

**Міністерство освіти і науки України  
Національний університет харчових технологій**



**ЗБІРНИК  
наукових матеріалів  
III Міжнародної науково-практичної  
конференції**

**ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ВІД ДИТИНСТВА ДО  
ДОВГОЛІТТЯ: КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД, СТАН  
ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

*26—27 жовтня 2023 року, м. Київ, НУХТ*

**2023**

Збірник наукових матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи». Київ : НУХТ, 2023, 168 с.

До збірника увійшли матеріали і тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи» (26—27 жовтня 2023 р.). Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори, а також (для студентів і аспірантів) наукові керівники.

Кожна доповідь, представлена на конференції, окреслила певні наукові нюанси, нове бачення тих проблем, які стоять перед медичною та харчовою галузями України і які потребують термінового вирішення. Матеріали відзначаються актуальністю, розумінням першочергових завдань, зокрема у поліпшенні харчування військово-службовців, наукові і теоретичні дані вирізняються сучасним методологічним рівнем проведених досліджень, виявленням нових медико-біологічних ефектів біокомпонентів харчових продуктів і їх використанням у розробленні оздоровчого харчування.

Матеріали будуть актуальними для широкого кола фахівців: медиків, нутриціологів, технологів, біохіміків, виробничих структур тощо.

Київ, НУХТ, 2023

**Міністерство освіти і науки України  
Національний університет харчових технологій  
Науково-технічне товариство харчової промисловості України  
Національна академія медичних наук України  
Національний університет охорони здоров'я України ім. П. Л. Шупика  
ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМНУ»  
Інститут продовольчих ресурсів НААН України  
Всеукраїнська ГО «Українська діабетологічна асоціація»  
Швейцарсько-українська програма «Розвиток торгівлі з вищою  
доданою вартістю в органічному та молочному секторах України»  
ESTDEV-Estonian Centre for International Development  
Національна асоціація «УКРКОНСЕРВМОЛОКО»  
Громадська спілка «Академія харчування пацієнтів»  
Департаменту охорони здоров'я КМДА  
Департамент освіти і науки КМДА  
ТОВ «ФІРМА «Фавор»**

**III Міжнародна науково-практична  
конференція**

**ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ВІД ДИТИНСТВА ДО  
ДОВГОЛІТТЯ: КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД, СТАН  
ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**26—27 жовтня 2023 року**

**Київ, НУХТ**

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

### Голова:

**Шевченко О. Ю.**

д.т.н., професор, ректор НУХТ

### Співголови:

**Токарчук С. В.**

к.т.н., доцент, проректор з наукової роботи НУХТ;

**Гуліч М. П.**

д.м.н., професор, Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМНУ

### Заступник голови:

**Задніпрський Ю. В.**

НТТХПУ, м. Київ

### Члени комітету:

**Арсеньєва Л. Ю.**

д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної та виховної роботи НУХТ;

**Гінзбург В. Г.**

д.м.н., ДОЗ КМДА;

**Нагайцева Т. М.**

директор «Укрконсервмолоко», м. Київ;

**Сімахіна Г. О.**

д.т.н., професор, НУХТ;

**Петухова О.М.**

д.е.н., професор, НУХТ;

**Поліщук Г. Є.**

д.т.н., професор, НУХТ;

**Ковбаса В. М.**

д.т.н., професор, НУХТ;

**Бохно О. В.**

ДОН КМДА;

**Корінний С. О.**

к.ю.н., Верховна Рада України

**Воловик І. М.**

нач. відділу міжнародних зв'язків, НУХТ

### Секретаріат:

**Гумен С. М.**

НТТХПУ, м. Київ

**Кукол Ю.С.**

НУХТ

**Шибакіна О.С.**

НУХТ

**Железняк Н. М.**

НУХТ

**Акутіна Н. В.**

НУХТ

## НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

**Шевченко О. Ю.**

д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України, ректор НУХТ

**Маньківський Б. М.**

д.м.н., професор, член-кореспондент НАМНУ, заслужений діяч науки і техніки України, НУОЗ України ім. П. Л. Шупика

**Крижевський В. В.**

д.м.н., професор, заслужений лікар України, НУОЗ України ім. П. Л. Шупика

**Ємець І. М.**

д.м.н., професор, заслужений лікар України, ДУ «НПМЦДКК» МОЗ України

**Арсеньєва Л. Ю.**

д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної та виховної роботи НУХТ

<b>Сімахіна Г. О.</b>	д.т.н., професор, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, НУХТ
<b>Шадрін О. Г.</b>	д.м.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України, ІПАГ НАМН України
<b>Лапшин В. Ф.</b>	д.м.н., професор, лауреат Державної премії в галузі науки та техніки, ІПАГ НАМН України
<b>Гавва О. М.</b>	д.т.н., професор, НУХТ
<b>Пригудьська Н. В.</b>	д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України, ДТЕУ
<b>Харченко Н. В.</b>	д.м.н., професор, член-кореспондент НАМН України, заслужений діяч науки і техніки України, НУОЗ України ім. П. Л. Шупика
<b>Хомічак Л. М.</b>	д.т.н., професор, член-кореспондент НААН України, ІПР НААН України

# ПЕРШИЙ ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ВЕРХОВНОЇ РАДИ УКРАЇНИ



## Вітальний лист!

Шановні учасники Третьої міжнародної науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи»,

вітаю Вас і висловлюю глибоку подяку за порушення важливого та актуального питання. Адже здорове харчування є запорукою фізичного і психічного здоров'я нашого суспільства.

Навіть у складних умовах воєнного стану, спричинених неспровокованою збройною агресією РФ проти України, Ви працюєте на перспективу нашої Перемоги і закладаєте основи здоров'я майбутніх поколінь.

Ця конференція об'єднує науковців, фахівців і практиків з різних куточків світу, які багаторічно і системно вивчають питання впровадження здорових харчових звичок в повсякденне життя людей. Цей досвід має велике значення для подальшого розвитку не лише галузі, а й — сучасної України.

Разом із боротьбою за Свободу та Незалежність, Україна виборює і право лідерства в різних галузях. Доказ тому — потенціал сільськогосподарського і харчового ринків.

Вірю, що обговорення актуальних питань та перспектив здорового харчування на цій конференції допоможе знайти відповіді на складні завдання, що постали перед нашою країною зараз.

Об'єднання зусиль медиків, працівників сфери харчових технологій, науки і виробництва — об'єктивна перспектива наших сьгоднішніх і майбутніх Перемог!

Бажаю плідних дебатів, цікавих знайомств та насаги для подальших досягнень. Дякую за Вашу відданість справі, розвиток науки та практики у галузі харчування в Україні, та цінний внесок у покращення життя та здоров'я наших громадян.

Дякую оргкомітету за кропітку, волонтерську роботу в цій актуальній темі!

Не зупиняйтесь!

До Перемоги!

З повагою

Перший заступник  
Голови Верховної Ради України

Олександр Корнієнко

## Шановні колеги!

Третій рік поспіль наш університет гостинно приймає учасників конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи» як чергового етапу виконання довгострокового науково-дослідного та просвітницького проєкту з аналогічною назвою.

Ми живемо в такий час, коли дуже швидко змінюються стереотипи, змінюються звички та вподобання, пріоритетними стають ті галузі економіки, які лише кілька десятків років тому заявили про себе. Так, сьогодні вже для всіх стали зрозумілими поняття про здорове харчування, про світовий тренд здорового харчування та натуралізацію харчових продуктів. І ця сфера харчової промисловості в світі розвивається надзвичайно стрімко, а світовий ринок натуральних харчових продуктів постійно зростає.

Наш університет реалізує стратегію розвитку індустрії здорового харчування в Україні у найважливішій її складовій — підготовці висококваліфікованих фахівців, які розуміються на медичних проблемах взаємозв'язку «людина – харчування — здоров'я», компетентні у конструюванні, розробленні і виробництві продуктів нового покоління — оздоровчих, профілактичних, функціональних, спеціального призначення тощо. А ще наші випускники свідомі того, що кожна людина несе індивідуальну відповідальність за стан свого здоров'я, за підвищення культури харчування, за розуміння безпосереднього зв'язку між харчуванням і здоров'ям. І ці знання вони несуть і поширюють у тих колективах, де працюють і працюватимуть.

Це загалом визначає показник здоров'я нації, реалізує основну концепцію наших конференцій у цьому напрямі — забезпечити населення України всіх вікових категорій здоровим харчуванням, створити оптимальний баланс між розвитком суспільства, задоволенням його потреб та природною екосистемою.

Для наукової спільноти університету дуже важливою є співпраця з медичними закладами, адже всі свої розробки нових оздоровчих продуктів ми обґрунтовуємо результатами доказової медицини; саме дослідження медиків допомогло нам сфокусувати увагу на харчових продуктах у їхній новій якості — носіїв комплексу біокомпонентів, що беруть участь у всіх процесах фізіологічного та гормонального регулювання життєдіяльності організму людини, а отже, визначають стан її здоров'я і досягнення активного творчого довголіття.

А виробнича складова — наші харчові підприємства, дають змогу перевести теоретичні розробки та наукові концепції в практичну площину. Яскравий приклад цьому — приватне підприємство «Фавор», уся продукція якого належить до сфери здорового харчування, передусім для дітей: лише натуральна сировина, лише натуральні інгредієнти; контроль сировини, напівфабрикатів і готової продукції за принципами НАССР; відданість справі генерального директора Раїси Михайлової та всього колективу.

Сутність доповідей, представлених на попередніх і нинішній конференціях, свідчить про те, що створена три роки тому співдружність «**медици-**

**на — харчові технології — виробництво»** розширюється, набуває нових наукових, технологічних, організаційних форм, адаптується до змін навколишнього середовища, оскільки ці зміни викликають нові проблеми, що вимагають нових підходів і рішень.

Бажаю всім учасникам III Міжнародної конференції нових яскравих вражень, нових ділових знайомств, нового партнерства, і нехай незмінним залишається тільки одне – наша спільна відповідальність за здоров'я української нації — від дитинства до активного довголіття.

Ректор Національного університету харчових технологій,  
д.т.н., професор Олександр ШЕВЧЕНКО



**ПРОГРАМА**  
**III Міжнародної науково-практичної конференції**  
**«Здорове харчування від дитинства до довголіття:**  
**комплексний підхід, стан та перспективи»**

**ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ**

- Вступне слово голови організаційного комітету конференції, ректора Національного університету харчових технологій **Шевченка Олександра Юхимовича**, *доктора технічних наук, професора, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки*
- Привітання учасників конференції
- Механізми стресової реакції та захворювання внутрішніх органів. Харчування як один із методів корекції порушень **Харченко Наталія В'ячеславівна**, *д.м.н., професор, член-кореспондент НАМНУ, завідувач кафедри гастроентерології, дієтології та ендоскопії Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика*
- Основні фактори здорового харчування, що впливають на підвищення рівня здоров'я, зниження ризиків розвитку життєзагрозливих кардіометаболічних захворювань і збільшення тривалості життя кожної людини  
**Маньківський Борис Микитович**, *член-кор. НАМН України, д.м.н., завідувач кафедри діабетології Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика*  
**Озерянська Ольга Євгенівна**, *к.м.н., ендокринолог-дієтолог відділення кардіометаболічних захворювань клініки для дорослих НМЦ дитячої кардіології і кардіохірургії Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика*
- Стресові розлади харчування у дітей в умовах війни — загроза здоров'ю в подальшому житті  
**Гуліч Марія Павлівна**, *д.м.н., професор, ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України»*  
**Петренко Ольга Дмитрівна**, *к.м.н., ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України»*
- Концептуальні засади розроблення нових харчових продуктів для військовослужбовців  
**Сімахіна Галина Олександрівна**, *д.т.н., професор, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, завідувач кафедри технологій оздоровчих продуктів Національного університету харчових технологій*  
**Науменко Наталія Валентинівна**, *д.філ.н., професор Національного університету харчових технологій*

- Інноваційна продукція здорового харчування ТОВ «Фавор»  
*Михайлова Раїса Василівна, генеральний директор ТОВ «ФІРМА «Фавор»*
- Розвиток і посилення стеанозу печінки під час військових подій. Пропозиції з коригування способу життя (харчування і рух). Роль модифікації харчування.  
*Динник Олег Борисович, к.м.н., головний лікар ТОВ «Інститут еластографії», президент ГО «Українська асоціація фахівців УЗ діагностики*
- Новий погляд на харчовий потенціал України. Стратегічна роль амаранту та інших нішевих культур  
*Дуда Олександр Миколайович, к.с-г.н., директор ТОВ «Торгово-промислова група «Амарант»», ГС «Українська асоціація функціонального харчування», президент ГО «Асоціація виробників амаранту та амарантової продукції»*
- Важливість впровадження програми контролю сирого молока на базі інформаційно-комунікаційної системи Держпродспоживслужби «Молочний модуль» (онлайн-дповідь)  
*Гаркавенко Тетяна, к.вет.н., головна експертка швейцарсько-української програми «Розвиток торгівлі з вищою доданою вартістю в органічному та молочному секторах України»*
- Сучасні вимоги законодавства України до предметів і матеріалів призначених для контакту з харчовими продуктами  
*Шульга Оксана Сергіївна, д.т.н., професор кафедри експертизи харчових продуктів Національного університету харчових технологій*
- Досвід Естонії в організації програм здорового харчування і розвитку правильних харчових звичок на прикладі реалізованого проєкту нового дитсадка в м. Овруч (Україна). Проєкт за підтримки уряду Естонії  
*Mari Laas, Health team leader of Sipsik kindergarten | ESTDEV-Estonian Centre for International Development*
- Молочно-білкові концентрати, ізоляти та гідролізати, їх застосування у складі продуктів спеціального призначення  
*Поліщук Галина Євгенівна, д.т.н, професор, завідувач кафедри молока і молочних продуктів Національного університету харчових технологій*

- Формування здорових харчових звичок у дітей різних вікових категорій під впливом сім'ї, навчальних закладів та іншого оточення. Практичні рекомендації (напрямки) для випуску вітчизняної продукції здорового харчування дітей. Досвід практикуючого педіатра-гастроентеролога  
*Шадрін Олег Геннадійович, д.м.н., професор, завідувач відділення проблем харчування та соматичних захворювань у дітей раннього віку ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології ім. академіка О.М. Лук'янової НАМН України»*
- Технології дієтичної продукції з урахуванням положень Аюрведи  
*Ющенко Наталія Михайлівна, к.т.н, доцент кафедри технології ресторанної та аюрведичної продукції Національного університету харчових технологій*
- Роль харчування у реабілітації та відновленні пацієнтів після важких захворювань, травм і поранень  
*Владимиров Александр Аркадійович, д.м.н., професор, завідувач кафедри фізичної, реабілітаційної та спортивної медицини Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика*  
*Волгіна Людмила Миколаївна, к.мед.н., доцент*  
*Чумак Юлія Юріївна, к.м.н., асистент, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика*
- Розроблення борошняних кондитерських виробів зниженої калорійності для хворих на цукровий діабет  
*Дорохович Вікторія Віталіївна, д.т.н., професор кафедри хлібопекарських і кондитерських виробів Національного університету харчових технологій*
- Їсти, щоб бути здоровими: чому Всесвітній день здорового харчування — не лише 16 жовтня.  
*Шкавера Анна, Громадська спілка «Академія харчування пацієнтів»*

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТА СТЕНДОВІ ДОПОВІДІ**

- Невідоме про відоме (онлайн-доповідь)  
*Івасенко Микола Михайлович, генеральний директор ТОВ «Житомирбіопродукт»,*  
*Осіння Людмила Михайлівна, лікар-терапевт, дієтолог-нутриціолог, медичний консультант ТОВ «Житомирбіопродукт»|*
- Роль фітотерапії у лікуванні, фізичній і психологічній реабілітації та відновленні. Амарантові та інші чаї у фітотерапії (онлайн-доповідь)

*Федорців Ольга Євгенівна, д.м.н., професор Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, Вища медична школа в Бялимстоку, Польща*

- Оздоровчі продукти компанії «Ензим»  
*Булботка Тетяна, керівник R&D компанії «Ензим»*
- Соуси та десерти на основі гарбуза й амаранту як перспективний напрямок у дієтичному та відновлювальному харчуванні.  
*Денисюк Людмила Миколаївна, комерційний директор, головний технолог ТОВ «Спориш», ТМ «Смузі на гарбузі»*
- Продукти для здорових перекусів під різні харчові потреби: натуральні снеки з насіння, горіхів, сушених фруктів, ягід, овочів з функціональними властивостями. Пропозиції для військових  
*Гетта Костянтин Вікторович, ТМ «Доброїж»*
- Перспективні напрямки вирощування горіхів в Україні та їх переробки для використання в харчовій промисловості України. Збереження природних властивостей горіхів у продуктах здорового і дієтичного харчування (онлайн-повідь)  
*Юдін Геннадій Олександрович, президент ВГО «Українська горіхова асоціація»*
- Продукти із насіння конопель. КЕБ — конопляний енергетичний батончик без додавання консервантів. Досвід споживання в умовах бойових дій  
*Дойніков Олександр, засновник і керівний партнер ViteoHemp*  
*Прядченко Владислав, керівник проекту Viteo Hemp*
- Принципи інтегрального покращення здоров'я і потенціал використання функціональних грибів в Україні  
*Худик Андрій, ТОВ «СМАРТ-ЕЙЧ»*
- Засоби з амаранту в складі нутритивно-метаболічного забезпечення підготовки спортсменів (онлайн-повідь)  
*Гуніна Лариса Михайлівна, д.б.н., професор кафедри фізичного виховання, спорту та здоров'я Державного податкового університету України, спортивний фармаколог, сертифікований спортивний нутриціолог*

Електронна адреса офіційного сайту конференції:

<https://et-healthy.nuft.in.ua/>

**Напрямок 1. Взаємозв'язок харчування та стану здоров'я  
людини: наукові і практичні аспекти**

## **ЗЕРНОВА СИРОВИНА — ПРИРОДНЕ ДЖЕРЕЛО ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН**

**Світлана Бажай-Жежерун**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Поряд з овочевими та фруктовими видами сировини, зерно та продукти його перероблення є найбільш цінними за вмістом біологічно активних сполук. Зернові та зернобобові культури є джерелом крохмалю, білкових речовин вітамінів, мінеральних сполук, а також природних ентеросорбентів — харчових волокон. Полісахариди клітковина, геміцелюлози, пектинові речовини, лігнін є основними компонентами харчових волокон.

Численні наукові дослідження показують, що харчові волокна відіграють важливу роль у відновленні та підтриманні на нормальному рівні здоров'я людини.

Харчові волокна, які включають комплекс структурних та неструктурних полісахаридів, мають широкий спектр фізіологічного впливу на організм людини: здійснюють виведення екзогенних та ендогенних токсинів, радіонуклідів і важких металів; поліпшують діяльність шлунково-кишкового тракту, зокрема стимулюють перистальтику кишечника, мають обволікаючі властивості; здатні знижувати рівень холестерину у крові та виводити з організму продукти його метаболізму [1].

У товстому кишечнику харчові волокна частково гідролізуються наявною мікрофлорою. Важливим є те, що під час ферментації виробляються коротколанцюгові жирні кислоти, які впливають на процес регуляції обміну глюкози та ліпідів. Всмоктуючись, коротколанцюгові жирні кислоти стають доступними для аеробного метаболізму в тканинах організму і є джерелом енергії. Енергія, що вивільняється у результаті анаеробної ферментації полісахаридів, поглинається мікрофлорою товстої кишки для покращення життєдіяльності та розмноження бактерій [2].

ВООЗ визначила рекомендовану дозу споживання харчових волокон — не менше 30 г на добу, департамент харчування при Національній академії наук США — 25...38 г. Однак до раціону сучасної людини входить, у середньому, не більше 10...18 г харчових волокон, і така ситуація спостерігається практично у більшості країн.

Відомо, що дефіцит харчових волокон призводить до зменшення загальної опірності людського організму шкідливому впливові довкілля; крім того, сприяє розвитку ожиріння, захворювань товстого кишечника, цукрового діабету, атеросклерозу, ішемічної хвороби серця тощо. Зважаючи на об'єктивну потребу наявності харчових волокон у раціоні людини, актуальним є виробництво продуктів масового споживання, збагачених цими нутрієнтами, а також пошук нових видів сировини, багатих на ці природні сорбенти.

Зернові культури є джерелом харчових волокон, які у значній кількості містяться в насінневих і плодкових оболонках, алейроновому шарі зерна пшениці та жита; квіткових і насінневих оболонках зерна проса, вівса,

ячменю; плодкових оболонках гречки, насінневих оболонках зерна бобових [3].

Проведено дослідження щодо вмісту важливих компонентів у зерні найпоширеніших в Україні культур: пшениці, ячменю, тритикале, вівса, кукурудзи, проса (табл. 1).

Таблиця 1. Харчові волокна зернових культур

Зернова культура	Вміст полісахаридів, %	
	Клітковина	Пектинові речовини
Пшениця	2,04	1,01
Ячмінь	3,26	1,51
Тритикале	2,63	0,80
Овес	9,25	1,53
Рис	7,91	1,60
Кукурудза	2,25	2,52
Просо	6,50	1,41

Досліджено, що вміст клітковини у зазначених нативних зернових культурах складає від 2 до 9%. Вміст пектинових речовин становить від 0,8 до 2,5%, залежно від культури. Відомо, що очищення зерна від оболонок, шліфування та полірування суттєво знижує вміст природних харчових сорбентів у зерні, доцільним є виробництво цільнозернових продуктів з мінімальним порушенням природного поєднання цінних складових сировини.

Аграріями України щороку отримується до 600 тис. тонн гороху, який переробляється, зокрема, на цілі та колоті крупи. При цьому відходи виробництва (оболонки, борошно, січка, дрібні ядра) складають близько 23%. З'ясовано, що вміст харчових волокон у насінневих оболонках зерна гороху складає 73,5...76,3%, залежно від сортових особливостей.

Переважаючим полісахаридом оболонок гороху є клітковина, вміст якої становить 54,09...57,48%. Кількість геміцелюлози становить 7,0...10,5%. Лігнін у насінневих оболонках міститься в кількості 5,20...5,60%. Вміст пектинів складає 2,89...3,1%.

Пектинові речовини насінневих оболонок гороху представлені двома фракціями: водорозчинною та водонерозчинною. Причому найбільша частка у складі цієї групи харчових волокон припадає на нерозчинний протопектин — у середньому 83,4...84,3%. Частка розчинної форми пектинових речовин в оболонках зерна гороху становить 15,73 та 16,61% від загальної суми пектинових речовин. Відходи перероблення гороху, зокрема оболонки, є багатим джерелом харчових волокон.

Загальний вміст клітковини та пектинових речовин у безалкалоїдному люпині [4], бобах нуту та овочевих бобах наведено в табл. 2

Таблиця 2. Харчові волокна бобових культур

Зернобобова культура	Вміст полісахаридів, %	
	Клітковина	Пектинові речовини
Люпин безалкалоїдний	12,51	10,5
Нут	3,74	1,82
Овочеві боби	7,6	1,25

Відмічено, що зернобобові культури також є цінними для забезпечення організму людини природними харчовими сорбентами.

Отже, цільне зерно злакових і бобових культур, а також продукти його перероблення — борошно грубого помелу, крупи, пластівці тощо, є джерелом клітковини, пектинів, геміцелюлоз, які необхідні у харчовому раціоні людини. Зазначені види сировини доцільно використовувати для отримання продуктів оздоровчого функціонального та лікувально-профілактичного призначення.

#### **Література:**

1. Lattimer J. M., Haub M. D. Effects of dietary fiber and its components on metabolic health // *Nutrients*. 2010. V. 2. P. 1266—1289. doi: 10.3390/nu2121266.
2. Tappy L. Effects of break fast cereals containing various amounts of beta-glucan fibres on plasma glucose and insulin responses in NIDDM subjects. *Diabetes Care*, 2006. 19. 831—834.
3. Осокіна Н. М., Костецька К. В. Порівняльна оцінка круп'яних властивостей зерна ярих пшениці, тритикале та ячменю. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2014. № 1. С. 79—83.
4. Bazhay-Zhezherun S., Simakhina G., Bereza-Kindzerska L., Romanovska T. Use of lupine flour and cavbuz puree in bread technology. *Ukrainian Food Journal*. 2022. Vol. 11, issue 4. P. 573—587.

УДК 641.05

## **ТЕХНОЛОГІЇ ДІЄТИЧНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ З УРАХУВАННЯМ РЕКОМЕНДАЦІЙ АЮРВЕДИ**

**Наталія Ющенко, Наталія Фролова**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Сучасні соціально-економічні та екологічні умови, що склалися в Україні, вимагають виважених стратегічних рішень з боку держави та суспільства з метою подолання викликів, збереження та нарощування потенціалу нації.

Одним із визначальних факторів у цьому напрямі є формування культури здорового харчування, особливо серед молоді; розвиток індустрії спеціального харчування — для дітей різних вікових груп, геродієтичного призначення, харчування військовослужбовців, у тому числі в період реабілітації та цивільних, які проживають у надзвичайних умовах.

Особливої уваги потребують уразливі групи населення, що мають певні обмеження та потребують спеціального харчування — безлактозного, безглютенowego, зі зниженим вмістом кухонної солі тощо.

Потребує розвитку індустрія лікувально-профілактичного харчування як складова загальної терапії в лікувальній практиці, під час реабілітаційного періоду та після лікування на постійній основі.

Тому розробка, удосконалення рецептур і технологічних рішень дієтичної харчової продукції із запровадженням інноваційних функціонально-технологіч-



них інгредієнтів, способів та методів обробки, є актуальним і своєчасним завданням харчової галузі України, що спрямовується на забезпечення повноцінного харчування відповідно до рекомендацій сучасної нутриціології та дієтології з урахуванням віку, способу життя та індивідуальних метаболічних потреб.

Перспективним є інтеграція у сучасну харчову науку надбань Аюрведи — прадавньої науки, положення якої підтвержені досвідом століть. І хоча сучасна європейська дієтологія та Аюрведа, що сформувались під впливом різних культурних і соціальних традицій, за різного рівня науково-технічного прогресу тощо, мають багато спільних рис та підходів, у тому числі щодо фізіології людини.

У Аюрведі людина-індивід розглядається як складна біологічна система, з величезною кількістю внутрішніх (власне сам організм) та зовнішніх зв'язків (із зовнішнім середовищем та знаходиться під його впливом). Кожен індивід є унікальним, що обумовлюється спадковістю, віком, умовами та способом життя тощо. Завдання аюрведичної науки — забезпечити біологічний цикл життя людини, запобігаючи захворюванням і сприяючи активному довголіттю.

Конституція людини (Пракріті) характеризується унікальним поєднанням енергетичних сутностей — дош, що визначає поведінку та харчові звички протягом усього життя, що повністю відповідає позиціям персоналізованого харчування у сучасній дієтології.

Відповідно до Аюрведи, основою фізичного та психо-емоційного стану людини є три взаємопов'язані доши — Вата, Пітта та Капха. Залежно від рис, які переважають у індивідуума, домінує одна з трьох дош.

Вата — тендітна та тонка, прохолодна та суха, емоційна, творча та мінлива, має нестабільне травлення, часті закрепи та метеоризм. Пітта — середньої статури, цілеспрямована, зібрана та дисциплінована, волога та гаряча, має гарну травну систему, що часто призводить до згубних звичок, адже не відразу відчуває негативні наслідки неправильного харчування. Капха — інерційна та стабільна, працездатна та турботлива, холодна та волога, має уповільнений метаболізм та часто жаліється на нудоту та важкість у шлунку після прийому їжі. Але якщо риси однієї з дош жодним чином не виявляється, дотримується правило тридошності і за певних умов кожна з дош може себе проявити і навіть може стати головною.

Для підбору продуктів Аюрведа дотримується принципу — подібне підвищує подібне, тому при складанні раціону потрібно утримувати у балансі головну дошу. Якщо людина у Пракріті має конституцію Вата типу, для неї потрібно більше солодоців (круп, термічно оброблені овочі, фрукти, але не рафінований цукор), олій, солі, молочних продуктів і горіхів, помірну кількість пряноців. Уникати занадто багато салатів з сирих овочів і фруктів, а також бобових.

Для Пітта, навпаки, потребується більше сирих овочів і продуктів, їм слід уникати гарячої та гострої їжі. Капхам бажано наповнювати раціон легкими продуктами, такими як овочі та салати. Капха — це доша, для якої показані абсолютно всі прянощі, оскільки вони володіють зігріваючими та підсушуючими властивостями.

Характерним є те, що при підборі продуктів з метою включення до раціону

харчування сучасна дієтологія керується їхнім хімічним складом, тоді як в Аюрведі оперують знанням про властивості субстанцій — Драва Гуна Віг'яна, згідно з яким найважливішою властивістю харчових продуктів є смак. Природно, солодкий смак — це основа харчового раціону, матеріал для побудови тіла людини та джерело енергії. Згадаємо, частка вуглеводів у формулі раціонального харчування становить 4 (вуглеводи):1 (білки):1 (жири).

Наприклад, у Аюрведі гіркий смак повинен бути присутнім у мінімальній кількості, оскільки має підсушуючі та охолоджуючі властивості. Значення гіркого смаку підсилюється під час захворювань, особливо респіраторних. І дійсно, гіркий смак зумовлюється так званими гіркотами, що належать до класу фенольних сполук, які виявляють антимікробні та противірусні властивості, у більших кількостях містяться в рослинній сировині, що використовується з лікувальною метою (ромашка, звіробій, полин тощо).

Під впливом різних факторів (сезон року, погодні умови, тривалі подорожі тощо) природний баланс дош може змінюватись, такий стан отримав назву Вікріті. Локальний дисбаланс не може нашкодити людині, як і одноразове споживання фаст-фуду. Головне — дисбаланс не повинен поглиблюватись, а має бути компенсований цілеспрямованим корегуванням, як правило, раціону харчування.

Отже, якщо ми зібрались у тривалу подорож, є небезпека виходу в дисбаланс Вата доші, відповідно потрібно взяти із собою теплі речі, уникати протягів, перевагу надавати легкій та поживній їжі. Якщо ми збираємось провести вихідний день на морському узбережжі, є небезпека виходу у дисбаланс Пітта доші. Відповідно, потрібно подбати про затінок, не вживати гострої їжі з великою кількістю прянощів та утриматись від споживання алкогольних напоїв.

Якщо дисбаланс не був скомпенсований — це призводить до виникнення захворювання, характер якого визначається якостями відповідної доші. Необхідною складовою терапії у Аюрведі на початкових стадіях під час та після основного лікування є коригуюче харчування, що дає змогу приводити до балансу дошу, яка стала причиною захворювання.

Отже, сучасна європейська медицина та дієтологія спрямована на профілактику і лікування захворювання згідно із симптоматикою, тоді як Аюрведа — відповідно до першопричини захворювання.

Поєднання сучасної харчової науки та надбань Аюрведи дасть змогу покращити структуру харчування населення, сприятиме формуванню культури харчування, відновленню і підтриманню здоров'я українців.

### Література

1. Фролова Н. Е., Ющенко Н. М. Розуміння харчової цінності в аюрведичних положеннях // XI Всеукраїнська науково-практична конференція, присвячена до 70-річчя з дня народження професора В. Ф. Доценка «Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі» 17—18 травня 2022 р. С. 90—92.

2. Mukherjee, P. K., Banerjee, S., Biswas, S., Das, B., Kar, A., & Katiyar, C. K. *Withania somnifera* (L.) Dunal-Modern perspectives of an ancient Rasayana from Ayurveda // *Journal of ethnopharmacology*. 2021, 264, 113157.

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПОРОШКУ КЕРОБУ У ВИРОБНИЦТВІ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Анастасія Божко, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Порошок керобу є для українців нетрадиційною рослинною сировиною, що використовується відносно нещодавно. Але завдяки своїм корисним властивостям є популярним у використанні як замітник какао-порошку та цукру.

Порошок керобу є натуральним природним полівітамінним комплексом, який позитивно впливає на стан здоров'я людини. В таблиці наведено хімічний склад порошку керобу [1].

Хімічний склад порошку керобу

Показник	Вміст, на 100 г
Білки, г	4,6
Жири, г	0,7
Вуглеводи, г	81,8
Харчові волокна, г	39,8
<i>Вітаміни</i>	
Вітамін В <sub>1</sub> , тіамін, мг	0,1
Вітамін В <sub>2</sub> , рибофлавін, мг	0,5
Вітамін В <sub>3</sub> , ніацин, мг	1,9
Вітамін В <sub>4</sub> , холін	11,9
Вітамін В <sub>6</sub> , піридоксин, мг	0,4
Вітамін В <sub>9</sub> , фолієва кислота, мг	0,00029
Вітамін Е	0,6
<i>Мінеральні речовини</i>	
Натрій, мг	35
Калій, мг	827
Кальцій, мг	348
Мідь, мг	0,6
Залізо, мг	2,9
Магній, мг	54
Марганець, мг	0,5
Фосфор, мг	79
Селен, мг	0,0053

У порошку керобу відсутній фенілтіламін, що викликає мігрень, і фромамін, який, крім мігреней, може призвести до алергічних реакцій та звикання. Немає оксалатів, що зв'язують кальцій і призводять до утворення каменів в нирках, а також щавлевої кислоти, яка не дає засвоюватися кальцію і цинку. Мінерали (кальцій і цинк) необхідні для здорової шкіри. Порошок керобу цінний натуральними харчовими волокнами та фенольними антиоксидантами, які сприятливо впливають на мікрофлору кишечника. Порошок керобу містить вуглеводи (по-

глинають воду й діють як загусники) і дубильні речовини (зв'язують токсини та дезактивують їх).

Екстракти порошку керобу багаті танінами, що складаються головним чином, із залишків галової кислоти і її похідних. Галова кислота — низькомолекулярне з'єднання, присутнє в екстрактах порошку керобу і у вільному вигляді, що використовується в фармакології як попередник для багатьох фармакологічних значимих речовин.

Порошок керобу як функціональний продукт має широкий спектр лікувально-профілактичного впливу на організм людини:

- містить в 10 разів менше жирів, ніж у какао-порошку, тому харчові продукти з використанням порошку керобу мають подовжений термін придатності через мінімальне окислення жиру;

- солодкість порошку керобу забезпечується сахарозою, фруктозою і глюкозою, тому порошок застосовують як замітник цукру;

- клітковина, що міститься в порошок, налагоджує травлення, і разом з антиоксидантами виводить з організму шкідливі речовини, включаючи токсини. При отруєннях порошок керобу застосовують як екстрену допомогу;

- регулярне вживання напою з порошку керобу знижує холестерин у крові, тому його можна використовувати для профілактики серцево-судинних захворювань;

- порошок керобу сприяє зниженню апетиту за рахунок зменшення вироблення гормону — греліну [2].

У результаті аналізу популярності серед споживачів кондитерських виробів за допомогою програми Google Trends встановлено, що за останні 5 років в середньому 45...55% споживачів України надають перевагу «солодощам без цукру», а за останній рік втричі частіше виявляють бажання споживати вироби з «керобом», ніж з «какао-порошком» в таких регіонах, як Київська, Львівська, Вінницька, Полтавська, Дніпропетровська області. Тому перспективним є використання неградиційної рослинної сировини для збагачення харчових продуктів корисними властивостями: вітамінами, харчовими волокнами, органічними кислотами та мінеральними речовинами [3].

Використання порошку керобу темного ступеня обсмажування є перспективним у виробництві шоколаду, оскільки він має гіркоту, притаманну шоколаду. М. В. Янчик, В. В. Кійко та М. В. Мазур розробили шоколад на основі керобу з додаванням арахісу та насіння сезаму [4]. Показник глікемічності шоколаду визначає ступінь впливу його споживання на рівень глюкози в крові. Показник глікемічності шоколаду із вмістом какао-продуктів 60% становить 25,78 од., шоколаду на основі керобу без добавок становить 10,08 од., з додаванням арахісу та сезаму — 7,7 од. Шоколад на основі керобу з додаванням арахісу та насіння сезаму має втричі менший показник глікемічності, що дозволяє споживати його хворим на цукровий діабет.

Порошок керобу є перспективним рослинним інгредієнтом у виробництві харчових продуктів, особливо кондитерських виробів задля підвищення їх харчової цінності.

#### Література

1. Божко А. Ю., Усатюк С. І. Використання порошку керобу у виробництві борошняних

кондитерських виробів. *Актуальні питання харчової промисловості та перспективи розвитку галузі: матеріали II Всеукраїнської студентської інтернет-конференції*, Херсон, 6 травня 2021 р. ХДАЕУ, 2021. С. 22—26.

2. Кербоб — користь і шкода, корисні властивості. URL: <https://dovidkam.com/zdorovia/shkoda-korist/kerob-korist-i-shkoda-korisni-vlastivosti.html> (дата звернення 18.01.2023).

3. Usatiuk S., Bozhko A. Prospects of the use of non-traditional vegetable raw materials in the production of confectionery products. *Food science and technology*. 2023. Vol. 17, Issue 2. P. 60—70. <https://doi.org/10.15673/fst.v17i2.2600>.

4. Янчик М. В., Кійко В. В., Мазур М. В. Розроблення шоколаду на основі кербобу з додаванням арахісу та насіння сезаму. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. 2021. № 25. С. 136—142.

**УДК 664**

## **«ДИЛЕМА ХАРЧУВАННЯ» ТА ПОШУК ШЛЯХІВ ЇЇ ВИРІШЕННЯ**

**Анастасія Божко, Марина Побрусило, Світлана Усатюк**  
*Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна*

Сучасний розвиток технологій і техніки сприяє виробництву харчових продуктів, які забезпечують населення необхідними речовинами при мінімальній фізичній активності. Робота та навчання в онлайн-режимі у зв'язку з пандемією COVID-2019 стала причиною зниження фізичної активності населення. Тому актуальним питанням сьогодення є пошук вирішення «дилеми харчування», яка полягає в забезпеченні організму в достатній кількості вітамінами та мінеральними речовинами, споживанні значної кількості продуктів, сумарна калорійність яких перевищує добові потреби в енергії [1]. Як відомо, надмірне перевищення калорійності раціону спричиняє підвищення маси тіла та викликає різні хвороби.

«Дилема харчування» може бути вирішена за рахунок розроблення новітніх технологій харчових продуктів оздоровчого призначення або удосконалення традиційних, які дають змогу знизити енергетичну цінність, вміст легких вуглеводів, покращити їх харчову та біологічну цінність.

Одним з основних напрямів у сучасній світовій технології кондитерських виробів є використання інгредієнтів з високими функціонально-технологічними властивостями, зокрема висівок, дикорослих плодів, ягід, лікарських рослин у вигляді порошків і паст, шротів, різних сортів насіння, цільнозернового борошна, що сприяють збагаченню харчової продукції [2].

Запропоновано підвищити харчову цінність здобного печива використанням безглютенового виду зернових культур — пшона, яке багате на білок, вітаміни групи В, калій, магній, фосфор і залізо [3]. Для врегулювання амінокислотного складу здобного печива на основі пшона запропоновано додавання гречки. У табл. 1 наведено показники харчової та енергетичної цінності здобного печива функціонального призначення на основі пшона та пшона та гречки.

Аналізуючи дані табл. 1, можна зробити висновки, що, лише замінюючи пшеничне борошно вищого ґатунку на інший вид зернових культур, отримуємо

печиво з підвищеним у два рази вмістом харчових волокон, що забезпечує 18...20% добової потреби в них. Окрім цього, печиво на основі інших зернових культур має підвищений вміст вітамінів групи В та РР, вміст яких у печиві забезпечує 17% та 14% відповідно від добової потреби. Мінеральний склад також значно покращився порівняно з традиційною рецептурою — вміст калію збільшився вдвічі, магнію в 10 разів та фосфору в 2,5 раза [4].

Таблиця 1. Харчова та енергетична цінність різних видів здобного печива на 100 г

Печиво	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Харчові волокна, г	Енергетична цінність, кКал
Традиційне	7,60	18,49	49,24	1,93	393,67
На основі пшона	7,99	20,20	45,80	4,68	396,65
На основі пшона та гречки	8,31	19,37	45,05	4,98	393,21

Запропоновано підвищити харчову цінність оздоблювальної помадки для глазурування борошняних кондитерських виробів, використовуючи порошок керобу. Порошок керобу — це солодкий порошок із м'якоті стручків вічнозеленого ріжкового дерева *Ceratonia siliqua Leguminosae*, батьківщиною якого є середземноморські країни (Кіпр, Іспанія, Італія). Як продовольча сировина стручки ріжкового дерева мало досліджені, але останнім часом привертають увагу завдяки присутності у його складі функціональних інгредієнтів, які виявляють профілактичні властивості. Нині порошок керобу є перспективним у виробництві кондитерських виробів як замітник цукру та какао-порошку.

У табл. 2. наведено показники харчової та енергетичної цінності оздоблювальної помадки з порошком керобу порівняно з помадкою з какао-порошком.

Таблиця 2. Харчова та енергетична цінність помадок на 100 г

Сировина	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, кКал
Цукор	0	0	77,8	311,6
Патока крохмальна	0	0	8,8	35,2
Какао-порошок	10,62	0,38	5,2	66,7
Есенція	0	0	0,33	1,32
<b>Помадка з какао-порошком</b>	<b>10,62</b>	<b>0,38</b>	<b>92,13</b>	<b>414,4</b>
Цукор	0	0	49,5	198,0
Патока крохмальна	0	0	7,0	28,0
Порошок керобу	0,32	0,021	4,5	19,5
Кориця	0,04	0,012	0,81	3,6
Ванільна есенція	0	0	0,2	0,8
<b>Помадка з порошком керобу</b>	<b>0,36</b>	<b>0,033</b>	<b>62,01</b>	<b>249,8</b>

За результатами досліджень, наведеними у табл. 2, встановлено, що енергетична цінність помадки з порошком керобу становить 249,8 ккал на 100 г, що на 39,7% нижче енергетичної цінності помадки з какао-порошком. Помадка з використанням порошку керобу містить менше білків на 96,6%, жирів — на 91,3%, вуглеводів — на 32,7%.

Отже, використання порошку керобу для оздоблювальних помадок забезпечує зменшення вмісту цукру на 30% (за рахунок солодкості порошку керобу, що забезпечується вмістом в ньому сахарози — 32...38%; фруктози — 5...7%; глюкози — 5...6%), зниження енергетичної цінності 39,7% та збагачення продукту вітаміни групи В, РР, Е, С, А, Д, мінеральними речовини, харчовими волокнами.

