівфабрикатів діабетичного призначення 62
32. Н.О. Любенок, Ю.П. Крижова Нутритивна підтримка осіб, що перебувають у групі ризику залізодефіцитної анемії 64
33. О.В. Малий, А.О. Іванюта Удосконалення технології комбінованих паштетів 67
34. Р.П. Мамчур, Н.В. Голембовська Розширення асортименту м'ясних продуктів для подолання залізодефіциту у пересічних громадян 68
35. Н.В. Марковська, Н.В. Голембовська, І.М. Стецюк Удосконалення технології січених напівфабрикатів дієтичного призначення 70
36. М.О. Мартинюк, О.А. Штонда Бар'єри - основа технології ферментованих ковбас 71
37. К.Ю. Масюк, О.М. Очколяс Удосконалення технології хлібобулочних виробів нутрієнтно-адаптованих для геродієтичного харчування 73
38. С.В. Михнюк, В.М. Ісраелян Використання грибної сировини при розробці продуктів оздоровчого призначення 74
39. І.В. Момот Використання інулінвмісної сировини у технології ковбасних виробів 76
40. І.В. Момот, Н.В. Голембовська Харчування військових в умовах російської агресії 78
41. Л.О. Науманн, Н.М. Слободянюк Удосконалення технології посічених напівфабрикатів оздоровчого призначення 80
42. К.О. Петриченко, **Л.В. Баль-Прилипко, І.М. Устименко** Удосконалення технології консервів других страв з підвищеною харчовою цінністю 81
43. Р.С. Пилипчук, Н.В. Голембовська Використання бездимного копчення у технології рибних ковбас 83

44. Т.А. Рупа, В.М. Ісраелян Удосконалення технології паштетів з нетрадиційної сировини 84
45. О.А. Савченко, М.О. Лісневська Дослідження впливу кислотності на процес чеддеризації при виготовленні сиру моцарелла 86
46. Д.С. Савчук Розробка спеціальних харчових продуктів у сприянні підвищенню резистентності організму до несприятливих факторів 87
47. Т.О. Севергіна, Ю.П. Крижова Тенденції здорового харчування – солодощі без додавання цукру 88
48. І.Ю. Сингаївський, А.О. Іванюта Застосування безглютенових паніровок з рослинної сировини у технології заморожених рибних напівфабрикатів 89
49. А.І. Ситенко, Ю.П. Крижова Важливі технологічні аспекти у виробництві сирокопчених ковбас 91
50. О.В Ситник, Н.В. Голембовська Удосконалення технології рибних паличок 92
51. Б.Р. Сірук, Н.В. Голембовська Технологія виробництва рибних кормових гідролізатів 93
52. О.П. Сметанка, Ю.П. Крижова Збагачення напівфабрикатів висівками для надання їм профілактичних властивостей 94
53. О.О. Сокирко, **Н.В. Голембовська** Використання гідроколоїдів в технології рибопродукції холодного копчення 95
54. Л.А. Сторож, І.С. Назарко Розроблення кисломолочного напою з алое вера 96
55. Б.Р. Стратійчук, Н.В. Голембовська Використання замінників оцтової кислоти у виробництві маринованої продукції 97
56. Б.А. Субота, О.М. Очколяс Рибне господарство України у сучасних умовах 98
57. С.І. Тимощук, А.О. Іванюта Удосконалення технології переробки чорноморської креветки 101
58. І.М. Устименко, Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, М.С. Ніколаєнко, О.С. Пилипчук Розробка технології продукту молочно-рослинного безлактозного до напоїв 102
59. Г.А. Федів, Л.М. Тищенко Використання біологічноцінних властивостей молока ДРХ 103
60. Л.Ю. Філіпова, Л.І. Зубарева, Н.А. Ракуленко Технологічні, методологічні аспекти підвищення ефективності системи контролю безпечності харчових продуктів 104
61. Л.Ю. Філіпова, А.А. Крохальова, І.В. Безбах Технологічні рішення раціонального використання потенціалу рослинної сировини та створення продуктів функціонального призначення 106
62. А.С. Харченко, В.М. Ісраелян, І.М. Стецюк Використання рослинної сировини збагаченої мікроелементами у технології напівфабрикатів 108
63. Т.П. Хоменко, Т.В. Бровенко Технологія приготування пончиків з різних видів борошна 110
64. Ю.В. Черкас, А.О. Іванюта Удосконалення технології консервів спеціального призначення 112
65. В.І. Чечітко, Л.О. Адамчук Сучасні тенденції використання рослинної сировини у десертах оздоровчої дії 113
66. С.Є. Чубенко, О.М. Очколяс Перспективи використання продуктів переробки батату в технології хлібобулочних виробів 115
67. І.В. Шабатин, О.М. Очколяс Удосконалення технології виробництва реструктурованих виробів 116
68. М.О. Шевченко, В.М. Ісраелян Аналіз харчової цінності ріпаку, як перспективної сировини для виготовлення посічених напівфабрикатів 118