З наведених даних видно, що розроблення та виробництво продуктів функціонального призначення дасть змогу вирішити так звану «дилему харчування».

#### Література

1. Здоровий спосіб життя під час пандемії: чому це важливо та як розпочати? URL: <https://eba.com.ua/zdorovuj-sposib-zhyttya-pid-chas-pandemiyi-chomu-tse-vazhlyvo-ta-yak-rozpochaty/> (дата звернення 19.10.2023).
2. Usatiuk S., Bozhko A. Prospects of the use of non-traditional vegetable raw materials in the production of confectionery products. Food science and technology. 2023. Vol. 17, Issue 2. P. 60—70. <https://doi.org/10.15673/fst.v17i2.2600>.
3. Побрусило М., Івчук Н. Просо як один з видів безглютоєвих зернових культур. *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. Київ: НУХТ. 2023 р. Ч. 1. С. 82.
4. Стеценко Н. О., Гойко І. Ю., Райчук Н. М. Розроблення рецептури мультизлакових пластівців підвищеної харчової цінності з антиоксидантними властивостями. URL: <https://dspase.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/3065> (дата останнього звернення 19.10.2023).
5. Божко А. Ю., Усатюк С. І., Тищенко О. М. Визначення харчової та енергетичної цінності керобу. *Якість і безпека харчових продуктів*: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції, 11—12 листопада 2021 р. м. Київ. Київ: НУХТ. 2021. С. 120—121.

## ЇСТИ, ЩОБ БУТИ ЗДОРОВИМИ: ЧОМУ ВСЕСВІТНІЙ ДЕНЬ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ — НЕ ЛИШЕ 16 ЖОВТНЯ

**Анна Шкавера, Антонія Новак**  
*Компанія «Фудіцина», Київ, Україна*

16 жовтня ми відзначаємо Всесвітній день здорового харчування. Але живемо та харчуємося й решту 364 дні щороку. Тож їсти правильно — надійна інвестиція у кожен наступний день, який значно приємніше відзначати здоровою людиною.

У нещодавньому звіті Всесвітньої організації охорони здоров'я вже традиційні акценти на важливості здорового харчування підкріплюються вражаючими цифрами. Йдеться про 3,7 млн людських життів, які до 2025 р. може врятувати саме здорове харчування.

Стабільний настрій, висока розумова та фізична працездатність, повноцінний сон, гармонійна фігура та хороша шкіра — результат правильного харчування. Адже за даними тієї ж ВООЗ здоров'я людини на 70% залежить від того, що вона їсть.

Здорове харчування — це історія про збалансоване споживання білків, вуглеводів, жирів, вітамінів і мікроелементів з урахуванням добової фізіологічної потреби людини в харчових біоактивних речовинах. Дуже важливо тримати рівновагу між спожитими калоріями та кількістю витраченої енергії. Тобто скільки спожили, стільки й витратили. Інакше — надмірна вага. За оцінками вчених зі Світової федерації боротьби з ожирінням до 2025 р. в Україні від ожиріння, ймовірно, страждатимуть 28,4% чоловіків і 29,2% жінок.

З цієї причини, зокрема, рекомендовано до щоденного раціону додавати різноманітні овочі та фрукти, зернові та молочні продукти, їжу рослинного походження як джерело вітамінів і мінеральних речовин. Адже наш організм не може самостійно виробляти останні, хоча вони нам життєво необхідні.

Безпечність харчування — ще один ключовий фактор для здоров'я людини, запевняють вчені. А це про придбання та споживання тільки якісних продуктів, дотримання найвищих стандартів чистоти, належні температурні умови транспортування, зберігання та приготування їжі. Без якісного дотримання комплексу вказаних умов назвати харчування здоровим — сумнівно.

Ризики для здоров'я сучасної людини пов'язані насамперед із нехтуванням головними правилами здорового способу життя та харчування. Звідси й розвиток неінфекційних захворювань: серцево-судинних, онкологічних, діабету, порушення обміну речовин. А вони сьогодні — серед головних викликів для системи охорони здоров'я в Україні. Діабет, рак, інсульти та інфаркти, хронічні хвороби органів дихання зумовлюють понад 2/3 загальної захворюваності та близько 86% смертей українців.

За статистикою МОЗ менше третини українських громадян стежать за власною вагою, а понад 70% ігнорують правила здорового харчування. Українські лікарі наголошують, що час усвідомити: харчування є визначальним універсальним фактором впливу на здоров'я. Адже генетика може бути різною, шкідливі звички — присутніми або ж ні, але споживати їжу та напої людина має щодня. Тому в наших інтересах раціонально їсти та пити, вибирати корисне — натуральні продукти рослинного походження, максимально обмежити оброблену їжу, багато рухатися та підтримувати здорову вагу.

Обставини останніх двох років стають на заваді дотриманню перелічених вище правил українцями — і цивільні, і військові часто просто фізично не можуть дбати про власне правильне харчування. Бойові дії, переховування в укриттях, перебування біженців у дорозі та решта форс-мажорних обставин унеможливають здорове харчування та провокують хвороби, пов'язані з його відсутністю. Відтак — і потрапляння до лікарні, де, вже пацієнтами, люди отримують досвід лікарняного харчування.

Роль харчування в клінічній медицині особливо делікатна. На думку українських лікарів-практиків, головна його мета — якомога ефективніша реабілітація й одужання пацієнта. Медичне харчування, додають спеціалісти, може бути самостійним методом лікування або ж вагомою частиною комплексної допомоги хворому. До прикладу, коли йдеться про одне з найбільш поширених і небезпечних захворювань серед українців — артеріальну гіпертензію, її ефективне лікування неможливе без дотримання пацієнтом дієти з



низьким вмістом солі.

Досвідчені дієтологи та наші надійні партнери-консультанти — Олег Швець та Світлана Фус, відзначають, що здорове харчування є основою лікувального харчування. Для переважної більшості хворих воно не є надто специфічним. Однак для певних категорій пацієнтів лікарі намагаються відновити спроможність споживати збалансований набір харчових продуктів. Дуже бажано, щоб обмеження та виключення були тимчасовими і нетривалими, акцентують спеціалісти. Захворювань, під час перебігу яких потрібні тривалі втручання у раціон з виключенням певних харчових продуктів або речовин, не так багато. Один з показових прикладів — целиакія, за якої відмова від глютенівих продуктів — єдине ефективне лікування.

Доводиться визнати, що в наших реаліях харчування в лікарнях не є ефективним. Раніше популярною практикою були дієтоли за Певзнером. Однак вони не мали доведеної ефективності в лікуванні захворювань, ніколи не застосовувались у країнах з найкращими стандартами клінічної медицини, та, врешті, були визнані шаблоном, підлаштовуватися під який сучасним пацієнтам недоцільно. Дається взнаки й переосмислення принципів здорового та лікувального харчування протягом останніх десятиліть і відмова від неефективних методик відновлення здоров'я хворих.

Офіційний доказ попереднього твердження — урядовий наказ МОЗ № 931 «Про удосконалення організації лікувального харчування та роботи дієтологічної системи в Україні». Місія документу — організація лікувального харчування у перехідний період від радянських стандартів до оптимальних принципів харчування пацієнтів у закладах охорони здоров'я, коли пацієнт може сам замовляти собі їжу в закладі харчування лікарні.

Звідси й прагнення всіх відповідальних і залежних сторін — органів влади, адміністрації закладів охорони здоров'я, постачальників харчування та пацієнтів наблизити організацію харчування в наших лікарнях до міжнародних стандартів.

Сьогодні реалізація цієї мети, за словами Олега Швеця, втілюється у актуальній розстановці пріоритетів, насамперед харчування і трофологічний стан пацієнта під час лікувального процесу займають одне з центральних місць. Харчування хворого ретельно документується під час поступлення та моніториться протягом усього лікування. Обов'язковим є скринінг мальнутриції, тобто зменшення кількості важливих поживних речовин в організмі внаслідок порушення надходження та всмоктування. У випадку мальнутриції проводяться відповідні дії для відновлення трофологічного статусу. Другий важливий етап сучасного підходу до хворого — вільний вибір харчування пацієнтом. Дієтолог або медична сестра надають індивідуальні рекомендації, на підставі яких хворий замовляє собі їжу. Платить за це переважно страхова компанія.

Для ініціювання та втілення подальших змін принципів харчування пацієнтів в Україні зацікавленими та свідомими мають бути всі учасники процесу. Особлива відповідальність, однак, лежить на занадто консервативних медиках, яким також час усвідомлювати важливість харчування в лікувальному процесі та постійно слідкувати за змінами.

Бо всі ми — люди, українці, громадяни, пацієнти, лікарі, представники влади,

об'єднані потребою у харчуванні, але дуже хотілося, аби ще й здоров'ям. Щодня.

#### **Література**

1. <https://data.worldobesity.org/publications/WOF-Missing-the-2025-Global-Targets-Report-FINAL-WEB.pdf>.
2. <https://www.who.int/news/item/04-09-2019-stronger-focus-on-nutrition-within-health-services-could-save-3.7-million-lives-by-2025>.
3. Швець О. В. Про здорове та лікувальне харчування. *PRO лікувальне харчування. Журнал громадської спілки «Академія харчування пацієнтів»*. Київ, 2021. Випуск №1 С. 8—9.
4. Фус, С. В. Як харчування сприяє одужанню. *Харчова інфраструктура закладу охорони здоров'я. Журнал громадської спілки «Академія харчування пацієнтів»*. Київ, 2023. Випуск №1 С. 3.

УДК 664.934

### **АЮРВЕДИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРЯНОЦІВ — САТВА, РАДЖАС, ТАМАС ДІЇ**

**Наталія Фролова, Наталія Ющенко, Микита Бобін, Юлія Ворона**  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Аюрведу визнано найдавнішим і найбільш розвиненим вченням у світі у мистецтві застосування рослин. Сьогодні воно потребує не вдосконалення, а освоєння та адаптації [1]. Аюрведичні рекомендації ґрунтуються на енергетиці рослин, в тому числі прянощів, що відповідає законам природи з урахуванням індивідуальних властивостей людини, її метаболічних процесів.

На відміну від складного хімічного аналізу, проста енергетична система розкриває основні якості рослин стосовно індивідуальної конституції людини. Одним з головних аюрведичних понять є гуна (Guna) або впливовість, яку людина відчуває протягом дня. Гуна сатва — врівноваженість, гармонія і сила, що одухотворяє. Раджас гуна дає сили на досягнення цілей, налаштування для навчання, продуктивної роботи, переконань у суперечках.

Гуна тамас є відображенням матеріального тіла. Мозок в стані тамасу повільний, лінивий, сумний, не сконцентрований. Стан тамас є корисним для людей у горі, оскільки надає можливість на певний час заснути, забутись і, як наслідок, відпочити фізично та емоційно.

Людина за своїм психофізичним станом у кожний момент життя володіє сатва, раджас, тамас гунами у різних пропорціях. Ці пропорції змінюються від багатьох факторів — погода, пора року, час доби, дієта тощо. Значною мірою на стан і здоров'я людини впливають продукти харчування із сатва, раджас, тамас проявами.

Продукти харчування, що діють на організм врівноважено, підтримуючи його фізичні можливості та розумові прагнення, відносяться до сатвічних продуктів. Вони очищають тіло і заспокоюють розум, легко засвоюються, володіють багатою праною (життєвою енергією).

Раджасичні (стимулюючі) продукти — це продукти, які можуть підсилювати

працездатність, наполегливість, неспокій, збудження, іноді агресивні думки. Тамасична (седативна) їжа приводить до нуднішого, пасивного стану свідомості. Збільшує внутрішню темряву і розгубленість, фундамент незнання, сумнівів, песимізму.

Це означає, що основа нашого раціону повинна складатися із сатва продуктів. Потрібна лише невелика кількість страв із раджас раціону для стимулювання творчості та руху назовні. Тамасична їжа може бути корисною, коли є надлишок дій. Тамасичну їжу можна їсти, щоб сприяти стабільності [3]. Слід пам'ятати, що навіть сатвічна і раджасична їжа стає тамасичною, якщо їсти її не свіжою.

Аюрведичні страви неможливо уявити без прянощів, які не тільки підсилюють травні процеси, а й мають оздоровчі властивості. Традиційно вони поєднуються з конкретним раціоном, режимом дня і способом життя [3].

У таблиці наведено конкретизовану інформацію щодо прянощів сатва, раджас, тамас дії.

**Прянощі сатва, раджас, тамас дії**

Сатва	Раджас	Тамас
Коріандр, кумин, імбир і куркума, кардамон, фенхель, базилік, гуньба (шамбала)	Асафетида, чорний перець, червоний стручковий перець, кориця, гвоздика, гірчиця, гімалайська сіль	Мускатний горіх і валеріана

В Аюрведі використовують «композицію трьох дош», або «продукт доброти» (сатва). До такої спеції входять імбир, фенхель, кориця, куркума, кумин і коріандр. Покликана очистити тіло і заспокоїти дух, позбутися від негативних рис характеру. Раджас спеції — асафетида, чорний перець, червоний стручковий перець, кориця, гвоздика, гірчиця. Тамас спеції — мускатний горіх і валеріана. Гострі овочі: чилі, часник, цибулю і редис.

Страх, неспокій, перенавантаження допомагають подолати кардамон, кориця, гвоздика, кмин, гірчиця (насіння). Гнів, ненависть, задрість — кумин, коріандр, шафран, куркума, фенхель. Нерішучість, жадібність, схильність до депресій — червоний і чорний перець, кардамон, гвоздика, кмин, імбир, куркума, асафетида. Гострота реакції, жвавність уявлення — імбир, кориця, червоний перець. Гарна пам'ять, гострота розуму, інтелект, — тамаринд, червоний і чорний перець, імбир, асафетида, гвоздика. Стабільність, енергійність, умиротворення, ніжність, доброта, любов, милосердя — коріандр, шафран, куркума, фенхель.

Щоб прянощі принесли користь здоров'ю, перед застосуванням слід встановити, до якого пріоритетного типу конституції належить людина — Вата доша, Пітта доша, Капха доша.

Вата холодна, світла, суха і дуже швидко змінюється. Для того, щоб збалансувати вата доша, необхідно вжити заходів, які приносять тепло, стабільність і послідовність у житті.

Більшість спецій чудово підходять для людей конституції вата доша, окрім вогненно гарячих, які можна застосовувати в невеликих кількостях (каенський перець, перець чилі тощо). Серед прянощів найкраще для балансу вати потрібно використовувати базилік, лавровий лист, чорний перець, корицю, кардамон, гвоздику, коріандр, кмин, кріп, часник, імбир, м'яту, насіння гірчиці, мускатний горіх, орегано, паприку, петрушку, шафран, куркуму.

Пітта гаряча, гостра, кисла, терпка, і пронизлива (проникаюча). Для того, щоб збалансувати Пітту, потрібно вибрати те, що остиджує, є солодким і стабілізуючим.

Більшість спецій є зігріваючими за своєю природою і, отже, мають потенціал, щоб загострити Пітту. Прийнятним є застосування прянощів, що забезпечують лише легкий нагрів, допомагають підтримувати збалансований травний вогонь, не підвищуючи Пітту, а також, у деяких випадках, активно охолоджують. Перевагу потрібно надавати таким натуральним прянощам, як кардамон, кінза свіжа, коріандр, фенхель, м'ята, кориця (в невеликих кількостях), кмин, кріп, базилік (свіжий), шафран (у помірній кількості). До складу композицій можна вводити прянощі із зігріваючим ефектом, але слід пам'ятати, що кількість цих прянощів у стравах для піти повинна бути мінімальною.

Капха за своєю суттю є холодною, важкою і щільною; ключем до балансування Капхи є стимулювання та зігрівання. Капха повинна залишатися теплою й уникати вологості. Для приготування страв для Капха рекомендується використовувати підвищену кількість прянощів. Для Капхи рекомендується лавровий лист, чорний перець, кардамон, кориця, гвоздика, кріп, фенхель, коріандр (насіння або листя), кмин (насіння або порошок), гуньба, часник, селера, імбир свіжий або сушений (особливо), насіння гірчиці, шафран, куркума, перець чилі. У продуктах для Капхи повинна бути мінімальна кількість солі.

У Аюрведі спеції, прянощі, зазвичай, використовують термічно обробленими, зокрема підсмаженими в невеликій кількості оливкової олії або дхі. Також під час повільного кип'ятіння разом з продуктами (бобовими або злаковими). Свіжі прянощі, такі як коріандр або м'ята, додають у кінці процесу приготування їжі, перед подачею на стіл.

Сутність цих дій полягає в тому, що спеції (особливо куркума) тільки під час розігрівання в олії здатні повністю розкрити свій смак. Якщо пряність додана в сухому вигляді, то страва може бути гіркуватою і сухою. Свіжі прянощі краще використовувати вологими (в олії, вершковому маслі, топленому маслі тощо). У жодному разі не можна допустити пригорання спеції, оскільки смак може стати дуже неприємним.

### **Література**

1. *Практичний посібник науки Аюрведи. Загальний poradnik для здорового життя* / Ачар'я Балкрішна. Переклад з англійської Ганни Яновської, 2020, 474 с.
2. Лад, В. *Домашні засоби аюрведи* / Васант Лад, пер. с англ., 8-е видання: Саттва, ООО «Профіль». 2019. 320 с.
3. «Аюрведа» — «наука життя» і секрет довголіття? [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://exotik.com.ua/44236-ayurveda-nauka-zhittya-isekret-dovgolittya.html>.

## **ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХАРЧУВАННЯ: ВПЛИВ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ НА ХАРЧОВІ ЗВИЧКИ ТА ЗДОРОВ'Я**

**Валерія Лаврентьєва**

*Маріупольський державний університет*

Актуальність даної теми полягає в тому, що стресовий спосіб життя та емо-

ційний стан впливають на харчові звички, що може призвести до проблем зі здоров'ям. Емоції впливають на наші харчові звички і мають вагомі наслідки. Кожна людина сприймає свій душевний стан по-різному, і це впливає на її споживання їжі.

У дослідженнях, опублікованих в *Journal of Eating Disorders* [1], стверджується, що на почуття емоцій та їх регулювання впливає те, що ми їмо. Учасники дослідження вказали на важливість фізичної активності, контролю харчування та використання альтернативних стратегій для зменшення стресу і подолання негативних емоцій, щоб позитивно впливати на свої харчові звички. Учасники дослідження висловлюють занепокоєння стосовно того, як їх настрої впливає на вагу, самопочуття і здоров'я. [1],

Програми, які спонукають до фізичної активності, раціонального харчування і емоційного регулювання, можуть допомогти людям, які прагнуть підтримувати здорову вагу та виробити здорові харчові звички. Спроби свідомого годування та стратегії для подолання емоційного перевантаження можуть бути корисними альтернативами.

Харчові звички — невіддільна частина нашого життя, тому історії про переїдання чи занадто багато шкідливої їжі втрачають свою загрозливість, оскільки організм відмінно реагує на свої потреби. Досвід дієтологів показує, що для правильного та смачного харчування важливо збалансувати корисні й улюблені продукти. У раціоні має бути достатня кількість білків, жирів і вуглеводів.

Якщо ви прагнете до здоров'я, обирайте повільні вуглеводи. Наприклад, цільнозерновий хліб та крупи — кращий вибір, ніж солодощі. Надавайте перевагу м'ясу, рибі, молочним та кисломолочним продуктам над напівфабрикатами.

Також обирайте «корисні» жири, такі як яйця, жирна риба, горіхи, авокадо та оливкова олія.

Оволодіння корисними харчовими звичками — перший крок на шляху до правильного харчування.

Ось кілька простих правил, які допоможуть покращити травлення та загальний стан організму:

- почніть ранок зі склянкою теплої води за 20—30 хвилин до сніданку;
- не споживайте їжу перед екранами. Важливо мати щонайменше три прийоми їжі, що допоможе запобігти вечірнім переїданням;
- включайте сезонні овочі у свій раціон, оскільки вони низькокалорійні та багаті вітамінами та мінералами. Це допоможе вам їсти менше більш калорійної їжі та полегшить процес травлення. Важливо слухати внутрішні сигнали голоду та ситості, щоб визначити, коли і скільки їсти. Крім того, рекомендується використовувати стратегії для регулювання емоцій, такі як соціальна підтримка та догляд за собою, коли виникають негативні емоції.

Варто зазначити що важливими є інтегративні підходи до фізичних вправ, які допомагають контролювати вагу та стресові ситуації. Ось декілька порад:

- почніть зі здорового харчуванням, з включенням свіжих фруктів і овочів, харчових волокон, білків та здорових жирів в раціон;
- регулярно займайтеся фізичною активністю, навіть прості вправи, які можна виконувати вдома;

- ведіть щоденник харчування, щоб слідкувати за своїми харчовими звичками та почуттями;
- контролюйте розміри порцій, щоб уникнути переїдання або недоїдання;
- зберігайте баланс між здоровим харчуванням і відпочинком;
- подолати залежність від їжі можливо, використовуючи психологічні та поведінкові стратегії [2];
- обмежте споживання цукру. Споживання продуктів з високим вмістом цукру може збільшити бажання їсти більше цукрових продуктів. Замість цього, вибирайте темний шоколад або інші менш цукрові альтернативи;
- включайте свіжі овочі. Жування свіжих овочів може допомогти розслабити стиснуті щелепи та знизити рівень кортизолу. Овочі також містять багато поживних речовин і харчових волокон;
- пийте молоко. Тепле молоко може допомогти заснути швидше і підвищити рівень мелатоніну;
- відмовтеся від простих вуглеводів. Прості вуглеводи можуть спричинити стрибки рівня цукру в крові. Замість цього вибирайте складні вуглеводи, такі як цільнозерновий хліб і цільнозернові продукти.
- підтримуйте гідратацію. Дотримання водного балансу та відповідний сон можуть допомогти знизити рівень кортизолу. Фізична активність також є важливою для контролю стресу.

Отже, емоційний стан має значний вплив на харчові звички та здоров'я, оскільки люди часто реагують на свої емоції, вживаючи їжу як спосіб заспокоїтися або виразити їх, що може призвести до несвідомого переїдання та інших проблем із здоров'ям.

#### **Література**

1. Медичний цент «Київська Русь». Емоційне харчування. <https://krmedical.com.ua/emocijneharchuvannya-pravilno-harchuvatisya-pochinayuchi-z-mozku/>. (дата звернення 24.10.2023).
2. Основи здорового способу життя. <https://www.bsmu.edu.ua/blog/2977-osnovi-zdorovogo-sposobu-zhittya/>. URL: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/2977-osnovi-zdorovogo-sposobu-zhittya/> (дата звернення: 24.10.2023).
3. Основи здорового способу життя. The Village Україна. URL: <https://www.village.com.ua/village/food/wrong-beliefs/322771-scho-treba-yisti-schob-buti-psiichno-zdorovim> (дата звернення: 24.10.2023).
4. Харчові звички, які допоможуть зменшити стрес. <https://harchi.info/articles/harchovi-zvycky-yaki-dopomozhut-zmenshyty-stres>. URL: <https://harchi.info/articles/harchovi-zvycky-yaki-dopomozhut-zmenshyty-stres> (дата звернення: 24.10.2023).

## **ХАРЧУВАННЯ ЯК ЗАСІБ ПРОТИДІЇ НЕГАТИВНИМ ЕКОЛОГІЧНИМ УМОВАМ ПРОЖИВАННЯ ЛЮДИНИ**

**Є. В. Терехов**

*НТУ «Дніпровська політехніка»*

Харчування разом з фізичною активністю, сонячним світлом і збалансованим психічним життям, мабуть, найбільше впливає на самопочуття, форму та

здоров'я людини. Близько 50% складових фізичного здоров'я людини зумовлюється тим, які продукти харчування вона споживає. У свою чергу, якість харчових продуктів суттєво залежить від технологій виробництва та загальної екологічної ситуації в країні.

Наразі екологічна ситуація в Україні зумовлена високим рівнем техногенного навантаження у промислових регіонах, радіаційним забрудненням, хімізацією сільського господарства, традиційним транспортом тощо. Окремі місцевості проживання населення є настільки трансформованими, що забруднюючі речовини потрапляють у надмірних обсягах в усі елементи навколишнього природного середовища, і, будучи активними агентами, проникають у формування харчових ланцюгів людини [1]. На сьогодні частка екологічно чистих господарств у сфері виробництва харчової продукції в Україні не перевищує 4%. Рівень ціноутворення на їх продукцію не дає змоги широким верствам населення бути її активним споживачем.

Окрім екологічного навантаження вихідної сировини продуктів харчування, використання різноманітних смакових домішок і консервантів лише посилюють негативний вплив неякісних продуктів харчування на організм людини. На сьогодні число харчових добавок штучного походження переважає 5000 найменувань [2].

Пестициди, забруднена їжа чи пакувальні хімікати — забруднювачі їжі та навколишнього середовища, часто потрапляють на наші тарілки. Ми вдихаємо хімічні речовини з навколишнього середовища, поглинаємо їх шкірою або їмо під час обіду. Протягом життя людина стикається щонайменше від 10000 до 100000 різних забруднювачів і сторонніх речовин з навколишнього середовища [3].

Шкідливі речовини потрапляють в нашу їжу різними шляхами [3]:

- як залишки сільськогосподарського виробництва (наприклад, пестициди та ліки для тварин);
- як забруднювачі з навколишнього середовища (наприклад, важкі метали);
- виникають під час обробки або підготовки, наприклад, акриламід під час перегрівання крохмалистих продуктів, таких як картопля, або поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ) під час смаження на грилі;
- перенесення з пакувальних матеріалів, засобів для чищення та дезінфекції в їжу (наприклад, пластифікатори в пластмасі);
- спричинені неправильним зберіганням, наприклад, афлатоксини, які утворюються деякими цвілями (вони можуть спричинити рак печінки, якщо піддаватися частому та сильному впливу);
- зустрічаються в природі в харчових продуктах (наприклад, соланін у зеленій картоплі або ціаністий водень у насінні фруктів і бобах);
- у деяких випадках шкідливі речовини використовуються для полегшення обробки, покращення кольору продукту або забезпечення більш тривалого терміну зберігання. Отже, не все, що пропонують виробники, є здоровим для споживача;
- інші речовини потрапляють у харчовий ланцюг через забруднення навколишнього середовища або використання спреїв і добрив.

Важкі метали, такі як свинець, кадмій або ртуть, викликають отруєння, якщо ми споживаємо їх занадто багато. Завдяки поліпшенню захисту навколишнього середовища, забруднення важкими металами в повітрі, воді та ґрунті постійно зменшується, і це також помітно в продуктах харчування [4]. Важкі метали також можна виявити у фруктах і овочах. Це часто буває під час вирощування фруктів на поживлених дорогах або в місцях, забруднених свинцем. Навіть якщо фрукти виставлені на тротуарі, може статися зараження важкими металами.

Навряд чи будь-яка інша тема консервування харчових продуктів є такою суперечливою, як опромінення харчових продуктів. Виникає питання, чи становлять опромінені харчові продукти ризику з точки зору радіаційного опромінення. Їжу консервують за допомогою іонізуючого випромінювання. Для цього використовують електрони, жорстке гальмівне випромінювання від прискорювачів частинок або гамма-промені. Метою опромінення харчових продуктів є знищення мікробів, особливо патогенних мікроорганізмів, комах і паразитів. Таким чином відбувається стерилізація харчових продуктів і подовження їх зберігання [5].

З метою вирішення проблеми споживання екологічно небезпечних продуктів харчування необхідно посилювати процедуру сертифікації органічних виробників, інформувати населення щодо безпеки споживання певних харчових домішок, посилювати технічні стандарти виробництва продуктів харчування за вмістом небезпечних речовин. Програми щодо обмеження промислових впливів на якість сировини для виготовлення продуктів харчування сприятимуть підвищенню рівня безпеки готової продукції підприємств харчової промисловості. У здійсненні вибору між здоров'ям споживачів і витратами на виробництво харчової продукції перевага повинна надаватися саме першому. Використання місцевої сировини для виробництва та скорочення шляхів транспортування продуктів харчування сприяло б їх більш високій екологічності.

### Література

1. Terehow, E. V. (2014). Entwicklung des ökonomisch-ökologischen potentials von bodennachtagewerblicher entstehung zu nachhaltiger bewirtschaftung technogenerlandschaften. Економічний форум, (2), 78—86.
2. Сімахіна Г. О. Харчування як основний чинник збереження стану здоров'я населення / Г. О. Сімахіна, Н. В. Науменко // Проблеми старення и долголетия. 2016. Т. 25, № 2. С. 204—214.
3. Schadstoffe gehen durch den Magen (2023) Universität Wien. [Umweltgifte in der Nahrung beeinflussen unsere Gesundheit \(univie. ac. at\)](https://www.univie.ac.at/umwelt/umweltgifte-in-der-nahrung-beeinflussen-unsere-gesundheit/).
4. Herbert Renz-Polster in: Gesundheit heute, herausgegeben von Dr. med. Arne Schäffler. Trias, Stuttgart, 3. Auflage (2014). | zuletzt geändert am 29.04.2020 um.
5. Rabast, U. (2023). Veränderung unserer Lebensmittel. In *Gesunde Ernährung, gesunder Lebensstil: Was schadet uns, was tut uns gut?* (pp. 77—106). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.



# ПАНДЕМІЯ ЖИРОВОЇ ХВОРОБИ ПЕЧІНКИ, ЇЇ СУЧАСНА УЛЬТРАЗВУКОВА ДІАГНОСТИКА ТА ПРИНЦИПИ МОДИФІКАЦІЇ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ

О. Б. Динник

*ТОВ Медичний центр «Інститут еластографії», Київ, Україна*

Жирова хвороба печінки (ЖХП), або стеатоз поєднує в собі різні за етіологією та подібні за клінічним перебігом захворювання. Головні дві групи стеатозу — метаболічно асоційована і алкогольна жирова хвороба печінки (МАЖХП і АХП). ЖХП є одним із найбільш розповсюджених неінфекційних захворювань (НЗ) в сучасній популяції — до 30—40% дорослих. Вона має прихований перебіг, клінічні прояви часто мають дебют вже на стадії ускладнень: кардіо-васкулярних та церебро-васкулярних катастроф (інсультів, інфарктів, вітальних аритмій), цукрового діабету другого типу, жовчокам'яної хвороби та хронічної хвороби нирок, цирозу і пухлин. Точних специфічних біохімічних тестів ЖХП не існує. Така підступність ЖХП вимагає розробки концепції її ультразвукового (УЗ) скринінгу. Рання діагностика дає змогу виконати принципи European Association for the Study of the Liver (EASL, 2016, 2021) з немедикаментозного лікування ЖХП докорінною модифікацією способу життя [1]. Зважаючи на вищевикладене, важливо запровадити в практику концепцію скринінгу МАЖХП інноваційним методом УЗ стеатометрії для модифікації способу життя.

7318 відвідувачам УЗ кабінету зазначеного медцентру обох статей віком від 18 до 82 років з 2014 р. по 2018 р. було проведене УЗ дослідження печінки в В-режимі УЗД і стеатометрію — кількісне визначення ступеня стеатозу за допомогою виміру коефіцієнта затухання (ВКЗ, дБ/см) на приладі Soneus P7 (Ultrasign, Україна, вага 13 кг), конвексний датчик С1-5 МГц. Витрати часу на виконання ВКЗ становили 1—3 хв незалежно від маси тіла пацієнта. Дорослі пацієнти були направлені сімейними лікарями, терапевтами та гастроентерологами на загальне УЗД органів черевної порожнини. Стратифікацію стеатозу печінки проводили в В-режимі за критеріями Nagauchi M. та в режимі кількісного визначення коефіцієнта затухання УЗ (ВКЗ) за шкалою Sasso M. et al. (2011): без стеатозу  $S_0 < 2,22$  дБ/см, легкого —  $S_1 \geq 2,22$  дБ/см, середнього —  $S_2 \geq 2,33$  дБ/см, важкого —  $S_3 \geq 2,90$  дБ/см ступеня тяжкості [2].

За даними В-режиму УЗД стеатоз виявлено у 1317 осіб (18,0%): легкого у 302 (4,1%), середнього — 893 (12,2%), важкого — 122 (1,7%) ступеня тяжкості.

За даними інноваційного ВКЗ у 1819 осіб виявлено стеатоз (24,8%) легкого  $S_1$  у 962 (13,1%), середнього  $S_2$  — 637 (8,7%) і важкого  $S_3$  — 220 (3,0%) ступеня тяжкості. Очевидно, що ВКЗ більш чутливий до легкого ступеня стеатозу, а також частіше виявляє важкий стеатоз у популяції.

Виявлення ознак МАЖХП дало змогу перейти до поглибленого біохімічного обстеження пацієнта за критеріями метаболічного синдрому, а також виконати розширене мультипараметричне УЗД (мп-УЗД). Мп-УЗД є покроковим одночасним алгоритмом обстеження печінки, органів черевної порожнини і судин у реальному часі: стадії фіброзу із застосуванням 2D-зсувнохвильової еластографії

(ЗХЕ), розрахунку гепато-ренального (ГРІ) і панкреато-лієнального індексів (ПЛІ), доплерографії судин脾хнічного кровотоку [3].

Суттю популяційного УЗД (поп-УЗД) є скринінг і рання діагностика для виявлення стеатозу печінки, особливо його ранньої стадії (S.I), серед умовно здорового населення, щоб запропонувати раннє та більш ефективне лікування МАЖХП. В-режим УЗД є хорошим методом скринінгу на стеатоз печінки (дешевий, легкодоступний і широко використовується), але він не виявляє ранню стадію S.I. Сучасні технології УЗД на основі визначення коефіцієнта затухання (ВКЗ) є пріоритетними у ранньому виявленні S.I стеатозу печінки (мають високу чутливість і специфічність), але є надто вартісними і тому малодоступними. Вони використовуються сьогодні виключно в спеціалізованих апаратурних опціях — пакетах для печінки (liver packages) у складі дорогого і громіздкого УЗ обладнання (вага до 100 кг) і ці послуги надаються власне тільки в спеціалізованих центрах 3-го рівня медичної допомоги [4]. Запропоновано і вже реалізовано український стартап «HandyUsound» — створення дешевого, доступного і малої ваги (всього 5—7 кг з автономним акумулятором) вітчизняного УЗ приладу з метою УЗ стеатометрії печінки методом ВКЗ для сімейних лікарів і лікарів загальної практики. УЗ моніторинг ефективності лікування або спостереження за природним перебігом стеатозу печінки (follow up) дасть змогу вчасно корегувати комплаєнс пацієнта та лікаря.

Отже, популяційне ультразвукове дослідження (поп-УЗД) на основі ВКЗ можна широко і легко виконати з метою скринінгу та ранньої діагностики МАЖХП із кількісним визначенням стадії стеатозу. Поп-УЗД для МАЖХП слід виконувати на мобільному портативному та недорогому УЗ-пристрої.

Універсальний скринінг з поп-УЗД методом ВКЗ підходить для вибору лікування і подальшого супроводу пацієнтів з МАЖХП на первинній медичній ланці сімейними лікарями та лікарями загальної практики.

Нашими базовим підходом до докорінної модифікації способу життя у пацієнтів з МАЖХП, що вже показав свою ефективність на практиці, є низьковуглеводне харчуванням з обмеженням як простих цукрів, так і крохмалю в межах «середземноморської дієти» і підвищення фізичної активності за формулою «з'їв — спали терміново вуглеводи» за рахунок ходи у вигляді теренкуру.

### Література

1. Francque S. M., Marchesini G., Kautz A. et al. Non-alcoholic fatty liver disease: A patient guideline. *EASL. JHEP Reports*. 2021; 3(5); 1—39. [doi.org/10.1016/j.jhepr.2021.100322](https://doi.org/10.1016/j.jhepr.2021.100322).
2. Sasso M., Tengher-Barna I., Ziol M. et al. Novel controlled attenuation parameter for noninvasive assessment of steatosis using Fibroscan®: validation in chronic hepatitis C. *J. Viral Hepat.* 2012;19(4):244—53. doi: 10.1111/j.1365-2893.2011. 01534.x. PMID: 22404722.
3. Dymnyk O., Fedusenko A., Kobylak N. Multiparametric ultrasound (mp-US) in the chronic diffuse liver disease diagnosis. 2017. DOI: 10.1594/ECR2017/C-2865.epos.mysr.org/poster/esr/ecr2017/C-2865.
4. Ferraioli G., Berzigotti A., Barr R. et al. Quantification of Liver Fat Content with Ultrasound: A WFUMB Position Paper. Rewiev. *Ultrasound in Med. & Biol.* 2021; 47(10); 2803—2820. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2021.06.002>.

## **ВИКОРИСТАННЯ ПЕКТИНІВ ДЛЯ ВИВЕДЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ З ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ**

**Олександр Богдан, Наталія Стукальська**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Харчування — один з найважливіших факторів, що впливає на здоров'я. Раціональне та здорове харчування є важливою складовою здорового способу життя. Воно гарантує нормальний розвиток дітей, запобігає хворобам, продовжує життя і створює умови для належної адаптації людини до навколишнього середовища, яке має значущий вплив на здоров'я людей, зокрема і дітей.

Забруднення навколишнього середовища є однією з головних причин смертності в усьому світі, йдеться у великому звіті, опублікованому Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ). За даними організації, майже чверть населення планети помирає через поганий стан навколишнього середовища. Кількість смертей від хвороб, перелічених у звітах ВООЗ в Україні також вражає. Забруднене повітря має найбільший вплив на здоров'я українців. Щороку в Україні в повітря викидається близько 17 млн тонн токсичних речовин, зокрема і важких металів.

Згідно з нещодавнім дослідженням, кожна шоста дитина страждає на розлади розвитку або поведінки, зокрема синдром дефіциту уваги/гіперактивності (СДУГ), опозиційно-визивний розлад, розлади аутистичного спектра (РАС), тривожні розлади та труднощі у навчанні. Дослідження показали, що вплив важких металів сприяє розвитку нейрогенної токсичності і може бути однією з основних причин поведінкових розладів у дитячому віці.

Токсичні метали, такі як миш'як, кадмій, свинець і ртуть, порушують нормальні функції людського організму, включаючи ендокринну, нервову та імунну системи. Отруєння важкими металами, зазвичай, лікують спеціальними хелатуючими засобами, такими як етилендіамінтетраоцтова кислота (ЕДТА), 2,3-димеркаптобурштинова кислота (ДМСО) та 2,3-димеркапто-1-пропансульфонат натрію (ДМПС), які зв'язуються з металами в крові та сприяють їх виведенню з сечею та фекаліями. Хоча рівень металів в організмі можна знизити, ці методи лікування можуть спричинити вторинні ефекти, такі як перерозподіл металів у мозку та кістках, зменшення кількості основних мінералів, дисфункцію шлунково-кишкового тракту та висипання на шкірі.

Одним зі способів виведення важких металів з організму є споживання пектиновмісних продуктів харчування. Ці продукти мають здатність до виведення з організму людини радіонуклідів, пестицидів, важких металів та інших ксенобіотиків, які викликають важкі захворювання, зокрема онкологічні, порушують діяльність основних функцій організму.

Пектин — це структурний полісахарид клітинних стінок рослин, що складається переважно з одиниць галактуранової кислоти різного складу, структури та молекулярної маси. Цей полісахарид часто пов'язаний з іншими компонентами клітинної стінки, такими як целюлоза, геміцелюлоза та лігнін.

Пектин міститься майже у всіх рослинах, але найбільше його отримують з цитрусових, таких як апельсини, лимони, грейпфрути та яблука [1]. Тому цитрусові містять велику кількість пектинових речовин, які можна знайти у вигляді залишків від виробництва соку. Колір може змінюватися залежно від джерела пектину, але не є суттєвим для технічного використання.

Пектин має здатність зв'язуватися з металами, полегшуючи виведення іонів важких металів без вторинних ефектів і вважається надійною альтернативою традиційним хелатоутворювачам [2, 3]. Здатність пектину зменшувати абсорбцію та біоаккумуляцію токсичних металів пояснюється тим, що пектин зв'язується з металами в шлунково-кишковому тракті і перешкоджає їх абсорбції, полегшуючи при цьому їх виведення з фекаліями. Більш конкретно, основним механізмом взаємодії між молекулами пектину та іонами металів є утворення структури «яєчної коробки». Цей механізм передбачає зв'язування чотирьох-шести активних залишків пектину з іонами металів.

Вплив модифікованого пектину на екскрецію токсичних металів у людини досліджували Elias та ін. [4], які оцінювали пероральне застосування пектину з низьким ступенем етерифікації (3,8%) і низькою молекулярною масою у людей з нормальними концентраціями металів, з багатообіцяючими результатами значного збільшення екскреції токсичних металів із сечею через 6 днів після введення. Автори дійшли висновку, що наявність рамнолактуронану II, який багатий на вільні карбоксильні групи в пектині, сприяє хелатуванню металів.

У дослідженні Zhao та ін. [5] пероральне застосування цитрусового пектину дітям, госпіталізованим з токсичним рівнем свинцю в крові, збільшило екскрецію свинцю з сечею у всіх суб'єктів і згодом значно знизило рівень свинцю в крові. Негативних наслідків для здоров'я не зафіксовано. Це дослідження демонструє ефективність модифікованого цитрусового пектину як хелатора свинцю з оптимальною структурою, яка ефективно хелатує важкі метали.

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що сьогоденне навколишнє середовище забруднене масою токсичних речовин, зокрема важкими металами, які згубно впливають на здоров'я громадян, зокрема на ріст і розвиток дітей. Одним із чудових варіантів, який може допомогти у вирішенні цієї проблеми, є споживання пектиновмісної продукції, яка саме за рахунок вмісту пектину і його властивостей зі зв'язування важких металів може допомогти уникнути негативному впливу важких металів на організм, виводячи їх до моменту всмоктування в стінки кишківника. Така здатність робить пектиновмісну продукцію чудовим профілактичним засобом від отруєння важкими металами та їх руйнівного впливу на організм як дітей, так і дорослих.

### Література

1. Rascón-Chu, A., Martínez-López, A., Carvajal-Millán, E., Ponce de León-Renova, N., Márquez-Escalante, J., Romo-Chacón, A. Pectin from Low Quality "Golden Delicious" Apples: Composition and Gelling Capability. *Food Chem.* 2009;116:101—113.
2. Ahmady-Asbchin, S., Andres, Y., Gerente, C., Cloirec, P. L. Natural Seaweed Waste as Sorbent for Heavy Metal Removal from Solution. *Environ. Technol.* 2009;30:755—762.
3. Khotimchenko, Y., Khozhaenko, E., Kovalev, V., Khotimchenko, M. Cerium Binding Activity of Pectins Isolated from the Seagrasses *Zostera marina* and *Phyllospadix ixiwatensis*. *Mar. Drugs.* 2012;10:834—848.