69. Д.В. Щеголькова, О.М. Очколяс Перспективи використання спіруліни в технології хлібобулочних виробів 120
70. В.О. Сидоренко, Є.М. Хоменко, І.М. Бабич, М.М. Гудзенко Метод шарма-мартінотті в технології ігристих вин 121
71. N. Patsera, S. Verbytskyi, Y. Okhrimenko Rational ways to process poultry combs and wattles 123
72. G.T. Dadayev, J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova Research of vitamins content in dried persimo fruits 125
73. Z.K. Ergasheva, Sh.A. Sultanova, J.E. Safarov Requirements for the quality of milk in cheese making 127
74. U.K. Khujakulov, Sh.A. Sultanova, J.E. Safarov Method of storing vegetables and fruits 129
75. A.A. Mambetsheripova, J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova, R.B. Abdumajidov Changes in the properties of food materials of plant origin during drying at the cellular level 131
76. Q.A. Mukhiddinov, J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova Mozzarella cheese: definition, production methods and quality parameters 134
77. M.M. Pulatov, Sh.A. Sultanova, J.E. Safarov Factors affecting the duration of storage of cherries 137
78. T.T. Rakhmanova, J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova, Z.K. Ergasheva Effect of convective drying on red rosehip phenolic acids and flavonoids 139
79. J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova, Z.K. Ergasheva New technology for the production of semi-hard cheese from goat's milk 141
80. J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova, D.I. Samandarov, H. Habibullaev The state of primary processing of silkworm cocoons in Uzbekistan 143
81. J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova, Sh.O. Zulponov Systematic analysis of modeling in infrared processing of cocoons 146
82. Sh.A. Sultanova, J.E. Safarov, A.A. Mambetsheripova, K.A. Makhmudov Study of bazilik (Ocimum basilicum L.) as an object for drying 147
83. Sh.A. Sultanova, J.E. Safarov, Q.A. Mukhiddinov Processing and consumption of dairy products in Uzbekistan 150
84. Sh.A. Sultanova, J.E. Safarov, A.B. Usenov Application of plant extracts in food production 152

Секція 2 Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК 155

85. О.М. Анісімова, С.В. Ткаченко, М.М. Гудзенко Поверхнево-активні речовини для ефективного уварювання утфелю у цукровій промисловості 155
86. Я.В. Яременко, Н.С. Сватова, І.П. Паламарчук Математична модель за схемою багатокутника для оцінки якості варених ковбас 157
87. Н.М. Олейніков, З.А. Бурова Визначення енергетичної ефективності біопалива з рослинної сировини 159
88. А.О. Маляренко, З.А. Бурова Вибір ефективної теплоізоляції для апаратів, обладнання та будівель харчових виробництв 161
89. А.В. Макеєв, В.О. Обелець, З.А. Бурова Методи оцінення калорійності харчових продуктів 163
90. В. Макеєв, К.В. Бабій, З.А. Бурова Аналіз методів досліджень параметрів тепломасообмінних процесів харчових виробництв 164
91. А.В. Макеєв, К.О. Веременко, З.А. Бурова Аналіз джерел інформації про калорійність харчових продуктів 166

92. А.Р. Данилюк, Є.М. Коваль, Р.М. Мукоїд, Н.М. Грегірчак, В.П. Василів Особливості виробництва кислого пива із використанням процесу спонтанного бродіння 168
93. М.В. Дяченко, Н.І. Бризгалова, Р.М. Мукоїд, В.П. Василів Вплив ізотонічних напоїв на отримання бажаних фізіологічних ефектів шляхом модифікації способу їх приготування 170
94. М.М. Жеплінська, Славомір Туманський Стан ринку овочів та фруктів в Україні 171
95. М.М. Жеплінська, Н.М. Зубар Порівняльна характеристика споживання овочів та фруктів в США, європейському союзі та Україні 173
96. В.П. Сидор, М.М. Жеплінська Корисні властивості сухофруктів та меду 174
97. Є.В. Зелепуго, М.М. Жеплінська Дослідження механічних процесів для розроблення енергетичних батончиків для військовослужбовців 176
98. М.М. Жеплінська, К.В. Горенков Трансформуюча дія відкритої пари на клітинний та дифузійний соки 177
99. M.M. Zheplinska Production de sucre et équipements technologiques utilisés en france 179
100. К.В. Горенков, **М.М. Жеплінськ**а Важливість використання біологічно активних речовин в умовах сучасного харчування 181
101. К.В. Горенков, М.М. Жеплінська Вплив температури на кількість органічних кислот в екстрактах з лікарської сировини 182
102. Є.А. Литвин, М.М. Жеплінська Порівняльна характеристика способів сушіння харчової сировини 184
103. Р.С. Тараканов, М.М. Жеплінська Вплив початкової температури гарячого теплоносія на процес передачі теплоти до холодного теплоносія 186
104. М. Лісневська, М.М. Жеплінська Процес подрібнення сировини та шляхи його використання в харчовій промисловості 188
105. М. Лісневська, Б. Войцуцька, М.М. Жеплінська Порівняння процесів подрібнення та просіювання різних зернових культур 189
106. О. Кашуба, Ю. Хоха, Д. Чалаєв, Т. Грабова, А. Тітенко Розвиток технології одержання білкових концентратів з продуктів переробки олійних культур 192
107. О.В. Кукла, В.П. Василів, І.В. Попова Дослідження зміни розмірів частинок інуліну та цикорію під впливом електроімпульсної обробки 194
108. Б.О. Медвєдєв, О.В. Кукла, В.П. Василів, І.В. Попова Дослідження гідролізу інуліну цикорію під впливом електроімпульсної обробки 196
109. Р.В. Чуюк, В.І. Мацейко, М.М. Муштрук Екологічно-орієнтовані підходи до виробництва біопалива 197
110. В.І. Мацейко, Р.В. Чуюк, Н.М. Муштрук, М.М. Муштрук Сировина для виробництва дизельного біопалива: потенціал та перспективи 199
111. Р.В. Чуюк, В.І. Мацейко, М.М. Муштрук Дизельне біопаливо з відходів переробних виробництв АПК 201
112. В.І. Мацейко, Р.В. Чуюк, Н.М. Муштрук, М.М. Муштрук Очищення сирого дизельного біопалива 202
113. Р.В. Чуюк, В.І. Мацейко, Н.М. Муштрук, М.М. Муштрук Стандартизовані показники якості рідких біопалив 203
114. Н.М. Муштрук, М.М. Муштрук Аналіз сировини для виробництва пектину 205
115. Н.М. Муштрук, М.М. Муштрук Технологічні особливості виробництва пектинів 206
116. Н.М. Муштрук, М.М. Муштрук Обладнання для виробництва пектину 207