4. Eliaz, I., Hotchkiss, A. T., Fishman, M. L., Rode, D. The Effect of Modified Citrus Pectin on Urinary Excretion of Toxic Elements. *Phytother. Res.* 2006;20:859—864.

5. Zhao, Z. Y., Liang, L., Fan, X., Yu, Z., Hotchkiss, A. T., Wilk, B. J., Eliaz, I. The Role of Modified Citrus Pectin as an Effective Chelator of Lead in Children Hospitalized with Toxic Lead Levels. *Altern. Ther. Health Med.* 2008;14:34—38.

УДК 641.55/.56:664.66/.68

## **ЗНАЧЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ВИРОБІВ**

**Наталія Стукальська, Володимир Шамрай**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Серед основних чинників зовнішнього середовища, що забезпечують нормальне здоров'я і гармонійний розвиток дитини, провідне місце займає збалансований харчовий раціон, складений з урахуванням особливостей дитячого організму. Медичні та епідемічні дані вказують на взаємозв'язок харчування з найбільш поширеними неінфекційними хворобами, серцево-судинними і деякими видами онкологічних захворювань [1], унаслідок чого набуває необхідності організація дієтотерапії, тобто застосування спеціально складеного раціону відповідно до лікувальної або профілактичної мети.

Останніми роками все більше уваги приділяється прийняттю безглютенового способу життя, це стосується і дитячого харчування. Чи то через целиакію, чутливість до глютену, чи то через прагнення до здорового харчування, важливість вживання безглютенових продуктів набула широкого визнання. Перехід на безглютенові продукти — це не просто дієтична примха, це значний розвиток з багатообіцяючими перспективами для окремих людей, харчової промисловості й охорони здоров'я.

Целиакія — це стан, коли ваша імунна система атакує ваші власні тканини, коли ви вживаєте глютен. Це пошкоджує кишечник (тонкий кишечник), тому тіло не може належним чином приймати поживні речовини [2].

Глютен, білок, що міститься у пшениці, ячмені та житі, може викликати низку побічних реакцій у людей з цими захворюваннями, включаючи розлади травлення, болі в животі, діарею. Ліки для целиакиї відсутні, але дотримання безглютенової дієти повинно сприяти управлінню симптомами та запобігати виникненню серйозних ускладнень захворювання в майбутньому. Безглютенові продукти є безпечною та необхідною альтернативою для людей і дітей, дають змогу їм вести більш здорове та комфортне життя.

Дехто свідомо відмовляється від глютену, навіть не маючи діагностованих захворювань, пов'язаних з непереносимістю рослинного білка борошна. Хоча науковці стверджують, що таким людям можна їсти глютен, однак коли людина перестане споживати глютен, вона може відчувати зниження запалення, чистішу шкіру, більше енергії та менше мозкового туману.

Ще декілька років тому безглютенові вироби були чимось фантастичним та незрозумілим для пересічної особи. Проте зараз майже кожен знає та розуміє значення цих продуктів у житті та як правильно балансувати дієту за допомогою продуктів без рослинного білка.

Зростання популярності безглютенових продуктів підвищило обізнаність про важливість читання етикеток та розуміння поживної цінності продуктів. Як наслідок, споживачі стають більш поінформованими про те, що вони їдять, що може призвести до більш здорового вибору продуктів харчування та способу життя.

Завдяки поширенню в маси значення дієти без рослинного білка пшениці, виробники почали все частіше звертати увагу та розширювати асортимент продукції. Більшість супермаркетів і продуктових магазинів тепер виділяють окремі секції для безглютенових продуктів, що значно полегшує споживачам пошук широкого спектра безглютенових альтернатив. Ці секції, зазвичай, включають безглютеновий хліб, макаронні вироби, борошно, закуски і навіть спеціальні продукти, такі як безглютенові соуси та приправи.

Заклади ресторанного господарства, аби зацікавити таку групу населення, як люди з целиакією, вводять не лише окремі меню чи деякі страви, а створюють спеціалізовані заклади з безглютеновою продукцією. Так вони мають одразу дві групи населення, як постійних клієнтів — людей з розладом травлення, а також веганів і вегетаріанців, адже у своїх виробах часто використовують лише рослинну сировину.

Рух за безглютенову їжу викликав новий інтерес до традиційних і культурних страв, які, природно, не містять глютену. Таке кулінарне дослідження та урізноманітнення пропонує кілька привабливих аспектів. Багато традиційних кухонь світу включають безглютенові страви. Прикладами є мексиканські кукурудзяні коржі, тайська рисова локшина, індійське карі з нутовим борошном та близько-східні страви, такі як фалафель. Споживаючи безглютенові продукти, люди мають можливість дослідити та відсвяткувати кулінарну спадщину різних культур. Це не лише розширює їхні смакові можливості, але й сприяє культурному сприйняттю та розумінню. Необхідність заміни пшеничного борошна в рецептах призвела до появи інноваційних безглютенових технологій приготування їжі та випічки. Шефкухарі та домашні кулінари експериментують з альтернативними видами борошна, такими як мигдальне, кокосове та сорго, щоб створити унікальні та смачні страви. Ця кулінарна творчість виходить за рамки безглютенових продуктів першої необхідності, збагачуючи гастрономічний ландшафт новими смаками, текстурами та враженнями.

Для багатьох дітей і їхніх батьків глютен стає предметом уникнення в дитячому харчуванні. Це особливо актуально для дітей з целиакією або глютенною непереносимістю. В одній з найулюбленіших страв дітей — макаронні вироби, можна замінити пшеничні макарони на безглютенові варіанти, такі як кукурудзяні, рисові або горошкові макарони. Для сендвічів та інших хлібних страв можна використовувати безглютеновий хліб, який доступний у спеціалізованих магазинах. Круасани, пиріжки та інші солодощі можна приготувати з безглютенового борошна або знайти готові безглютенові варіанти у магазинах. Вдома пригото-

вана безглютеніва випічка може бути смачною та здоровою альтернативою. Рисова, кукурудзяна та гречана каші є безглютенівими та можуть служити альтернативою для пшеничних каш у раціоні дитини. Піца також може бути приготівана на безглютенівому тісті або придбана в готовому вигляді. Це дасть змогу дітям насолоджуватися цими стравами, не ризикуючи своїм здоров'ям.

Важливість використання безглютенівих продуктів не викликає сумнівів, оскільки вони задовольняють потреби людей з целиакією та чутливістю до глютену, пропонуючи більш здоровий спосіб життя для багатьох інших. Перспективи такої зміни в харчуванні є багатообіцяючими, сприяють зростанню індустрії, підвищенню обізнаності про харчування, покращенню доступності продуктів харчування та кулінарному розмаїттю. Перехід на безглютеніві продукти не лише приносить користь окремим людям, але й сприяє ширшій трансформації харчової промисловості й охорони здоров'я. Це рух, який залишиться тут і надалі, збагачуючи світ продуктів харчування інноваціями та можливостями.

### **Література**

1. Палько, Н. С., Давидович, О. Я., Турчиняк, М. К. Проблеми раціонального харчування та продовольчої безпеки в Україні. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. 2017. Вип. 18. С. 146—153.

2. World Health Organization. Regional Office for Europe. Health 2020: a European policy framework and strategy for the 21st century. World Health Organization. Regional Office for Europe. 2013. 182 p.

3. Ентеральна нутрітивна підтримка населення в умовах надзвичайних ситуацій: монографія / Н. В. Пригульська, М. П. Гуліч, Ю. М. Мотузка та ін. Київ: Київ. нац. торг.-екон. університет, 2018. 280 с.

УДК 641.053.2

## **НОВІ ГОРИЗОНТИ ДЛЯ КУЛІНАРНОГО МИСТЕЦТВА**

**Михайло Шевчук, Володимир Польовик, Раїса Матюшенко**  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна.*

У сучасному світі гастрономія втілюється в мистецтві, де смак та аромат кожної страви стають ключовими компонентами задоволення. Серед чотирьох груп продуктів, які призначені покращувати смак і які відіграють роль каталізатора в процесі перетворення сирих продуктів в готову холодну, або гарячу їжу, головну роль відіграють спеції.

Спеції є однією з найважливіших складових успіху в кулінарному мистецтві. Це окремі відповідні речовини, які здатні вирішальним чином впливати на смак, консистенцію і остаточний характер готової до вживання їжі та перетворювати її на приємну, смачну з новими різноманітними смаками

Спеції надають стравам неповторний смак і запах, розширюючи межі можливостей кухарів та гастрономічних експериментів. Проте сьогоденні вимоги до кулінарної продукції не тільки змушують шукати нові смакові враження, але й

ставлять перед завданням зберігати максимальну корисність та якість страви. У цьому контексті вдосконалення технології кулінарної продукції з використанням спецій стає актуальним і перспективним завданням, що відкриває нові горизонти для кулінарного мистецтва та гастрономії загалом. Що стосується високої кухні, де творять професіонали вищої кваліфікації, то їм доводиться користуватися всім спектром спецій, або тим допоміжним кулінарним матеріалом, за допомогою якого формується традиційний смак, консистенція і загальне органолептичне сприйняття готових страв і які впливають на основні, базові харчові продукти: м'ясо, рибу, овочі, яйця, гриби, зерно, фрукти, що перетворюються за допомогою спецій у різноманітний набір блюд. Можна впевнено сказати, що вони визначають характер і вид готових страв. Спеції можуть зробити страву тільки солоною, або тільки солодкою, або виключно кислою, або зовсім несмачною їжею.

Без спецій у процесі приготуванні страв обійтися неможливо, тому що разом з умовами формування якості їжі, вони сприяють перетворенню харчової сировини в інші фізичні та біохімічні форми, розширюючи можливість сприйняття харчових продуктів, збагачуючи страву шляхом урізноманітнення її консистенції, роблячи її «неочікуваною» і такою, яка не приїдається.

До спецій належать два види продуктів. Насамперед це високомолекулярні органічні з'єднання і різноманітні грибкові культури. До них належать всі желуючі речовини і різні види дріжджів. Це група спеціальних речовин, що перетворюють сирі харчові продукти в готові, урізноманітнюючи і збагачуючи асортимент страв. Але більшу й основну частину спецій складають активні хімічні сполуки, в основному мінерального й органічного походження. Це кухонна сіль, цукор, сода, оцет, амоній, поташ, квасці, етиловий спирт, харчові кислоти, крохмаль, глютамат натрію тощо. Загальною рисою таких каталізаторів гарного смаку є те, що вони можуть бути отримані як синтетичним шляхом, так і природним. Водночас характерною кулінарною рисою всіх спецій обох груп є те, що всі вони сприяють отриманню характерного смаку і консистенції готових харчових виробів і страв, але одні з них утворюють тільки смак, інші тільки змінюють консистенцію, а треті, змінюючи консистенцію, опосередковано викликають зміни смаку, тому що наші органи дотику по-різному реагують на щільність, розпушування, розрядження, розм'якшення консистенції харчових продуктів. Для досягнення успішного удосконалення технології кулінарної продукції з використанням спецій необхідно враховувати ряд ключових аспектів (вибір спецій, дозування, методи приготування страв та виробів)

*Вибір спецій:* важливо підібрати правильні спеції, які відповідають конкретному стилю кухні та страви. Це може включати такі спеції, як куркума, кардамон, коріандр, чилі, кориця тощо. Слід враховувати сумісність спецій та їхні впливи на смак і аромат.

*Дозування спецій:* коректне дозування спецій, тому що відповідна кількість спецій може змінити смак страви, її зовнішній вигляд та консистенцію. При дозуванні спецій потрібно враховувати індивідуальні вподобання та затверджену рецептуру страви.

*Методи приготування:* при приготуванні страв і виробів застосовують різно-



манітні методи їх приготування: варіння, тушкування, запікання, обсмажування, карінг, гаряче копчення чи додавання спецій у соуси та маринади. При кожному методі разом із загальноприйнятими спеціями додатково застосовуються спеції з різними ароматичними компонентами.

*Якість спецій:* використовувати для приготування страв і виробів потрібно тільки високоякісні спеції, оскільки якість і терміни вживання мають велике значення для кінцевого результату.

*Вплив на здоров'я:* при використанні спецій потрібно враховувати їх можливий вплив на здоров'я людини, особливо якщо страви готуються для дітей, людей з дієтичними обмеженнями або певними алергіями.

*Спеціальні техніки обробки:* застосування спеціальних технік, таких як молоття спецій перед використанням або використання спеціальних пристроїв для збереження аромату.

Експерименти із сумісністю спецій при застосуванні різноманітних методів приготування страв проводилися в процесі виконання лабораторних робіт. Досліджено зміни смакових показників залежності від вибору спецій та їх дозування в процесі приготування страв. Під час обговорення органолептичних показників однієї і тієї ж страви було виявлено, які спеції більше смакують з м'ясними або рибними стравами. Також було підібрано комбінації ароматичних спецій для приготування овочевих страв з метою визначення тих спецій, які більше доповнюють одна одну та створюють бажаний ароматичний і смаковий ефект страви або кулінарного виробу.

Удосконалення технології кулінарної продукції з використанням спецій — це ключ до створення неперевершених смакових та ароматичних вражень у гастрономічному мистецтві. Вибір правильних спецій, їхнє дозування та використання різних методів приготування дають змогу створювати страви, які вражають смак і надихають на нові кулінарні експерименти. При цьому важливо не забувати про якість сировини та можливий вплив спецій на здоров'я. В удосконаленні кулінарної продукції через спеції відкриваються нескінченні можливості для творчості та задоволення смакових бажань гурманів.

#### **Література**

1. Шоу, Л. *Скринька зі спеціями* / Лінда Шоу Видавництво: ArtHuss // ISBN: 9786177799879; К., Мистецька книгарня «Небо», ID: 17551; 2021. 352 с.
2. McGee, H. (2004). "On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen." Scribner.

УДК 664.045-5

## **МУДРА ЇЖА В КОНТЕКСТІ ЖИВЛЕННЯ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ – НАЙВАЖЛИВІША АКТУАЛЬНІСТЬ СЬОГОДЕННЯ**

**Сергій Вигера, Руслан Ковальчук, Михайло Ключевич**

*ГО «Інститут доброї їжі Україна»*

На планеті Терра найважливішими проблемами сьогодення є — *Глобальний*

*Голод, Глобальне Потепління, Глобальні війни та Глобальне знищення Храму Природи.* Це відноситься і до України, де населення пережило знищення природного середовища, декілька голодоморів і війн та й наразі воює за свою незалежність. Вищенаведене є особливо актуальним в Україні, що підкріплюють такі тривожні факти: *Україна очолила в Європі рейтинг смертності людей через неправильне харчування; за даними Міністерства охорони здоров'я України — 67% людей хворіє через неправильне харчування; В Україні середня тривалість життя людини є одною із найменших в Європі* [1, 2].

На жаль, серед критеріїв фізичного життя людини в інформативних джерелах недостатньо акцентована увага на найважливішу фізіологічну потребу людини, без якої життя неможливе: мудра їжа корисних страв із здорових біотичних і абіотичних харчових продуктів, отриманих із здорового навколишнього середовища. Зауважимо, що їжа та сон займають майже половину добового життя людини — в середньому 12 годин.

В еволюційному плані людина є складовою життєвих процесів і трофічних ланцюжків органічного світу планети, який утворюють такі глобальні складові: віруси, археї, бактерії, гриби, рослини, тварини. *Людина розумна в систематиці віднесена до ряду приматів, царства тварин, має певні розумові здібності та суспільне життя, тому їй заслуговує окремого вивчення щодо здорового життя та їжі на принципах співіснування з органічним та неорганічним світом* [2].

Кожний вид органічного світу, як і людина, нездатний жити без живлення, має свою специфіку за принципом природних регулюючих механізмів, де продуценти продукують органічну речовину, кисень, покращують родючість ґрунтів тощо; консументи живляться певними видами продуцентів, консументів і редуцентів, а також неорганічними сполуками; редуценти живляться мертвою органічною речовиною, розкладаючи її до неорганічних сполук. Такі процеси в трофіці існують на планеті в межах 4 млрд років і практично не змінилися після появи предків сучасної людини (70—40 тисяч років тому).

Відомо, що людина є всеїдною істотою — консументом, споживаючи біоту та неорганічні сполуки. При цьому людина є субстратом для іншої біоти, яка живиться на тілі або ж всередині особистості з негативними або ж позитивними наслідками.

Таким чином, вище вказані глобальні проблеми сьогодення, особливо щодо мудрої їжі людини в контексті живлення органічного світу в природному середовищі необхідно вирішувати на системній основі, враховуючи такі основні критерії.

**1. Методологія обґрунтування аргументованих термінів.** З цією метою логічним має бути простий науковий принцип — назва терміна повинна відповідати суті та базуватися на латинській, або ж давньогрецькій мовах.

Із відомих термінів про їжу людини в Україні особливої уваги заслуговують декілька, що наведено у Великому тлумачному словнику сучасної української мови від 2005 року, зокрема: *дієтологія* — наука про раціональне харчування здорових і хворих людей; *трофіка* — живлення та обмін речовин у тканинах організму; *трофолог* — фахівець із трофології; *трофологія* — наука про їжу, харчування; *нутриціологія* — збірний термін для позначення науки про

харчування людини; *нутріціологія* — наука про харчування людини та тварин; *нутриєнти* — харчові речовини. Така різнобарвність термінів потребує аргументованої їх структуризації на державному рівні для використання в науково-освітньому процесі.

Ми вважаємо, що одним із логічних напрямків щодо мудрої їжі людини в контексті живлення всього органічного світу та його трофічних ланцюжків в природі є трофологія.

*Трофологія* (дав.-гр. *троφή* — харчування, їжа; *λόγος* — наука) — вчення про закономірності живлення органічного світу, включаючи і мудру їжу людини, формування та функціонування трофічних ланцюжків за трьома трофіками життя — продуцентами, консументами і редуцентами на всіх рівнях організації трофосфери та вітасфери (за авторством).

**2. Найважливіші критерії мудрої їжі людини.** За своєю суттю це аргументована пріоритетність страв, що збалансовані згідно з фізіологічними потребами особистості: 1) користь; 2) безпека; 3) якість; 4) смак; 5) збалансованість, полікомпонентність та асортимент; 6) оптимум вживання; 7) добовий режим їжі тощо. На сучасному етапі увага приділяється смаку страв, трохи менше їхній користі, безпечності та якості. При цьому мало людей усвідомлюють, що користь страв залежить як від харчових продуктів органічного та неорганічного (абіотичного) походження, так і від їх біохімічного складу. Актуальним є вивчення питання щодо традиційності харчування в сучасних умовах [3], розширення асортименту харчових продуктів для забезпечення особистості необхідними біохімічними та неорганічними інгредієнтами на основі світового досвіду.

**3. Зміна науково-освітнього світогляду щодо їжі.** Безсумнівним є те, що закономірності здорової їжі людини в контексті живлення органічного світу необхідно знати упродовж всього життя — від шкільного і до літнього віку. Дисципліни про найважливішу фізіологічну проблему та потребу людини: здорову їжу здоровими харчовими продуктами, отриманими зі здорового природного середовища, є надзвичайно важливими. Існує нагальна необхідність постійного освітнього процесу щодо їжі, починаючи із школи, в подальшому в інших професійних освітніх закладах тощо.

Саме над вирішенням таких проблем працюють фахівці ГО «Інститут доброї їжі Україна». На кафедрі здоров'я фітоценозів і трофології Поліського національного університету вперше в Україні в освітній процес введена з 2018 р. дисципліна трофологія в контексті її поєднання з біологією та екологією в новітні мультидисциплінарні напрямки вітатерралогія та віталогія. Також виданий відповідний посібник.

Напрямок започаткували паралельно і заклади вищої освіти Західного регіону України, зокрема через відкриття нових освітніх програм: Ужгородський національний університет — «*Експертиза та технології виробництва екологічно чистої продукції*»; Львівський торговельно-економічний університет — «*Експертиза та біотехнології харчування*». Крім того, започатковано проведення щорічного «*Фестивалю доброї їжі*», який вперше пройшов у травні в місті Львів, та «*Фестивалю дари Карпат — бренди України*» у місті Ужгород з

проведенням круглих столів.

ГО «Інститут доброї їжі Україна» започаткував Школу мудрої їжі. Її девізом є гармонізація їжі та життєвих процесів людства за формулою: *здорова природа + здорова їжа + здорове життя + здорове суспільство = здорова Україна здорової планети Terra*. У кінцевому рахунку це створить передумови щодо розширення та поглиблення знань в напрямку сталого функціонування екосистем фітоценозів, мудрої їжі та життя людей.

Отже, в Україні вкрай актуальним і необхідним є зміна світогляду, на принципах удосконалення науково освітнього процесу, щодо живлення органічного світу та мудрої їжі людини здоровими стравами, приготовленими з іздорових харчових продуктів, отриманих із здорових природних, антропоприродних і культурних екосистем фітоценозів.

### Література

1. Вигера, С. М. Трофологія: [монографія]. Київ: Компринт, 2017. 125 с.
2. Вигера, С. М. Ключевич, М. М., Столяр, С. Г. Трофологія: [навчальний посібник]. Київ: Компринт, 2022. 187 с.
3. Вигера, С. М., Ключевич, М. М., Столяр, С. Г., Ковальчук, Р. Л., Залевський, Р. А. Ураховання традиційної їжі людей в сучасних умовах України / Modern science: theory and practice of applying the latest paradigm: collective monograph. Bratislava, Slovakia: Institute of professional development, 2023. P. 55—71.

УДК 613.2

## СТРЕСОВІ РОЗЛАДИ ХАРЧУВАННЯ У ДІТЕЙ В УМОВАХ ВІЙНИ — ЗАГРОЗА ЗДОРОВ'Ю В ПОДАЛЬШОМУ ЖИТТІ

М. П. Гуліч<sup>1</sup>, О. Д. Петренко<sup>1</sup>, Д. В. Федорова<sup>2</sup>, Х. Веспалейнен<sup>3</sup>,  
М. Ерккола<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМНУ», Київ

<sup>2</sup>Державний торговельно-економічний університет, Київ

<sup>3</sup>Університет Гельсінкі, Фінляндія, Гельсінкі

Від самого початку війни діти України опинилися в надзвичайній ситуації (порушення звичного повсякденного життя, перебування на території, що обстрілюється, розлучення з членами сім'ї або втрата близьких, зміна психологічного клімату в сім'ї, вимушене переміщення та проблеми з адаптацією в новому життєвому середовищі). Екстремальну ситуацію для дітей створюють також інші згубні фактори, спричинені війною (порушення постачання їжі, відсутність звичної їжі для дітей чи взагалі обмеження доступу до їжі), що веде до неструктурованого харчування і навіть іноді до вимушеного голодування. Все це безумовно призводить до розвитку гострого та хронічного стресу, що порушує тонкі біохімічні процеси в організмі. І в таких умовах під загрозою опиняється як фізичне, так ментальне здоров'я дітей. Одним із частих проявів реакції дитячого

організму на стрес є порушення харчової поведінки, яка нерозривно пов'язана з повсякденною реальністю життя — це сукупність звичок, що стосуються харчування (смакові переваги, дієта, режим харчування), які формуються під впливом і соціальних факторів. А розлади харчової поведінки — проблеми психологічного характеру, пов'язані з порушеннями вживання їжі.

У сучасній медицині та психології проблема порушення харчової поведінки в дітей займає особливе місце тому, що в усьому світі зростає кількість дітей з різноманітними варіантами патології харчової поведінки. Найважчі з них — нервова анорексія та нервова булемія.

Численні дослідження, проведені серед дітей молодшого та старшого шкільного віку в країнах європейського регіону, підтвердили наявність прямого зв'язку між стресом, викликаним тривалим несприятливим кліматом в навчальних закладах, психологічним тиском у родині, психологічними та соціальними особливостями батьків і формуванням різноманітних нездорових харчових звичок: підвищеного споживання їжі, компульсивного переїдання або недоїдання, зміни смакових відчуттів і відповідних поведінкових реакцій, негативних і позитивних емоцій на харчові продукти, порушення сну тощо.

Але стресові ситуації в дітей у мирний час неможливо порівняти з надзвичайно вищим рівнем довготривалого стресу в дітей у районах військових дій. Жодне з попередніх досліджень не повідомляло про рівень порушення харчової поведінки дітей у будь-яких країнах, що постраждали від війни. Зовсім відсутні спеціальні дослідження, які б повідомляли про частоту розладів харчової поведінки серед дітей, що постраждали в Україні. Наразі актуальним є визначення характеру та поширеності стресових порушень харчової поведінки дітей унаслідок війни в Україні. Для цього проведено дослідження, метою якого було визначення впливу стресу, зумовленого війною, на харчову поведінку дітей та особливості харчових порушень. Наскільки нам відомо, це перше дослідження, проведене щодо вивчення надзвичайно вразливої групи населення — дітей, які постраждали внаслідок війни.

Також проведено широкомасштабне епідеміологічне дослідження за допомогою розробленої разом з фінськими колегами анкети на основі міжнародних стандартизованих анкет, прийнятих для вивчення харчової поведінки дитини (CEBQ). Наша анкета включала конкретні запитання та принципи оцінювання і призначена для батьків дітей. Ця анкета є анонімною та містить запитання щодо загальних даних про дитину (вік, стать), місцеперебування, загальних проявів стресу, змін харчової поведінки, тощо. Опитування відбувалось онлайн з посиланням, перейти на яке можна з телефону або ПК. Загальна кількість опитаних — 5126 осіб (кінцева вибірка — 4854 особи). Розподіл за статтю в досліджуваній групі був майже однаковим (хлопчиків — 50,66%, дівчаток — 49,34%). Ми вивчали розлади харчової поведінки дітей у віці від 5 до 17 років, що охоплює як шкільний вік, так і дошкільний вік обов'язкової підготовки. Для отримання інформації щодо місцеперебування дитини через воєнні дії в анкету були внесені відповідні запитання: на окупованих територіях, в безпосередній близькості від бойових дій, на мирній території, внутрішнє переміщення або виїзд за кордон. Для подальшого статистичного аналізу отримані комбінації

відповідей згруповано в 4 групи.

Отримані результати свідчать про суттєвий вплив війни як стресового фактора на харчову поведінку дітей. У цілому, про наявність хоча б одного порушення повідомило 63,16% респондентів. Результати дослідження свідчать про існування суттєвої проблеми порушень харчової поведінки у дітей внаслідок стресу, обумовленого війною. Довготривалий стрес — дистрес, що виходить за межі адаптації, а саме такий стрес у наших дітей, порушує гомеостаз і може суттєво впливати на стан дитини, включаючи депресію та психічні розлади. В значній частині дітей ці порушення набувають постійного характеру та можуть бути в подальшому предиктором низки патологічних станів і хвороб, зокрема, хронічних неінфекційних захворювань. Доведено, що частота й тривалість порушень харчової поведінки, а також зміни статури у дітей пов'язана з їхнім місцеперебуванням через військові події.

**Напряг 2. Інноваційні напрями в наукових розробках з технологій та обладнання для виготовлення продукції для здорового харчування**

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КАРОТИНОЇДНО-ЛІПІДНОГО КОНЦЕНТРАТУ З ЧОРНОМОРСЬКОЇ ТРАВ'ЯНОЇ КРЕВЕТКИ *PALAEMON ADSPERSUS*

Тетяна Лебська, Лариса Баль-Прилипка, Сергій Лебський  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
(НУБіП України), Київ, Україна

Якісний і кількісний склад ліпідів у харчуванні має велике значення для довголіття людини, профілактики та лікування неінфекційних захворювань, зокрема серцево-судинних, злоякісних новоутворень, підтримки імунної системи. Особливе місце відводиться поліненасиченим жирним кислотам (ПНЖК) родини  $\omega$ -3, які є компонентами фосfolіпідів усіх клітинних мембран, визначають передачу імпульсів і роботу рецепторів, є попередниками для синтезу ліпідних медіаторів (ейкозаноїдів), що регулюють низку фізіологічних процесів. Збагачення раціону цими кислотами має велике значення для забезпечення здоров'я людини [1]. Рибна сировина морського походження відрізняється від іншої високим вмістом таких ПНЖК, як ейкозапентаєнова (ЄПК) та докозагексаєнова (ДГК) із 5 та 6 подвійними зв'язками, що забезпечує найбільш швидке включення цих кислот у метаболічні процеси порівняно з іншими ПНЖК. Пошук цих кислот, удосконалення технологій їх вилучення є важливим завданням сучасної нутриціології. Крім цього, встановлення високої антиоксидантної активності астаксантинів [2], яка суттєво перевищує цей показник відомих антиоксидантів, також визначає пріоритет інноваційних технологій їх отримання. У цьому плані на особливу увагу заслуговують морські ракоподібні, які містять високу кількість ПНЖК [3] та астаксантинів [4], тому актуальним є пошук технологій, які б сприяли підвищенню їх відділення. Визначено ефективність відділення ліпідів та астаксантинів з ракоподібних органічними розчинниками та вуглекислотної екстракції [5]. Теоретичні дослідження показали доцільність попередньої обробки сировини різними фізичними методами (мікрохвильова, ультразвукова, магнітна та пікохвильова обробка), які сприяють підвищенню відділення біологічно активних сполук у процесі екстрагування [6].

Мета нашої роботи полягала у дослідженні ефективності кратності екстракції ацетоном та часу впливу мікрохвильовий обробки (СВЧ) на виділення жиророзчинних компонентів з чорноморської креветки: загальних ліпідів і каротиноїдів.

Матеріалом для дослідження слугували чорноморські креветки *Palaemon adspersus* Rathke, 1837, виловлені навесні біля Одеського узбережжя Чорного моря. Після вилову креветку розбирали та відділяли головогруді, де зосереджені ліпіди та жиророзчинні складові. Їх відділення проводили триразовим екстрагуванням охолодженим до  $-20^{\circ}\text{C}$  ацетоном і щоразу оцінювали ефективність кратності екстракції на вихід жиророзчинних компонентів. Перед екстрагуванням головогруді креветок подрібнювали,



проводили обробку сировини СВЧ мікрохвилями в діапазоні сантиметрових хвиль (100 мм) і частоти 3 ГГц. Оцінку ефективності СВЧ обробки проводили через кожну хвилину на протязі 4 хвилини. Як контроль використовували ацетонові екстракти без попередньої СВЧ обробки сировини. Вихід каротиноїдів контролювали за методикою [7], загальних ліпідів з каротиноїдами (ЛКК) — за [8].

Визначено, що головогруді креветки містили 133,18 мг/г каротиноїдів та 10,9% жиру. Результати досліджень свідчать, що двократна екстракція ліпідів і каротиноїдів в охолоджену ацетоні до  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  супроводжується максимальним виходом ліпідів і складає 72,18% від загальним ліпідів та 86,89% каротиноїдів від вмісту цих сполук у сировині. Подальша екстракція не суттєво впливає на вихід ліпідів (табл.1).

**Таблиця 1. Вплив кратності екстракції на вихід каротиноїдів і загальних ліпідів з головогрудей креветки, n = 3, P ≤ 0,05**

Кратність екстракції	Вихід каротиноїдів,		Вихід ЛКК, %	
	мг/100 г ліпідів	% від загальної їх кількості	від загального вмісту ліпідів	від загального хімічного складу
1	110,32±1,23	79,26±1,41	58,60±2,12	6,38±0,23
2	10,62±0,19	7,63±0,05	13,58±1,09	1,48±0,45
3	0,99±0,01	0,71±0,01	5,59±0,92	0,61±0,03

Результати досліджень ефективності впливу часу попередньої обробки СВЧ на вихід ліпідної компоненти та каротиноїдів з подрібнених головогрудей креветок у результаті послідовної екстракції протягом 4 хв наведено у табл. 2.

**Таблиця 2. Залежність виходу каротиноїдів, загальних ліпідів від часу СВЧ-обробки подрібнених головогрудей чорноморської креветки і послідовної екстракції в ацетоні, n = 3, P ≤ 0,05**

Вихід у % від загальної їх маси у сировині:	Контроль	Час СВЧ-обробки, хв			
		1	2	3	4
Каротиноїдів	86,85±3,12	87,01±4,27	88,47±5,23	90,41±2,91	90,38±3,91
Загальних ліпідів	72,18±2,56	75,26±3,41	83,34±4,87	85,52±1,99	85,61±2,58

Аналіз результатів досліджень підтверджує ефективність попередньої СВЧ — обробки для підвищення виходу як загальних ліпідів, так і каротиноїдів при подальшому екстрагуванні в охолоджену ацетоні подрібнених головогрудей креветки. Встановлено, що найбільший вихід як ЛКК, так і каротиноїдів відбувається після 3 хв попередньої обробки сировини і складає 85,52 та 90,41% відповідно до їх вмісту в сировині. Подальша обробка сировини практично не

впливає на цей процес. Порівняно з контролем вихід загальних ліпідів підвищується на 13,34%, каротиноїдів — на 3,56%. Визначену залежність можливо пояснити особливістю дії СВЧ, який представляє нагрів з використанням енергії електромагнітного поля надвисокої частоти (у нашому випадку — з діапазоном частот  $3 \times 10$  —  $5$ — $3 \times 10$  Гц). З погляду взаємодії харчових продуктів з електромагнітним полем компоненти харчових систем (білки, жири, вуглеводи, вода) належать до неідеальних діелектриків, а водні розчини солей (електроліти) — до провідників. При дії зовнішнього електричного поля в продукті виникають струми зміщення, що відображають діелектричні властивості, і струми провідності, що відображають переміщення вільних зарядів. Ці заряди завжди є у вологих харчових продуктах, оскільки основи, кислоти і солі дисоціюють у воді, внаслідок чого утворюються іони та виникає активна провідність матеріалу. Можна відмітити, що обробка сировини протягом 3 хв супроводжується найбільш вираженою дисоціацією її молекул, підвищує контакт частинок сировини й розчинника. Таким чином забезпечується високий вихід ліпідів і каротиноїдів.

Біологічно активні сполуки ліпідної природи, які містяться у морських гідробіонтів, мають велике значення для забезпечення здорового харчування. Особлива увага приділяється ПНЖК родини  $\omega$ -3 ЄПК та ДГК і каротиноїдам ракоподібних тварин, тому застосування інноваційних технологій їх відділення є актуальним для вирішення питань покращення здоров'я та забезпечення довголіття людини. Показано доцільність проведення дворазової екстракції охолодженим ацетоном ліпідної компоненти з головогрудей чорноморської креветки та попередньої обробки подрібненої сировини СВЧ випромінюванням. Ефективність впливу попередньої СВЧ-обробки проявляється підвищенням виходу загальних ліпідів і каротиноїдів з чорноморської креветки в процесі подальшої екстракції в охолоджену ацетоні. Найбільший вихід як ЛКК, так і каротиноїдів відбувається після 3 хв попередньої обробки сировини СВЧ випромінюванням і складає 85,52 та 90, 41% відповідно до їх вмісту в сировині. Подальша обробка сировини практично не впливає на цей процес. Порівняно з контролем вихід загальних ліпідів підвищується на 13,34%, каротиноїдів — на 3,56%.

У майбутньому дослідження будуть пов'язані з оцінкою жирнокислотного та фракційного складу ліпідних компонентів, відділених з чорноморської креветки різними способами.

### Література

1. Fats and fatty acids in human nutrition / Report of an expert consultation / Geneva, 10—14 November 2008. FAO "Food and Nutrition". Paper 91. FAO. Rome, 2010. 180 p. URL: <http://www.fao.org/3/a-i1953e.pdf>.
2. Messina C. M., Manuguerra S., Arena R. In vitro Bioactivity of Astaxanthin and Peptides from Hydrolysates of Shrimp (*Parapeneus longirostris*) By-Products: From the Extraction Process to Biological Effect Evaluation, as Pilot Actions for the Strategy "From Waste to Profit". *Mar. Drugs*. 2021. Vol. 19 (4). P. 216. URL: <https://doi.org/10.3390/md19040216>.
3. Лебская Т. К., Баль-Прилипко Л. В., Менчинская А. А., Лебский С. О. Липидный профиль черноморской травяной креветки *Palaemon adspersus* Rathke, 1837. *Вопросы питания*, 2020. Т. 89, № 1. 96 с.

4. Лебський С. Якість ліпідно-каротиноїдного концентрату з чорноморської креветки *Palaemon adspersus* Rathke, 1837. Товари і ринки. 2022. № 2 (42). С. 79—87.
5. Albalat A., Lauren E., Nadler L. E., Foo N., Dick J. R., Watts A. J. R., Philp H., Neil D. M., Monroig O. Lipid Composition of Oil Extracted from Wasted Norway Lobster (*Nephrops norvegicus*) Heads and Comparison with Oil Extracted from Antarctic Krill (*Euphasia superba*). *Mar Drugs*. 2016. Vol. 14(12). P. 219.
6. Cheng J.-H., Chizoba Ekezie F.-G., Sun D.-W., Han Z. Microwave-assisted food processing technologies for enhancing product quality and process efficiency: A review of recent developments. *Trends Food Sci. Technol.* 2017. Vol. 67. P. 58—69. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.05.014>.
7. Folch J., Lees M., Stanley G. H. S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J. Biol. Chem.* 1957. Vol. 226. P. 497—509.
8. Miki W. Biological functions and activities of animal carotenoids. *Pure & Appl. Chem.* 1991. Vol. 63. P. 141—146.

УДК 641.53.094

## ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ В ІННОВАЦІЙНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ЧИЗКЕЙКУ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

**Дар'я Селезньова, Олександра Неміріч, Олег Кузьмін, Сергій Ястреба**  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*  
*Полтавська філія НУХТ, Полтава, Україна*

Населення всього світу все частіше піддається впливу зовнішніх факторів. За рахунок змін екології та загального технологічного і технічного розвитку в населення провокуються хвороби, що стають хронічними і можуть передаватись від покоління до покоління. Також гострою проблемою населення все більше стають алергії, зокрема на харчові продукти. На європейському ринку продукти для спеціальних груп населення вже продаються на рівні традиційних груп продуктів у магазинах, закладах ресторанного господарства тощо. Такими продуктами є безглютенова, безлактозна продукція, продукція для спеціальних груп населення, таких як діабетики тощо. Доволі великий відсоток людей наразі має індивідуальну непереносимість лактози або молочного білка, хворіє на целіакію, притримується певних дієт.

На ринку ресторанного господарства поширення набувають кав'ярні, кондитерські або ж їх поєднання. Загалом популярність таких закладів викликана збільшеним попитом на кондитерську продукцію.

Високий рівень попиту кав'ярень зумовлений популяризацією кави та кавових напоїв, а саме її якісного споживання, розвитку імпорту кавових зерен, розвитку власних виробничих цехів, де проводиться унікальні, авторські методи обсмажування. Попит кондитерських зумовлений бажанням отримати естетичний і викупний за смаком витвір кондитерського мистецтва навіть під час перерви на каву, не говорячи про бажання отримати неперевершений торт чи тістечко на святковому столі. Популяризація кондитерських виробів зростає з кожним роком. Святкові події не проходять без солодких страв і виробів.

У вказаних типах закладів є перелік вже традиційних страв і виробів, в якому безперечно місце відведено чизкейку. В меню різних закладів модно зустріти різноманітні види чизкейку, що супроводжується різницею технологій, рецептурних складових, функціональних властивостей тощо.

Протягом теоретично-аналітичних досліджень теми чизкейків і проведення власного наукового дослідження було виявлено, що український ринок не є багатим на повноцінну продукцію без глютену, без лактози і низку спеціальних груп харчових продуктів. Тож у ході науково-дослідної роботи було обґрунтовано та розроблено декілька варіантів чизкейків, що не містять в своєму складі глютен, лактозу, молочний білок, цукор, а також збагачений різними біологічно активними речовинами за рахунок додавання рослинної сировини до рецептурного складу.

Було розроблено технологію безглютенового і безлактозного чизкейку із соєвого сиру та гарбуза, а також із соєвого сиру та батату. Як базову рецептуру взято контроль — традиційний чизкейк з кисломолочного сиру з додаванням цедри апельсина холодного способу приготування з основою пісочного напівфабрикату.

Для порівняння якості розроблених страв виконано сенсорний аналіз якості. Для отримання даних оцінювання було зібрано дегустаційну команду із семи фахівців, що виставляли оцінки за 5-бальною шкалою оцінювання. Показниками оцінювання стали зовнішній вигляд виробу, вигляд на розрізі, колір, консистенція, запах і смак. Для всіх показників обрано такі коефіцієнти вагомості показників: зовнішній вигляд — 0,20; вигляд у розрізі — 0,10; колір — 0,15; консистенція — 0,15; запах — 0,20 смак — 0,20.

Для обрахунку комплексної оцінки якості кожного з видів визначено оцінку з урахуванням коефіцієнта вагомості (значущості) кожного з показників. Для цього коефіцієнт показника перемножувався на дегустаційну оцінку відповідного з показників. Остаточна комплексна оцінка вирахована як сума розрахованих оцінок (таблиця).

#### Органолептична оцінка чизкейків

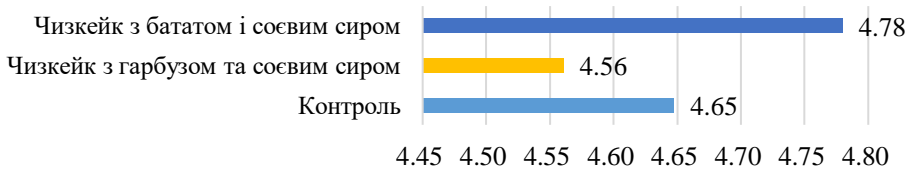
Показники	Контроль	Чизкейк з гарбузом і соєвим сиром	Чизкейк з бататом і соєвим сиром
Зовнішній вигляд	4,73	4,74	4,84
Вигляд у розрізі	4,70	4,70	4,83
Колір	4,57	4,73	4,90
Консистенція	4,61	4,74	4,80
Запах	4,59	4,53	4,74
Смак	4,69	4,09	4,89

Для наочності було складено порівняльну гістограму комплексної оцінки якості чизкейків за сенсорним аналізом (рисунок).