117. Н.М. Муштрук, М.М. Муштрук Технологічні інновації у технології виробництва пектинів 208
118. Н.М. Муштрук, М.М. Муштрук Аналіз ринку обладнання для виробництва пектинів 209
119. В. Волокита, Т.Г. Мисюра, Н.В. Попова Дослідження процесу осідання під дією гравітаційної сили 210
120. О. Зеленська, Т.Г. Мисюра, Н.В. Попова, М.М. Муштрук Дослідження процесу нагрівання води у пластинчастому теплообміннику та його математичне моделювання 212
121. Н. Магден, Т.Г. Мисюра, В.Л. Зав'ялов, М.М. Муштрук Дослідження процесу механічного перемішування у рідкому середовищі та його математичне моделювання 214
122. Д. Мала, Н.В. Попова, Т.Г. Мисюра, В.П. Василів Визначення оптимального складу суміші для приготування млинців картопляних з сухими білими грибами 216
123. Т.Р. Рудь, С.І. Сказько, Р.М. Мукоїд, В.П. Василів Спосіб витримки пива в бочках 217
124. В.С. Середа, В.В. Сарана Аналіз енергоємності вовчків-мішалок 219
125. В.С. Середа, В.В. Сарана Метод парето при порівнянні вовчків-мішалок 221
126. М.В. Батіг, В.В. Сарана Метод парето при порівнянні котлетних автоматів 222
127. К.О. Піскун, В.В. Сарана Порівняльний аналіз молочних гомогенізаторів 224
128. М.В. Батіг, М.М. Гудзенко Тенденції виробництва нішевих олійних культур. Лляна і гірчична олії 226
129. Т.С. Богуш, В.В. Сарана Використання методу парето при порівнянні вакуумних шприців-наповнювачів 228
130. Д.В. Тимофєєва, В.В. Сарана Порівняльний аналіз вовчків для подрібнення м'яса 230
131. Н.С. Сватова, Я.В. Яременко, І.П. Паламарчук Променева математична модель оцінки якості посічених м'ясних напівфабрикатів 232
132. Б.В. Семена, Ю.І. Бойко, В.П. Василів Модель оптимізації роботи олійного преса 234
133. В.В. Скопець, Ю.І. Бойко, В.П. Василів Дослідження роботи олійного преса 236
134. Є.В. Стичинський, С.В. Ткаченко, М.М. Гудзенко Сучасні вимоги до фільтрувальних тканин для розділення суспензій цукрового виробництва 237
135. І.М. Тимченко, В.В. Пономаренко, В.П. Василів Розпилювачі неочищених технологічних рідин харчових виробництв 239
136. Gunes Gurbuz, G.T. Dadayev, Sh.A. Sultanova, J.E. Safarov The process of drying agricultural products 241
137. J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova, O.O. Kholiqulov Study of the granulation process 243
138. J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova, M.M. Pulatov The advantages of processing fruits with ultra violet rays 245
139. J.E. Safarov, h.A. Sultanova, O.O. Kholiqulov Features of the granulation process 247
140. D.I. Samandarov, J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova Characterisation and application of ultrasound in the food industry 248
141. Sh.A. Sultanova, J.E. Safarov, T.T. Rakhmanova, M.I. Mamasoliyeva Ultrasound drying of rose hips: a process study 251
142. A.K. Tiwary, J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova Theoretical study on the strength of tablets 253

143. A.B. Usenov, Sh.A. Sultanova, J.E. Safarov Extraction of biologically active substances from chamomile flowers 256

Секція 3 Стандартизація, сертифікація та управління якістю продукції АПК 259

144. Л.О. Адамчук, П. Котлар Система оцінювання безпечності та якості бджолиного обніжжя 259
145. К.К. Авєркіна, Т.В. Науменко Розроблення системи управління безпекою та гігієною праці в умовах переробного підприємства 261
146. Н.В. Білько, Л.О. Адамчук Принципи розроблення технічних умов для нових продуктів 262
147. А.В. Гончарук, Т.В. Бровенко Аналіз концепцій сучасних систем управління якістю продукції 264
148. Д.В. Гринчук, Т.В. Науменко Розроблення системи управління безпекою та гігієною праці в умовах підприємства 266
149. Т.К. Денека, Т.В. Бровенко Українське законодавство та європейські стандарти: порівняльний огляд в контексті рослинного молока 267
150. А.О. Добренко, А.В. Антоненко, С.М. Неіленко Аспекти сертифікації продовольчих товарів 270
151. С.В. Дуденко, В.А. Русавська Управління якістю та безпечністю продукції та послуг підприємств ресторанного бізнесу: нормативно-правовий аспект 272
152. І.В. Злобін, Т.В. Науменко, А.В. Антоненко Розроблення системи управління інформаційною безпекою в умовах організації 276
153. А.О. Зорін, Т.В. Науменко, Т.В. Бровенко Розроблення елементів НАССР в умовах молокопереробного підприємства 277
154. П.П. Каніщев, Г.А. Толок Вдосконалення інтегрованих систем управління на агропромислових підприємствах 278
155. Д. Кійко, Л.О. Адамчук Системи управління безпечністю харчових продуктів згідно з стандартом ДСТУ ISO 22000 280
156. О.Ю. Коростильов, Т.В. Науменко Особливості системи екологічного менеджменту на деревообробному підприємстві 282
157. І.С. Коротков, Г.А. Толок Розроблення елементів системи екологічного менеджменту в умовах організації 283
158. В.А. Котелевич, С.В. Гуральська, В.В. Гончаренко Актуальні проблеми небезпечності транс-жирів в харчових продуктах 285
159. К.С. Кузьменко, А.В. Антоненко, В.С. Михайлик Стандартизація, сертифікація та безпека харчових добавок 287
160. А.А. Купчак, Т.В. Науменко Розроблення системи менеджменту якості в умовах організації 289
161. І.Р. Курганський, Т.В. Науменко, Т.В. Бровенко Розроблення елементів системи управління якістю в умовах деревообробного підприємства 290
162. А.І. Луценко, Л.О. Адамчук Елементи системи менеджменту якості для громадської організації 292
163. М.В. Максименко, А.В. Антоненко, М.Ю. Криворучко Застосування системи аналізу ризиків і критичних контрольних точок 294
164. С.П. Мольчиць, Л.О. Адамчук Підходи до розробки технічної документації на харчові продукти 296
165. О.Р. Охрімчук, Т.В. Науменко, А.В. Антоненко Розроблення елементів системи управління безпечністю харчових продуктів в умовах закладу громадського харчування 298

166. Н.М. Пацера, С.Б. Вербицький, О.І. Куць Визначання термінів безпечного зберігання харчових продуктів: теоретичні концепти 299
167. В.В. Пилипенко, Т.В. Науменко Особливості впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів 301
168. А.В. Поліщук, А.В. Антоненко, О.В. Дзюндзя Інформаційне забезпечення стандартизації та сертифікації в Україні 302
169. О.Р. Сироватка, В.М. Михальська, Л.В. Чепіль Виробництво органічних продуктів в Україні 304
170. О.В. Ситник, Т.В. Науменко Розроблення елементів системи менеджменту якості згідно вимог ДСТУ ISO 9001 в умовах рибопереробнго підприємства 306
171. В.В. Соломон, Т.В. Науменко Особливості системи управління якістю у ветеринарному центрі 307
172. В.В. Степаненко, Т.В. Науменко, А.В. Антоненко Впровадження системи управління персоналом в юридичній компанії 308
173. В.В. Стецюк, Г.А. Толок Тенденції вдосконалення системи управління персоналом на підприємстві 309
174. В.Ю. Стреляний, А.В. Антоненко, Н.М. Стукальська Особливості сертифікації готельних послуг 311
175. О.А. Титарчук, Л.О. Адамчук Аналіз сертифікаційних моделей 313
176. П.О. Трубіна, Т.В. Бровенко Забезпечення якості результатів мікробіологічних випробувань в умовах акредитованої лабораторії 316
177. В.О. Федотов, Т.В. Науменко, А.В. Антоненко Впровадження системи управління якістю в юридичній компанії 318
178. І.В. Шабатин, Т.В. Науменко Особливості проведення внутрішнього аудиту СУБХП 319
179. Ю.А. Шиян, Т.В. Бровенко Організації та проведення робіт, пов'язаних із контролем якості пального на АЗС 320
180. Ю.В. Шульга, Г.А. Толок Переваги функціонування системи управління безпечністю харчових продуктів у ресторанних закладах 323

Секція 4 Досягнення нутриціології у збереженні здоров'я населення 325

181. А.Б. Альтанова, Н.М. Слободянюк Використання молочних геропродуктів у харчуванні літніх людей 325
182. О.Г. Астахова, Р.В. Постой Перспективи та обґрунтування розвитку індустрії оздоровчих продуктів в Україні 329
183. О.В. Атанов, І.М. Устименко Обґрунтування розширення асортименту вегетаріанських раціонів 331
184. Т.А. Атанова, І.М. Устименко Теоретичні аспекти розроблення технологій нових харчових продуктів геродієтичного призначення 333
185. Я.Я. Білик, Г.Ф. Ткач, І.М. Андрусишина До проблеми забруднення навколишнього середовища та здоров'я людини: ризики біонакопичення токсичних металів в харчових продуктах з відходів зброї 334
186. О.С. Бойко, А.О. Іванюта Наукові основи дослідження проблем непереносимості глютену та обгрунтування можливих шляхів їх вирішення 336
187. М.І. Бузіян, Л.М. Тищенко Аналіз ринку ферментованих безалкогольних напоїв на основі чайного гриба 339