З рисунка видно, що комплексна оцінка якості чизкейку із соєвого сиру та гарбуза нижча за таку ж оцінку контрольно зразка, адже загальними зауваженнями до цього виду чизкейку було те, що солодкість набагато нижча і виріб був би актуальним у застосуванні як холодна закуска. З того ж рисунка видно, що

якість чизкейку з бататом не набагато відрізняється від якості контрольного зразка, але все ж вища. Загальними коментарями до даного порівняння були думки щодо достатнього рівня солодкості в чизкейку, його насичений і однорідний колір.

#### Загальна комплексна оцінка якості обраних видів чизкейків, бали



#### Порівняльна гістограма комплексної оцінки якості чизкейків за сенсорним аналізом

За даними результатами сенсорного аналізу з'ясовано, що якість інноваційних чизкейків наближена до контрольного зразка. Чизкейк безглютенівий із соєвого сиру та батату має вищі за рівнем оцінювання показники якості, ніж контрольний зразок, тому саме його взято для подальших досліджень якості.

Незважаючи на невисокий рівень різниці органолептичної якості чизкейку із соєвого сиру та батату від чизкейку контрольного зразка, слід зазначити, що інноваційний вид чизкейку є функціональним за чотирима аспектами: рекомендований для вживання людям, хворим на діабет, є безглютенівим (групи населення, хворі на целиакію), безлактозним (для групи людей з індивідуальною непереносимістю лактози), а також для груп населення, що притримуються певних видів дієт і типу харчування (вегетаріанці, люди, що не споживають цукор, та ін.).

УДК 664.045-5

## ІННОВАЦІЇ У ВИКОРИСТАНІ ШТУЧНОГО ХОЛОДУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЗАМОРОЖЕНИХ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

Світлана Камінська, Галина Сімахіна

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Заморожені плодово-ягідні напівфабрикати вже давно стали невід'ємною частиною нашого раціону, забезпечуючи доступ до смачних і корисних продуктів у будь-яку пору року. Сучасні споживачі стають все більш обізнаними і вимогливими, коли мова йде про якість і біологічну цінність продуктів. Тому саме інновації в галузі використання штучного холоду виробництва заморожених плодово-ягідних напівфабрикатів дають змогу зберегти максимальну кількість віта-

мінів, антиоксидантів та інших корисних сполук під час процесу заморожування й зберігання.

Інновації в технологіях заморожування плодово-ягідної сировини набувають важливого значення, вони ґрунтуються на використанні широкого спектра кріопротекторів органічної та мінеральної природи, на вивченні і впровадженні способів заморожування ягід з ніжною та щільною покривною тканиною, розробленні раціональних методів дефростації заморожених напівфабрикатів з мінімальними втратами клітинного соку, створенні системи управління безпекою виробництва заморожених плодів і ягід на етапах життєвого циклу на основі принципів НАССР [1] тощо.

Найбільш перспективним є швидке заморожування сировини, низькотемпературне зберігання отриманих напівфабрикатів і досконалі способи дефростації. Сутність шокового заморожування полягає в тому, що процес відбувається протягом 15...20 хв при температурі  $-35...-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Основне завдання промислової або комерційної лінії шокового заморожування ягід і фруктів — це забезпечення майже миттєвої консервації продукту, що дасть змогу зберегти їхню харчову цінність і смакові якості. Зазвичай, вона досягається шляхом швидкого охолодження плодів і ягід до температури в центрі продукту  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  і нижчої в спеціальних морозильних камерах шокового заморожування, ціна яких сьогодні доступна навіть невеликому бізнесові. Швидке заморожування сприяє утворенню дрібних, рівномірно розподілених у міжклітинному просторі кристалів льоду. Гістологічний аналіз швидкозаморожених рослинних тканин показує, що зміни структури загалом зводяться до незначної деформації клітин без порушення їх загальної цілісності. Саме тому при дефростації заморожених матеріалів втрати клітинного соку незначні.

При повільному заморожуванні, навпаки, утворюються великі кристали льоду, розміщені в міжклітинному просторі. В результаті тиску кристалів льоду на оболонки клітин, особливо в місцях їх найбільшого скупчення, вони частково або повністю руйнують мікроструктури об'єктів заморожування. Негативний вплив такого явища особливо проявляється при дефростації заморожених матеріалів — вологоутримувальна здатність тканин різко знижується і, відповідно, зростає вологовіддача і витікання зі зруйнованих клітин соку разом з розчиненими в ньому БАР. Їх втрати досягають 70—80%. Саме збільшення втрат клітинного соку при дефростації можна розглядати як показник ступеню руйнування мікроструктури клітин при повільному заморожуванні.

Дія низьких температур на плодово-ягідну сировину викликає у ній ряд змін фізико-хімічних та органолептичних показників, більшість яких негативно впливає на якість напівфабрикатів, особливо при повільному ( $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) заморожуванні, — ягоди втрачають від 57,9 до 68,6% аскорбінової кислоти, від 36,4 до 44,1% біофлавоноїдів, від 15,2 до 24,4% органічних кислот. Навіть при заморожуванні сировини рідким азотом втрати цінних біокомпонентів досягають майже 30%, що свідчить про недосконалість традиційних технологій заморожування.

Дослідження з кріобіології та кріомедицини, виконані протягом останніх 30 років, переконливо свідчать про те, що розвиток внутрішньоклітинного кристаллуотворення, а отже, і значні кріоушкодження, майже повністю гальмуються за

рахунок попереднього оброблення біооб'єктів водними розчинами спеціальних сполук — кріопротекторів, які сприяють модифікації структури рідкої фази характеру її кристалоутворення в бажаному руслі, запобігають кріоушкодженню клітин. Для заморожування необхідно використовувати, з точки зору органолептичних характеристик, лише здорові, без механічних і мікробіологічних ушкоджень, плоди та ягоди, однорідного складу, з відповідним смаком, кольором, станом поверхні та ароматом, з'ємної зрілості. Після приймання сировини, миття, очищення від сторонніх домішок плоди і ягоди обробляють водними розчинами кріопротекторів протягом 40...60 хвилин при кімнатній температурі. Потім заморожувати розсипом у швидкоморозильній камері при температурі  $-35...-37\text{ }^{\circ}\text{C}$ , що відповідає параметрам швидкого заморожування. Процес триває до досягнення у центрі плодів температури  $-18\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Завдяки захисній дії кріопротекторів на етапі заморожування втрати аскорбінової кислоти не перевищують 16,8...26,3%, а після зберігання протягом 12 місяців та дефростації залишковий вміст АК становить від 62,8 до 83,5%, тоді як у контрольному зразку (без кріопротекторів) — лише 22,4...33,6% [2]. Збереженість вмісту аскорбінової кислоти, поліфенольних сполук, каротиноїдів, органічних кислот, вуглеводів (у тому числі пектинових речовин), мінеральних сполук становить 75—90%. Такої кількості достатньо для задоволення 10—50% середньодобової потреби в них для організму людини при звичайному рівні споживання (300 г плодів і ягід), а за вмістом аскорбінової кислоти, поліфенольних сполук і каротиноїдів цю потребу перевищено на 150—300%. Тобто, з точки зору добового вітамінного забезпечення, достатньо 100 г плодів або ягід.

Ще однією інновацією є використання спеціальних упаковок і газових атмосфер для збереження продукту. Модифіковані атмосфери дають змогу контролювати рівень кисню та вологі в упаковці, зберігаючи таким чином якість продукту протягом тривалого часу.

Використання заморожених плодів і ягід (як дикорослих, так і культивованих) є досить перспективним для збагачення харчових продуктів з метою підвищення вмісту БАР, покращення технологічних та органолептичних властивостей продуктів, розширення асортименту продукції, забезпечення повноцінності раціону українців. Використовують заморожену плодово-ягідну сировину при виробництві напоїв, кондитерських і хлібобулочних виробів, харчових концентратів функціонального призначення, кисломолочних напоїв, м'ясних виробів та безалкогольних напоїв. Завдяки широкому спектру цінних макро- та мікроелементів, харчових волокон, органічних кислот, вітамінів, поліфенолів, введення в рецептуру заморожених плодово-ягідних напівфабрикатів забезпечує отримання нових продуктів для здорового харчування.

Отже, саме вибір ефективних кріопротекторів, їх концентрацій, умов проведення попереднього оброблення плодів і ягід є основною інновацією в технології швидкозаморожених напівфабрикатів. Інновації в галузі виробництва заморожених плодово-ягідних напівфабрикатів сприяють збереженню якості та біологічної цінності продуктів. Вони допомагають споживачам отримувати доступ до смачних і корисних страв у будь-який час року, а виробникам — підтримувати конкурентоспроможність на ринку харчових продуктів. Інновації цієї галузі про-

довжують розвиватися, обіцяючи ще більше смачних і корисних варіантів для споживачів у майбутньому.

#### **Література**

1. Сімахіна, Г. О., Халапсіна, С. В. Ефективність використання кріопротекторів при заморожуванні дикорослих і культивованих ягід. *Наукові праці НУХТ*. 2017. Т.23, №3.- С 179-185.
2. Сімахіна, Г. О., Науменко, Н. В., Камінська, С. В. *Кріоушкодження і кріозахист при заморожуванні рослинної сировини*: монографія: Київ: Вид-во «Сталь», 2022. 313 с.

УДК: 664.1:658.56

## **ТЕХНОЛОГІЯ БЕЗГЛУТЕНОВИХ МАФІНІВ ДЛЯ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ДІЄТИЧНИМИ ПОТРЕБАМИ**

**Олександр Венглінський, Діна Федорова**

*Державний торговельно-економічний університет, Київ, Україна*

Найбільш нагальною глобальною проблемою сьогодні є подолання військової агресії Російської Федерації проти України, відновлення всіх галузей нашої економіки та, що найважливіше, збереження людського потенціалу нації, адже діти є її основним "золотим" резервом! Збалансоване харчування дітей може сприяти запобіганню порушень здоров'я в дорослому віці та профілактиці найбільш поширених сьогодні аліментарно обумовлених захворювань, забезпеченню належної якості життя і харчування дітей з особливими дієтичними потребами, що пов'язані з аліментарно обумовленими захворюваннями, ферментативними порушеннями, харчовими алергіями. Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій, статистичних звітів свідчать, що в Україні до 30% дітей шкільного віку страждають на ожиріння і надмірну масу тіла, збільшується кількість дітей, які мають хвороби, пов'язані з харчовою непереносимістю певних харчових речовин чи продуктів, захворювання ендокринної системи, порушення обміну речовин, патології шлунково-кишкового тракту тощо. У той же час на ферментативні порушення засвоєння нутрієнтів і пов'язані з цим захворювання («непереносимість» глютену, целиакія, харчові алергії тощо) страждають більше 11% дитячого населення. Важливо зазначити, що при таких захворюваннях часто виникає потреба в строгому, а в деяких випадках — протягом всього життя, дієтичному коригуванні раціону та використанні продуктів для спеціального дієтичного споживання. Крім хворих на целиакію, дітям з чутливістю до глютену іноді теж призначають безглютенову дієту. Це можуть бути люди з хворобою Крона, виразковим колітом, синдромом подразненого кишечника, герпетичним дерматитом або аутизмом. Ці вимоги можна віднести до особливих дієтичних потреб дітей з харчовою непереносимістю глютену.



Для дітей з особливими дієтичними потребами забезпечення права на освіту не може бути реалізованим без вирішення питання організації відповідного дієтичного харчування. Сучасна реформа шкільного харчування, ініційована в 2019 р. першою леді України Оленою Зеленською, дала змогу запровадити ряд нових санітарно-гігієнічних нормативів щодо організації здорового харчування в навчальних закладах, зокрема Санітарний регламент для закладів загальної середньої освіти (Наказ МОНУ №2205) та Норми і порядок організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку (Постанова КМУ №305), що передбачають заборону продажу в закладах освіти деяких промислово перероблених харчових продуктів (кондитерські вироби з цукром, солоні снеки, чипси тощо), суттєве обмеження вмісту солі, цукру, жирів у продукції власного виробництва, збільшення використання рослинних продуктів, овочів та фруктів, бобових, горіхів, насіння і цільнозернових продуктів, а також вимоги до виробництва продуктів спеціального дієтичного споживання. Проте на сьогодні відсутні технології і нормативна документація з виробництва спеціальної продукції для харчування дітей з особливими дієтичними потребами в закладах освіти, зокрема безглютенних борошняних кондитерських виробів зі знизеним вмістом цукру і жиру.

Серед різних видів борошняних кондитерських виробів (надалі — БКВ) одними з найбільш популярних за результатами опитувань серед школярів є мафіни та кекси. Їх найчастіше обирають до 85% школярів серед інших БКВ. Водночас аналіз складу мафінів і кексів з позицій нутриціології та чинного санітарного регламенту свідчить про високий вміст цукру — до 30%, та невисоку поживну цінність через використання очищеного хлібопекарського білого борошна й маргарину у їх складі. На жаль, в асортименті шкільних їдалень України відсутні безглютенні мафіни та кекси для дітей з особливими дієтичними потребами.

Незважаючи на велику кількість наукових досліджень, роботи в даному напрямку постійно продовжуються й, з одного боку, лежать в площині використання нових композицій безглютенних борошняних сумішей, виключення зі складу крохмалю та цукру для зниження глікемічного індексу виробів, а з іншого — передбачають залучення до технологічного циклу нової сировини, яка є природним джерелом есенціальних речовин і має широкий спектр технологічних властивостей. Водночас виявлено, що системні дослідження, спрямовані на одержання мафінів з регульованим нутрієнтним складом з використанням комбінації пектиновмісної рослинної сировини та клітковини (бурякової, гарбузової, горохової чи картопляної) композиції аглютенної борошняної сировини, що дасть змогу прогнозовано впливати на корегування функціональних властивостей виробів відповідно до сучасних вимог до харчування дітей з особливими дієтичними потребами в закладах освіти, відсутні.

*Об'єкт дослідження* — технологія безглютенних безглютенних мафінів для харчування дітей з особливими дієтичними потребами.

*Предмет дослідження* — рисове, кукурудзяне борошно, плоди гарбуза, морква столова, рослинна клітковина, органолептичні, фізико-хімічні показники, структурно-механічні та мікробіологічні властивості модельних харчових

систем, що містять вищевказані види сировини, якість борошняних кондитерських виробів.

Розроблена методологія безглютенових мафінів зі зниженим вмістом цукру (до 3%) з використання пектин- і каротинвмісної рослинної сировини, забезпечить підвищення технологічної стабільності, поживної цінності, надасть змогу розширити асортимент безглютенових БКВ для дітей з особливими потребами у закладах освіти, що відповідають новим санітарним вимогам до дитячого харчування, забезпечити стабільну якість виробництва БКВ, сформувати нові споживні властивості готової продукції підвищеної поживної цінності. З метою підвищення поживної цінності безглютенових мафінів застосовано напівфабрикати з моркви та гарбуза з вмістом харчових волокон, отриманих з побічних продуктів переробки овочів (бурякової, гарбузової, горохової, або картопляної). Обґрунтовано технологічну доцільність використання пюре моркви та гарбуза в комбінації з овочевою клітковиною в технології безглютенових мафінів. Проаналізовано потенціал заміни цукру та жиру в безглютенових мафінах комбінацією пектиновмісної рослинної сировини та яблучної, бурякової або горохової клітковини, а також відповідний вплив на тісто та споживчі характеристики продукту. Встановлено, що заміна сахарози комбінацією рослинних гідроколоїдів матиме компенсуючий вплив на структурно-механічні характеристики безглютенового тіста й термоіндуковані модифікації його структури, пов'язані із клейстеризацією крохмалю. В результаті це мало позитивний вплив на питомий об'єм і пружність м'якушки готових безглютенових мафінів, надаючи можливість виробляти такі вироби зі зниженим вмістом цукру (до 3%), органолептичні характеристики яких близькі до еталонних кексів з цукром.

За результатами серії технологічних експериментів розроблені інноваційні технології безглютенових мафінів для дітей з особливими дієтичними потребами, зі зниженим вмістом цукру і жиру, з покращеним нутрієнтним складом за рахунок використання напівфабрикатів з моркви та гарбуза, а також впровадження їх на вітчизняний ринок у контексті державної політики щодо реформи шкільного харчування, що відповідає вимогам нового санітарного законодавства для харчування дітей у закладах освіти, оздоровлення та відпочинку.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розширенні асортименту безглютенових борошняних кондитерських виробів, зокрема мафінів з регульованим нутрієнтним складом для харчування дітей з особливими дієтичними потребами у закладах освіти, оздоровлення та відпочинку.

### **Література**

1. Belorio, M., Gómez, M. (2020) Gluten-free muffins versus gluten containing muffins: Ingredients and nutritional differences. Source: TRENDS IN FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY. Publisher name ELSEVIER SCIENCE LONDON. 249—253 p.
2. Paz, G. M., King, J. M., Prinyawiwatkul, W., Tyus, C. M. O., Aleman, R. J. S. (2020) High-protein rice flour in the development of gluten-free muffins. Source: FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY. Publisher name WILEY. 1397—1402 p.
3. Elke, A., Dal Bello, F. (2009) Science of Gluten-Free Foods and Beverages. URL:<https://www.elsevier.com/books/science-of-gluten-free-foods-and-beverages/arendt/978-1-891127-67-0>.

4. Юдіна, Т., Безрученко, О. (2023) Харчова та біологічна цінність безглютенових кексів з концентратом сколотин. *Товари-і-ринки*, 45(1), 54—62. [https://doi.org/10.31617/2.2023\(45\)05](https://doi.org/10.31617/2.2023(45)05).

5. Юдіна, Т., Романенко, Р., Безрученко, О. (2020). Підвищення технологічного потенціалу аглютенної борошняної сировини. *Товари-і-ринки*, 36(4), 93—102. [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2020\(36\)09](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2020(36)09).

6. Кабінет міністрів України. (2021) Постанова № 305 від 24 березня 2021 р. Про затвердження норм та Порядку організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/305-2021-%D0%BF#n13>.

УДК 664.664

## ХЛІБНІ ВИРОБИ З ВІВСЯНОГО ТОЛОКНА

**Тетяна Сильчук, Анастасія Різник**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Хліб є складовою щоденного раціону харчування, має задовільні органолептичні властивості та фізико-хімічні показники, що забезпечує гарне засвоєння. Але застосування високосортних помелів сировини дає змогу отримати з повноцінного пшеничного зерна борошно вищого гатунку, повністю звільнене від висівок, алейронового шару, зародка, що негативно впливає на харчову цінність хлібобулочних виробів. Як відомо, видалення з борошна периферійних частин зерна призводить до майже повного вилучення вітамінів групи В, токоферолів, мінеральних речовин — заліза, магнію, фосфору, комплексу харчових волокон. Тому важливим завданням науковців є розширення асортименту виробів з високими споживчими властивостями.

Для підвищення біологічної та харчової цінності хліба доцільним вважається використання інноваційних сортів борошняної сировини, виробленої таким чином, що частина зародка залишається в борошні. Вироби з такого борошна багаті вітамінами групи В, каротиноїдами, токоферолами, мінеральними речовинами — кальцієм, залізом, магнієм, йодом тощо [1].

Насичення хлібних виробів функціональними інгредієнтами можна здійснювати внесенням до рецептури нетрадиційних видів сировини, які мають багатий білковий, жирокислотний, вітамінний, ферментний, мінеральний склад і містять біологічно активні сполуки, корисні для здоров'я людини, які підвищують опірність захворюванням, покращують фізіологічні процеси в організмі, сприяють активному довголіттю [2]. Хліб спеціального спрямування призначений для певної категорії споживачів, проте може входити до харчового раціону звичайних споживачів. Перспективним білковимісним видом рослинної сировини для збагачення хлібних виробів є овес і продукти його переробки: борошно, толокно, висівки тощо.

Вівсяне зерно — унікальний вид злакових культур, оскільки за вмістом жирів (3—11%) у 2—3 рази перевершує інших представників зернових. Білок вівса збалансований за амінокислотним складом і легко засвоюється, містить підвищену кількість незамінної амінокислоти — лізину до 8,5% [3]. Епідеміологічні досліді-

дження показали, що споживання продуктів з цілісного зерна вівса мінімізує виникнення серцево-судинних захворювань, діабету II типу, ожиріння, деяких онкологічних захворювань, а в ряді країн, таких як Фінляндія, Велика Британія, США, овес вже давно застосовується в аглютенівому харчуванні. Крім того, завдяки наявності значної кількості слизових речовин вівсяні продукти володіють дієтичними властивостями. Крім цього, продукти переробки зерна вівса багаті на вітаміни (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, провітамін А) та мінеральні речовини [3]. Тому на сьогодні актуально використовувати продукти з вівса в дієтичному, геродієтичному та дитячому харчуванні.

Збагачення хлібних виробів складними вуглеводами, вітамінами, мінеральними речовинами та клітковиною реалізовували заміною пшеничного борошна вівсяним толокном. З метою підвищення вмісту білків у хлібобулочних виробках, вносили казеїн. Як структуроутворювачі в технології аглютенівих виробів було використано глюкано-дельта-лактон. Для дослідження якості напівфабрикатів і готових виробів використовували фізико-хімічні й органолептичні методи аналізу.

Виготовлення хлібних виробів проводили безопарним способом. Аналіз фізико-хімічних та органолептичних показників якості напівфабрикатів і готових виробів дав змогу встановити, що раціональною є повна заміна пшеничного борошна на вівсяне толокно за умови внесення казеїну у кількості 5% та глюкано-дельта-лактону у кількості 1%. Таке співвідношення забезпечує необхідний питомий об'єм, пористість, стан м'якушки, зовнішній вигляд, смак та аромат аглютенівих хлібних виробів. Цінність вівсяного толокна полягає в тому, що до його складу входять: лігнін — виводить з організму шлаки, холестерин і токсини; біофлавоноїди — забезпечують профілактику онкологічних захворювань і позитивно впливають на імунітет; аланін — зміцнює імунну систему та регулює цукор в крові; цистеїн — захищає від радіації [4]. На основі аналізу хімічного складу дослідних і контрольних зразків вівсяного хліба встановлено, що використання в технології розроблених хлібобулочних виробів досліджуваних поліпшувачів покращує якісні характеристики готових виробів при внесенні їх у незначних кількостях.

Встановлено, що за збільшення вмісту глюкано-дельта-лактону підвищується кислотність тіста, зменшується тривалість вистоювання тістових заготовок на 2—8 хв, підвищується питомий об'єм тіста, що очевидно пов'язано зі збільшенням згущення тіста внаслідок високих гідрофільних властивостей глюкано-дельта-лактону, покращенням його газотримувальної здатності. Сукупність цих показників сприяє збільшенню об'єму хліба. Так, за вмісту в складі структуроутворювачів глюкано-дельта-лактону та казеїну у співвідношенні 1,0%: 5,0% об'єм хліба порівняно з контролем збільшився на 3,5%, а у складі 1,1%: 6,0% — на 5,0%, покращилась пористість хліба. За збільшення кількості глюкано-дельта-лактону та казеїну збільшувалась товщина пор, м'якушка була менш еластичною [4].

Важливим показником якості хлібних виробів ступінь свіжості, який свідчить про придатність виробів до зберігання. За результатами дослідження стану м'якушки внесення структуроутворювачів сприяє збільшенню цього показника практично на 50%, а через добу — на 30% порівняно з контрольним зразком. Це

пояснюється процесом накопичення низькомолекулярних декстринів при замішуванні тіста на основі толокна у поєднанні з глюкано-дельта-лактоном і казеїном, що забезпечує більш тривалий час зберігання свіжості готового вівсяного хліба [4].

Також у результаті проведених досліджень встановлено, що застосування структуроутворювачів у технології вівсяного хліба інтенсифікує газоутворення та кислотонакопичення в процесі дозрівання тіста, внаслідок чого готові хлібні вироби характеризуються покращеними структурно-механічними показниками якості. Одним із важливих чинників стабілізації утримання пухирців діоксиду вуглецю, утворених під час замішування тіста, є його висока газотримувальна здатність, що є комплексним показником у формуванні об'єму тістових заготовок, відповідно і, питомого об'єму випеченого аглютенного хліба.

Отже, використання вівсяного толокна при виробництві харчових продуктів надаватиме їм, крім дієтичних, ще й приємні смакові якості. Шляхом багатопланових комплексних наукометричних досліджень обумовлена актуальність і необхідність збагачення хлібних виробів як основного соціального харчового продукту населення, за використання перспективної сировини молочної галузі — білків молока казеїну. А створення нових рецептур харчових продуктів з використанням структуроутворювачів дасть змогу розширити асортимент хліба спеціального призначення, зберігаючи при цьому характеристики, притаманні традиційним видам хліба.

Отже, на основі проведених досліджень підтверджена доцільність та актуальність використання вівса, зокрема продукту його переробки — вівсяного толокна як альтернативної сировини в технології хлібних виробів.

#### **Література**

1. *Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва*: Навч. посібник за ред. В. І. Дробот. Київ. 2006. 341 с.
2. Лобачова, Н. Л. *Удосконалення технології безглютенових хлібобулочних виробів*: монографія. Суми. 2015. 214 с.
3. Різник, А. О., Доценко, В. Ф., Цирульнікова, В. В., Тищенко, О. М. Продукт переробки вівса як альтернативна сировина в технології аглютенних хлібобулочних виробів. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. 2021. № 25. С. 89—97.
4. Різник, А. О., Сильчук, Т. А. Обґрунтування вибору вівсяного толокна для виробництва хлібних виробів у закладах ресторанного господарства. *Наукові праці НУХТ*. 2021. Том 27 №1. С. 199—207.

УДК: 637.146.34

## **ТЕХНОЛОГІЯ КИСЛОМОЛОЧНИХ ДЕСЕРТІВ НА ОСНОВІ СКОЛОТИН**

**Лілія Лук'яненко, Тетяна Юдіна**

*Державний торговельно-економічний університет, Київ, Україна*

Процеси глобалізації та інтеграції України до світової спільноти, боротьба за ресурси та доступ до нових ринків збуту стали рушійною силою запровадження

інноваційних технологій харчової продукції, зокрема кисломолочних десертів, що мають за мету зменшення залежності від зарубіжних технологій і сировини, забезпечення сталого розвитку АПК України. До ключових завдань, які вирішуються за впровадження інновацій, належать раціональне використання сировинних ресурсів шляхом їх комплексної переробки, підвищення конкурентоспроможності вітчизняної харчової продукції.

Перспективним напрямом розширення асортименту та підвищення харчової цінності десертної продукції для закладів ресторанного господарства є розробка наукових основ і технологій нових оптимізованих кисломолочних десертів з використанням вторинної молочної сировини [1, 2].

Одним із видів вторинної молочної сировини (ВМС), що утворюється на стадії збивання або сепарування вершків при виробництві вершкового масла, є сколотини. Харчовий потенціал сколотин та їх функціональні властивості відповідають усім вимогам щодо сировини для отримання структурованих молочних продуктів.

При отриманні цього виду ВМС до її складу переходять 80—90% білків молока, 0,4—0,7% молочного жиру, значна частина мінеральних речовин і водорозчинних вітамінів. Слід зауважити, що мінеральні речовини в сколотинах знаходяться в добре збалансованих для середньостатистичного дорослого споживача співвідношеннях і в легко засвоюваній формі.

Біологічна цінність сколотин як харчового продукту обумовлена наявністю в них найактивнішого біологічно активного комплексу протисклеротичних речовин — лецитину [3].

Сколотини відповідають вимогам ліпотропності, маючи високу біологічну цінність при низькій енергетичній цінності продукту, та рекомендовані для широкого впровадження в практику харчування населення, що знаходиться в стані гіпокінезії. Енергетична цінність сколотин становить 1599 кДж/кг, що відповідає 58% до незбираного молока [3].

Функціонально-технологічними властивостями білків сколотин є здатність емульгувати молочний жир, стабілізувати жирову емульсію, збільшувати водозв'язуючі та водопоглинаючі можливості харчових систем, що сприяє отриманню стійких дрібнопористих пін.

При дослідженні хімічного складу сколотин визначено, що середній вміст у них фосфоліпідів складає 0,156% [3, 4], які зумовлюють емульгувальну здатність сколотин. Процес відбувається завдяки молекулярній будові їх молекул, що побудовані з двох частин: полярної (яка несе електричні заряди «голови») та неполярної (двох вуглеводних ланцюжків — «хвостів»). На поверхні розділів жир-плазма вони утворюють мономолекулярний шар: неполярна частина орієнтується до жиру, полярна — до плазми. Раціональне використання сколотин є великим резервом у технологіях виробництва низькокалорійних структурованих (збитих) молочних десертів.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та розроблення технології збитих кисломолочних десертів на основі сколотин.

Згідно з традиційною технологією, нежирні кисломолочні десерти представляють собою багатокомпонентну, збиту шляхом аерації, суміш, що складається з

таких компонентів: знежиреної молочної основи, плодово-ягідного наповнювача, підсолоджуючої речовини, емульгатора, піноутворюючої речовини, стабілізатора структури, смакових та ароматичних речовин, харчових барвників. Перелічені компоненти використовують у різних комбінаціях і співвідношеннях.

Кисломолочною основою збитого десерту на основі сколотин прийнятий молочно-білковий концентрат (МБК) зі сколотин, що отриманий шляхом термокислотної коагуляції [3]. Продукт за органолептичними показниками нагадує нежирний кисломолочний сир, але має підвищену харчову цінність. Так, молочно-білковий концентрат зі сколотин містить білків на 15...20% більше, ніж кисломолочний сир, що зумовлене підвищеним вмістом цінних сироваткових білків. Вміст молочного жиру, що містить біологічно цінні жирні кислоти: лінолеву, ліноленову, арахідонову, перевищує майже вдвічі їх вміст у знежиреному кисломолочному сирі. Однорідна консистенція МБК зі сколотин надає можливість його використання як основи структурованих продуктів.

Рідинною основою прийнято сколотини, отримані методом збивання вершків на масловироблювачах безпипної дії.

Як структуроутворюючий компонент використовується біополімер ксампан, що є вітчизняним аналогом загальновідомого структуроутворювача — ксантана. Вибір цього гідрокалоїду зумовлений його піноутворюючими та стабілізуючими піну властивостями в широких температурних інтервалах. Продукти з добавками ксампану є низькокалорійними та придатними до оздоровчого харчування.

Смакові й ароматичні наповнювачі, що, зазвичай, додаються до збитих молочних десертів, надають їм специфічний смак та аромат, збуджуюче діють на нервову й травну систему, сприяють кращому засвоєнню. Крім того, їх використання дає змогу розширити асортимент молочних десертів. Як рецептурні компоненти смакових та ароматичних речовин використано пюре з полуниці, що виготовлене відповідно до ГОСТ 15849-78. Основним підсолоджувачем прийнятий цукор-пісок.

На підставі серії попередніх експериментів та з урахуванням відомостей, що містяться у науково-технічній літературі [1—3], розроблено спосіб виробництва збитого кисломолочного десерту на основі сколотин, який здійснюється таким чином: структуроутворювач мікробного походження екзополісахарид ксампан замочують у сколотинах для набрякання за температури 15...25 °С протягом (25...35)·60 с, розчиняють ксампан за температури 35...40 °С протягом (80...90)·60 с. Далі додають цукор та підготовлений (протертий) МБК сколотин, перемішують і пастеризують суміш за температури 84...86 °С протягом (3...5)·60 с. Суміш охолоджують до температури 2...4 °С та збивають з підготовленим полуничним пюре протягом (5...7)·60 с до отримання пишної маси.

Дослідження харчової цінності розробленої продукції свідчить, що збитий кисломолочний десерт на основі сколотин перевершує контрольну страву (десерт кисломолочний, виготовлений за традиційною технологією) за вмістом білків, мінеральних речовин і вітамінів. Це відповідає сформульованому раніше завданню розробки продукції з низьким вмістом калоригенів поряд з підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

Запропонована технологія збитого кисломолочного десерту на основі сколотин та їх похідних дає змогу розширити асортимент солодких страв з підвищеною харчовою цінністю для здорового харчування.

#### **Література**

1. *Інноваційні технології харчової продукції* [Текст]: колективна монографія / за заг. ред. Г. В. Дейниченка. Харків: Факт, 2019. 248 с.
2. Поліщук, Г. Є. Обґрунтування рецептурного складу пастоподібних молоковомісних продуктів для харчування військовослужбовців / Г. Є. Поліщук, Г. О. Сімахіна, І. М. Устименко // *Збірник наукових праць «Продовольчі ресурси»*. 2015. №5. С. 110—115.
3. Юдіна, Т. І. Наукове обґрунтування технологій структурованої кулінарної продукції з використанням концентрату сколотин: дис. д. техн. наук: 05.18.16. К., 2016 377 с.
4. Дейниченко, Л. Г., Гніщевич, В. А., Дейниченко, Г. В. *Інноваційні технології молочно-білкових концентратів*: монографія. Харків: Факт, 2021. 220 с.

УДК 637.146

## **МОЛОЧНО-ОВОЧЕВІ ПАСТИ — ПРОДУКТ ЗБАЛАНСОВАНОГО І ДІЄТИЧНОГО ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

**Оксана Кочубей-Литвиненко, Тетяна Осьмак, Ульяна Бандура,  
Ангеліна Півторацька**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Кисломолочні продукти за своїм складом і властивостями відносять до найцінніших і найважливіших продуктів харчування. Сучасні тенденції здорового харчування вимагають від виробників галузі розробку і впровадження у виробництва продуктів:

- з корегованим хімічним складом;
- зниженою калорійністю;
- підвищеною біологічною цінністю;
- функціонального, оздоровчого та дієтичного призначення.

У молочній промисловості це завдання вирішується шляхом розширення асортиментного ряду молочних продуктів з різноманітними харчовими добавками — вітамінними і мінеральними преміксами, тваринними і рослинними білками, продуктами переробки плодів і овочів, екстрактами пряно-ароматичних і лікарських рослин тощо.

В Україні все більшої популярності набувають кисломолочні пастки. Кисломолочні пастки мають добрі споживчі властивості, високу харчову і біологічну цінність. При виробництві кисломолочних паст використовують широкий спектр смакових добавок, наповнювачів, стабілізаторів, які регулюють процеси структуроутворення та дають змогу розширити асортимент кисломолочних продуктів.

Організм дитини, який росте та розвивається, потребує різноманітного і збалансованого раціону харчування. Правильне харчування — важлива складова життя. Завдяки регулярному надходженню в організм необхідних вітамінів, мік-



ро-, макроелементів, незамінних амінокислот та інших компонентів, внутрішні органи працюють у повному обсязі, а міцний імунітет дає змогу протистояти захворюванням.

На кафедрі технології молока і молочних продуктів НУХТ розроблено рецептури нових видів кисломолочних молочно-овочевих паст. Як кисломолочну основу запропоновано використовувати нежирний сир кисломолочний і йогурт.

Використання кисломолочних продуктів в раціоні харчування дітей сприятливо впливає на стан здоров'я і розвиток дитини, а саме:

- кисломолочні продукти беруть участь у формуванні позитивної флори кишечника малюка, сприяють поліпшенню травлення;
- кальцій, що міститься в кисломолочних продуктах, допомагає нормально розвиватися кістковій тканині дитини;
- вживання кисломолочних продуктів зміцнює імунітет дітей;
- кисломолочні продукти — багате джерело вітамінів;
- молочний білок — легко засвоюється організмом.

Як овочеві наповнювачі запропоновано використовувати поліфункціональну рослинну сировину — буряк і чорнослив.

Яскравий і соковитий буряк — звичний і поширений овоч в Україні. За своїм хімічним складом буряк — один з найбільш корисних овочів, до складу якого входить вітаміни В, Р, РР, С, мікро- і макроелементи (залізо, мідь, кобальт, калій), фолієва і пантотенова кислота. Речовини в складі буряка покращують обмін речовин, активізують роботу кровотворення, зміцнюють імунітет. Буряк рекомендується при будь-яких захворюваннях кишечника і запаленнях. В овочі містяться корисні нітрати, які підвищують витривалість і покращують роботу серцево-судинної системи.

Чорнослив — найпопулярніший сухофрукт з усіх відомих, цінність якого обумовлюється наявністю у його складі пектинових речовин, клітковини, органічних кислот, вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, С, провітаміну А, калію, магнію, натрію, фосфору, заліза.

Отже, розробка нових видів кисломолочних молочно-овочевих паст є перспективним напрямком виробництва кисломолочних продуктів. Поєднання кисломолочної і овочевої основи дасть змогу отримати продукт з високими споживчими властивостями та покращити структури харчування дітей шляхом розширення асортименту кисломолочних продуктів комбінованого молочно-рослинного складу без додавання цукру.

### **Література**

1. Current nutritional status and nutrition-related health problems in school-age children. Results of assessing nutrition-related knowledge, attitudes and practice [Текст] / E. Dupouy [et al.] // Пробл. харчування = Problems of Nutrition: наук.-практ. журн. 2017. № 2. С. 35—46.
2. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник / Зубар Н. М / К.: Видавничий дім «КОНДОР», 2018. 408 с.

## **PROSPECTS FOR THE SOURDOUGH USAGE IN THE PRODUCTION OF GLUTEN-FREE BREAD**

**Dina Fedorova, Vita Lanska**

*State University of Trade and Economics,  
Kyiv, Ukraine*

All researchers and consumers note that bread made with gluten-free flour, as a rule, has a fresh taste and a pale crust. You can get rid of this shortcoming by using an additional ingredient that contributes to the formation of the taste-aromatic complex of bread, namely: sourdough (cultured or spontaneous fermentation).

Sourdough is a mixture of flour and water that is fermented with lactic acid bacteria (LAC) and yeast; these microorganisms determine its characteristics in terms of acid formation, as well as aromatic and leavening properties. Sourdough is conditionally divided into three groups: spontaneous, cultural and combined. Spontaneous sourdoughs are yeasts and MKB, which in such sourdoughs develop from microflora present to a large extent in the external environment and raw materials (flour, water, air, raisins or grapes, if they were used to set the sourdough). Flour is significantly fertilized by various microflora, which begins to develop when favorable conditions are created. Cultured starters are those in which ICD and yeast are introduced from reliable, "cultured" sources, such as: yeast (dry, pressed) and/or dry lactobacilli with cultured ICD. Since the composition and quality of spontaneous sourdoughs are unpredictable, the use of cultured yeast strains and IKB is the only way of preparing sourdoughs in bakeries and craft bakeries to achieve a guaranteed result. 100% cultured sourdough can be obtained even at home or at small factories, for example, with the help of bifidolactobacterial complexes.

Combined starters are those in which the MKB is obtained spontaneously, and the yeast is cultured. At the same time, yeast can be introduced both at the initial stage of fermentation and at the final stage, depending on the method of obtaining the starter.

According to the method of management, leavens are divided into single-use and multi-use. Single-use starters are those that are removed each time before baking bread and are not stored. A separate case of such starters can be traditional wheat yeast opara, pulish and biga. All these three types of worts are essentially one-time leavens, because they develop spontaneous MKB by the end of fermentation in addition to yeast. MKB enter the steam either together with flour, or together with pressed or dry yeast, which contain a small amount of MKB. Pulish and biga have a long fermentation time, so IKB has enough time for its development.

Reusable starters are those that are constantly renewed by refreshing with a new portion of flour and water, followed by fermentation. At the same time, fermentation can be carried out continuously and discretely. Continuous sourdough starters in bakeries, after reaching the specified acidity, are immediately refreshed. Discrete starters, mostly at home, are preserved by storing in the refrigerator and refreshed only before new baking. According to the application, sourdough can be divided into universal and

specific. Universal starters can be used to bake any type of bread. Such starters include traditional starters and non-traditional mesophilic starters. Specific sourdoughs are sourdoughs used for baking a limited number of varieties of bread. An example of such starters can be a thermophilic starter.

Most gluten-free products are made with hydrocolloids, which are necessary to form the structure in these products. Hydrocolloids are able to bind a large amount of water, which leads to much higher water activity in gluten-free bread than in gluten-containing analogues. This leads to a significant reduction in shelf life, which is mainly due to mold growth. This is especially relevant for non-traditional types of flour produced in tropical and subtropical regions (teff, chia, quinoa, etc.), where the climate and poor storage conditions contribute to the growth of fungi and the production of mycotoxins. For this reason, the use of modified atmosphere packaging and/or chemical preservatives is imperative. Interest in the concept of biopreservation of food, i.e. control of one organism by another, has increased significantly in recent years. The use of ICD as a way to prevent the development of molds that spoil bread is a promising alternative to chemical preservation.

Sourdough intensifies the accumulation of acids in the dough and speeds up the ripening process. As a result of the vital activity of lactic acid bacteria, ready-made bread has a pronounced taste and aroma, and their positive effect on the volume of bread and its porosity is observed. It has been established that the addition of leavening agents from cereal flour intensifies the accumulation of acids in the dough, and the duration of the proofing of the dough blanks is reduced by 10—15 min compared to the control. This is also confirmed by foreign researchers from Spain and Argentina — on the example of gluten-free cereal flour, from Turkey — on the example of leaven from rice flour, from Nigeria — on the example of leaven from corn flour, from Germany — on the example of leaven from amaranth flour. Czech researchers have demonstrated new possibilities of using lyophilized buckwheat sourdough in the production of gluten-free bread. Fresh and sublimated (at temperatures of 20, 40 and 60 °C) starters were added in amounts of 10, 20, 30 and 40% of the total flour content. Significant and favorable changes in the quality of bread were observed under the influence of different amounts of fresh and sublimated leavens. Freeze-dried buckwheat sourdoughs at the level of 20 and 30% gave the best bread-making results. The pH of the bread changed significantly, which had a positive effect on increasing its storability. Buckwheat sourdough, dried at 40 °C, is the most recommended. Freeze-dried buckwheat starters can be used directly in processing, thus eliminating the long-term fermentation of the starter. Ukrainian scientists have proven the effectiveness of the use of spontaneously fermented starters from corn, buckwheat and rice flour in the technology of gluten-free bread. These starters intensify the accumulation of acids in the dough and speed up the ripening process. As a result of the vital activity of lactic acid bacteria, ready-made bread has a pronounced taste and aroma, and their positive effect on the volume of bread and its porosity is observed. Sourdough bread has an elastic crumb with uniform porosity, pronounced taste and aroma, 6-12% more volume, better porosity than the control sample. The unleavened bread had a fresh taste and a pale crust. It was established that the addition of leavening agents from the flour of cereal crops intensifies the accumulation of acids in the dough, and the duration of the

proofing of the dough ovok is reduced by 10—15 min compared to the control.