188. О.Б. Васнецова, Г.Ф. Ткач Удосконалення режиму харчування та корекція ессенціальних елементів у харчових продуктах при розвитку стоматологічної патології 341
189. С.В. Величко, Г.Ф. Ткач Оптимизація харчування та корекція дефіциту основних есенціальних нутрієнтів при патології щитоподібної залози 342
190. О.С. Войнікова, О.В. Швець Взаємозв'язок між функціональними розладами травної системи та формуванням вибагливих їдців. Підходи до харчування 344
191. А.О. Гребенюк, М.М. Жеплінська Ринок плодово–ягідних напоїв з додаванням різних сортів меду 346
192. Є.О. Гудкович, Л.М. Тищенко Унікальні властивості Lactobacillus Reuteri 348
193. В.В. Дорожко, Н.В. Голембовська Профілактика метаболічного синдрому для людей з малорухливим способом життя 351
194. В.В. Дорожко, І.М. Устименко Метаболічний синдром в похилому віці та методи профілактики: огляд літератури 352
195. Ю.І. Гренкова, М.М. Жеплінська Екстракт з гарбуза як один з інгредієнтів консервованої продукції 353
196. Ю.І. Леган, М.М. Жеплінська Застосування екстрактів ромашки та звіробою в овочевих напоях 355
197. В.В. Ломага, М.М. Жеплінська Використання екстрактів подорожника та шавлії при розробці плодово-ягідних напоїв 357
198. В.С. Сафонов, М.М. Жеплінська Використання рослинної сировини зародків пшениці при приготуванні ковбасних виробів 358
199. Ю.Д. Жернова, Н.М.Слободянюк Особливості харчування людей, хворих на целіакію 360
200. О.І. Зінченко, О.А. Мартинчук Можливості корекції надлишкового споживання солі у людей похилого віку 362
201. V.Yu. Illiashenko, **G.F. Tkach** The impact of military actions on the levels and health risks for humans of potentially toxic elements through the consumption of cereal crops in the territory of Ukraine 364
202. В.В. Ільєнкова, А.Б. Альтанова Вплив харчування на психічне здоров'я: зв'язок між харчуванням та рівнем щастя 366
203. І.І. Кириченко, О.В. Швець Сприяння здоровому вибору харчування дітей та підлітків через обмеження маркетингу нездорової їжі та напоїв 368
204. І.І. Кучерова, О.А. Мартинчук Харчові волокна у раціоні як фактор метаболічного здоров'я 370
205. А.С. Литвин, Л.В. Баль-Прилипко Сучасні аспекти та наукове обгрунтування збалансованого харчування 373
206. Лукашук, І.М. Устименко Обґрунтування доцільності розширення асортименту безлактозних кисломолочних продуктів 375
207. Д.В. Маркова, А.Б. Альтанова Нутритивна підтримка людей похилого віку з метою покращення якості життя та подовження його тривалості 377
208. А.М. Марчук, А.Б. Альтанова Нутритивні аспекти тривожно-депресивних розладів 379
209. В.О. Мисочка, Н.В. Голембовська Удосконалення способу отримання зефіру оздоровчого призначення 382
210. Є.А. Мінчук, О.В. Швець Особливості харчування людей похилого віку 384
211. Л.О. Науманн, Н.М. Слободянюк Роль продуктів оздоровчого призначення в житті людини 386