Following a gluten-free diet is extremely challenging, given the range of issues related to cross-contamination, the lack of clear food labeling policies, and the poor quality of gluten-free foods compared to their gluten-rich counterparts. Even if the use of starter in gluten-free systems is still in its infancy, the available literature strongly suggests that starter can certainly be considered as a technological tool to improve the texture and taste characteristics of gluten-free products, as well as to extend their shelf life. The commercial application of this traditional biotechnology should also be relevant. On the other hand, the role of sourdough lactic acid bacteria in the treatment of gastrointestinal diseases was defined as "new and intriguing". Based on the above studies, the use of lactic acid bacteria on sourdough will certainly eliminate any traces of gluten epitopes in processed foods and minimize the long-term risk to many people affected by celiac disease worldwide.

#### Literature

1. Zannini E., Pontonio E., Waters D. M., Arendt E. K. Applications of microbial fermentations for production of gluten-free products and perspectives. *Applied microbiology and biotechnology*. 2012. Vol. 93. No. 2. P. 473—485. <https://doi.org/10.1007/s00253-011-3707-3>.

2. Jin J., Nguyen T. T. H., Humayun S., Park S., Oh H., Lim S., Mok I.-K., Li Y., Pal K., Kim D. Characteristics of Sourdough Bread Fermented with *Pediococcus Pentosaceus* and *Saccharomyces Cerevisiae* and Its Bio-Preservative Effect against *Aspergillus Flavus*. *Food Chemistry*. 2021. № 345. 128787. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128787>.

УДК 664.859

## РОЛЬ СИРОВИНИ З КОКОСА У СТВОРЕННІ СМАЧНИХ І ЗДОРОВИХ ДЕСЕРТІВ

**Марія Якубець, Анна Патюта, Володимир Захаров**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Сучасні тенденції харчування все більше спрямовуються на підтримання людьми здорового способу життя. Люди більше не обмежують себе лише смаковими задоволеннями, вони також прагнуть, щоб їхні страви були корисними та сприяли загальному тонуусу їх організму. У цьому контексті сировина із кокоса набирає все більшої популярності як ключовий інгредієнт у створенні смачних та здорових страв, особливо, десертів.

Кокосове молоко, кокосова олія, кокосові вершки та стружка кокосу здавна використовуються в кулінарії різних країн через їх унікальний смак та текстуру. Вони додають десертам глибокий аромат, смак і приємну структуру, роблячи їх надзвичайно апетитними.

Крім смакових якостей, кокосові продукти також багаті корисними речовинами. Вони містять велику кількість здорових жирів, які сприяють підвищенню рівня корисного холестерину та покращенню роботи серця. Кокосові продукти також багаті вітамінами та мінералами, такими як вітамін Е та калій. Вони мають

антибактеріальні й антиоксидантні властивості, які сприяють загальному зміцненню організму та запобігають розвитку захворювань [1].

Один із найпопулярніших десертів, в якому використовуються кокосові продукти, — це кокосовий пудинг. Цей десерт поєднує в собі ніжний смак кокосового молока та корисність насіння чіа, яке збагачує його багатьма корисними речовинами. Кокосовий пудинг може бути приготовлений з мінімальним вмістом цукру, що робить його ідеальним для тих, хто слідкує за рівновагою в глюкові [2]. Також можна замінювати молочні продукти в десертах на кокосові, вершкове масло на кокосову олію, звичайне молоко або вершки, навіть цукор можна замінити на кокосовий, який має глікемічний індекс 42, що вдвічі менше ніж у традиційному цукрі з буряка [3].

Ще одним популярним десертом на основі кокосових продуктів є кокосові кульки, відомі своєю хрусткою скоринкою та м'якою начинкою. Для приготування цих смаколиків використовують кокосову стружку, яка додає неперевершений смак і текстуру. Кокосові кульки стали популярними серед тих, хто прагне задовольнити солодкий апетит без використання шкідливих інгредієнтів. Ці приклади демонструють, як кокосові продукти додають смаку та корисності в сучасній гастрономії. Вони стають необхідним інгредієнтом для створення десертів, які сприяють загальному покращенню здоров'я.

Завдяки науковим дослідженням і гастрономічним інноваціям кокосові продукти допомагають споживачам насолоджуватися десертами, не жертвуючи своїм здоров'ям. Це вказує на важливість та актуальність кокосових продуктів у світі сучасної гастрономії, де смак і корисність можуть існувати разом.

Перспективним способом використання сировини із кокосу може стати його додавання до десертів на основі овочевих або фруктових інгредієнтів. Це пов'язано з підвищенням обізнаності про здорове харчування та користь таких напоїв для загального здоров'я. Споживання фруктів та овочів є настійно рекомендованим і необхідним у здоровому харчуванні через їх важливі поживні речовини та біологічно активні компоненти (фенольні сполуки, вітамін С, антоціани, серед інших), які, як було продемонстровано в кількох дослідженнях, знижують ризик хронічних неінфекційних захворювань.

Харчова промисловість відповідає на цей попит, створюючи нові, прості у використанні та довготривалі продукти, такі як смузі. Споживачі все частіше вибирають продукти не лише за їх корисними властивостями, але й за смаком та вмістом біоактивних сполук [4].

Смузі можуть бути цінним джерелом поживних речовин, таких як вітаміни, мінерали, антиоксиданти та інші корисні речовини. Вони можуть сприяти зміцненню здоров'я та профілактиці захворювань. Розробка нових технологій приготування смузі дає змогу зберігати більшу кількість цих корисних речовин у продукті. Це важливо для людей, які стежать за здоровим харчуванням. Ці дослідження і розробки сприяють покращенню доступності здорових продуктів харчування для споживачів. Вони допомагають людям отримувати необхідні поживні речовини та поліпшувати своє харчування.

Контрольним зразком для аналізу було обрано технологію «Яблучно-бананового смузі». Яблука та банани — це два популярні фрукти, які мають багато

спільних корисних властивостей. Вони є хорошим джерелом вітамінів, мінералів і клітковини, а також містять антиоксиданти, які можуть захистити організм від пошкоджень.

Незважаючи на всю користь цих фруктів, смузі не можна вважати збалансованим, тому для збільшення вмісту білків і жирів ми додаємо кокосове молоко. Ще одним недоліком контрольного зразка є відшарування рідкої основи, води, від подрібнених фруктів. Вирішенням цієї проблеми є застосування гідроколоїду — цитрусового пектину. Пектин може допомогти стабілізувати смузі, запобігаючи розшаруванню. Це зробить смузі більш однорідним і приємним на смак.

Провівши органолептичну оцінку зразка, було виявлено, що зовнішній вигляд програє контрольному зразку, тому для більш привабливого зовнішнього вигляду пропонується додати м'яту. Більшість інгредієнтів мають заспокійливий ефект. Банан містить триптофан, який є попередником серотоніну, гормону щастя. Він також містить магній і калій, які допомагають регулювати нервову систему. Кокосове молоко є хорошим джерелом незамінних жирних кислот, вітамінів і мінералів, включаючи вітаміни групи В, кальцій, магній, фосфор, мідь і залізо. Воно також містить  $\alpha$ -токоферол (вітамін Е), потужний антиоксидант, який захищає клітини від пошкоджень. М'ята має заспокійливу дію на центральну нервову систему. Вона може допомогти покращити психоемоційний стан, зменшити симптоми втоми і нормалізувати сон [5].

Отже, смузі є джерелом поживних речовин, таких як вітаміни, мінерали, антиоксиданти та інші корисні речовини. Смузі також можуть допомогти покращити настрій, знизити стрес і поліпшити сон. «Яблучно-бананове смузі» з кокосовим молоком і м'ятою є корисним напоєм, який може покращити загальний стан здоров'я. Це смузі є більш збалансованим, також це хороше джерело поживних речовин, включаючи вітаміни, мінерали, незамінні жирні кислоти та антиоксиданти.

### Література

1. Medically Reviewed by Christine Mikstas, RD, LD on March 14, 2023 Written by WebMD Editorial Contributors.
2. Посилання на інтернет джерело: <https://pressa.rv.ua/news/glikemichnyj-indeks-kokoso-vogo-cukru-chomu-vin-u-2-razy-nyzhchij-vid-zvyčajnogo/>.
3. By Shifa Fatima, MSc., Medically Reviewed by Dr. Apoorva T, MDM. Reviewed: April 20, 2022.
4. Cano-Lamadrid, Marina, et al. «How a Spanish group of millennial generation perceives the commercial novel smoothies?» *Foods* 9.9 2020: 1213.
5. Гречиснікова А. Дослідження асортименту та технології приготування оздоровчого смузі. 3—41 Збірник тез доповідей LVII студентської наукової конференції Української інженерно-педагогічної академії ( м. Харків, 07—11 листопада 2022 р.) / Укр. інж.-пед. акад.; за заг. ред. Г. С. Грінченко.: у 3-х т. Т.2. Харків, 2022. 96 с.

## ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ КАРТОПЛІ ТА БАТАТУ У ПРИГОТУВАННІ ЗАПІКАНОК

Анатолій Кравченко, Ольга Коваль

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Картопля та батат є одними з популярніших овочів у світі. Обидва вони є цінним джерелом вуглеводів, а також містять необхідні для здоров'я вітаміни та мінерали. Їх використовують у багатьох стравах. Однак між картоплею та бататом є деякі важливі відмінності в їхньому хімічному складі.

Для встановлення хімічного складу, поживної цінності було проаналізовано дані з інтернет-джерел бульби картоплі та батату, застосовані органолептичні й розрахункові методи. Досліджено вміст вуглеводів, білків, жирів, вітамінів, макро- та мікроелементів.

Батьківщиною картоплі вважається Південна Америка, де досі ще можна побачити види цієї культури. Батат почали вирощувати в Центральній та Південній Америці. Декілька століть картопля — основний харчовий продукт українців, батат тільки починає входити в раціон.

Батат і картопля мають приблизно однакову харчову цінність і вміст корисних сполук (таб. 1). Однак дієтологи віддають перевагу батату, оскільки він має у складі більшу кількість вуглеводів. Причиною цього є і те, що засвоєння батату супроводжується меншим інсуліновим відгуком підшлункової залози. Це означає, що вуглеводи з батату засвоюються повільніше, що забезпечує тривале відчуття ситості. Батат має менше жирів, тому набуває популярності серед людей, які дотримуються дієтичного харчування.

Таблиця 1. Хімічний склад картоплі та батату

Показники	Одиниця виміру на 100 г	Картопля	Батат
Калорійність	ккал	80	86
<b>Макронутрієнти</b>			
Білки	г	2,02	1,57
Жири	г	0,09	0,05
Вуглеводи	г	17,79	20,12
Клітковина		1,8	3
<b>Вітаміни</b>			
А	мг	0,003	78,7
Бета-каротин	мг	0,02	9,44
В <sub>2</sub>	мг	0,7	0,047
С	мг	20	12,8
Е	мг	0,1	0,94
РР	мг	1,8	0,538
<b>Макро- і мікроелементи</b>			
Калій	мг	568	397
Кальцій	мг	10	34
Магній	мг	23	28
Фосфор	Мг	58	49
Мідь	мг	0,9	15,1

Батат містить більше бета-каротину, ніж картопля. Бета-каротин — це попередник вітаміну А, необхідний для здоров'я очей, шкіри, кісток і волосся. У 100 г батату міститься 170% від рекомендованої добової норми споживання бета-каротину.

Стосовно хімічного складу картоплі та батату слід додати, що шкірка картоплі є цінним джерелом антиоксидантів, зокрема вітаміну С. Антиоксиданти допомагають організму боротися з вільними радикалами, які можуть пошкоджувати клітини. Щоб отримати більше антиоксидантів з картоплі, рекомендується їсти її зі шкіркою. Шкірка містить більше антиоксидантів, ніж м'якоть. Також корисно поєднувати картоплю з іншими некрохмалистими овочами, такими як капуста, броколі, шпинат тощо. Батат містить широкий спектр поживних речовин, антиоксидантів, які покращують травлення; захищають імунну систему; завдяки великій кількості вітаміну А відбувається покращення зору.

Картопля є корисним продуктом, але її надмірне вживання може призвести до проблем зі здоров'ям. Саме через те що картопля багата на вуглеводи. Під час термічної обробки та механічного подрібнення глікемічний індекс картоплі збільшується. Тобто цільна запечена картопля корисніша, ніж пюре. Коли ми ріжемо, подрібнюємо картоплю, руйнується її клітковина (через це вона швидше поглинається в кров і підвищує рівень цукру в крові). Для оцінки впливу вуглеводів на рівень цукру в крові людини застосовують поняття **глікемічного індексу** (ГІ). Шкала ГІ передбачає класифікацію продуктів, зокрема 55 або нижче — «низький»; від 56 до 69 — «середній»; а 70 та більше — «високий». Якщо продукт має низький ГІ (до 55), то він гірше засвоюється та перетравлюється в організмі людини. Значення глікемічного індексу картоплі і батату представлені в табл. 2.

Таблиця 2. Порівняльний аналіз ГІ картоплі та батату

Картопля	Батат
Глікемічний індекс	Глікемічний індекс
- сирової картоплі становить близько 40	- сирого батату становить близько 50
- картопляне пюре — 84-90	- варений батат — 63
- відварена картопля — 74—82	
- відварена та охолоджена — близько 50—60	
- смажена картопля — 58—68	

Під час термічної обробки глікемічний індекс картоплі значно підвищується, у бататі він також підвищується, але до значно менших показників.

Порівнюючи глікемічні індекси картоплі і батату, можна прийти до висновку, що в бататі він менший, що зменшує ризик різких стрибків цукру в крові. Найбільшу користь від батату ми можемо отримати, якщо будемо комбінувати його з джерелами клітковини та білків. Наприклад, можна приготувати батат з сиром та грибами або овочами.

Картопля, охолоджена після приготування, має нижчий глікемічний індекс, ніж гаряча. Це пов'язано з тим, що під час охолодження крохмаль у картоплі пе-



ретворюється на резистентний крохмаль. Резистентний крохмаль не перетравлюється в тонкому кишечнику, тому не підвищує рівень цукру в крові.

При розгляді питання перспектив застосування картоплі та батату у приготуванні страв, світову популярність декілька століть мають запіканки. Запканки — надбання будь-якої кухні різних народів світу. Запіканка — це лазанья з Риму, пай і пудинг із Лондона, мусака з Греції, гратен дофінуа (*Gratin dauphinois*) — французька страва з нарізаної картоплі, паштида та кугель — страви і єврейської кухні, картопляна запіканка *Tortilla de patatas* — візитівка іспанської кухні.

Запіканка — це кулінарний виріб, який готується методом запікання. В основу входять різноманітні начинки та крохмалисто-сполучна речовина. Основний принцип запіканки — це однорідна маса (іноді пюре) з начинкою або без, залита вершками або молоком, посипана сиром. Запіканки є досить популярними, адже вони готуються дуже швидко і легко навіть на велику кількість людей. Вважають, що історія запіканки починалась ще з французької кухні (французи змішували різні інгредієнти, заливали різними соусами і запікали).

На сьогодні є дуже багато варіацій запіканок і вони користуються попитом. Класифікація запіканок наведена у табл. 3.

**Таблиця 3. Класифікація запіканок за сировиною, умовами приготування, споживання**

Місця приготування/вживання	Групи населення	За сировиною	Устаткування для приготування запіканок
Їдальні, кафе, ресторани, закусочні, домашня їжа, вулична їжа	Діти Дорослі Вегетаріанці Хворі люди, що потребують особливих видів обробки сировини	Сировина тваринного походження: риба, рибні продукти, м'ясо свійських тварин, птиці, дичина, сир, кисломолочний сир, вершки, молоко, сметана, яйця. Сировина рослинного походження: крупи, макаронні вироби, овочі, гриби, фрукти, ягоди. Суміш різних видів сировини	Духова шафа, конвектомат, пароконвектомат, мультиварка, мікрохвильова піч

Незважаючи на широкий спектр сировини для запіканок, одними з найпопулярніших в світі залишаються картопляні. Враховуючи проведені дослідження, можна запропонувати запіканку, додавши батат і картоплю разом, це збільшить різноманітність текстури і смаку (картопля має більш нейтральний смак і м'яку текстуру, тоді як батат має солодкуватий смак і більш щільну структуру).

Отже, батат і картопля є близькими за своїм хімічним складом, але мають деякі відмінності. Батат містить більше вуглеводів, клітковини, бета-каротину, калію і заліза, ніж картопля. Ці відмінності можуть мати значення для здоров'я.

Загалом батат є більш поживним продуктом, ніж картопля. Він може бути корисним для людей, які прагнуть поліпшити своє здоров'я. Для зменшення глікемічного навантаження від картоплі, запропоновано змінити спосіб її приготування, температуру подачі. Наприклад, замість пюре зі сметаною та вершковим маслом, краще приготувати запечену цільну картоплю та подати її на стіл після охолодження. Це допоможе зберегти корисні властивості картоплі та знизити вплив вуглеводів на організм. Також картоплю та батат можна використати у приготуванні різноманітних запіканок.

#### **Література**

1. Батат або картопля що корисніше [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://cbo.org.ua/batat-abo-kartoplya-shho-korisnishe/>.

2. Відмінності батату від картоплі: порівняння по калорійності, смаку та іншим параметрам, що корисніше і коли застосовується? [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: [https:// vkazivka.com/sad-i-gorod/vidminnosti-batatu-vid-kartopli-porivnyannya-po-kalorijnosti-smaku-ta-inshim-parametram-shho-korisnishe-i-koli-zastosovuyetsya.html](https://vkazivka.com/sad-i-gorod/vidminnosti-batatu-vid-kartopli-porivnyannya-po-kalorijnosti-smaku-ta-inshim-parametram-shho-korisnishe-i-koli-zastosovuyetsya.html).

UDC 641.12:635.24

## **STUDY OF THE NUTRITIONAL VALUE OF THE SEMI-FINISHED PRODUCT FOR FROZEN DESSERTS WITH PREBIOTICS**

**Alina Slashcheva, Olena Tiumentseva**

*Donetsk national university of economics and trade  
named after Mykhailo Tugan-Baranovsky, Kryvyi Rih, Ukraine*

Production of ice cream and frozen desserts is one of the most promising segments of the dairy industry. Ice cream is an affordable complete food product with high digestibility and a valuable source of important functional nutrients. The technologies of frozen dessert products allow adding additives that play the role of functional and technological components to their composition. This makes it possible to expand the range of targeted products for various types of food, taking into account age, individual needs, national and social requests [1].

The analysis of modern nutrition shows its inconsistency with the requirements of nutrition due to insufficient consumption of proteins, minerals, vitamins and an overload of saturated fats and easily digestible carbohydrates. The modern diet needs to improve the recipes of frozen products according to priority directions: increasing the content of functional ingredients (sulfur-containing amino acids, dietary fibers) against the background of reducing the content of fatty components and reducing the sugar content. The modern approach to the creation of food products is definitely related to the use of the concept of glycemic indices and glycemic load [2].

It is the presence of simple sugars in ice cream that determines its high glycemic index, which forces consumers to significantly limit its consumption, and patients with diabetes, cardiovascular diseases or obesity to exclude ice cream from their diets

altogether. Solving this problem is possible in two ways: making unsweetened ice cream or using sweeteners or fructose instead of sugar. By the way, unsweetened ice cream is extremely popular in European countries and in Japan, where they make ice cream with the flavors of meat, seafood (shrimp, octopus, cuttlefish), seaweed, beer, as well as vegetable ice cream — tomato, pumpkin, carrot, garlic, onion, cucumber with spicy herbs, beet, potato, etc. However, such ice cream is not popular in Ukraine and is not produced by any manufacturer. Ukrainians perceive ice cream exclusively as a desert. Therefore, today the problem of lowering the glycemic index of ice cream can only be solved by using sweeteners or fructose [3]. Thus, the scientific and practical task of creating a new generation of frozen desserts with reduced glycemic load, enriched with functional ingredients, is relevant and timely.

Today, the food industry is rapidly developing new product platforms and bringing new product categories to the market. The main goal of this activity is the economic growth of economic entities, therefore, most types of food products contain a large number of food additives that create the identical natural structure, taste, color of the product, etc. But the majority of food additives have either a synthetic origin or are subjected to deep physico-chemical influence during production, which determines their harmful effect on human health. In the segment of frozen dessert products, the distinguishing feature of which is the multi-stage production process and the need to use special equipment, all modern technologies involve the use of foam and structure-forming food additives for the formation of a whipped and stable structure [4].

Experts in the dairy industry note that the direction of creating low-calorie ice cream through the use of vegetable fat substitutes is quite developed, however, numerous medical studies have proven the harm of such products to health, so more and more consumers refuse such a dessert and prefer more healthy products. However, unlike the countries of Europe, America and Asia, this segment of the frozen products market is unfilled in Ukraine. Therefore, technologists face the urgent problem of developing new technologies and adjusting the recipe composition of ice cream and frozen desserts in order to increase the content of protein and dietary fiber against the background of reducing the amount of fat and sugar. A promising way to solve this problem is to use low-fat dairy secondary raw materials as a basis for ice cream, such as casein, whey, sour milk cheese, low-fat goat milk, concentrated milk protein, etc.

One of the ways to increase the dietary fiber content is the use of vegetable (pumpkin, carrot, tomato), fruit (apple, quince, etc.) and berry purees as a filler for dairy products or as a base for ice cream. At the same time, the researchers note that due to the content of pectin substances and fiber, fruit and berry and vegetable purees play the role of a moisture-retaining and emulsifying component in food systems, and the presence of easily digestible sugars (mainly fructose and glucose) allow to exclude or limit the amount of sugar.

A new approach to the use of unused natural properties of raw materials can make it possible to maximize their functional properties, which will increase the economic efficiency of technologies by reducing the use of food additives and sugar, as well as increase the nutritional and biological value of finished products. Since the developed semi-finished products are new, non-traditional products planned for further use in the production of culinary products, it was necessary to investigate their nutritional value.

The concept of quality of food products is understood as a wide set of properties characterizing nutritional and biological value, organoleptic, structural-mechanical, functional-technological, sanitary-hygienic and other properties of the product, as well as the degree of their expressiveness. From the point of view of quality indicators, a food product must contain components necessary for the human body for normal metabolism.

The content of the main food substances in the developed semi-finished product, as well as its energy value are presented in the table. 1.

*Table 1. Chemical composition of the semi-finished product*

Product names	Content, g per 100 g					Energetic value, kcal
	Dry substances	Proteins	Lipids	Carbohydrates	Ash	
Control [8]	29,0±0,5	3,78±0,1	8,0±0,2	15,0±0,3	0,7	147,0
Semi-finished product	19,75	3,85±0,1	3,10±0,2	12,0±0,3	0,8	91,3

On the basis of the results, which are presented in Table 1, it is possible to produce biscuits, which the disintegration of the finished product is enriched with a high content of all nutrients, and it is possible to use vikoristany for processing in the product of eating without reducing the nutritional value. In addition, the disintegration of the finished product against lactulose in the amount of  $1 \pm 0.02$  g/100 g.

It is important to characterize the protein speeches of the napivfabrikativ, that the stench can be brought up to the high-bility, high-yield and sufficient balance for the amino acid warehouse of the produktiv. Advances in protein allow recommending the inclusion of dietary supplements on the basis of dispersed beverages in the consumption of protein diets. In this manner, we carried out an investigation about the high biological value of the dispersed beverages.

### Literature

1. Nicholls J. The glycemic index falls short as a carbohydrate food quality indicator to improve diet quality. *Frontiers in Nutrition*. 2022. № 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.896333>.
2. McCain H. R., Kaliappan S., Drake M. A. Invited review: Sugar reduction in dairy products. *Journal of Dairy Science*. 2018. №101 (10). P. 8619—8640. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-14347>.
3. Kurt A., Atalar I. Effects of quince seed on the rheological, structural and sensory characteristics of ice cream. *Food Hydrocolloids*. 2018. №82. P. 186—195. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2018.04.011>.
4. Akbary M., Eskandary M. H., Davoudi Z. (2019). Application and function of fat replacers in low fat ice cream: a review. *Trends in Food Science and Technology*. 2019. №86. P. 34—40. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.02.036>.

## ЗБАГАЧЕННЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ СИРОВИНОЮ З МОРСЬКИХ ВОДОРОСТЕЙ

А. В. Коляда, В. В. Польовик

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ

Якість готових страв і кулінарних виробів залежить від технологій, способів та шляхів їх приготування. Збагачення хлібобулочних виробів з використанням продуктів морських водоростей нетрадиційної сировини є перспективним кроком для їх технології.

Одним із основних завдань, зважаючи на зростаючу популярність здорового способу життя та свідомого харчування, є пошук продуктів, що сприяють збагаченню цінності готових страв.

Для того, щоб показати ефективність та доцільність використання сировини з морських водоростей для хлібобулочних виробів було запропоновано вироби з використанням сировини з морських водоростей, щоб збагатити хлібобулочні вироби поживними речовинами. За основу обрали оригінальну рецептуру «Булочка бургерна».

Створено 2 рецептури. №2 — «Булочка бургерна з фукусом», №3 — «Бургерна булочка з водоростями вакаме». Визначено основні параметри й технології приготування для удосконалених хлібобулочних виробів.

Таблиця 1. Показники харчової цінності досліджуваних зразків

Зразок	Харчова цінність 1 порція/100 г			Енергетична цінність, ккал
	Білки	Жири	Вуглеводи	
Зразок №1 (булочка бургерна)	11,72	8,61	62,34	373,73
Зразок №2 (Булочка бургерна з фукусом)	11,84	8,63	62,76	376,07
Зразок №3 (булочка бургерна з вакаме)	11,86	8,89	62,75	378,45

До зразка №2 додано порошок фукусу в концентрації 2,56% від маси борошна. До зразка №3 додано водорості вакаме в концентрації 44,87 від маси борошна.

Таблиця 2. Органолептичні показники досліджуваних зразків

Показники	Дослідні зразки		
	Контроль «Булочка бургерна»	№1 «Булочка бургерна з фукусом»	№2 «Булочка бургерна з водоростями вакаме»
Зовнішній вигляд	9,6	9,6	9,9
Колір	9,7	9,4	9,6
Запах	9,5	9,5	9,5
Стан м'якушки	9,2	9,5	9,7
Пористість	9,0	9,5	9,7
Смак	9,5	9,6	9,6
Середня оцінка	9,4	9,5	9,7

Визначивши органолептичні показники, можна сказати, що зразок №2 має найвищий бал з поміж досліджуваних зразків.

Запропонована технологія дасть змогу покращити якість хлібобулочних виробів і розширити їх асортимент.

#### **Література**

1. Павлов, О. В. Збірник рецептур борошняних кондитерських і здобних булочних виробів.

2. Корецька, І. Л. Оцінювання нових харчових виробів за допомогою критерію «Багатокутник якості» / І. Л. Корецька, Т. В. Зінченко // Наукові праці НУХТ. 2003. №14. С. 64 — 65.

3. Сімакова, О. О., Никифоров, Р. П. *Розробка новітніх технологій виробів з борошна с заданими властивостями*. Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського.

УДК 664.69: 613.2

## **СТРАВИ З МАКАРОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Андрій Кузьменко, Володимир Польовик, Олена Павлюченко**  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Серед широкого асортименту продукції ресторанного господарства група кулінарної продукції з макаронних виробів користується значним попитом серед споживачів ресторанної продукції в усьому світу. Одним з основних інгредієнтів макаронних виробів є борошно пшеничне, яке забезпечує готовій продукції високу поживну цінність за рахунок значного вмісту вуглеводів, проте має низьку біологічну цінність через недостатню кількість білків і біологічно активних речовин.

Тальятеле — це пласкі тонкі вузькі довгі макаронні вироби, тобто локшина, саме так перекладається з італійської назва цієї пасти [1]. Для покращення органолептичних показників, зокрема, кольору, поживної та біологічної цінностей, було запропоновано використання пюре зі шпинату та сік буряка столового.

Шпинат є джерелом вітаміну А та С, які є потужними антиоксидантами, містить вітамін К<sub>1</sub>, необхідний для правильного функціонування тромбоцитів і згортання крові. Також це чудове джерело калію, заліза, магнію та йоду, фолієвої кислоти, яка необхідна для творення та функціонування клітин і тканин [2].

Однією з найбільших переваг використання буряка столового є наявність в його складі вітамінів групи В, А, К та вітаміну С. Також буряк містить багато простих і складних вуглеводів: фруктозу, глюкозу, сахарозу, органічні кислоти та пектин. Він є джерелом таких мікроелементів, як магній, залізо, марганець, цинк, мідь, йод, калій, бор, фосфор тощо [3].

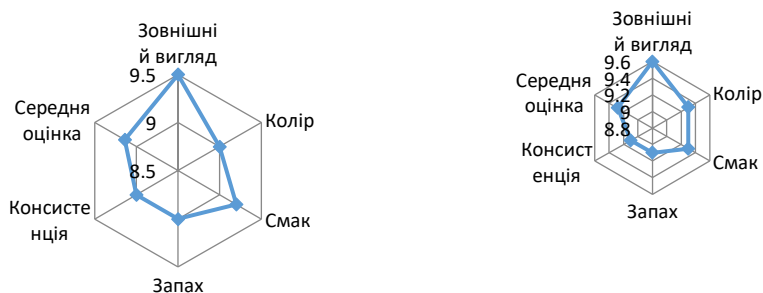
Класичний рецептурний склад тальятеле містив: борошно пшеничне, сіль кухонну, жовтки курячих яєць, оливкову олію, воду питну [4]. Технологічний процес приготування тальятеле складався з таких стадій: підготовка інгредієнтів,

замішування тіста, розкочування тіста товщиною до 2 мм та нарізання на смужки шириною 6...8 мм, довжиною близько 20 см.

Для визначення оптимального дозування пюре зі шпинату та соку буряка столового було створено ряд композиційних сумішей з дозуванням від 20, 25, 30 та 35% відповідно. Якість отриманих зразків оцінювали за органолептичними показниками.

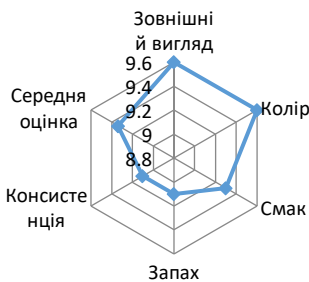
У результаті проведених досліджень органолептичних показників якості (рис. 1) визначено оптимальну кількість соку буряка та пюре зі шпинату, яка становить 30 г на одну порцію (450 г) тальятеле. Таке дозування забезпечує отримання готової продукції з високими органолептичними показниками, яка, порівняно з контролем, має більш привабливий зовнішній вигляд, світло-зелений і світло-рожевий колір, при варінні добре зберігає форму.

Дослідні зразки з пюре шпинату та соком буряка столового відрізняються за



а) зразок №1 — контроль

б) зразок №2 — тальятеле зі шпинатом



в) зразок №3 — тальятеле із соком буряка столового

**Рис. 1.** Діаграма органолептичної оцінки дослідних зразків тальятеле

зовнішнім виглядом, зокрема інтенсивністю забарвлення (рис. 2).

У ході проведення дегустаційної оцінки за основними показниками найкращим виявився зразок №3 «Тальятеле із соком буряка», але всі зразки серед запропонованих рецептур мали достатньо високий дегустаційний бал 9,14; 9,28; 9,34.

Корисні властивості харчового продукту характеризуються насамперед рівнем забезпечення фізіологічних потреб людини в основних харчових речовинах та енергії [5]. Розрахунок вмісту основних поживних речовин показав,

що вміст білків, жирів і вуглеводів у готовій продукції становить 8,2...8,5, 8,3...8,7 та 57,2...57,8 % відповідно.

Отже, в результаті проведених досліджень та аналізу отриманих даних можна дійти висновку, що використання пюре зі шпинату та соку буряка столового у технології тальятеле дає змогу максимально покращити органолептичні показники якості макаронних виробів, розширити існуючий асортимент, підвищити поживну та біологічну цінність готової продукції. Тож буде доцільно ввести ці вироби в меню закладів ресторанного господарства різних типів, у тому числі дитячих кафе та кафе здорового харчування.



Зразок № 1 Контрольний зразок «Тальятеле»

Зразок № 2 «Тальятеле зі шпинатом»

Зразок №3 «Тальятеле із соком буряка»

**Рис. 2. Зовнішній вигляд дослідних зразків тальятеле**

### **Література**

1. Мясоедова Юлія (2023). Макарони тальятеле. <https://shuba.life/ingredients/2116-makaroni-talyatele>.
2. Носова Ганна (2023). Шпинат: користь та шкода зелені для організму. <https://tsn.ua/zdorovya/korysni-statti/shpinat-korist-ta-shkoda-zeleni-2118121.html>.
3. Вербицька Галина (2023). Про користь буряку. <https://wz.lviv.ua/health/497986-pro-koryst-buriaku>
4. Шалимінов О. В., Дятченко Т. П., Кравченко Л. О. та ін. (2000). Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: Для підприємств громад. харчування всіх форм власності. К.: А.С.К.
5. Погорельська А. С., Павлюченко О. С., Кузьмін О. В., Польовик В. В., Силка І. М. (2022) Теоретичні аспекти доцільності створення безглютенових кексів, збагачених сиром кисломолочним для закладів ресторанного господарства. Наукові праці НУХТ. 29(1). <https://drive.google.com/file/d/1P-L8xlqkudhsbb-XJPnCqRdTrTYRea5R/view>

УДК 664.682

## **БЕЗГЛУТЕНОВІ БУЛОЧКИ ПОКРАЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ**

**Анжеліка Медведєва, Злата Рудченко**  
*Державний торговельно-економічний університет, Київ, Україна*

Пекарська продукція завжди користується високим попитом серед населення нашої країни, а в останні роки особливого попиту набирають безглютенові хліб і хлібобулочні вироби. Безглютеновими їх виготовляють переважно з використанням рисового, кукурудзяного та гречаного борошна, які мають високий глікеміч-



ний індекс. Тому, на наш погляд, цікавою альтернативою цим видам борошна в технології булочок стане лляне завдяки своїй зручності, нейтральному смаку та низькому глікемічному індексу.

Ляне борошно при введенні його в раціон харчування нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту. Ця його властивість пов'язана з великим вмістом у лляному борошні цінних харчових волокон, що стимулюють перистальтику кишечника. Крім того, лляне насіння, з якого виробляють борошно, багате на антиоксиданти, які поліпшують стан мікрофлори кишечнику.

Завдяки вмісту цінної поліненасиченої жирної кислоти Омега-3 і через підвищений вміст калію лляне борошно як компонент харчування може перешкоджати розвитку ряду серйозних захворювань серцево-судинної системи. Лігнін, що міститься в насінні льону, здатний пригнічувати ріст і поширення ракових клітин на початковій і середній стадії онкологічних захворювань.

Завдяки невисокому вмісту вуглеводів, лляне борошно при введенні його в раціон харчування дає змогу уникнути ожиріння і сприяє нормалізації ваги. Дуже корисне борошно з насіння льону і для хворих на цукровий діабет 1-го і 2-го типу. Воно не тільки сприяє зниженню рівня цукру в крові, але й покращує обмінні процеси в організмі [1].

Білки глютену відповідають за якість хліба з пшениці. Безглютенова дієта набула також популярності серед людей, які хочуть зменшити споживання глютену, навіть якщо не мають діагнозу целиакія або мають алергію на глютен.

Аналізуючи дані вітчизняних і закордонних літературних джерел, прийшли до висновку, що в технологіях безглютенового хліба в основному використовують борошно гречки, кіноа, амаранту, рису, кукурудзи, зрідка — льону.

Через невелику кількість глютену в лляному борошні, а також для збагачення виробів клітковиною, вирішено додати в тісто для булочних виробів псиліум — борошно з ядер насіння індійського подорожника. Він не містить вуглеводів, які наш організм міг поглинати, і тому чудово підходить для будь-якого типу дієти, враховуючи низько- або безвуглеводну [2]. Псиліум у випічці замінює глютен, «піднімає» тісто, утворюючи бульбашки та порожнини різного розміру всередині виробів. Борошно псиліум однаково добре поєднується з кокосовим, рисовим, мигдальним, гречаним борошном, без проблем піднімає тісто на основі різних висівок [3].

Метою наукового дослідження є обґрунтування та розроблення технології безглютенових хлібобулочних виробів з використанням борошна лляного, псиліуму та куркуми.

Досліджували зразки безглютенових булочок, вироблених з борошна лляного, крохмалю, псиліуму (у варіації 5,0, 10,0, 15,0% до маси борошна), дріжджів, розпушувача, куркуми (у варіації 0,5; 1,0; 1,5% до маси борошна), солі, цукру, води. Порошок куркуми добавлено з метою пригнічування гнильних процесів у кишечнику за рахунок усунення слизу і нормалізації природного складу мікрофлори шлунково-кишкового тракту [4].

До рецептури контрольного зразку булочок входить борошно пшеничне хлібопекарне вищого гатунку, сухі дріжджі, сіль, цукор, вода [5]. Органолептичну оцінку випечених виробів визначено за розробленою 5-бальною шкалою та проведено дегустаційною комісією у складі п'яти фахівців.

Пробні заміси тіста дали змогу зрозуміти його поведінку при повній заміні пшеничного борошна на лляне. Тісто на лляному борошні не так сильно збільшується в об'ємі, як на пшеничному, однак надає випеченим виробам більшої крихкості та ніжності. Саме тому в досліджуване тісто вирішено додати кукурудзяний крохмаль (20% загальної кількості борошна) та розпушувач для збільшення підйому тіста при випіканні і надання готовим виробам привабливого зовнішнього вигляду та пишності.

Проведеними органолептичними дослідженнями визначено, що раціональна композиція виробу — це варіант із заміною 10% борошна лляного на псиліум та додавання 1% куркуми. Виріб із борошна світлого льону в поєднанні з куркумою набуває приємного жовто-гарячого кольору, має привабливий зовнішній вигляд, гарну пористість і питомий об'єм, приємний смак і аромат з нотками льону та куркуми.

Зробивши розрахунок харчової цінності (вміст білків, ліпідів, вуглеводів, харчових волокон), а також вміст мінеральних речовин, встановлено, що додавання до рецептури вищезазначених інгредієнтів приводить до позитивних змін у хімічному складі виробу. Так, незначною мірою підвищується вміст жирів і моно- та дисахаридів. На 15,5% зростає вміст білка, але найголовнішим результатом є підвищення харчових волокон на 87%. При цьому енергетична цінність виробу зросла незначно.

Щодо динаміки підвищення вмісту мінеральних речовин, то Магній, Фосфор і Ферум збільшилися у нових булочках майже на 5%, а Купрум, Кальцій і Калій на 13,5 — 19,1%. Ще вагоміші результати отримано щодо росту вітамінів у булочках: найбільший ріст спостерігається піридоксину (45,5%), більше 20% прибавили вітаміни E, C, B<sub>9</sub>, PP.

Запропонований спосіб і технологія виробництва булочного виробу з додаванням борошна лляного, псиліуму та куркуми уможливило отримати продукцію з покращеними смаковими властивостями, підвищеною харчовою та біологічною цінністю, без глютену.

Отже, розроблено технологію безглютенових булочок з використанням борошна лляного, псиліума та куркуми, що покращує органолептичні та фізико-хімічні показники нових виробів. Використання запропонованих інгредієнтів надасть можливість розширити асортимент безглютенових видів булочних виробів з покращеною харчовою та біологічною цінністю.

Булочні вироби на основі лляного борошна рекомендовано для вживання хворим на целиацію та алергію на глютен, а також всім здоровим людям, які хочуть знизити вживання глютену. Розроблена технологія безглютенових булочних виробів можлива до впровадження у закладах ресторанного господарства, хлібо-заводах, пекарнях і крафтових виробництвах.

#### **Література**

1. Лляне борошно: користь, шкода, протипоказання. URL: <https://ideas-center.com.ua/>.
2. Псиліум: склад і властивості. URL: <https://psyllium.com.ua/psyllium-composition-and-properties>.

3. Використання псиліума в кулінарії. URL: <https://cookpad.com/ru/search/%D0%BF%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BC%20%D1%85%D0%BB%D0%B5%D0%B1>.

4. Застосування куркуми в кулінарії. URL: <http://prostoblog.pp.ua/kurkuma-v-kul-nar-krasch-recepti-zastosuvannya-kurkumi>.

5. Пісні булочки без яєць і молока. URL: <https://www.unian.ua/recipes/desserts/other-pastries/pisni-bulochki-recept-drizhdzhovih-pisnih-bulochok-11361580.html>.

6. Василечко, В. О., Ломницька, Я. Ф., Скоробогатий, Я. П., Бужанська, М. В. *Харчова хімія: аналіз та хімічний склад харчових продуктів*. Львів: Вид-во Львів. торг.-екон. ун-ту, 2020. 306 с.

УДК 664.664.6

## **КОНЦЕНТРАТ ГАРБУЗОВОГО ПРОТЕЇНУ ЯК ДЖЕРЕЛО З ВИСОКИМ ВМІСТОМ БІЛКА В ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА**

**Анастасія Шевченко, Світлана Літвинчук**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Протягом останнього десятиліття в Україні, як і в усьому світі, рівень продовольчої безпеки викликає занепокоєння. Ця проблема значно погіршилась під час військової агресії. У цьому аспекті порушується одне з головних питань — необхідність забезпечення населення якісними продуктами харчування. Здоров'я населення залежить від багатьох чинників, одним із основних є дотримання принципів здорового харчування. Від якості харчування безпосередньо залежить тривалість життя та активне довголіття, тому продовольча безпека є одним із найважливіших видів національної безпеки [1].

Серед низки захворювань загострились хвороби шлунково-кишкового тракту, особливо серед молодого працездатного населення. З цієї точки зору слід зосередити увагу на вживанні продуктів з оздоровчими властивостями.

Хлібобулочні вироби з пшеничного борошна володіють достатньо низькою харчовою цінністю, зокрема через невисокий вміст повноцінних білків. З цієї точки зору перспективним є використання в технології пшеничного хліба концентратів рослинних білків. Високу харчову цінність мають продукти переробки гарбуза, зокрема концентрат гарбузового протеїну. Включення цієї сировини в раціон харчування, зокрема у поєднанні з фосфоліпідами, сприяє зниженню ризику виникнення запальних процесів шлунково-кишкового тракту [2].

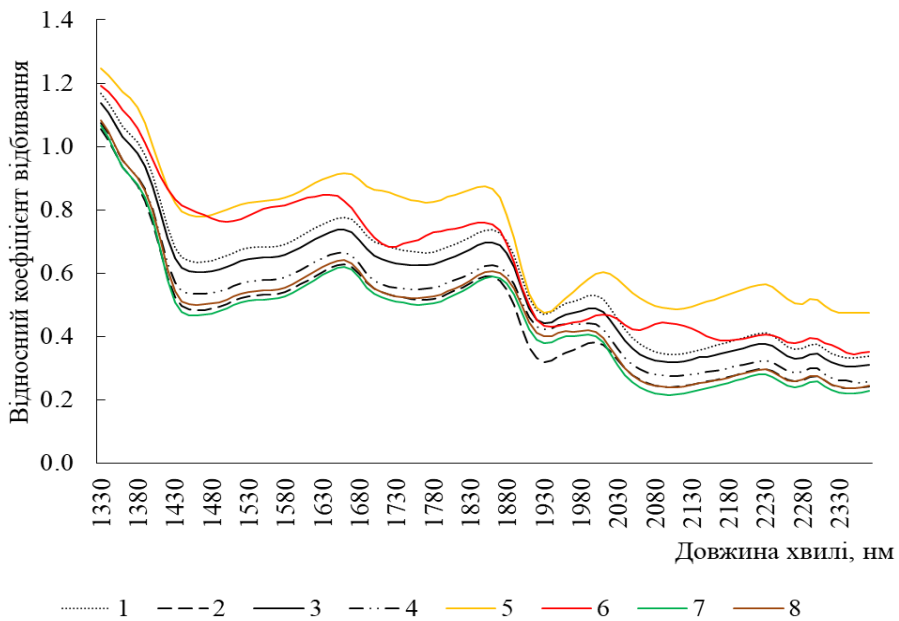
Рецептурні компоненти здійснюють вплив на зміни властивостей тіста, перерозподіл його структурних компонентів, що, у свою чергу, впливає на характеристики хліба. Тому досліджували конформаційні зміни в процесі виготовлення хліба з 3% соняшникового лецитину та 10% концентрату гарбузового протеїну методом інфрачервоної спектроскопії. Контролем був зразок без концентрату гарбузового протеїну.

Спектри відбиття пшеничного борошна та концентрату гарбузового протеїну показали незначні відмінності (рис. 1). Спектр пшеничного борошна має вищу

інтенсивність відбиття. Для спектра концентрату гарбузового протеїну характерний мінімум на довжині хвилі 1720 нм, який не спостерігається для пшеничного борошна. Ця довжина пов'язана з ліпідними компонентами і свідчить про те, що в складі концентрату наявна більша кількість ліпідів [3].

На довжині хвилі 2100 нм спектр пшеничного борошна показав мінімальний екстремум, а спектр концентрату гарбузового протеїну — максимальний. Це свідчить про наявність великої кількості білка в концентраті. На довжині хвилі 2180 нм спостерігався мінімальний коефіцієнт відбиття концентрату гарбузового протеїну, не характерний для спектра пшеничного борошна. На цій довжині хвилі характеризують вміст білка, уникаючи впливу крохмалю. Тобто через наявність у пшеничному борошні крохмалю виявити білкові групи на цій довжині хвилі в цій сировині неможливо.

Зразки тіста після бродіння мають нижчий коефіцієнт відбивання по всій довжині спектра, ніж сировини та тіста після замішування. Це пояснюється перебігом конформаційних перетворень біополімерів у процесі бродіння. На довжині хвилі 2100 нм коефіцієнт відбивання контрольного зразка тіста після замішування становив 0,34, а зразка з білковим концентратом — 0,32. При цьому після бродіння значення були 0,24 та 0,27, відповідно.



**Рис. 1. Інфрачервоні спектри відбивання зразків:**

- 1 — контрольний зразок тіста після замішування; 2 — контрольний зразок тіста після 3,5 год бродіння; 3 — зразок тіста з 10% концентрату гарбузового протеїну після замішування; 4 — зразок тіста з 10% концентрату гарбузового протеїну після 3,5 год бродіння;
- 5 — пшеничне борошно; 6 — концентрат гарбузового протеїну; 7 — контрольний зразок хліба; 8 — зразок хліба з 10% концентрату гарбузового протеїну

Тенденція зміни коефіцієнта неоднакова, що пояснюється різною структурою

білка досліджуваної сировини. В основному це пов'язано зі зміною структури клейковини в присутності концентрату гарбузового протеїну, оскільки білки рослинного походження послаблюють її структуру і перешкоджають утворенню розгалуженого каркасу [4].

Інфрачервоні спектри зразків хліба тяжіли до відповідних зразків тіста після бродіння. На довжині хвилі 2294 нм спостерігався характерний екстремум, що характеризує амінокислотний склад. Нижчі коефіцієнти відбивання зразків хліба порівняно зі зразками тіста після бродіння пояснюються впливом високих температур на структуру білка, зокрема його денатурацією.

Зважаючи на зазначені перетворення та здатність концентрату гарбузового протеїну значно підвищити біологічну цінність хліба, застосування його в технології виготовлення пшеничних хлібобулочних виробів є перспективним та актуальним з метою надання хлібу оздоровчих властивостей.

### Література

1. Сімахіна, Г. О., Науменко, Н. В., Башта, А. О. Основи валеології. Оздоровчі аспекти харчування. Київ: «Сталь», 2020. 316 с.
2. Jurgita, K., Jariene, E., Danilcenko, H., Černiauskiene, J., Wawrzyniak, A., Hamulka, J., Juknevičienė, E. (2014). Chemical composition of pumpkin (*Cucurbita maxima D.*) flesh flours used for food. *J. Food Agric. Environ*, 12(3), 61—64.
3. Białek, M., Rutkowska, J., Adamska, A., Bajdalow, E. Partial replacement of wheat flour with pumpkin seed flour in muffins offered to children. *СyTA — Journal of Food*, 2016. 14(3), pp. 391—398. <https://doi.org/10.1080/19476337.2015.1114529>.
4. Alfaris, N. A., Gupta, A. K., Khan, D., Khan, M., Wabaidur, S. M., Altamimi, J. Z., Alothman, Z. A., Aldayel, T. S. (2022). Impacts of wheat bran on the structure of the gluten network as studied through the production of dough and factors affecting gluten network. *Food Science and Technology (Campinas)*, 42(3), <https://doi.org/10.1590/fst.37021>.

УДК 664.68.011:616.379-008.64

## РОЗРОБЛЕННЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ЗНИЖЕНОЇ КАЛОРИЙНОСТІ ДЛЯ ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

**Вікторія Дорохович**

*Національний університет харчових технологій*

Натепер кондитерська промисловість України виробляє великий асортимент кондитерських виробів. У той же час виробів без цукру досить мало. Надмірне споживання цукру може призводити до захворювання на цукровий діабет. Кількість хворих на цукровий діабет постійно збільшується, також більше виникає випадків захворювання на цукровий діабет у ранньому віці [1, 2]. Це обумовлює необхідність розроблення та впровадження виробів, що зможуть споживати хворі на цукровий діабет із застосуванням цукрозамінників. Цукрозамінники мають відмінні від цукру білого солодкість, калорійність, розчинність, температуру плавлення (табл. 1).

У той же час наведені властивості не можуть повною мірою характеризувати

замінники цукру і надати можливість прогнозувати можливість їх використання в різних групах борошняних кондитерських виробів. З цією метою, серед іншого, було проведено дослідження їх впливу на піноутворюючу здатність суміш меланж-цукор/цукрозаміник і формування клейковинного комплексу, впливу на раціональні параметри термооброблення, умови зберігання тощо.

Таблиця 1. Властивості цукру та замінників цукру [3]

Назва	Солодкість, од SES	Калорійність, ккал	Глікемічний індекс, %	Розчинність за 20 °С	Температура плавлення, °С
Цукор білий	1,0	4,0	65	69	180,0
Лактитол	0,37	2,4	3	56	132
Ізомальтитол	0,55	2,4	9	27	142...145
Мальтитол	0,9	3,0	35	65	144
Еритритол	0,65	0,5	0,2...0,5	37	126

У Національному університеті харчових технологій проводиться робота з розроблення різних груп кондитерських виробів, зокрема борошняних кондитерських виробів, із застосуванням цукрозамінників. Окрім зменшення глікемічності та калорійності кондитерських виробів, актуальним є застосування різноманітних фізіологічно-функціональних інгредієнтів, що надасть можливість позиціонувати ці вироби як вироби дієтичного та дієтично-функціонального призначення.

Під керівництвом д.т.н. проф. Дорохович А. М. розроблено:

- технології зтяжного, цукрового і здобного печива зменшеної глікемічності і калорійності та покращення фізіологічної цінності за рахунок раціонального використання лактитолу, інуліновмісної сировини, овочевих пюре;
- технології білково-збивних виробів на лактитолі та ізомальтитолі із застосуванням овочевих соків та екстрактів чорного й зеленого чаю;
- технології мафінів для хворих на цукровий діабет із застосуванням лактулози.

У дисертаційній роботі Дорохович В. В. розроблено здобне та білково-збивне печиво із застосуванням лактитолу та ізомальтитолу, кекси та бісквіти із застосуванням лактитолу. В зазначених виробках застосовано фізіологічно-функціональні інгредієнти: інулін, лактат кальцію, гемовітал тощо. Спільно з Абрамовою А. Г. розроблено бісквітні напівфабрикати на ізомальтитолі, мальтитолі, еритритолі.

За рахунок використання цукрозаміників розроблені вироби можуть бути рекомендовані для споживання хворими на цукровий діабет. Ці вироби мають меншу енергетичну цінність (калорійність), що є позитивним. Однак зниження калорійності виробів не для всіх видів борошняних кондитерських виробів є істотним (табл. 2). Це обумовлено великою кількістю жиру в кексах, печиві.

У харчуванні хворих на цукровий діабет потрібно дотримуватись фізіологічних норм споживання нутрієнтів, у т. ч. жирів. У кексах, здобному та цукровому печиві міститься значна кількість жирів. Це обумовлює доцільність зменшення вмісту в них жирової компоненти, що сприятиме розробленню виробів здорового харчування.

Було проведено дослідження щодо можливості зменшення кількості жиру за

рахунок використання інуліну BeneoHPX, що здатний при контакті з водою утворювати гелі. Дослідженнями встановлено, що шляхом застосування гелю з інуліну BeneoHPX можливо на 30% зменшити рецептурну кількість жиру в здобному печиві та кексах [ 4], що сприятиме зниженню калорійності виробів (табл. 2). Потрібно зазначити, що застосування інуліну має й інші позитивні аспекти: регулювання глюкози в крові, пребіотичні властивості[ 5].

Таблиця 2. Зменшення калорійності борошняних кондитерських виробів

Виріб	Зменшення калорійності	
	За рахунок чого	% зменшення
Кекси	лактитол	13,0
	лактитол; зменшення кількості жиру (за рахунок інуліну (BeneoHPX))	25,5
Здобне печиво	лактитол, ізомальтитол	10,0
	лактитол; зменшення кількості жиру (за рахунок інуліну (BeneoHPX))	26,0
Цукрове печиво	лактитол	14,0
Білково-збивне печиво	лактитол, ізомальтитол	48,0
Бісквіти	лактитол, ізомальтитол	19,0
	мальтитол	19,5
	еритритол	46,0

Впровадження у виробництво борошняних кондитерських виробів зниженої калорійності для хворих на цукровий діабет є актуальним завданням. Для цього потрібні дієві державні програми з підтримки виробників і розробників таких виробів.

#### Література

1. Міжнародна Діабетична Федерація (IDF). Режим доступу:<http://www.idf.org>.
2. IDF Diabetes Atlas. 2015. 4 th td. Online version of IDF Diabetes Atlas: [www.idf.org/diabetesatlas](http://www.idf.org/diabetesatlas).
3. Дорохович, А. М., Дорохович, В. В. Цукри, цукрозамінники, підсолоджувачі. *Хлебный и кондитерский бизнес*. 2017. № 6. С. 28—30.
4. Дорохович, В. В. Інноваційні технології борошняних кондитерських виробів зі зниженою калорійністю / В. В. Дорохович // *Наукові праці НУХТ*. 2017. № 4. С. 199—206.
5. Капрельянц, Л. В., Петросьянц, А. П. *Лікувально-профілактичні властивості харчових продуктів та основи дієтології*. Одеса: Друк. 2011. 269 с.

УДК 667.146

## СИРОВАТКОВЕ МОРОЗИВО З НАТУРАЛЬНИМИ СТРУКТУРУЮЧИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ

**А. П. Михалевич, В. Я. Сапіга, Г. Є. Поліщук, Т. Г. Осмак**  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Морозиво нежирне та з низьким вмістом жиру відрізняється високим вмістом

води, з якої більше половини є вільною. Не зв'язана гідроколоїдами, солями і цукром вода швидко виморожується під час фризювання сумішей і загартування морозива у вигляді кристалів льоду, які під час тривалого низькотемпературного зберігання спроможні утворювати жорсткий кристалічний каркас, що знижує якість готового продукту. Саме тому морозиво сироваткове за низького вмісту сухих речовин відрізняється невисокою збитістю і занадто щільною льодянистою структурою (Zhao et al., 2023).

Зважаючи на вказане, актуальним є удосконалення рецептурного складу замороженого сироваткового десерту за рахунок застосування натуральних вологозв'язувальних інгредієнтів, які спроможні запобігати надлишковому виморожуванню вільної води, підвищувати збитість та опір таненню морозива.

Сироваткове морозиво, зазвичай, виготовляють на основі свіжої підсирної сироватки або сироватки з-під сиру кисломолочного. Як смако-ароматичні наповнювачі застосовують овочеві або фруктові соки, пюре, сухофрукти, ферментовані молочні продукти та закваски (Patil, & Banerjee, 2017). Саме тому актуальним є пошук і дослідження натуральних інгредієнтів, які здатні ефективно зв'язувати вільну вологу та запобігати її надмірній кристалізації під час процесу фризювання сумішей і подальшого низькотемпературного зберігання морозива.

Як перспективні стабілізатори структури морозива застосовують харчові біополімери — білки та вуглеводи. Так, молочно-білкові концентрати як високомолекулярні сполуки ефективно зв'язують частину вільної води в сумішах морозива і структурують їх, що стабілізує дисперсні системи продукту впродовж зберігання, підвищує його збитість та опір до танення (Nooshkam et al., 2022). Надзвичайно важливу технологічну функцію молочні білки виявляють у морозиві нежирному (Polishchuk et al., 2020), що дає змогу одержувати морозиво з високими показниками якості та біологічною цінністю. Окрім того, таке поєднання може знижувати потребу в стабілізаторах або стабілізаційних системах, вартість яких значно вища, порівняно з білковими інгредієнтами.

Для проведення дослідження було обрано сироваткові білки, отримані різними способами оброблення сироватки молочної. Слід відзначити, що застосування сухої сироватки в морозиві обмежене її специфічними органолептичними властивості та загрозою виникнення вад консистенції — борошністість і піщаність (Panghal et al., 2018). Однак за ферментативного гідролізу лактози і демінералізації застосування молочної сироватки в морозиві не має обмежень.

Демінералізована суха сироватка характеризується високою розчинністю та прогнозованим впливом на органолептичні та фізико-хімічні показники морозива. Відомо, що сполучення сироваткових білків і пектину призводить до комплексоутворення, що підвищує вологоутримуючу і структуруючу здатність харчових систем (Yan et al., 2022). Це підтверджує доцільність одночасного застосування сироваткових білків і пектиновмісної сировини.

Для проведення дослідження як функціонально-технологічні і збагачуючі інгредієнти було обрано концентрат сироваткових білків, одержуваний методом ультрафільтрації КСБ-УФ 70% («Гадяч», Україна), концентрат гідролізованої сироватки (КГС), який одержували з сухої демінералізованої сироватки відновлен-



ням у питній воді до вмісту сухих речовин 40% з подальшим гідролізом ферментним препаратом  $\beta$ -галактозидаза (Shevchenko, 2022), а також ферментовані пектиназою овочеві пюре з буряку, моркви, броколі, кабачків з підвищеним вмістом розчинного пектину (Sapiga et al., 2019).

Масову частку білкових концентратів у складі морозива нежирного сироваткового було задано у кількості від 1 до 3% (у тому числі за різного сполучення між КСБ-УФ та КГС), а вміст овочевих пюре — від 15 до 30%.

У результаті проведеного дослідження за значеннями ефективної в'язкості сумішей, збитості, опору таненню й органолептичних показників морозива було встановлено:

- з обраних овочевих пюре найефективнішим з точки зору структурування і впливу на органолептичні та фізико-хімічні показники морозива є пюре зі столового буряку;

- найбільша структуруюча здатність функціонально-технологічних інгредієнтів у складі сумішей для виробництва морозива виявлена за такого їх сполучення: 3% комплексу білків (КСБ-УФ + КГС=1:1) + 15% пюре буряку;

- концентрат сироваткових білків у сполученні з пектиновмісними овочевими пюре із буряка столового і моркви столової у складі морозива у заданих діапазонах вмісту підвищують збитість та опір до танення готового продукту на 15—20%, порівняно з контрольними зразками без натуральних структуруючих інгредієнтів;

- вказані натуральні функціонально-технологічні інгредієнти надають морозиву оригінальні смакові властивості, забарвлюють його, забезпечують формування кремоподібної консистенції, стабілізують складні дисперсні системи продукту.

За результатами проведеного дослідження підтверджено технологічну ефективність у разі одночасного застосування концентрату сироваткових білків, гідролізованого концентрату демінералізованої сироватки та ферментованих овочевих пюре у складі нежирного сироваткового морозива.

Доцільним є подальше вивчення впливу зазначеного комплексу натуральних інгредієнтів на якісні показники морозива, у тому числі під час його тривалого низькотемпературного зберігання.

### Література

Nooshkam, M., Varidi, M., & Alkobeisi, F. (2022). Bioactive food foams stabilized by licorice extract/whey protein isolate/sodium alginate ternary complexes. *Food Hydrocolloids*, 126, 107488.

Panghal, A., Patidar, R., Jaglan, S., Chhikara, N., Khatkar, S. K., Gat, Y., & Sindhu, N. (2018). Whey valorization: current options and future scenario—a critical review. *Nutrition & Food Science*, 48(3), 520—535.

Patil, A. G., & Banerjee, S. (2017). Variants of ice creams and their health effects. *MOJ Food Process. Technol*, 4, 58—64.

Polishchuk, G., Breus, N., Shevchenko, I., Gnitsevych, V., Yudina, T., Nozhechkina-Yeroshenko, G., & Semko, T. (2020). Determining the effect of casein on the quality indicators of ice cream with different fat content. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4(11 (106)), 24—30.

Sapiga, V., Polishchuk, G., Osmak, T., Mykhalevych, A., Maslikov, M. Scientific explanation of the composition and technological modes of manufacture of dairy ice cream with vegetable puree. *Ukr. J. Food Sci.* 2019, 7, 83—91.

Shevchenko, O., Mykhalevych, A., Polischuk, G., Buniowska-Olejnik M., Bass O., Bandura U. (2022). Technological functions of hydrolyzed whey concentrate in ice cream. *Ukr. Food J.* 11(4). 498—517.

Yan, C., Kim, S. R., Ruiz, D. R., & Farmer, J. R. (2022). Microencapsulation for Food Applications: A Review. *ACS Applied Bio Materials*, 5(12), 5497—5512.

Zhao, Y., Khalesi, H., He, J., & Fang, Y. (2023). Application of different hydrocolloids as fat replacer in low-fat dairy products: Ice cream, yogurt and cheese. *Food Hydrocolloids*, 108493.

УДК 664.8.03

## **ЕЛЕКТРОКОНТАКТНІ МЕТОДИ ОБРОБЛЕННЯ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ З МЕТОЮ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРИГОТУВАННЯ СОСИСОК БЕЗ ОБОЛОНКИ В ЗАКЛАДАХ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ**

**Ігор Бабанов, В'ячеслав Губеня**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Андрій Шевченко**

*Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна*

Особливістю розвитку мережі закладів громадського харчування є всебічна інтенсифікація процесів приготування страв та на цій основі досягнення високої економічної ефективності. У зв'язку зі зростанням потреб у продуктах харчування у вигляді готових виробів, розширення виробництва сосисок як продукту масового споживання є актуальним питанням. Перспективним напрямом є поєднання традиційних способів з електрофізичними процесами. Серед цих процесів — метод електроконтактного нагрівання (ЕКН), що відрізняється за показниками ефективності високим коефіцієнтом корисної дії, швидкоплинністю, рівномірністю температурного поля та простотою реалізації. ЕКН заснований на використанні електричного струму різних частот і має універсальний характер дії на продукт, оскільки до складу всіх харчових продуктів входять електрично-заряджені частинки. У процесі оброблення тепло виділяється безпосередньо в оброблюваному продукті, а навколишні деталі залишаються холодними, тобто спостерігається відсутність теплової інерції нагрівача. Використання електрофізичних методів оброблення харчових продуктів стало одним із найперспективніших способів вирішення цього важливого завдання. Використання висококонцентрованих джерел енергії, а саме електронагріву при генерації тепла безпосередньо до продукту, дає змогу отримати готовий продукт покращеної якості в громадському харчуванні.

Запропоновано малогабаритна шафа для приготування сосисок без оболонки для термічного оброблення м'ясних виробів при отриманні готових обсмажених сосисок. Використання електрофізичних методів оброблення харчових продуктів, зокрема інфрачервоного випромінювання, стало одним із найбільш перспективних способів вирішення завдання інтенсифікації виробництва ковбасних виробів.

Застосування струму промислової частоти технічно є більш простим і економічно доцільним порівняно з методами контактного та безконтактного нагріву струмами підвищених, високих частот і НВЧ, а також створює можливість забезпечення санітарно-гігієнічної безпеки готових виробів, забезпечує отримання більш високих показників вологоутримуючої здатності білків, зменшення тривалості процесу, підвищення органолептичних показників якості.

На основі аналітичних досліджень встановлено, що електроконтактне нагрівання м'ясних фаршів струмами промислової частоти, з подальшим обжарюванням продукту, може бути успішно використано для теплового оброблення м'ясних хлібів, сосисок, сардельок і інших варених ковбасних виробів у закладах громадського харчування.

Унаслідок застосування подібного оброблення м'ясний фарш здобуває смак, колір, запах властиві готовому продукту. Одним з найважливіших технологічних параметрів обжарювання є мінімальні вагові втрати оброблюваного продукту, які залежать від температури, відносної вологості, швидкості руху робочого середовища, часу оброблення.

Попередній техніко-економічний розрахунок показав економічну доцільність використання такого способу нагрівання, особливо при виготовленні сосисок без оболонки — продукту, виготовлення якого досить перспективне.

Запропоновано створення малогабаритної шафи для обжарювання з трубчатими електронагрівачами, яку доцільно встановити в закладах громадського харчування. Обладнання призначене для швидкого розігріву й обжарювання продуктів харчування в киплячій олії, а також для нетривалого (не більше 5...10 хв) відварювання сосисок у воді залежно від технологічного процесу. Це значно спростить технологічний процес, приведе до зменшення тривалості виготовлення кінцевого продукту без оболонки, підвищить економічну ефективність, а також покращить його якісні й органолептичні показники.

У запропонованій шафі сосиски без оболонки проходять остаточне термічне оброблення й обсмажування в киплячому маслі. Час розігріву номінальної кількості харчової олії від 18 до 150 °С до 20 хвилин.

Шафа є цільнозварною конструкцією з пересувною ємністю, виготовленою з листової нержавіючої сталі 12Х18Н10Т, а також з панеллю для встановлення тенів для електроконтактного нагріву. У нижній частині ємності вварено зливну горловину для зливу відпрацьованої олії.

Набір тенів складається з електричних нагрівачів, встановлених у нижній частині ємності.

Запропонована малогабаритна шафа для виробництва сосисок без оболонки, яка призначена для теплового оброблення з отриманням готових до вживання сосисок, м'ясних хлібів, сардельок інших варених ковбасних виробів в обсмаженому вигляді в закладах громадського харчування.

Запропоноване технологічне обладнання призначене для швидкого нагрівання, варіння та обсмажування м'ясних продуктів в киплячому маслі, а також для нетривалого (не більше 5...10 хв) варіння сосисок у воді залежно від потреб споживача. Рекомендований час теплового оброблення м'ясних

напівфабрикатів: обсмажування в олії не більше 1...2 хв; варіння у воді — 3...8 хвилин.

Отримані результати вказують на можливість суттєвої інтенсифікації процесу при комбінованому способі, що передбачає використання ЕКН, але шляхом експериментальних досліджень повинні бути встановлені значення напружень для різних видів продукції з урахуванням їх електропровідних властивостей.

Запропоноване технологічне обладнання у вигляді малогабаритної шафи для виготовлення м'ясних напівфабрикатів доцільно використовувати в закладах громадського харчування, а також на м'ясопереробних підприємствах невеликої потужності.

Перспективність запропонованого способу обґрунтовується багатьма перевагами, а також різноманітністю можливих варіантів здійснення відповідних процесів залежно від виду продукції та потрібного ефекту.

### **Література**

1. *Інноваційне обладнання м'ясопереробних виробництв*: Підручник / О. М. Чепелюк, О. М. Гавва, І. Г. Бабанов, О. О. Чепелюк, С. Д. Беседа, О. І. Бабанова, В. М. Мусійчук К.: Видавництво «Сталь», 2021. 805 с.

2. І. Г. Бабанов, О. І. Бабанова, С. Д. Беседа, А. О. Шевченко Дослідження з метою вдосконалення камери для теплового оброблення ковбасних виробів. *Наукові праці НУХТ*. 2017. Том 23, № 5, Частина 2. С. 40—47.

3. Бабанов І., Михайлов В., Шевченко А. Моделювання зміни теплового стану харчового напівфабрикату в умовах комбінованого жарення з електроконтактним нагріванням: 81 міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді — вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті», НУХТ, Київ, 2015, 32 с.

4. І. Бабанов, В. Михайлов, С. Шевченко, Розробка раціональних умов теплової обробки котлет способом двобічного обжарювання: IV міжнародна науково-технічна конференція «Перспективи розвитку м'ясної, молочної та олієжирової галузей у контексті євроінтеграції», НУХТ, Київ, 2015, 14—16 с.

УДК 664.045

## **РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУР ТОМАТНО-ГОРІХОВИХ СНЕКІВ ІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

**Ольга Душак, Станіслав Крижановський, Євген Кіях**  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Сучасний ритм життя, підвищення відповідальності за доручену ділянку роботи часто призводить до виникнення стресових ситуацій у певних категорій населення. Дослідження спеціалістів ВООЗ показали, що депресія є головною причиною невиходу на роботу і до 2025 р. може паралізувати населення багатьох країн світу. Вибір здорової їжі, що має антидепресантні властивості, має вирішальне значення для зміцнення здоров'я та профілактики постстресових явищ. Незважаючи на те, що кількість технологічних втручань, спрямованих на заохочення здорового вибору продуктів харчування, зростає, основний механізм,

з допомогою якого змінюється споживча поведінка та вага, залишається незрозумілим. З'явилася тенденція знижувати рівень депресії немедикаментозними засобами.

Снеки відносяться до продуктів швидкого харчування, так званого перекусу на ходу. Метою дослідження було розроблення технології та рецептур томатно-горіхових снєків з антидепресантними властивостями. Для виконання поставленої мети вирішувалися завдання з теоретичного обґрунтування доцільності створення продуктів з антидепресантними властивостями. Було обґрунтовано вибір сорту томатів та горіхів, придатних за своїми біологічними й технологічними властивостями для конструювання томатно-горіхових снєків. Виконувалося завдання дослідження хімічного складу обраної сировини. Розроблено технологічну схему створення продукту та рецептури томатно-горіхових снєків. Досліджено хімічний склад томатно-горіхових снєків з антидепресантними властивостями.

Коли мозок людини відчуває надмірне навантаження у стресових ситуаціях, може виникнути депресивний стан. Крім того, в осінньо-зимовий період підкіркові структури мозку людини, які відповідають за антистресовий стан, зазвичай не отримують достатню кількість поживних речовин. При цьому вмикається так званий механізм депресії, що призводить до зниження вироблення в організмі антидепресанту серотоніну.

Негативним проявом такого стану є відсутність апетиту, млявість у рухах, зневіра, втрата інтересу до навчання, роботи, наукової діяльності, порушення сну. Вихід із ситуації можливий, крім засобів медикаментозного характеру, правильно складеною профілактичною дієтою.

Дослідження підтвердили, як амінокислоти триптофан, тирозин і холін впливають на функцію мозку. Вже в організмі людини триптофан трансформується в серотонін, тирозин — в дофамін, холін — в ацетилхолін. Антидепресантні властивості мають мікроелементи залізо, калій, магній, селен, цинк [1].

Яскраво виражені антиоксидантні властивості мають  $\text{CO}_2$  екстракти з плодів коріандру, лаврового листа та чорного кмину, що включаються до рецептурного складу страв спеціалізованого призначення [2].

Ефективним антидепресантом є лікопін, що входить до складу томатних снєків [3]. Вміст антиоксидантних та антидепресантних речовин у сухих томатах багато в чому залежить від режиму сушіння, що застосовується [1]. Лікувально-профілактичні властивості томатної сировини залежать від вмісту каротиноїдів лікопіну, нерксантину, віолаксантину,  $\alpha$ -криптоксантину, зеаксантину, лютетіну,  $\alpha$ -каротину,  $\beta$ -каротину,  $\gamma$ -каротину,  $\delta$ -каротину, фітоєну та фітофлуєну [3].

Огляд науково-технічної літератури щодо обраної теми визначив основні напрями дослідження, а саме: антиоксидантні властивості томатів, імунізаційні властивості горіхів, зміна властивостей сировини при зневодненні; дослідження властивостей комбінованих томатно-горіхових продуктів. Огляд науково-технічної літератури дозволив сформулювати перспективні напрями досліджень.

Першим етапом дослідження є вибір сировини для виробництва комбінованих снєків. Авторами висунуто гіпотезу про доцільність поєднання в рецептурах снєків горіхової та томатної сировини, що містить антидепресантні

компоненти. Основною перешкодою до вирішення цього завдання є вміст у горіхах легкоокислюваних ліпідних компонентів, які потрібно попередньо видаляти [4]. Базуючись на хімічному складі горіхів, найкращими видами сировини є арахіс, волоський горіх і мигдаль.

У таблиці наведено масовий склад хімічних компонентів у горіховій і зерновій сировині.

**Хімічний склад горіхової і томатної сировини**

Види сировини	Білки	Жири	Вуглеводи	Вода	Зола	Клітковина
Горіхова сировина						
Арахіс	24,6	46,2	12,7	6,3	2,2	8,0
Волоський горіх	16,3	60,6	11,2	3,8	2,0	6,1
Мигдаль	20,2	50,3	20,1	2,4	2,9	4,1
Томатна сировина						
Рівер	1,1	0,2	3,8	93,7	0,6	1,2
Дональд	1,0	0,1	6,0	92,1	0,8	1,4
Асвон	0,7	0,1	4,2	94,0	0,7	1,6

Як видно з даних таблиці, найбільша кількість жиру знаходиться в горіхах, а найбільше його у волоському горіху. Зернова сировина відрізняється низьким вмістом жиру, але підвищеним вмістом вуглеводів.

Оцінка вмісту незамінних і замінних амінокислот у розроблених рецептурах горіхово-томатних снєків свідчить про високий вміст у снєках замінних та незамінних амінокислот.

Розроблено технологію, підібрано обладнання та розроблено рецептури томатно-горіхових снєків. Комплексна технологія виробництва томатно-горіхових снєків, включає підбір сировини з найбільш високими харчовими та біологічними властивостями.

Розроблені рецептури горіхово-томатних снєків містять антидепресанти, які дають змогу протистояти настанню депресії. Антидепресантні властивості мають амінокислоти триптофан, тіамін, тирозин, мікроелементи залізо, калій, магній, селен, цинк.

#### **Література**

1. Limited antioxidant effect after consumption of a single dose of tomato sauce by young males, despite a rise in plasma lycopene / C.Y. Lee [et al.] // *Free Radical Research*. 2009. Vol. 43(6). P. 622—628. <https://doi.org/10.1080/10715760902942816>.
2. Goñi, I. Bioaccessibility of beta-carotene, lutein, and lycopene from fruits and vegetables / I. Goñi, J. Serrano, F. Saura-Calixto // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2006. Vol. 54(15). P. 5382—5387. <https://doi.org/10.1021/jf0609835>.
3. Biological value of by products of tomato processing / O. Benderska, O. Bessarab, V. Shutuyuk, B. Iegorov, M. Kashkano // *Food science and technology*. 2021. Vol. 15, Issue 1. P.28—36.
4. Laufenberg, G., Kunz, B., Nystroem, M. / *Bioresour Technol*. 2003, 87, 167—198.

## РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ВЕГЕТАРІАНСЬКИХ СОЛОДКИХ СТРАВ ЗАВДЯКИ ВИКОРИСТАННЮ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

**Денис Фефелов, Людмила Мамченко, Володимир Захаров**  
*Національний університет харчових технологій м. Київ, Україна*

Сьогодні у всьому світі та Україні сучасним трендом є зростання частки населення, яке з етичних міркувань прагне повністю виключити споживче ставлення до тварин, а тому дотримується норм вегетаріанства, або навіть веганства. Водночас усе більше споживачів, які не є вегетаріанцями, урізноманітнюють свій раціон рослинними альтернативами та споживають менше продуктів тваринного походження. Відповідні зрушення обумовлені як слідуванням обізнаних верств населення за сучасними рекомендаціями нутриціологів щодо раціонального, здорового харчування, так і їх соціальної відповідальності, наміром зменшити навантаження на навколишнє середовище. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO) дійшла висновку, що тваринницький сектор є вагомим забрудником навколишнього середовища та важливим чинником негативної зміни клімату (на нього доводиться близько 16% усіх антропогенних викидів парникових газів). Дослідниками доведено, що вуглецевий слід будь-якого продукту тваринного походження більший, ніж аналогічний слід продуктів рослинного походження з такою ж поживною цінністю [1].

Враховуючи моральні пріоритети вегетаріанців і відповідні вимоги до їх раціонів, а також сучасні тренди щодо здорового харчування всіх верств населення, актуальним питанням для харчової індустрії в цілому та ЗРГ окремо, є урізноманітнення солодких страв за рахунок збільшення асортименту продукції із сировини винятково рослинного походження. При цьому інноваційні страви мають бути збалансованими та забезпечувати потреби відповідної категорії споживачів усіма необхідними для життя людини біологічно активними речовинами. Раціональний підбір сировини, що замінить традиційний для цієї категорії страв набір компонентів, є одним з найважливіших завдань у галузі харчування.

Конче важливо не просто замінити в рецептах класичних солодких страв традиційні компоненти тваринного походження на рослинні, але й забезпечити їх взаємну сумісність та уникнути ризиків втрати харчової цінності готового продукту. Основна увага має приділятися при цьому недопущенню браку білків. У середньому продукти рослинного походження містять меншу кількість незамінних амінокислот порівняно з продуктами тваринного походження, за кількома винятками, включаючи соєві боби та насіння конопель [2]. Проте біологічну цінність страв можна значно підвищити, поєднуючи різні продукти, що містять білок. В ідеалі бобові слід поєднувати зі злаками, горіхами, насінням й овочами.

У концептуальному плані також значний потенціал має заміщення коров'ячого молока на різні види рослинного походження. Основним чинником є той факт, що 75% дорослого населення світу страждає від непереносимості лактози з відповідними алергійними реакціями. Вживання рослинного молока

(як окремого продукту, так і складової солодких страв) сприяє здоровому, збалансованому харчуванню. На сьогодні 23 країни світу включили рослинне молоко до своїх національних рекомендацій щодо харчування як альтернативу коров'ячому [1].

За результатами дослідження виділено ряд перспективних напрямів створення рецептів страв, які б відповідали потребам як вегетаріанського контингенту споживачів, так і прихильників дієт здорового харчування. Зокрема доведена можливість і доцільність варіювання складових компонентів суто рослинного характеру у класичних солодких стравах, таких як муси, самбуки, пінники, сорбети тощо.

*Муси та пінники.* Тваринний желатин, який виступає структуроутворювачем у технології виготовлення мусів, доцільно заміщувати агар-агаром (E406). Він має кращу стабільність при вищих температурах і рівнях кислотності, що надає можливість утворювати колоїдні розчини, які при охолодженні дають міцний гель [3]. Альтернативним варіантом слугуватиме манна крупа, яка надаватиме необхідну в'язкість завдяки гідратації в киплячому сиропі та стабілізуватиме охолоджену солодку страву.

Перспективним напрямком заміни тваринних білків є використання аквафаби, яка є побічним результатом відварювання бобових (квасолі, нуту тощо). Рідина, яка залишилась після процесу варіння, містить вуглеводи, білки тощо, які екстрагувалися водою та мають широкий спектр емульгуючих, піноутворюючих, загущуючих властивостей. Аквафабу вже широко використовують в технології солодких страв для вегетаріанців, таких як меренги, зефір, нуга тощо [4]. Висока піноутворююча здатність аквафаби дає змогу створювати пінники, які характеризуються стійкістю та стабільністю структури без використання яєчного білка, а заміна коров'ячого молока рослинним (соєвим, вівсяним, кокосовим, мигдальним) значно розширює асортимент вегетаріанських страв.

*Самбуки.* Зазначена холодна жельована солодка страва відповідно до класичної рецептури містить для пишності збиті яєчні білки, а в'язкої консистенції досягають за рахунок використання желатину. В технології приготування самбуку на основі виключно рослинної сировини пропонується використати пектину та аквафаби. Перший забезпечує бажані властивості страви, виступаючи загусником і гелеутворювачем, а аквафаба успішно замінить білкову складову страви і скорегує смак відповідно до різних видів бобових.

*Сорбети.* Розширення асортименту можливе завдяки удосконаленню рецептур фруктових сорбетів (щербетів). Класичні вершки традиційно заміщують кокосовими. Крім іншого, останні дозволені для використання людям з гіполактозією. У ролі загущувача рідини можна використати ксантанову камедь, яка містить достатню кількість гідрофільних груп та поверхнево-активних речовин, що дозволить взаємодіяти з водою, утворюючи в'язку консистенцію. Окрім цього, камедь має стабільні властивості у широкому діапазоні температур (від  $-18^{\circ}\text{C}$  до  $120^{\circ}\text{C}$ ) та кислотності (pH 2—12), що є передумовою підтримування бажаної консистенції страви [5]. Урізноманітнення смаків досягається за рахунок варіації фруктових компонентів.

*Десерти на основі тофу.* Технологія приготування веганського сиру відпрацьована сторіччями, а сам тофу та його аналоги посідають важливе місце, насам-



перед, в азієйській кухні. В той же час існують значні перспективи для його використання у солодких стравах, на кшталт фаршированих фруктів, млинців (налисників) тощо.

Урізноманітнення асортименту вегетаріанських солодких страв постає відповідно на сучасні глобальні виклики, зокрема щодо забезпечення продовольчої безпеки, етичного ставлення до тварин, зменшення тиску на навколишнє середовище (як відомо, тваринництво є одним з основних збудників вуглецем та азотом), передумовою для більш відповідальної гастрономічної культури.

### Література

1. The Plant Milk Report: moving towards a healthy and sustainable diet. ProVeg eV (2019): URL: <https://proveg.com/plant-based-food-and-lifestyle/vegan-alternatives/plant-milk-report/> (дата звернення: 14.10.2023).
2. Young, V. R. & P. L. Pellett: Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. *Am. J. Clin. Nutr.* 59, p.1203—1212.
3. Bokovets, S., Pertsevoi, F. RESEARCH OF AGAR HYDROGELS IN COMBINATION WITH HONEY AND SESAME BY THE DSC METHOD FOR THE PRODUCTION OF BARS. Scientific bulletin of the Tavia State Agrotechnological University. 2022. Т. 3, № 12. С. 1—12. URL: <https://doi.org/10.31388/2220-8674-2022-3-18> (дата звернення: 14.09.2023).
4. Лазарева, Т. А., Цихановська, І. В., Благий, О. С. Перспективи використання аквафаби для приготування солодких страв. 23 жовтня 2020 р. Прага, 2020. С. 254. URL: <https://doi.org/10.46489/FAHM-01> (дата звернення: 18.09.2023).
5. Ксантанова камедь: як використовувати. Система Оптимум. URL: <https://www.systopt.com.ua/article-ksantanova-kamed-yak-vykorystovuvaty> (дата звернення: 10.10.2023).

УДК: 637.146.34

## ТЕХНОЛОГІЯ НИЗЬКОЛАКТОЗНИХ ЙОГУРТІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Антон Серенко, Тетяна Юдіна

*Державний торговельно-економічний університет, Київ, Україна*

Значення молочних продуктів у харчуванні, як цінного джерела есенціальних нутрієнтів, підтверджено включенням їх до рекомендованого раціону харчування всіх вікових груп населення. Молочні продукти забезпечують надходження до організму повноцінних білків, вітамінів А, Е, D, групи В, солей кальцію; продуктів метаболізму молочнокислих та біфідобактерій; запобігають пригніченню мікрофлори кишківника[1].

Проте, водночас із необхідністю включення в раціон традиційних молочних продуктів, постає питання щодо складності засвоєння окремих нутрієнтів, що містяться в молочних продуктах, окремими категоріями населення, зокрема особами, які страждають на непереносимість лактози [2].

За даними ВООЗ непереносимістю лактози страждає 12—17% населення Європи, зокрема для України цей показник складає 15—35% дорослого населення [3, 4]. В цілому у світі близько 70—75% населення нездатне нормально засвоювати лактозу, яка міститься в молочних продуктах [4].

Одним із ключових напрямків лікування та профілактики непереносимості лактози є виключення лактозовмісних молочних продуктів з раціону харчування, але таке коригування раціону негативно вплине на надходження до організму есенціальних нутрієнтів. Тому перспективним напрямом є розроблення технології та розширення асортименту вітчизняних безлактозних і низьколактозних молочних продуктів молочних продуктів.

Нестабільна економічна ситуація, спричинена військовими діями на території України, призвела до зниження обсягів виробництва молока і, як наслідок, збільшення цін на молочну продукцію, зокрема на безлактозну та низьколактозну. Враховуючи обмеження сировинних ресурсів, потреби раціонального використання біопотенціалу вітчизняної вторинної молочної сировини (сколотини, знежирене молоко, сироватка) доміантною постає проблема пошуку напрямів залучення її до харчового раціону та використання в технологіях молочної продукції [4].