212. Н.В. Непростий, І.М. Устименко Конопляне борошно – перспективна сировина для виробництва кисломолочних десертів з підвищеною харчовою цінністю 387
213. Н.А. Нестеренко, А.О. Іванюта Удосконалення технології виготовлення майонезних соусів з підвищеною харчовою цінністю 389
214. Ю.С. Несук, І.М. Устименко Актуальність розроблення нових видів безлактозних продуктів для раціонів дітей шкільного віку 390
215. А.О. Нехороша, А.Б. Альтанова Роль адекватного споживання білка у підтримці оптимального здоров'я впродовж життя та здорового уповільненого старіння 391
216. Н.В. Овсієнко, Н.М. Слободянюк Перспективи розвитку технології м'ясних продуктів лікувально-профілактичного призначення 395
217. В.В. Перит, Н.М. Слободянюк, І.М. Устименко Обґрунтування використання купажованої олії та насіння конопель у складі сирного продукту 397
218. Т.Ю. Пєнова, О.А. Мартинчук Вплив саплементації цинку на ймовірність сезонних ГРВІ у осіб з не збалансованим раціоном 398
219. С.В. Плічко, А.Б. Альтанова Вивчення можливості використання інвертного сиропу в технології органічної соняшникової халви 399
220. А.О. Пукас, О.А. Мартинчук Можливості підвищення ефективності забезпечення йодом раціону харчування людини 402
221. О.В. Пукас, Л.В. Баль-Прилипко Вплив харчування на профілактику залізодефіцитної анемії та забезпечення нутрієнтами борошняних виробів 404
222. О.С. Ремез, А.Б. Альтанова Дослідження використання шроту обліпихи при виробництві булочних виробів 406
223. Д.В. Риженко, О.А. Мартинчук Особливості нутритивної корекції раціону людей із метаболічним синдромом 408
224. О.М. Савченко, М.С. Ніколаєнко Актуальність овочевих десертів підвищеної харчової цінності 410
225. Д.С. Савчук Удосконалення технології м'ясних безглютенових продуктів 412
226. М.Е.Сафарова, Л.В. Баль-Прилипко Профілактика дефіциту вітаміну А у жінок репродуктивного віку з поліморфізмами в гені BCO1 413
227. І.І. Скирда, І.М. Устименко, Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, М.С. Ніколаєнко Актуальність розроблення нових вегетаріанських раціонів для військовослужбовців збройних сил України 415
228. О.А. Тарануха, С.Г. Даниленко Теоретичні аспекти розроблення технологій нових харчових продуктів на основі клітковини, зокрема псиліуму 417
229. В.В.Титоренко, Г.Ф.Ткач Вплив сучасного способу життя на дієтичні звички жінок ,які активно розвивають кар 'єру 419
230. Н.Д. Федів, Н.М. Слободянюк Проблема ентерального харчування та позиціонування продуктів для нього 421
231. Н.Д. Федів, Н.М. Слободянюк Наукове обгрунтування створення та позиціонування продуктів для ентерального харчування 424
232. Г.Б. Фреяк, Р.Р. Постой Обгрунтування виробництва безглютенових кексів 426
233. М.М. Ходаківська, І.М. Устименко Обґрунтування використання асафетиди в технології овочевих котлет 428
234. С.О. Хричов, Л.В. Пешук Роль цукрозамінників у збереженні здоров'я населення: аналіз та перспективи 429
235. Н.М. Хромова, Н.М. Слободянюк Вплив харчування на розвиток нервової системи дитини 431

236. О.А. Хут, В.І. Корнієнко Сублімовані продукти у харчуванні військовослужбовців ЗСУ 433
237. А.К. Чеграхчи, А.Б. Альтанова Біомаркери стресу та нутрітивна підтримка при стресових станах 435
238. В.С Шабатин, А.Б. Альтанова Вивчення можливості використання гречаних пластівців в технології здобних виробів 437
239. Ю.Д. Шаркова, О.А. Мартинчук Значення адекватного рівня споживання магнію щодо якості та тривалості сну 439
240. Е.М. Шимшель, В.М. Михальська Хелатні сполуки мікроелементів в медицині 440
241. О.В. Штангей, І.М. Устименко Теоретичні аспекти профілактики ожиріння 442

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

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

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

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

м. Київ, 18 квітня 2024 р. - 19 квітня 2024 р.

Редколегія: *Баль-Прилипко Л.В., Отченашко В.В., Слободянюк Н.М., Швець О.В., Василів В.П., Толок Г.А., Голембовська Н.В., Гудзенко М.М., Бріндза Я., Гембаровський Т., Лукаш З., Григорян К., Кузнєцов Ю.М., Сафаров Ж.Е., Хомічак Л.М., Муштрук М.М., Жеплінська М.М., Бровенко Т.В., Ткач Г.Ф., Альтанова А.Б.*

У збірнику праць подані результати сучасних наукових досліджень у розробці інноваційних технологій виробництва та переробки сільськогосподарської сировини у харчові продукти, удосконалення процесів, машин і апаратів харчових і переробних виробництв, описані проблеми та шляхи їх вирішення у стандартизації, сертифікації, оцінки і забезпечення якості сировини та готової продукції. Також представлені напрямки розроблення нових і вдосконалення існуючих технологій виробництва оздоровчих харчових продуктів, вивчення дії окремих компонентів таких продуктів на організм людини.

Розміщені у збірнику тези доповідей стосуються таких напрямів: «Інноваційні технології переробки продовольчої сировини», «Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК», «Стандартизація, сертифікація та управління якістю продукції АПК», «Досягнення нутриціології у збереженні здоров'я населення».

Підписано до друку 18.05.22. Формат 60×84\16
Гарнітура Times New Roman. Друк - цифровий.
Ум. друк. арк. 19,4. Обл.-вид.арк. 19,3. Зам. № 220108

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП
України вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041
тел.: 527-81-55