На основі серії попередніх досліджень розроблено технологію низьколактозного йогурту із вторинної молочної сировини (ВМС). Розроблена технологія передбачає використання як молочної основи сколотин — вторинної молочної сировини, яку отримують в процесі виробництва масла.

Сколотини характеризуються підвищеним вмістом найбільш повноцінних сироваткових білків (на 8,6 та 10,5% більше порівняно з незбираним у знежиреним молоком), вітамінів, мінеральних речовин, що відіграє істотну роль у забезпеченні нормального функціонування та розвитку організму людини.

У сколотинах вміст жиру невисокий і становить всього 0,4—0,7%, але його харчова цінністю є дуже високою за рахунок вмісту поліненасичених жирних кислот лінолевої, ліноленової та арахідонової, що володіють антисклеротичними властивостями [5].

Вуглеводний склад сколотин подібний до складу незбираного молока і представлений, головним чином, лактозою, вміст якої становить до 5% [5]. Лактоза також слугує субстратом для розвитку молочнокислих бактерій і дріжджів, що має важливе значення при виробництві кисломолочних напоїв, зокрема йогуртів.

Мінеральний склад сколотин на 75% подібний до мінерального складу незбираного молока і містить Ca, Mg, Na, P, K. Сколотини є джерелом водорозчинних вітамінів B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> та жиророзчинних вітамінів A, E, K [5].

Спосіб одержання низьколактозного йогурту на основі сколотин складається з таких етапів: нормалізація сколотин за вмістом сухих речовин; гідроліз лактози з використанням ферментних препаратів; сквашування гідролізованих сколотин штамами молочнокислих бактерій; охолодження; визрівання; зберігання [6].

Нормалізують сколотини за допомогою сухого концентрату молочних білків (КМБ). Використання КМБ підвищує біологічну цінність готового напою за рахунок збільшення вмісту білків, а також забезпечує високі органолептичні властивості та структурно-механічні показники готового продукту.

Гідроліз лактози проводять з використанням ферментного препарату β-галактозидази «GODO-YNL2» (Японія). Визначено технологічні параметри процесу гідролізу лактози: концентрація ферментного препарату — 0,03%, тривалість — 90 хв, температура -40±2 °С, ступінь гідролізу лактози — 70%.

Для сквашування гідролізованої молочної суміші використовували закваску прямого внесення YC-X11 (Chr. Hansen, Данія), до складу якої входять культури молочнокислих бактерій *Streptococcus thermophilus* та *Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus*. Обґрунтовано раціональні параметри сквашування молочної суміші з гідролізованою лактозою: доза внесення закваски YC-X11 — 2,3...2,6 мг, температура сквашування  $40\pm 2$  °С, тривалість процесу — 210...240 хв, титрована кислотність кисломолочного згустку — 80...85 °Т.

Готовий продукт характеризується щільним згустком, однорідним по всій масі; смак і запах чисті, характерні для кисломолочних продуктів. Продукт також має приємний солодких присмак, що пояснюється накопиченням продуктів гідролізу лактози — моноцукрів глюкози та галактози, які мають вищий ступінь солодкості. Це дає змогу уникнути використання цукру при виробництві низьколактозних йогуртів на основі склотин.

Розроблена технологія низьколактозного йогурту на основі склотин надає можливість отримати новий молочних продукт оздоровчого призначення з підвищеною біологічною цінністю. Це розширить асортимент вітчизняних низьколактозних кисломолочних напоїв для осіб із непереносимістю лактози, дасть змогу впровадити ресурсоощадні технології на підприємствах молокопереробної галузі, а також крафтових підприємствах, які займаються виробництвом молочної продукції.

#### Література

1. Dennis A., Robert W. Yogurt, cultured fermented milk, and health: a systematic Review. *Nutrition Reviews*. 2020. Vol. 79. P.599—614.
2. Corgneau, M., Scher, J., Ritie-Pertusa, L., Le, D. T., Petit, J., Nikolova, Y., 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. Misselwitz, B., Pohl, D., Frühauf, H., Fried, M., Vavricka, S. R., Fox, M. Lactose mala-bsorption and intolerance: pathogenesis, diagnosis and treatment. *United European gastroenterology journal*. 2013. Vol. 1. P. 151—159.
4. Юдіна, Т., Серенко, А. Формування вітчизняного ринку безлактозних і низьколактозних молочних продуктів. *Міжнародний науково-практичний журнал «Товари і ринки»*. 2021. № 2. С. 33—43.
5. Серенко, А. А., Моїсєєва, Л. О., Юдіна, Т. І. Використання вторинної молочної сировини у виробництві низьколактозних йогуртів. Обладнання та технології харчових виробництв: збірник наукових праць. 2021. № 2. С. 5—12.
6. Серенко, А. А. Теоретичні та практичні аспекти виробництва низьколактозних кисломолочних напоїв. *Sustainable food chain and safety through science, knowledge and business: Scientific monograph*. Riga, Latvia: «Baltija Publishing», 2023. С. 227—246.

**Напрям 3. Стан і перспективи організації здорового харчування в екстремальних умовах: виклики часу.**

**Продукти оздоровчого харчування в реабілітації  
військовослужбовців**

## **ПРОДУКТИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ**

**Карина Свідло**

*Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова*

**Людмила Мамченко**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Умови, в яких перебувають українські військовослужбовці в зоні військових дій з РФ протягом останнього року, можна віднести до екстремальних. Такі умови потребують забезпечення функціональної надійності всіх систем організму, стійкості і резервних можливостей організму для забезпечення високої професійної працездатності.

Найбільш ефективним профілактичним засобом є спеціальні харчові продукти, біокомпоненти яких здатні мобілізувати природні захисні сили організму і захистити організм військового, оптимізуючи його функціональний стан. Оптимізація раціону харчування в екстремальних умовах за рахунок спеціальних харчових продуктів для зазначених умов (біологічно повноцінних і збалансованих за основними нутрієнтами продуктів) є важливим завданням для науковців у цій сфері діяльності.

Порушення метаболізму виявляє схожі розлади в найбільш значимих функціональних системах, відповідні порушення обміну речовин, які можливо скоригувати при визначеному моделюванні базисної дієти [1]. Шляхом об'єднання порушень систем гомеостазу, що найчастіше зустрічаються, планується розробити харчові продукти спеціального призначення для військовослужбовців на основі модельованих харчових композицій з урахуванням взаємодії та збереження нутрієнтів з використанням смарт-технологій четвертого покоління. Використання природних сировинних комплексів, у які входять білкові речовини (наприклад, КСБ-УФ), харчові волокна (пектин та пектиновмісна сировина), мікроелементи і вітаміни (фітоекстракти та кріопорошки) в технології харчової продукції спеціального призначення для військовослужбовців, дає змогу створити натуральні харчові продукти, які повністю відповідають основним принципам оздоровчого харчування XXI ст. та харчування в екстремальних умовах. Отже, пріоритетним і найбільш дієвим способом корегування раціонів харчування військовослужбовців є прискорений розвиток індустрії харчових продуктів спеціального призначення для людей у стані постійного стресу, тобто військовослужбовців [2].

Під впливом хронічного стресу центральна нервова система (ЦНС) стає вразливою, що може стати причиною переїдання, недоїдання, зловживання алкоголем або призвести до змін у поведінці, соціальної абстиненції. Реагуючи на стрес, людина, намагаючись розподілити багату на кисень кров по тілу, дихає швидше. Стрес може спричинити проблеми з диханням (астма чи емфізема). Серце також працює швидше у стані стресу. Судини стискаються і задля

забезпечення сили для термінової реакції спрямовують більше кисню в м'язи. Це сприяє підвищенню кров'яного тиску. Постійна гіпертонія посилює ризик інсульту й серцевого нападу. Своєю чергою, це викликає больові відчуття по всьому тілу, бо хронічний стрес тримає м'язи в постійній напрузі. У стані стресу печінка виробляє додатковий цукор (глюкозу), щоб забезпечити нас енергією. Але організм може не впоратися з підвищеним рівнем глюкози, якщо цей стан стає хронічним. Це збільшує ризик розвитку діабету II типу [3, 4].

Залежність енергетичного обміну клітин різних органів і тканин від інсуліну неоднакова. Передусім це стосується вуглеводного обміну. Надходження глюкози до різних клітин організму регулюється різними переносниками. Лише частина з білків-переносників експресується за участю інсуліну, інші ж є інсулінонезалежними, в яких виявляються хелатоутворюючі метали, поглинають глюкозу з плазми без жодної участі механізмів, що запускаються інсуліном [4].

Центральна нервова система, надниркові залози, гонади, сітківка мають особливий запас хелатоутворюючих металів, хоча в той же час сполучна тканина, лейкоцити, шкіра, органи ШКТ, кістковий мозок є органами, тканинами й клітинами інсулінозалежними. Це може означати, що вони також залежать від вмісту Zn як важливої складової інсуліну. При стресі гіперглікемія інсулінонезалежних споживачів забезпечується ще й тим, що глюкокортикоїди (і в меншій мірі — катехоламіни) стимулюють глюконеогенез у печінці (у 6—10 разів), що впливає на обмін Zn і Cu. Це залежить також від посилення надходження глюкогенних амінокислот зі скелетних м'язів, у яких також міститься Zn і Cu, але не в хелатованій формі. На загальний металолігандний гомеостаз впливають зміни в органах, що містять метали в будь-якій формі. Значний інтерес представляє формування резистентності в умовах стресу. Людина у високих широтах може жити достатньо довго в умовах хронічної напруги, при якій переважно за рахунок зниження вмісту інсуліну в крові досягається стан резистентності. Необхідність активації механізму загальної адаптації виникає в міру наростання інтенсивності виконуваних актів життєдіяльності, а також залежно від наростання сили або тривалості дії. Загальні неспецифічні адаптаційні зміни, у свою чергу, за суттю і фізіологічній ролі тісно пов'язані з енергетичним і пластичним забезпеченням функцій. Центральною нервовою системою здійснюється управління адаптаційними процесами. Розрахунки підтверджують, що при моделюванні харчової продукції людини в умовах постійного стресу для збагачення харчової композиції Zn, Fe, Cu та Mg/Ca доцільно обрати композиції дієтичних добавок із зародками пшениці чи клітковиною насіння гарбуза в композиції зі спіруліною, а також з пектин-зостерином чи цистозірою; композиції дієтичних добавок зі шротом насіння гарбуза, льону та вівса в композиції із цистозірою з пектин-зостерином чи зостерою. Отже, накопичений світовий досвід надає можливість стверджувати, що специфіка вимог дієтики для людини в умовах постійного стресу вимагає докорінної зміни уяви про розроблення харчових композицій і технології виробництва харчової продукції для військовослужбовців.

#### Література

1. Сімахіна, Г. О., Науменко, Н. В. Функціональні зміни в організмі людини в

екстремальних умовах та їх біокорегування компонентами харчових продуктів. Наукові праці НУХТ. 2017. № 5. С. 94—102.

2. Beasley, M., Thompson, T., Davidson, J. Resilience in response to life stress: the effects of coping style and cognitive hardiness // *Personality and Individual Differences*. 2003. Vol. 34. № 1. P. 77—95.

3. Лазуренко, С. І. *Психофізіологія установок в регуляції моторики людини*: [монографія] / С. І. Лазуренко. К.: Університет «Україна», 2011. 406 с.

4. Psychological stress and glucose metabolism in obese and normal-weight subjects: a possible mechanism for differences in stress-induced eating. / Wing, R. R., Blair, E. H., Epstein, L. H. [et al.]. // *Health Psychol.* 1990. Vol. 9, № 6. P. 693—700.

## **РОЛЬ ХАРЧУВАННЯ У РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА ВІДНОВЛЕННІ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ВАЖКИХ ЗАХВОРЮВАНЬ, ТРАВМ І ПОРАНЕНЬ**

**О. А. Владимиров, Л. М. Волгіна, Ю. Ю. Чумак**

*Кафедра фізичної та реабілітаційної медицини і спортивної медицини  
Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика,  
Україна, м. Київ*

Багато тих, хто пережив захворювання, що погрожують життю, зіштовхуються з фізичною та психологічною непрацездатністю після виписки з відділення інтенсивної терапії (ВІТ). Вони часто страждають від недоїдання, що пов'язано з поганим станом, а харчування залишається проблематичним, тому важливо визначити шлях відновлення харчування та реабілітації пацієнтів, які перенесли реанімацію.

Реабілітація харчування — процес відновлення або оптимізації харчового статусу після хвороби. Споживання їжі є значною мірою недостатнім після виписки з ВІТ, при цьому найбільший дефіцит спостерігається у тих, хто передчасно припинив ентеральне харчування та покладається на пероральну дієту як єдине джерело харчування. При розробці мультидисциплінарних стратегій реабілітації вкрай важливим є покращення харчового статусу пацієнтів, які пережили реанімацію, взаємозв'язок між харчуванням та фізичним і психологічним здоров'ям.

Є безліч перешкод для досягнення нормального харчування. Фізіологічні бар'єри в харчуванні — це поганий апетит, раннє насичення, нудота та блювання, зміна смаку. Функціональні бар'єри — це труднощі з ковтанням, які пов'язані з орофарингеальною дисфагією, що є результатом інтубації та набуті в реанімації слабкості. Слабкість виникає внаслідок значного виснаження м'язів, зниження скорочувальної сили м'язів і нейропатій, причина яких безпосередньо пов'язана із захворюванням. Наприклад, одна третина пацієнтів старше 45 років, що знаходились у ВІТ більше двох тижнів, не могли харчуватися самостійно протягом 6 місяців після виписки. Психологічні бар'єри — це психологічна непрацездатність та депресія, тривога та посттравматичний стресовий розлад. На ранніх етапах відновлення було виявлено, що поганий настрій і тривога негативно вплинули на споживання їжі переважно тому, що їжа розглядалася як низький пріоритет, тоді як пацієнти намагалися впоратися з різкими змінами у

своєму здоров'ї. Інші фактори, що сприяють поганому харчуванню або зниженню апетиту, включають дисморфію тіла, порушення сну, біль і втому.

Крім того, є організаційні бар'єри: доставка їжі в неналежний час, пропущені прийоми їжі та перекуси, перерваний прийом їжі.

При виписці пацієнта існує необхідність надання індивідуальних дієтичних порад. План лікування включає споживання пацієнтом харчових продуктів, зокрема парентеральне, ентеральне та пероральне харчування; їжу, яка подобається та не подобається, а також інформацію про участь сім'ї в харчуванні. При виписці пацієнта необхідне надання індивідуальних дієтичних порад, таких як інформація про калорійну й поживну їжу та пероральні харчові добавки.

Реабілітаційне харчування включає щоденні витрати енергії та щоденне накопичення енергії для збільшення маси тіла та м'язової маси, що пов'язане з кращим відновленням щоденної рухової активності.

Дефіцит поживних речовин призводить до проблем психічного здоров'я, таких як депресія, чи залежність. Існує прямий зв'язок між дефіцитом поживних речовин і недостатньою функцією мозку. Складні вуглеводи є чудовим джерелом клітковини, яка має дивовижний зв'язок із психічним здоров'ям. Для гарного самопочуття така хімічна речовина, як серотонін виробляється в кишечнику. Він мігрує між кишечником і мозком, тому нездоровий кишечник може спричинити погіршення психічного здоров'я та виснаження імунної системи.

Основні положення реабілітаційного харчування:

1. Стимуляція процесу відновлення: травма або хірургічне втручання потребує на 20% більше калорій. Наприклад, для роботи на милицях потрібно втричі більше енергії, ніж при ходьбі. Недостатнє споживання енергії (80% — загальні потреби) протягом 10 днів зменшує синтез м'язового білка на 20%.

2. Управління побічними ефектами після операції: раннє харчування є ключовим у процесі одужання, але післяопераційна нудота може стати перешкодою. Для запобігання слід спробувати м'яку їжу (банан, рис, яблучне пюре), менші та частіші прийоми їжі і багаті поживними речовинами рідини (смузі). Запор також часто зустрічається після операції. Збільшення споживання рідини та клітковини зменшує цей симптом. Для запобігання розвитку проявів дисбактеріозу слід включати в раціон про- та пребіотики. Продукти, багаті пробіотиками, це йогурт, чайний гриб, квашена капуста, сири. Пребіотики — рослинна клітковина, якою багаті яблука, томати, цибуля, часник, спаржа, овес, пшениця, ячмінь і гриби.

3. Боротьба з анаболічним опором. Для запобігання анаболічній резистентності необхідно змінити режим харчування: білок і лейцин, які знижують здатність міофібрилярних білків реагувати на амінокислотні стимули. Білка потрібно вживати 1,6—2,5 г/кг/день. Амінокислота лейцин з харчових джерел має здатність допомагати у відновленні після травм. Продукти, багаті лейцином, включають сир (швейцарський, фонтіна, проволоне, колбі, моцарела), м'ясо (курка, індичка), риба (тунець, форель, лосось), горіхи та насіння (соєві боби, гарбуз, арахіс, мигдаль). Для досягнення найкращих результатів слід споживати 20—35 г білка, багатого лейцином, тричі на добу.



4. Зменшення запалення за рахунок нормалізації обміну жирів: протизапальні жири містяться в оливковій олії, авокадо, рибі, льоні, горіхах і насінні, смажених і жирних продуктах, обробленому м'ясі і в рослинній олії.

5. Багаті антиоксидантами фрукти та овочі також допомагають контролювати запалення, яке може прискорити відновлення. Деякі з джерел антиоксидантів включають ягоди годжі, чорницю, терпкі вишні, темний шоколад, горіх пекан, артишоки, бузину, квасолю, журавлину, ожину і зелений чай. Ананас, куркума, часник і імбир також мають протизапальні властивості.

Реабілітаційне харчування має бути:

- повноцінним і достатнім — повинно містити всі поживні речовини в необхідних організмом кількостях, обов'язково включення харчових волокон для підтримки нормальної функції кишківника;

- містити вітаміни і мікроелементи, дефіцит яких призводить до розвитку різних ускладнень;

- збалансованим — зберігати певні співвідношення між поживними речовинами;

- легкозасвоюваним — не викликати додаткового навантаження на процеси перетравлення, всмоктування і засвоєння поживних речовин клітинами організму;

- залежно від стану ковтальної функції пацієнта: рідким, гомогенним, пюреподібним, протертим;

- прийом їжі необхідно проводити невеликими порціями, але часто (5—6 разів на день);

- зважаючи на тривалі проблеми з харчуванням, з якими стикаються багато тих, хто пережив реанімацію, важливо, щоб дієтологи були включені до будь-яких моделей надання допомоги після реанімації.

УДК 612.395.12+664

## **НУТРИЦІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ОРГАНІЗМУ В СКЛАДНИХ ЖИТТЄВИХ УМОВАХ**

**Микола Осейко, Тетяна Романовська**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Василь Шевчик**

*Мікрохірургія очей Василя Шевчика, Чернігів, Україна*

У складних умовах воєнного стану, а також нинішніх еколого-економічних, пандемічних і соціальних умовах сучасні технології (знання, майстерність, мистецтво) стають основою здоров'я та сталого фахового розвитку особистостей [1, 2].

Здоров'я людини визначається фізичним і психічним факторами, ментальністю та поведінковими стереотипами особистості. Фізичне здоров'я визначається

активним способом життя та харчуванням, яке має забезпечити фізичну активність і соціальну спроможність виконувати свою місію. Харчування на 70% визначає і стан здоров'я організму людини, і його функціональність.

З медичних спостережень випливає, що потреби організму визначаються віком, статтю, кліматом і виконуваною роботою. Залежно від віку потреба організму обумовлюється фізіологією організму: розвитком фізичним і розумовим, відтворенням і піклуванням про потомство, фізичною активністю, відпочинком і виконуваною роботою. Крім загальних вимог організму, залежно від віку можливі потреби, зумовлені специфікою метаболічних процесів, які прийнято вважати хронічними метаболічними хворобами організму: цукровий діабет, фенілкетонурія, целиакія тощо.

Поширеною групою серед рідкісних захворювань є вроджені вади метаболізму. Традиційно серед них виділяють такі підгрупи:

- вади метаболізму карбогідратів (хвороба накопичення глікогену);
- вади метаболізму амінокислот (фенілкетонурія, лейциноз);
- вади метаболізму органічних кислот (алькаптонурія, органічні ацидурії);
- вади метаболізму порфіринів (гостра порфірія);
- вади метаболізму пурину або пуримідину (хвороба Льюша-Ніхена);
- вади метаболізму стероїдів (конгенітальна адренальна гіперплазія);
- лізосомні хвороби накопичення (хвороби Гоше, Фабрі, Помпе, мукополісахаридоз);
- вади окислення жирних кислот і мітохондріального метаболізму (дефіцит ацил-коензим А-дегідрогенази);
- хвороби мітохондріальної функції (синдром Кернса-Сейра);
- хвороби пероксисомної функції (синдром Зельвегера).

Нині створена Європейська мережа закладів з рідкісних (від англ. orphan) захворювань — об'єднання, яке акумулює здобутки світової науки та клінічної практики щодо діагностики та лікування цих хвороб. Набір методів і методик, що використовують нині для корекції спадкових метаболічних порушень, дуже великий:

- дієтотерапія нутрієнтами;
- нутрієнти для лікування певних хвороб (фенілкетонурія, лейциноз, дефекти мітохондріального  $\beta$ -окислення жирних кислот, дефекти циклу сечовини);
- нутрієнти-кофактори (введення кофакторів ферментних реакцій: біотин, рибофлавін, піридоксин, вітамін B<sub>12</sub>, карантин, коензим Q 10);
- ферментозамісна терапія — лікування спеціальними ферментними препаратами (хвороба Гоше, хвороба Фабрі);
- виведення токсичних метаболітів (органічні ацидурії, аміноацидопатії);
- хірургічна трансплантація кісткового мозку, трансплантація стовбурових клітин;
- генна терапія на етапі планування сім'ї.

Нині впроваджено фармацевтичні препарати для лікування найпоширенішої групи лізосомних захворювань, які заміщають лізосомні ферменти й не дозволяють накопичуватись патологічним продуктам обміну в клітинах організму. Так,

лікування хвороби Гоше, за якої розміри печінки та селезінки збільшені удвічі, повертає їх до нормальних об'ємів. Призначення спеціального харчування, яке розраховують за мінімальним вмістом речовини, що не засвоюється, дає змогу скоригувати біохімічний дефект і досягти високої якості життя дитини, тому що не розвивається розумова відсталість, як у випадку фенілкетонурії (інша назва фенілпірвіноградна ідіотія).

Залежно від особливостей порушення обміну речовин, існує декілька напрямків лікування спадкових метаболічних хвороб. По-перше, це замісна ферментотерапія у випадку лізосомних захворювань. По-друге, дієтотерапія з використанням спеціальних продуктів харчування. Крім того, слід виділити групу препаратів детоксикаційної дії, які застосовуються при порушеннях обміну міді, заліза, — це хвороба Вільсона-Коновалова, хвороба Галевордена-Шпатца тощо.

Роль поліненасичених жирних кислот омега-3 та омега-6 проаналізовано в дослідних оліях, функціональних продуктах і препаратах. Враховано проблему холестерину у житті і здоров'ї людей різного віку. У дослідженнях використано фізіологічно-функціональну систему КТІОЛ, що є інтегрованим вибором факторів в індивідуальній профілактиці, лікуванні та реабілітації.

Системи КТІОЛ®. Системна концепція здоров'я. Науковим підґрунтям системи КТІОЛ® є еколого-технологічна система КТІОЛ-I (Комплексні технології, інженерія, обладнання, лінії) [1] і фізіологічно функціональна система КТІОЛ-II (Комплексна терапія індивідуального оздоровлення людей). Концепція системи КТІОЛ-II включає наступні ключові положення [2, 3]: А. Гігієна думок; В. Профілактика здоров'я; С. Вода для здоров'я; D. Здорове харчування; Е. Здорове дихання; F. Рух для життя; G. Мікробіом безпечний з дитинства і до поважного віку; I. Індивідуальні ноу-хау: особиста техніка та/або використання системної концепції здоров'я (системи КТІОЛ®) [4, 5], зокрема для профілактики офтальмологічних захворювань (комплексна терапія), реабілітації пацієнтів тощо.

На основі системи КТІОЛ-I були створені оліє-, жиро-, воскозамінники ряду КТІОЛ і ліпидовмісні композиції заданого складу, будови і властивостей для виробництва олійножирової і суміжних галузей. Розроблено новий функціональний продукт КТІОЛ-БІО для використання в холестеринових, безлактозних та лікувальних дієтах. Розроблено нові екоолії, фітокомпозиції, біодобавки і препарати.

Отже, розроблені в системі КТІОЛ продукти з нутрієнтами, необхідними для профілактики, відновлення та оздоровлення організму, збережуть здоров'я нації та підтримають фізичну та соціальну активність особистості.

### Література

1. Осеїко М. І., Шевчик В. І. (2020), Хімічні і мікробіологічні аспекти наукових основ техно екоолій, композицій, біодобавок і препаратів в системі КТІОЛ®. Book of abstracts. Food chemistry. Modern methods for production of food, food additives and packaging materials. Lviv Polytechnic, Lviv, october 7—9, 2020.
2. Oseiko M. I. (2006), Tekhnolohiia roslynnykh olii, VV «Varta», Kyiv.
3. Mykola Oseyko, Vasyl Shevchyk, Tetiana Romanovska Functional products and preparations in the systemic Concept of health. Ukrainian Food Journal. 2017. V. 6. I. 4, pp. 661—673.
4. Mykola Oseyko, Vasyl Shevchyk, Elena Pokryshko. (2018), Antimicrobial properties of model drugs in the systemic concept of health. Ukrainian Food Journal, V.7. I. 3, pp. 434—442.

5. Oseyko M., Shevchyk V., Pokryshko O. (2019), Antimicrobial and antifungal activity of model drugs on the basis of food plant extracts in the systemic concept of health, Ukrainian Journal of Food Science, 7(1), pp. 70—82.

УДК 663/664.0:355.653

## **КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ РОЗРОБЛЕННЯ НОВИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ**

**Галина Сімахіна, Наталія Науменко**

*Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна*

В останні роки завдяки зусиллям фахівців у галузі професійних захворювань, представників військових академій різних країн, науково-дослідних установ створено фактично нову галузь знань — екологію людини небезпечних професій [4, 5]. Виходячи з того, що основним предметом вивчення цієї галузі знань є людина, яка в процесі виконання своїх професійних і громадянських обов'язків піддається підвищеному ризику для життя та здоров'я, можна, без перебільшення, констатувати, що військовослужбовці, особливо в зоні активних бойових дій, належать до категорії осіб небезпечних професій, які функціонують в агресивних умовах зовнішнього середовища.

Особливе занепокоєння викликає це питання стосовно фізичного та психічного здоров'я молодих солдатів. Адже в недалекому майбутньому це покоління стане активним і відповідальним членом нашого суспільства. І якщо здоров'я дорослої людини значною мірою є похідною її власної поведінки і ставлення до свого організму, то самопочуття молоді надто залежить від того мікросоціуму та довкілля, яке його оточує.

Мета цієї роботи полягає в тому, щоб, розглядаючи харчовий статус людини як ефективний профілактичний і лікувальний захід, з'ясувати основні завдання перед розробниками спеціальних харчових продуктів, які разом із медико-психологічними та еколого-гігієнічними засобами сприяли б підвищенню стійкості організму військових до негативних чинників, поліпшенню адаптаційних можливостей і загальної витривалості.

Діяльність військовослужбовців здійснюється в умовах цілого комплексу екстремальних чинників і ускладнюється надмірною нервово-емоційною та фізичною напругою. В деяких випадках величина і тривалість дії таких чинників досягають межі фізіологічних можливостей, що знижує боєдатність бійців, викликає різні захворювання і депресивні стани. Знання закономірностей фізіологічних змін організму в таких умовах надає можливість цілеспрямовано впливати на резистентність і боєдатність.

В умовах бойових дій військовослужбовець стає активним учасником системи «людина — навколишнє екстремальне середовище», і в цій системі обов'язковим є зворотній зв'язок між довкіллям і людиною, а також індивідуальний підвищений ризик, який поєднується з високим напруженням

фізичних і психічних сил. Така складна ситуація супроводжується виникненням і розвитком важких захворювань, у декілька разів частіших, ніж у звичайних умовах. Це, звичайно, не професійні захворювання «в чистому вигляді», а, швидше, професійно зумовлені або, точніше, професійно прискорені хвороби. Наведені факти зумовлюють пошук нових підходів до вирішення проблеми збереження і поліпшення стану здоров'я військового — представника небезпечної професії та підвищення стійкості його організму до дії несприятливих екологічних і соціальних чинників.

Один із найперспективніших шляхів, безумовно, має ґрунтуватись на концепції кількості здоров'я військовослужбовців, яка повинна повною мірою враховувати всі особливості їхньої життєдіяльності. Слід зазначити, що у [2, 6] автори обґрунтовують концепцію якості життя людини небезпечних професій і вважають, що суспільство повинне платити за підвищений ризик поліпшенням якості життя професіоналів. Це, звичайно, теж важливо, однак, із нашої точки зору, першочергово потрібно забезпечити військовослужбовцям умови, які гарантують належний стан їхнього здоров'я, швидку реабілітацію після хвороби чи поранення, запобігають інвалідизації.

Поняття кількості здоров'я є важливим засадничим положенням теорії здоров'я, розробленої всесвітньовідомим ученим, видатним хірургом, кібернетиком Миколою Амосовим. У виданні [1] учений формулює свою точку зору таким чином: «Науковий підхід до поняття «здоров'я» повинен бути кількісним. «Кількість здоров'я» — ось що потрібно». І тут же наводиться визначення поняття кількості здоров'я як суми «резервних потужностей» основних функціональних систем організму людини. Це визначення можна трактувати так: існує певна потужність функціонування організму в нормальних умовах і його максимальні можливості, які виявляються в екстремальних ситуаціях, коли організм прагне зберегти себе як біологічний вид. Існує навіть спосіб визначення еквівалентних і ефективних рівнів екстремальних впливів на організм у будь-який момент часу. Тобто показник «кількості здоров'я» можна розглядати як векторне поняття, для якого реально розробити кількісні індекси та коефіцієнти, співвідносячи їх із тими чи іншими показниками здоров'я людини.

Аналіз медичної літератури за цим напрямом показує, що на всіх історичних етапах розвитку медицини простежуються дві лінії:

- перша обґрунтовує відновлення порушеного стану здоров'я за допомогою ліків;

- друга свідчить про можливість досягти цієї ж мети шляхом мобілізації природних захисних сил організму [3]. Більш того, достатніми профілактичними заходами можна навіть запобігти підвищеним ризикам для здоров'я людей небезпечних професій. Безумовно, найефективнішим профілактичним і лікувальним заходом є харчування, створене на основі нових продуктів функціонального спрямування, біокомпоненти яких здатні і захистити організм військового від несприятливих фізичних та психологічних чинників, і мобілізувати природні захисні сили організму. Відновлення і поліпшення стану здоров'я військових шляхом адекватного харчування має істотні переваги перед

медикаментозним лікуванням також із точки зору кількісного показника «користь — шкода».

Для оптимізації харчування військовослужбовців, адекватного екстремальним умовам їхньої життєдіяльності, необхідно вирішити такі завдання:

- провести аналіз фактичного харчування військовиків у сучасних умовах із точки зору відповідності компонентного складу продуктових наборів, їхньої харчової, біологічної й енергетичної цінності Нормам харчування, встановленим у 2002 р., та доповнених Постановою КМУ «Про внесення змін до норм харчування військовослужбовців та інших військових формувань» від 4 серпня 2023 р., і забезпеченості фізіологічних потреб організму в необхідних біокомпонентах;

- переглянути, удосконалити та скорегувати існуючий балансовий підхід до нутрієнтного складу харчових продуктів для військових з урахуванням нових даних про потреби організму людини в екстремальних умовах життєдіяльності;

- розробити науково обґрунтовані гігієнічні рекомендації щодо складу нових харчових продуктів з точки зору необхідного вмісту основних нутрієнтів і забезпечення організму військових білковою, жирною, вуглеводною, вітамінною та мінеральною складовими;

- теоретично обґрунтувати базові засади розроблення та формування спеціальних харчових раціонів для військовослужбовців як науково визначених, фізіологічно достатніх нутритивним потребам людини або групи людей у складних умовах, зокрема в умовах бойових дій; абсолютно безпечних, що гарантують належний стан здоров'я військовиків, підвищені адаптаційні можливості організму та здатність до швидкого самовідновлення;

- на основі зернових, молочних, м'ясних, олієжирових середовищ розробити інноваційні технології нових видів функціональних харчових продуктів, дієтичних добавок, поліфункціональних збагачувачів із урахуванням основних принципів харчової комбінаторики, з використанням винятково натуральної сировини.

Автори цієї праці розробили основні вимоги до нутрієнтного складу харчових продуктів для військовиків, що ґрунтуються на семи положеннях, у яких констатується, що харчові продукти для військових повинні посісти статус спеціальних; основною умовою їх виробництва є використання природної сировини, що містить інгредієнти з широким спектром фізіологічних впливів; обґрунтовано первинну роль білкової складової при моделюванні нових продуктів; зазначено особливості жирної складової у нових продуктах; необхідність використання максимальних доз важкозасвоюваних вуглеводів, вітамінів і мінеральних елементів, передусім антиоксидантної дії.

Здійснений аналіз фактичного добового раціону військовослужбовців Збройних Сил України на основі повсякденного набору сухих продуктів для їх харчування виявив невідповідність фактичного забезпечення макро- та мікронутрієнтами рекомендованих норм і незбалансованість як між окремими групами нутрієнтів, так і всередині певних груп. Так, білковий склад набору перевищує денну потребу у білку на 13%, однак, за рахунок білків рослинного походження, частка

жирової складової становить лише 72% від добової потреби, причому практично відсутні поліненасичені та мононенасичені жирні кислоти; добова забезпеченість вуглеводами складає лише 64,2%, а харчовими волокнами — 20%.

Збереження і поліпшення фізичного та психофізичного стану військовиків у нинішніх умовах потребує організації спеціалізованої системи допомоги, орієнтованої на вирішення цієї надзвичайно важливої для України проблеми. Вона не повинна зводитись лише до традиційного медичного втручання, а спиратись на сучасні підходи до формування культури здоров'я в екстремальних умовах, використовуючи технології фізичної та психічної реабілітації. Та найбільш важливою складовою такої системи має стати спеціальний раціон харчування, розроблений відповідно до потреб організму в екстремальних умовах.

Включення спеціальних харчових продуктів до раціонів військовослужбовців забезпечує підвищення стійкості організму до фізичних і психоемоційних впливів, профілактики захворювань і корегування функціонального стану в екстремальних умовах життєдіяльності. Для створення та виробництва таких продуктів необхідно вирішити ряд завдань із моделювання, оптимізації нутрієнтного складу, розроблення й виробництва функціональних харчових продуктів для військовослужбовців.

Запобігти ряду несприятливих чинників довкілля і діяльності військовиків при виконанні професійних і громадянських обов'язків у багатьох ситуаціях практично неможливо. Однак медикам, гігієністам, екологам, психологам необхідно чітко уявляти як імовірні негативні наслідки, так і профілактичні заходи щодо їх усунення. І найкращим варіантом має бути повна взаємодія представників зазначених професій із фахівцями харчових технологій для розроблення принципово нових комплексних підходів до створення і вдосконалення технічних засобів захисту та профілактичних методів, що ґрунтуються на розроблених і створених спеціальних раціонів харчування для військовиків.

### Література

1. Амосов, Н. М. *Энциклопедия человека*. Донецк: Сталкер, 2003. 463 с.
2. Бадьора, С. М., Коломієць, О. В., Свинаренко, О. М. *Охорона праці та особиста безпека працівників органів внутрішніх справ: Навчальний посібник*. Київ: Національна академія внутрішніх справ, 2015. 296 с.
3. Гуліч, М. П. *Здоров'я людини: наукові основи харчування* [Електронний ресурс]. URL: <http://www.health-ua.org/archives/health/20.html>.
4. Про Державну комісію питань техніко-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій: Постанова Кабінету Міністрів України від 8 липня 2015 року № 18: URL: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/18-2015-%25D0%25BF>.
5. Alli, B. O. *Fundamental Principles of Occupational Health and Safety*. 2<sup>nd</sup> edition. Geneva: International Labour Office, 2008. 221 p.
6. Granter, E., McCann, L., & Boyle, M. *Extreme Work / Normal Work: Intensification, Storytelling and Hypermediation in the (Re)construction of 'the New Normal'*. *Organization*. 2015. Vol. 22, issue 4. P. 443—456.

**Напрямок 4. Питання екобезпеки технологій оздоровчих  
продуктів з використання натуральних харчових  
інгредієнтів**



## **ВИКОРИСТАННЯ ВИШНЕВО-БУРЯКОВОГО ПОРЕ НАПІВФАБРИКАТУ В ТЕХНОЛОГІЇ СОЛОДКИХ СТРАВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Артем Ущатовський**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

На сьогодні актуальним напрямом дослідження є розширення групи оздоровчих і функціональних продуктів харчування підвищеної харчової та біологічної цінності. Такими продуктами харчування можуть виступати солодкі страви, оскільки вони користуються великим попитом серед населення України. Проте недоліком цих страв є використання великої кількості легкозасвоюваних цукрів, синтетичних добавок, ароматизаторів, стабілізаторів тощо [1].

Основним напрямом удосконалення технології солодких страв для закладів ресторанного господарства є пошук нових недорогих джерел сировини, способів їх перероблення та використання ресурсозберігаючих технологій, зниження втрат біологічно активних речовин. Особливий інтерес викликає використання плодово-ягідної та овочевої сировини, біохімічний склад якої дає змогу для формування та зміни смаку, аромату, кольору харчової основи при виробництві продукції оздоровчого призначення [2].

Деякі солодкі страви у своєму складі містять молочні продукти (молоко, вершки, сметану, вершкове масло, сир), яйця, крупи, багаті на білки й жири. Для надання смаку солодким стравам використовується така сировина, як ваніль, кориця, цедра цитрусових, лимонна кислота, кава, какао, вино, родзинки, горіхи тощо [3].

Легкі та корисні солодкі страви є однією з важливих складових раціону людини. Адже у своєму хімічному складі містять вуглеводи (глюкоза, фруктоза, мальтоза), вітаміни, мінеральні речовини (калій, залізо, цинк тощо), органічні кислоти (яблучна, лимонна, щавлева, бензойна тощо), дубильні речовини, клітковину, харчові волокна та пектин.

Органічні кислоти покращують процес травлення за рахунок збільшення секреції травних соків і посилення перистальтики кишківника. Дубильні речовини мають протизапальну дію на слизові оболонки. Харчові волокна і пектини сприяють нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту, адсорбують і виводять токсичні речовини, в тому числі солі важких металів [4].

На основі проведених досліджень [5] пропонуємо використовувати вишнево-буряковий поре-напівфабрикат для виробництва солодких страв оздоровчого призначення в закладах ресторанного господарства. Бромна антиоксидантна здатність вишнево-бурякового поре-напівфабрикату, виготовленого за розробленою технологією, складає 184 Кл/100 г. Кількість біологічно активних речовин вишнево-бурякового поре-напівфабрикату зменшилась на 30% порівняно з кількістю БАР у свіжій сировині. Це пов'язано з умовами технологічної обробки сировини та зберіганням готового продукту. Однак можна стверджувати, що якість

пюре-напівфабрикату залишається відмінною.

Розроблена технологія виробництва вишнево-бурякового пюре-напівфабрикату надає можливість максимально зберегти вміст вітамінів і флаваноїдів, що містяться в свіжій сировині, та отримати продукцію з високою антиоксидантною дією. Дослідженнями встановлено, що кількість вишнево-бурякового пюре-напівфабрикату у складі рецептури солодких страв оздоровчого призначення має складати 45...60%.

Вишнево-буряковий пюре-напівфабрикат рекомендовано використовувати для приготування мусів, желе, десертів, самбуків у закладах ресторанного господарства. Використання цього напівфабрикату надає змогу створити продукт з приємним смаком і запахом.

Органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні та мікробіологічні показники солодких страв оздоровчого призначення з використанням вишнево-бурякового пюре-напівфабрикату мають значно вищу якість порівняно з аналогами та відповідають вимогам чинної нормативної документації.

Наявність значної кількості біологічно активних речовин, які володіють антиоксидантними властивостями, забезпечує оздоровчу дію солодких страв і дає змогу розширити асортиментний ряд цього виду продукції.

#### **Література**

1. *Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення*: монографія / за ред. О. І. Черевка, М. І. Пересічного. 4-те вид., переробл. та допов. Харків: ХДУХТ, 2017. 592 с.
2. Ущатовський, А. О. *Желейний десерт на основі вишнево-бурякового пюре-напівфабрикату для закладів ресторанного господарства* / А. О. Ущатовський, Н. П. Івчук // *Практика і перспективи розвитку індустрії гостинності України*: монографія / за заг. редакцією д. е. н., професора Б. М. Мізюка. Львів: ЛТЕУ, 2019. С. 126—136.
3. Іжевська, О. П. *Технологія продукції ресторанного господарства*: навч. посіб. Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. 380 с.
4. Переверзева, А. С. Перспективність розробки десертів функціонального призначення / А. С. Переверзева, О. С. Каложная // *Youth Pharmacy Science: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю*, м. Харків, 7—8 груд. 2022 р. Харків: НФаУ, 2022. С. 172—174.
5. Патент 120570 Україна, МПК (2006) A23L 19/00 A23L 21/10 (2016.01) Пюре-напівфабрикат вишнево-буряковий / Ущатовський А. О., Івчук Н. П., Башта А. О.; власник НУХТ. № а201807500; заявл. 04.07.2018; опубл. 26.12.2019, Бюл. № 24.

## **НАТУРАЛЬНІ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНІ РЕЧОВИНИ — НОВІ ПЕРСПЕКТИВИ У ВИРОБНИЦТВІ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ**

**Софія Бондарук**

*Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж технологій, бізнесу та права Волинського національного університету імені Лесі Українки», Луцьк, Україна*

Борошняні кондитерські вироби набувають дедалі більшої популярності у харчуванні, задовольняючи смаки як дорослих, так і дітей. Але не завжди вони

мають високий ступінь поживної та біологічної цінності, збалансований хімічний склад за рахунок вмісту різноманітних синтетичних добавок. Рослинна сировина є джерелом натуральних біологічно активних речовин (БАР) із різними функціонально-фізіологічними властивостями. Сучасний асортимент борошняних кондитерських виробів усе ще недостатньо використовує рослинну сировину. Тому стає актуальним завдання розробки інноваційних технологій борошняних кондитерських виробів, збагачених біологічно-активними речовинами з екологічно чистої рослинної сировини.

У цьому напрямку є перспективними різні рослині добавки. Впровадження інноваційних технологій з використанням рослинної сировини в галузі кондитерського виробництва дає змогу розширити асортимент борошняних кондитерських виробів, який збагачений важливими нутрієнтами.

Важливими овочами у харчуванні населення України є морква та гарбуз, які містять значну кількість вітамінів, мінеральних речовин, мікроелементів, харчових волокон. Харчові волокна (целюлоза, геміцелюлоза, лігнин і пектинові речовини) беруть участь в побудові оболонки клітин рослинного походження. Надають позитивний вплив на обмін речовин, на утилізацію білків, жирів, вуглеводів. Морква часто включається в раціон людей з цукровим діабетом. Сполук калію в моркві в 10 разів більше, ніж сполук натрію. Це разом з харчовими волокнами дає коренеплоду сечогінні властивості, сприяє оздоровленню кишківника. А вміст в ній значної кількості заліза, міді, марганцю, кобальту, вітамінів сприяє боротьбі з анемією. В технології приготування борошняних кондитерських виробів доцільно використовувати олію з насіння гарбуза, яка відновлює функцію клітинних мембран, має виражену антиоксидантну та гепатопротекторну дію, нормалізує біохімічний склад жовчі, зменшує набряк і покращує мікроциркуляцію в стадіях трофічних розладів та епітелізації, надає протекторну дію на грануляцію, стимулює трофічні і обмінні процеси в тканинах, зменшує вираженість запальних процесів, виявляє бактеріостатичну дію [3]. Має антисклеротичну, противиразкову і антиалергічні властивості, нормалізує склад жовчі; в раціоні людей повинна входити овочева сировина. Загальне добове споживання овочів не повинно бути меншим, ніж 400—500 г. Не менше чверті їх має становити морква. Введення в технологію борошняних кондитерських виробів овочевої сировини та олії з насіння гарбуза веде до зниження калорійності та покращення поживної цінності готових виробів.

Хімічний склад олії з насіння гарбуза, на відміну від соняшникової олії, представлений великою кількістю таких необхідних організму людини полінасичених жирних кислот, як омега-6 та омега-3, загальна кількість яких складає до 53 г на 100 г продукту, насичених кислот — 20,5 г на 100 г продукту, мононенасичених кислот до 26,6 г на 100 г продукту [2].

При виробництві виробів з пісочного та прісного здобного тіста з додавання морквяного пюре та олії гарбуза утворюється приємний смак та аромат, яскраво виражений овочевий присмак у готових виробів не відчувається, енергетична цінність виробу при цьому залишається на рівні контролю. Із збільшенням кількості овочевої добавки знижується вміст легкозасвоюваних вуглеводів, але вологість виробу підвищується за рахунок внесення овочевої сировини. З метою

усунення цього недоліку моркву перед використанням доцільно запікати. При цьому відбувається інтенсивне випаровування вологості при незначних втратах поживних речовин. Науковці розробили технологію нових борошняних кондитерських виробів з використанням морквяного пюре та олії з насіння гарбуза, згідно з якою олія додається в збиту суміш вершкового масла з цукром, після чого збивання продовжується до з'єднання зі збитими яйцями і морквою [1], яка пройшла попередню механічну обробку, була запечена, очищена і протерта. Далі застосовується традиційна технологія — додається решта інгредієнтів. Введення в технологію приготування борошняних кондитерських виробів морквяного пюре та олії з насіння гарбуза покращує поживну цінність виробів, збільшується вміст мінеральних речовин: натрію, калію, магнію; збільшилася кількість вітамінів, а саме: вітамін А, Р-каротин, вітамін РР. Вироби також збагачуються селеном, цинком, поліненасиченими жирними кислотами, вітамінами Е, С. Додавання морквяного пюре до виробів сприяє зменшенню кількості вуглеводів, що, відповідно, зменшує калорійність виробу.

Впровадження асортименту борошняних кондитерських виробів, збагачених біологічно-активними речовинами з екологічно чистої рослинної сировини, підвищить їх екобезпеку, ступінь поживної та біологічної цінності, знизить калорійність за рахунок зменшення вмісту цукру та жиру, що забезпечить комплексний підхід до здорового харчування.

#### **Література**

1. Збірник рецептур борошняних кондитерських і здобних булочних виробів: навчально-практичний посібник / О. В. Павлов. 2-е видання, доповнене. К.: Проф. Книга, 2019. 340 с.
2. Євлаш, В. В., Торяник, О. І. та ін. Харчова хімія: Навч. посібн. Х.: Світ книг, 2022. 504 с.
3. Загальні технології харчових виробництв: підруч. / В. А. Домарецький, П. Л. Шиян, М. М. Калакура, Л. Ф. Романенко, Л. М. Хомічак, О. О. Василенко, І. В. Мельник, Л. М. Мельник. К.: Університет «Україна», 2010. 814 с.

**Напряг 5. Пакувальні матеріали у виробництві  
продуктів для здорового харчування**

## ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ПЕТ-ПЛЯШОК ДЛЯ НАПОЇВ

**Петруша Оксана, Вашека Оксана**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Якість та безпечність слабоалкогольних і безалкогольних напоїв, як і будь-якого іншого продукту, повинно аналізуватись нерозривно з пакуванням, у якому воно надходить на ринок для споживачів. Упаковка є вагомим фактором, що впливає на умови зберігання, відповідність усіх нормативних параметрів продукту впродовж мінімального терміну придатності.

На сьогодні існує декілька видів тари, які оператори ринку слабоалкогольних і безалкогольних напоїв обирають для свого продукту. Два найбільш розповсюджених види — скло та полімерна тара, при чому остання переважає на ринку. Підходи до контролю безпечності полімерної тари формуються більш чіткіше з кожним роком, що ґрунтується на результатах досліджень впливу цих матеріалів на харчові продукти, здоров'я людей і навколишнє середовище [1].

Зацікавленість науковців у напрямку міграції компонентів ПЕТ-пляшки надає змогу розробити найбільш точні методи дослідження, які в подальшому нададуть змогу контролювати вміст токсичних сполук, що мігрують у харчовий продукт [2—4].

Проведені дослідження виділення з поверхні ПЕТ-пляшки шкідливих речовин у рідкий харчовий продукт, що буде демонструвати потенційний процес міграції хімічних речовин з поліетилентерефталату. Були використані модельні середовища, які імітують харчовий продукт: слабоалкогольний та безалкогольний напої — 2-відсотковий розчин лимонної кислоти, також для порівняння проводились аналогічні дослідження з дистильованою водою.

Для імітації різних умов зберігання робили два зразки ПЕТ-пляшки з модельними розчинами для двох режимів зберігання:

- 18...20 °С — імітування температура параметрів складського приміщення;
- 0...4 °С — імітування параметрів холодильної камери/шафи/іншого холодильного устаткування.

Тривалість зберігання зразків проводилась впродовж 14 діб. Додатково проводилось імітування відхилення в умовах зберігання, оскільки в реаліях харчового ланцюга такі збої мають місце. Особливо в літній період температурний режим під час транспортування, зберігання, завантажувально-розвантажувальних робіт і реалізації може мати значні перепади до 20 °С. Обирались 2 дні, під час яких зразки пляшок поміщались до термостата з температурою 30 °С і витримувались пляшок. Потенційно підвищення температури може інтенсифікувати процеси переходу компонентів у модельні розчини.

Вимірювання наявних летких сполук проводилось на газовому хроматографі HP 6890 Series Plus з HP 7694 Headspace Sampler [2]. За допомогою методу

газової хроматографії у всіх зразках розчинів і дистильованій воді було визначено чотири хімічні речовини — ізобутиловий, метиловий, бутиловий і метиловий спирти та ацетон.

Допустима кількість міграції токсичних сполук наведена в санітарних нормах «Допустимі кількості міграції (ДКМ) хімічних речовин, що виділяються з полімерних та інших матеріалів, що контактують з харчовими продуктами та методи їх визначення Сан ПiН 42-123-4240-86». Отримані результати наведені в таблиці.

У модельних розчинах 2-відсоткової лимонної кислоти спостерігається перевищення ДКМ ацетону, на відміну від інших речовин, які знаходились нижче допустимої кількості. Слід відмітити підвищення концентрації у зразку з дистильованою водою, який зберігався при температурі  $2\pm 2$  °С. Концентрація ацетону в зразках з модельним розчином з лимонною кислотою відзначили величинами, що наближаються до граничних значень.

#### Дослідження переходу хімічних речовин з ПЕТ-упаковки в модельні розчини

Модельний розчин	Температура зберігання	Відхилення від умов зберігання	Ацетон, мг/л (ДКМ – 0,1 мг/л)	Метиловий спирт, мг/л (ДКМ – 0,2 мг/л)	Ізобутиловий спирт, мг/л (ДКМ – 0,5 мг/л)	Бутиловий спирт, мг/л (ДКМ – 0,5 мг/л)
Дистильована вода	t = 18...20 °С	–	0,01	0,023	0,062	0,02
Дистильована вода	t = 0...4 °С	–	0,21	0,003	0,055	0,105
2% Лимонна кислота	t = 18...20 °С	–	0,162	0,168	0,001	0,016
2% Лимонна кислота	t = 18...20 °С	+	0,159	0,155	0,084	0,002

Для слабогазованих мінеральних вод і лимонаду, не призначених для тривалого зберігання, товщина стінок пляшки повинна бути не менше ніж 0,2 мм. Напої сильногазовані, які мають тривалий термін зберігання, повинні розливатись у пляшку з вищими бар'єрними властивостями, а тому товщина обирається в межах 0,32—0,38 мм. Під час виробництва пляшок з рельєфом, що імітують скляні, необхідно, щоб товщина стінки була не меншою 0,5—0,6 мм. Чим товща стінка, тим вищі її бар'єрні властивості, але нижчі міцнісні характеристики.

Розподіл товщини стінок у зразках ПЕТ-пляшки в різних точках пов'язана з параметрами нагрівання та розподілу температури в преформі під час її видуву. Неякісно виготовлена пляшка під впливом внутрішнього тиску й зовнішніх ударів (присутні під час транспортування продукції) набуває мікротріщин саме в донній частині, там де товщина матеріалу найбільша. У випадку накопичення

більшої кількості матеріалу на дні тари знижується її ударна міцність.

Поведені дослідження зразків ПЕТ-пляшок показали подекуди відхилення у зразках, потенційно спричинені відхиленнями параметрів технології лиття преформ та/або видуву пляшки, що може впливати на збереженість самого продукту.

#### Література

1. Geueke, B., Groh, K., & Muncke, J. (2018). Food packaging in the circular economy: Overview of chemical safety aspects for commonly used materials. *Journal of cleaner production*, 193, 491—505.
2. Левчук, І. В., Кіщенко, В. А., Осейко, М. І., Тимченко, В. К., & Куниця, К. В. (2014). Безпечність застосування поліетилентерефталатової (ПЕТ) упаковки у виробництві рослинних олій. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*, 6(10 (72)), 27—31.
3. Alp, A. C., & Yerlikaya, P. (2020). Phthalate ester migration into food: Effect of packaging material and time. *European Food Research and Technology*, 246, 425—435.
4. Yang, J., Song, W., Wang, X., Li, Y., Sun, J., Gong, W., & Sun, C. (2019). Migration of phthalates from plastic packages to convenience foods and its cumulative health risk assessments. *Food Additives & Contaminants: Part B*, 12(3), 151—158.

УДК 621.788

## РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ І ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КАРТОННОЇ УПАКОВКИ ДЛЯ ТОМАТІВ

**Олена Бабанова, Олег Хахалина, Юрій Доломакін**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Упаковка відіграє невід’ємну роль у господарській діяльності, особливо у збереженні, захисті та презентації продукції. Її функції виходять далеко за межі простого збереження товару, оскільки вона також впливає на його зовнішній вигляд і споживчі якості. Особливо важлива упаковка у сільськогосподарській продукції, де вона допомагає зберегти свіжість та якість товару під час транспортування й зберігання.

Один із найважливіших продуктів рослинництва — це томати, які мають великий попит на ринку та широке використання. Продовольча промисловість, ресторанний бізнес, супермаркети та споживачі активно користуються томатами для готування різноманітних страв і консервації. Отже, збереження свіжості та якості томатів є критично важливим завданням, яке можна досягти за допомогою відповідної упаковки. Однак томати є досить вразливими до пошкоджень і швидкого псування, тому збереження свіжості та якості томатів є критично важливим завданням, яке можна досягти за допомогою відповідної упаковки. Відповідна упаковка для томатів є необхідною для збереження їх свіжості, якості та презентабельного вигляду протягом тривалого періоду. Це допомагає забезпечити задоволення споживачів, підвищує конкурентоспроможність продукції та збільшує шанси на успіх на ринку.



Оцінка поточного стану ринку упаковки для томатів в Україні є важливим аспектом аналізу, щоб зрозуміти ситуацію на ринку та його потенціал. На ринку присутні різноманітні форми упаковки для томатів. Для досягнення високої ефективності нової упаковки необхідно визначити цільову аудиторію споживачів, щоб зрозуміти їхні вподобання, зокрема в контексті різних вікових груп, оскільки вони виявляють значні відмінності.

Томати вживають різні вікові групи — від найменшого до найстаршого. На ринку існує безліч різних дизайнів упаковок томатів, що мають яскравий і привабливий вигляд. Для того, щоб поліпшити упаковку та зробити її найбільш оптимальною, початковим кроком є опитування споживачів, їхні основні критерії вибору упаковки й оцінка необхідності створення нової упаковки.

Картонна упаковка має свої переваги порівняно з іншими матеріалами упаковки, а також свої недоліки. Вона є екологічно чистою та природно розкладною, що сприяє зниженню негативного впливу на навколишнє середовище. Картон забезпечує достатню міцність і захист для томатів, щоб зберегти їх свіжість та якість протягом транспортування й зберігання. Вибір картонної упаковки для томатів ґрунтувався також на аналізі популярних опцій упаковки, споживацьких вподобаннях і відгуках. Картонна упаковка вже має певну репутацію серед споживачів, і це може сприяти позитивному сприйняттю продукту та збільшенню обсягу продажів.

Мета розробки упаковки — створити екологічну упаковку та в подальшому використати її для переробки. Крім екологічності, споживачі також виявили інтерес до зручності упаковки, тому конструкція упаковки для томатів була розроблена з урахуванням зручності, а також легкості перенесення. Упаковка буде обладнана спеціальною ручкою, що забезпечуватиме зручне перенесення товару після купівлі. Крім того, привабливий дизайн упаковки також викликав позитивну реакцію серед споживачів. Яскраві кольори та інформативні елементи на упаковці створювали привабливий зовнішній вигляд і надавали додаткову інформацію про продукт, його якість та походження.

DivoPrint® GD3 є ідеальним матеріалом для створення упаковки для томатів. Цей крейдований макулатурний картон поєднує в собі високу якість друку та екологічність. Завдяки своїй текстурі та здатності до багатокольорового друку спереду, DivoPrint® GD3 дає змогу створювати привабливий та інформативний дизайн упаковки. Яскраві кольори та висока деталізація графіки роблять продукт привабливим для споживачів і сприяють його розпізнаванню на полицях магазинів. Зворотна сторона картону DivoPrint® GD3 має сірий колір, що додає упаковці естетичний вигляд і зберігає природний вигляд матеріалу. Це особливо важливо для упаковки, оскільки споживачі все більше звертають увагу на екологічні аспекти та зручність утилізації пакувальних матеріалів.

Крім того, DivoPrint® GD3 відрізняється своєю стійкістю та міцністю, що забезпечує надійну захисту томатів від пошкоджень і забезпечує їх свіжість та якість. Він також володіє властивостями, що дають змогу зберігати форму й структуру упаковки навіть під час транспортування та зберігання.

Застосування DivoPrint® GD3 для упаковки томатів сприяє досягненню мети розробки — створення екологічної та зручної упаковки. Використання цього ма-

теріалу задовольняє вимоги споживачів щодо естетичного вигляду, якості друку, екологічності та функціональності упаковки. Розроблена картонна упаковка має знак переробки, що свідчить про її можливість бути вторинно переробленою. Це відповідає зростаючому попиту у світі на екологічно чисту упаковку, зокрема упаковку з картону.

Картон є одним з найбільш екологічно чистих матеріалів для упаковки, оскільки він виготовляється з переробленої паперової маси. Це дає змогу зменшити кількість використання нових деревних ресурсів і негативний вплив на довкілля. Знак переробки на упаковці означає, що вона може бути утилізована та використана у вторинному циклі виробництва, сприяючи збереженню природних ресурсів і зниженню відходів.

Вторинна переробка картону є важливою складовою процесу повторного використання цього матеріалу та елементом збереження природних ресурсів. Процес вторинної переробки картону починається зі збору та сортування відходів. Сортування відходів, зазвичай, проводиться за типом та якістю картону, оскільки картон має різні властивості залежно від товщини, якості та типу. Це забезпечує відновлення картону з відходів, які мають схожі властивості з оригінальним матеріалом. Після сортування відходи картону переробляються на спеціалізованих заводах. Процес переробки включає машинну обробку та підготовку відходів, виготовлення паперу зі сировини, відбілювання та зміцнення. Після цього картон може бути використаний для виробництва нових упаковок. Вторинна переробка картону є ефективним процесом, який сприяє зменшенню використання нових ресурсів і рівню відходів, сприяючи збереженню довкілля та сталому розвитку.

Проведений аналіз вторинної переробки картону підтверджує її ефективність і сприяння раціональному використанню ресурсів. Процес вторинної переробки картону є екологічно збалансованим, оскільки він допомагає зменшити кількість відходів і споживання природних ресурсів. Крім того, переробка картону сприяє зменшенню викидів парникових газів, оскільки вона потребує менше енергії, порівняно з виробництвом нового картону.

Нова екологічна упаковка для томатів має такі характеристики та переваги: зручність — картонна упаковка, яку легко взяти з собою, ручка, що слугує для зручного утримання пакованого продукту; екологічність - для виробництва упаковки використовується картон, який підлягає повторній переробці; естетично приваблива — ця упаковка має привабливий зовнішній вигляд і забезпечує інформативні та маркетингові функції.

### **Література**

1. Шендерівська, Л. П., Савенок, Д. А. Тенденції розвитку ринку упаковки України. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент. 2016. Вип. 16. с. 97—101.
2. Халайджи, В. В. *Упаковка для харчових продуктів та напоїв* / В. В. Халайджи, В. Н. Кришошей. Київ: ІАЦ «Упаковка», 2018. 216 с.
3. Веб-сайт журналу «Упаковка». Режим доступу: <http://upakjour.com.ua>.

## РОЗРОБЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ УПАКОВКИ ДЛЯ КЕКСУ «ПАНЕТОНЕ»

**Олена Бабанова, Олеся Шестірка, Сергій Беседа**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Основним призначенням пакування для панетоне є захист десерту від пошкоджень і забезпечення його свіжості. Крім того, пакування для панетоне повинно бути привабливим для споживача та відповідати його очікуванням щодо якості продукту.

Упаковка повинна також надавати можливість легко переносити продукт і зберігати його в безпечному місці. Картонна коробка, зазвичай, є найчастішим типом упаковки для панетоне, оскільки вона забезпечує міцність і захист для цього десерту. Дизайн упаковки також має значення, оскільки він може привабити споживача та стимулювати покупку продукту. Загалом, пакування для панетоне повинно відповідати вимогам якості та безпеки продукту, бути зручним у використанні та зберіганні, а також привабливим для споживача.

Одним із сучасних питань у пакуванні панетоне є екологічність упаковки. Зараз усе більше споживачів звертають увагу на те, які матеріали використовуються в пакуванні, тому прагнуть купувати продукти, які мають менший негативний вплив на навколишнє середовище.

У зв'язку з цим компанії, які виробляють пакування для панетоне, починають використовувати екологічно чисті матеріали, такі як біополімери, переробний папір і картон, а також матеріали на основі рослинних волокон. Крім того, деякі компанії використовують у своїх упаковках рецикловані матеріали, що зменшує кількість відходів.

Іншим важливим аспектом є зручність і функціональність упаковки. Зараз компанії розробляють упаковки, які будуть зручні у використанні та зберіганні, а також матимуть додаткові функції, наприклад, можливість легко розділити панетоне на порції. Також важливою тенденцією є персоналізація упаковки. Компанії намагаються розробити унікальний дизайн упаковки для свого продукту, щоб виділитися на ринку та привернути увагу споживачів. Отже, екологічність, зручність і функціональність упаковки, а також персоналізація дизайну — це сучасні питання, які були враховані в ході розроблення упаковки.

Пакування повинно бути виготовлено з екологічно стійких матеріалів, які можна переробити. Тож можемо сказати, що упаковка для кексу «Панетоне» призначена для захисту виробу від пошкоджень та забруднень, забезпечення зручного зберігання і транспортування, а також для привертання уваги споживачів та збільшення продажів.

Виробництво паперу та картону в Україні у січні—травні 2022 р. скоротилося на 44,7% порівняно з тим самим періодом 2021 р. до 198,2 тис. т, гофротари — на 57% (до 126,9 млн кв. м). При цьому частина підприємств, які зупинили роботу на початок війни, так їй не відновили. Так, через отримані руйнування в

Рубіжному зупинився найбільший український виробник гофротари — Рубіжанський картонно-тарний комбінат (але працює його «дочка» в Київській області — Трипільський пакувальний комбінат). Також не відновила роботу (і не планує) пошкоджена Роганська картонна фабрика в Харківській області.

З виробників гофротари також не працює ТОВ Дунапак Таврія, що знаходиться в Херсонській області (випускало скриньки для Нової пошти), а компанія Мена Пак в Чернігівській області, за наявною в асоціації інформації, змогла відновити роботу в травні. Зміївська паперова фабрика (Харківська обл.) після трьох місяців вимушеного простою у травні звітувала про випуск 1863 т паперу з вторинної сировини проти 783 т у травні 2021 року. Водночас після лютневого припинення виробництва з березня працюють лідер галузі Київський картонно-паперовий комбінат (з випуску гофротари минулого року — другий після Рубіжанського КТК), Жидачівський целюлозно-паперовий (Львівська обл.) та Ізмаїльський картонний (Одеська обл.), Малинська паперова фабрика та Папір-Мал (Житомирська обл.)

Крім того, згідно зі статистикою, не припиняли роботу львівська Картонно-паперова компанія, зберігши випуск паперу та картону за підсумками січня—травня на рівні минулого року, Поніківська (Хмельницька обл.) та Луцька (Волинська обл.) картонно-паперові фабрики, Кохавинська паперова фабрика (Львівська обл.). Тож можна зробити висновок, що на сьогоднішні виготовлення пакування в Україні для продукції перебуває під скороченням через часткову зупинку виробництва.

Також було проаналізовано основні тенденції пакування для продукції панетоне у світі, що зберігалися більш постійно протягом часу. Подібний аналіз ринку може допомогти зрозуміти тенденції та перспективи в цьому сегменті ринку.

Ринок упаковки для продукції панетоне є складним розвиненим. За даними Statista, вартість світового ринку упаковки продуктів харчування досягла більше 300 млрд дол. США у 2019 р., і очікується подальший ріст цього ринку в наступні роки.

Багато виробників упаковки для продукції панетоне використовують картон, тому що він легко переробляється та є екологічним матеріалом. Однак деякі виробники також використовують інші матеріали, такі як метал і пластик. В останні роки споживачі все більше звертають увагу на екологічність упаковки, прагнуть до зменшення впливу відходів на навколишнє середовище. Упаковка для панетоне може бути виготовлена з екологічних матеріалів, таких як перероблений папір або біорозкладний пластик.

Упаковка для продукції панетоне часто має елегантний і привабливий дизайн, що відображає вишуканість та розкіш цього італійського десерту. Деякі виробники використовують зображення культурних пам'яток Італії на упаковці, щоб надати продукту більш італійського характеру.

На ринку упаковки для продукції панетоне також спостерігається тенденція до інновацій і вдосконалення упаковки. Наприклад, упаковка з додатковими зручностями для відкривання та закривання. Також деякі упаковки можуть мати захист від світла та кисню, що дає змогу зберігати продукт у гарному стані

протягом тривалого часу.

Для реалізації своєї основної функції — забезпечити захист вмісту від дії комплексу руйнівних чинників, упаковка повинна мати високі бар'єрні властивості, тобто володіти достатньою механічною міцністю, герметичністю, хімічною стійкістю, мати оптимальні показники проникності (щодо газів, води та водяної пари, жирів і інших середовищ, зокрема агресивним). Розглянемо окремо кожний фактор. Механічна міцність характеризується формостійкістю при статичних навантаженнях, вібростійкістю і стійкістю до ударних навантажень, оптимальними значеннями фізико-механічних властивостей (міцності і деформації). Тобто упакування повинно зберігати форму при заповненні продуктом, укладанні в штабелі тощо. Хімічна стійкість матеріалу щодо конкретного середовища: під цим розуміється відсутність набухання пакувального матеріалу в контактуючому середовищі, відсутність втрат продукції через стінки тари, а також стабільність властивостей матеріалу під дією середовища. Герметичність — відсутність переміщення товару крізь оболонку тари в зовнішнє середовище і навпаки внаслідок недостатньої герметизації. Проникність — перехід вмісту або його компонентів через стінки упаковки, обумовлений наявністю перепаду тиску, концентрації або температури по обидві сторони матеріалу. Технологічність таропакувального матеріалу забезпечує можливість виготовлення тари, заповнення її продуктом і герметизації високопродуктивними методами при мінімальних трудових витратах з використанням ефективного автоматизованого фасувально-пакувального устаткування.

Упаковка стоятиме на прилавках і полицях магазинів, так що в ідеалі вона має бути зручної універсальної форми. Для випадку пакування панетоне ідеальним варіантом буде пакування коробки типу сундучок. Легкий і зручний конструктив робить таку коробку потрібною в багатьох галузях. Зручна ручка дасть змогу без проблем перенести кекс до полиць магазину, а потім — до споживачів. Міцність і герметичність упаковки гарантує збереження кондитерського виробу, а також збереження всіх його смакових органолептичних показників.

Для кондитерських виробів потрібна спеціальна упаковка, в якій товари збережуть зовнішній вигляд при перевезенні. Адже практично будь-який зовнішній вплив, до банальної тряски в машині, може незворотно зіпсувати торт чи інший виріб.

Кондитерська упаковка вирішує кілька завдань, і це не лише захист. Вона забезпечує дотримання санітарно-гігієнічних вимог під час транспортування та продовжує термін зберігання продукції. За статистикою, товари в упаковці завжди продаються у більших кількостях, ніж розважні, хоча розважні, зазвичай, дешевші. Особливо це стосується виробів, які легко пошкодити — тортів, кексів, мафінів, тістечок. Зрештою, упаковка завжди підвищує впізнаваність бренду.

Окремо варто згадати, що тара має бути зручною. Отже, покупці повинні мати можливість легко та акуратно її відкрити. Зараз із модою на екотренди актуальні коробки, які можна використати кілька разів. Наприклад, спочатку зберігати десерти прямо в ній у холодильнику, а потім пристосувати для

побутових потреб.

Упаковка обраного типу легко може пакуватися після внесення до неї товару, адже є самозбірною, що дасть змогу зберегти панетоне в презентабельному вигляді та не порушити його форму до самого споживача. Також такий варіант самозбірки не потребує додаткових ресурсів, надійний та екологічний.

При виборі пакувального матеріалу для таких видів продукції насамперед слід забезпечити необхідний рівень санітарно-гігієнічних характеристик. Обов'язковою умовою застосування пакувального матеріалу для вказаної продукції має бути наявність гігієнічного сертифіката, що підтверджує фізіологічну нешкідливість упаковки для людини. Важливою вимогою, що пред'являється до пакувальних матеріалів для харчової продукції, є газо-, паро-, водо-, жир- і ароматопроникності, тому найчастіше використовується картон чи пластик. З ряду причин картон практичніший — він дешевший і доступніший. Пластик міцніший і довговічніший, але харчові марки обійдуться дорожче. Зате пластик може бути прозорим, якщо потрібно підкреслити красу кондитерського виробу. А на картон легко наносити будь-який друк і декор. Дуже часто виробники поєднують обидва матеріали. Наприклад, залишають прозоре пластикове віконце у картонній коробці.

Набагато рідше використовують метал, дерево чи щільний папір. Метал відмінно підходить для красивої подарункової упаковки та дорогої продукції. Наприклад, це печиво в красивих металевих коробках. Те саме стосується і дерев'яної тари. Важливо врахувати ще, що через структуру деревини вона легко брудниться і поглинає запахи.

Папір легкий і недорогий, але навіть найщільніші марки недостатньо міцні і легко втрачають форму. Хороші паперові пакети слугують як альтернатива поліетиленовим, однак це не надто надійна упаковка. Широко використовують комбіновані упаковки. Наприклад, коли картонну коробку цукерок загортають ще й у плівку для збереження.

Упаковка має бути обов'язково сумісна з товаром усередині. Солодощі, які страждають від світла — у фольгу та картон. Жирні вироби не зберігають у папері.

Враховуючи вище наведені параметри, матеріалом для пакування було обрано картон. Упаковка з такого матеріалу, як картон, є достатньо практичним і популярним засобом для надійного, бережного пакування, зберігання, транспортування найрізноманітніших товарів, продукції чи харчів. В основі самої сировини подібного виду упаковки є натуральна й екологічно чиста целюлоза. В такій упаковці абсолютно безпечно зберігати й транспортувати харчові продукти. Упаковка з картону утилізується безпечним для навколишнього середовища способом, чого не можна гарантувати при утилізації виробів поліетилену.

Перевага такого виду пакувань — дешевизна, простота виробництва, збирання, транспортування, утилізації, можливість нанесення друку, механічна міцність. Коробка може виконувати всі функції — бути контейнером для товару, може бути транспортним пакуванням, зручна, екологічно чиста. Виготовляють з картону та гофрокартону, крафт-паперу, суцільного біленого сульфатного

картону, сірого картону, суцільного небіленого сульфатного картону.

Картон є абсолютно нешкідливим матеріалом для зберігання продуктів харчування, ліків, дитячих продуктів і предметів одягу. Відповідно, картонна упаковка не є шкідливою для здоров'я людини. Матеріал не змінює свого хімічного складу і не є токсичним при впливі різноманітних зовнішніх чинників. Наприклад, зміна температурного режиму. В процесі виробництва целюлозу отримують шляхом переробки вторсировини та натуральної деревини. Саме тому ця сировина не є дорогою. Целюлоза навіть дешевша за такий матеріал, як нафта, що активно використовується при виробництві полімерної продукції для подальшого виробництва полімерного пакувального матеріалу. Економія фінансових коштів теж є суттєвою перевагою, якою володіє пакувальна продукція з картону.

Для технологічного процесу при виготовленні картонної упаковки потрібно значно менше енергетичних затрат порівняно з виготовленням іншого виду тари. Наприклад, жерстяної чи полімерної. Варто також зазначити, що картонна тара відрізняється особливою презентабельністю, оскільки на картонну поверхню достатньо легко можна наносити різноманітні зображення, написи та логотипи виробників різноманітної продукції. Можливість нанесення різноманітної текстової інформації позитивно впливає на транспортування товарів, що знаходяться всередині упаковки. Особливо, якщо такі товари чутливі до механічного впливу в процесі їх транспортування. Передусім це стосується електроніки, побутової техніки чи виробів з кришталю, скла.

Поряд з перевагами також варто відмітити й деякі недоліки картонної тари. Наприклад, вразливість до впливу вологи. Упаковка з картону не буде надійною при зберіганні в ній предметів у вологому приміщенні. При вбиранні вологи матеріал стає більш м'яким. Целюлоза легко піддається впливу вогню, легко загоряється й достатньо швидко горить. Тому перед розміщенням на прилавках в магазині, домовляючись з дилерами магазину, необхідно узгодити умови зберігання продукції, не розміщувати товар поруч з джерелом високої вологості, близько до входу в магазин, а також до джерел вогню, тобто біля кухні чи електронних приладів.

Гризуни, які можуть бути на складі, також часто полюбують гризти картон й можуть без проблем добратись до того вмісту, що зберігається в середині картонної упаковки. Тому необхідно умовою зберігання товару в цілісності є дотримання базових правил безпеки, санітарних норм і норм пакування та зберігання магазинами. Картон є найбільш оптимальним варіантом для пакування зазначеного типу продукції, адже переваги в картонній упаковці значно вагоміші за зазначені вище недоліки.

Було розглянуто і розроблено конструкцію та технологію виготовлення упаковки для кексу «Панетоне» 500 г, яка ніколи ще не використовувалася і не була присутня на ринку:

- зручна у використанні та ергономічна за своїми параметрами;
- легка та економічна, потребує мінімум ресурсів для виготовлення, транспортування;
- екологічна, тому що виготовлена тільки з картону, тож може бути повторно

перероблена економічно доцільним шляхом;

- естетично приваблива та інформативна завдяки використанню переваг і можливостей цифрового друку.

#### **Література**

1. "Panettone" in the American Heritage Dictionary. Архів оригіналу за 5 лютого 2017.
2. Francesca, Brzzone (22 грудня 2016). The — buttery and delicious — history of panettone, Italy's own Christmas cake. italoamericano.org (англ.). Архів оригіналу за 17 грудня 2019.
3. Халайджи, В. В. *Упаковка для харчових продуктів та напоїв* / В. В. Халайджи, В. Н. Кривошей. Київ: ІАЦ «Упаковка», 2018. 216 с.
4. Веб-сайт журналу «Упаковка». Режим доступу: <http://upackjour.com.ua>.

УДК: 664:613.21

## **ВПЛИВ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Максим Левченко**

*Херсонський аграрно-економічний університет, Херсон, Україна*

Нині вектор цінностей суспільства повертається у напрямку соціально-відповідального, активного та здорового способу життя, тож популярним є споживання екологічно чистої продукції, яка не має екодеструктивного впливу, є безпечною і корисною для організму людини. Їжа для людини сприймається не тільки як джерело енергії та поживних речовин, а й як засіб оздоровлення. Несприятлива екологія перетворює продукти харчування на носія хімічних і біологічно активних речовин, які є потенційно небезпечними для організму людини [1].

Важливу роль в формування іміджевої привабливості, якості, безпечності продуктів харчування займають пакувальні матеріали. Сьогодення вимагає від виробників використання пакувального матеріалу, яке є нескладним для виробництва, економічним, надійним, безпечним та екологічним. Світовий ринок диктує для виробників продуктів харчування України вимоги щодо створення якісних, безпечних товарів у надійній, екологічній упаковці. Екологічним вважають пакування, яке передбачає своєчасне збереження і зручність використання товару. Для виробництва екологічного пакування застосовують лише безпечні для людини і навколишнього середовища матеріали та технологічні процеси, що дає змогу мінімізувати вагу та обсяг, використовувати матеріал повторно, переробляти частково або повністю, безпечно утилізувати [2].

Через різкий спад виробництва продуктів харчування і відтік сільськогосподарської сировини в бік підприємств малої потужності знижується і якість харчової продукції. З метою зниження вмісту вологи всередині упаковки до полімерного матеріалу додають спеціальні поглиначі, які виготовляються, в основному,



з мінеральні речовин (цеоліти, пермутіти). Процес поглинання вологи при цьому супроводжується пригніченням розвитку мікроорганізмів.

За останні роки виробники до складу полімерних пакувальних матеріалів почали додавати ферментні добавки. При цьому значний інтерес та соціальне значення має розробка та активне використання біологічно активних пакувальних матеріалів на основі ферментів, які були іммобілізовані в полімерному матеріалі. Таке пакування проявляє здатність регулювати загальний склад, біологічні та органолептичні (смак, консистенція, колір, запах) якості харчових продуктів, прискорювати загальну тривалість технологічних процесів одержання готового продукту [2].

Перспективним також залишається використання таких природних їстівних оболонок, зокрема похідних крохмалю чи целюлози. Властивості таких полімерів унікальні тим, що мають високу здатність до плівкоутворення (їстівні плівки). Вони набули широко використання, як компоненти харчових продуктів. Наприклад, таке пакування застосовують як структуроутворюючий агент (загусник) у пастоподібній молочній, кондитерській чи плодоовочевій продукції.

Плівки на основі похідних целюлози і модифікованих крохмалів захищають харчовий продукт від втрат маси (за рахунок зниження швидкості випаровування вологи) і створюють певний бар'єр проникненню кисню та інших речовин ззовні, сповільнюючи тим самим процеси, що обумовлюють псування харчового продукту (окислення жиру, денатуралізації білка тощо). Їстівні плівки на основі природних полімерів володіють високою адсорбційною здатністю, що зумовлює їх позитивний фізіологічний вплив на організм людини. Після того, як в організм потрапляють ці речовини, вони адсорбуються і виводяться разом з іонами металів, радіонуклідами (продуктами радіоактивного розпаду). Таким чином такі речовини виступають у ролі детоксиканта [3].

Додавання до полімерних пакувальних матеріалів різноманітних ароматизаторів і барвників дає змогу регулювати смакові й ароматичні властивості готового харчового продукту, який буде запакований в їстівну плівку. Здатність їстівної плівки утримувати різноманітні сполуки додатково збагачує продукти харчування мінеральними речовинами [2].

Виготовлення пакувальної продукції, яка не буде джерелом забруднення навколишнього середовища, має велике значення. Труднощі, які виникають через утилізацію полімерних матеріалів, викликають потреби у використанні таких біополімерів для виробництва пакування, які б були б безпечними для довкілля і розкладалися за менш тривалий строк. Це досягається лише шляхом введення спеціальних домішок нового покоління безпосередньо під час виготовлення упаковки. Наприклад, поліетилен біорозчинного типу, який за своїми властивостями не відрізняється від звичайного поліетилену (водонепроникність, прозорість тощо). Біорозчинний поліетилен може розкладатися протягом трьох років на воду, вуглекислий газ і біомасу [4].

Екологічне виготовлення упаковки та її правильне позиціонування є важливим пріоритетом розвитку харчової промисловості та підвищує конкурентоспроможність товару. З точки зору екології, найкращими характеристиками пакувального матеріалу є тривалий строк її експлуатації,

багаторазове використання, незалежність від наявності сировини у процесі виробництва. Якість упаковки впливає на готовий продукт та його сприйняття споживачем. Екологічність пакування ототожнюється з безпечністю товару у формуванні його позитивного іміджу. Зростання попиту на екологічно чисту продукцію поширюється на пакування як на невід'ємний елемент готового товару та є важливим маркетинговим інструментом.

#### **Література**

1. Корост, Я. В. Харчова алергія: на що варто звернути увагу. *Ліки України*, 2014. № 56. С. 21—25.
2. Кривошей, В. М. Безпечність, екологічність, зручність (роздуми про пакування). *Харчова наука і технологія*, 2018. № 2. С. 28—31.
3. Бутенко, Л. М. Вплив науки про харчування на технологію якісних та безпечних продуктів. *Харчова промисловість*, 2017. № 5. С. 24—26.
4. Горцева, Л. В., Шутова, Т. В., Мартинова, О. С., Завальна, В. В. Оцінка ризиків для здоров'я людини пакувальних матеріалів для харчових продуктів і шляхи їх запобігання. *Український журнал сучасних проблем токсикології*. 2015, Вип. 3.

**Напрямок 6. Вимоги до контролю якості і безпеки  
сировини та готових продуктів для здорового  
харчування**

**ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ У СФЕРІ  
ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ****С. О. Корінний***Національний університет харчових технологій*

На сьогодні контроль якості у сфері здорового харчування є критично важливим, оскільки споживачі ставлять високі вимоги до якості продуктів, які вони споживають для підтримки свого здоров'я. Сучасна тенденція споживачів — вимагати від виробників дотримуватись законодавства, надавати повну, чітку інформацію на упаковці, таку як склад, термін придатності, інструкції щодо зберігання, вживання продукту, а також у місцях продажу виявляти й усувати харчові продукти, які можуть бути шкідливими для здоров'я, доволі стрімко поширилась в Україні. Зважаючи на це, держава має посилити контролюючу функцію у сфері харчування. Державний контроль харчової галузі допомагає забезпечити гармонійний розвиток і дотримання норм, стандартів відповідно до чинного законодавства.

Дотримання норм законодавства у сфері харчування має важливе значення з багатьох причин, оскільки це впливає на безпеку, якість і права споживачів, а також на суспільну довіру до продуктів і послуг, пов'язаних із харчуванням. Норми законодавства щодо харчування встановлюють стандарти безпеки, що сприяють запобіганню захворюванням та іншим ризикам для здоров'я, пов'язаним із споживанням харчових продуктів. Також норми законодавства допомагають боротися з практиками, які можуть обдурити споживачів, такі як недійсні або маніпульовані маркування, підробка та недобросовісна реклама. Законодавство регулює питання, пов'язані з виробництвом та використанням продуктів, які мають вплив на навколишнє середовище. Слід зазначити, що національне законодавство встановлює правила та санкції для тих, хто порушує встановлені норми та стандарти, що сприяє відповідальності виробників і продавців. Дотримання норм законодавства допомагає зберігати довіру споживачів до продуктів і брендів, що важливо для сталого успіху на ринку. Загалом, норми законодавства у сфері харчування відіграють важливу роль у захисті споживачів, забезпеченні безпеки та якості продуктів, регулюванні галузі і збереженні довіри до продукції та послуг, пов'язаних із харчуванням.

Слід ще раз підкреслити, саме держава повинна контролювати якість харчування та забезпечувати безпеку харчових продуктів через державні органи та законодавство. Це має на меті захист громадського здоров'я, запобігання захворюванням, а також забезпечення прав споживачів. Пропонуємо розглянути деякі аргументи, які підтверджують важливість державного контролю якості харчування: державний контроль дає змогу виявляти й усувати харчові продукти, які можуть бути шкідливими для здоров'я споживачів, захищає від загрози захворюваннями, що походять з харчових продуктів; держава встановлює стандарти та норми для якості харчових продуктів, які допомагають

споживачам знати, що вони отримують якісні та безпечні продукти; завдяки нормам, що закріплюються в законодавстві державний контроль дозволяє вимагати від виробників надавати корисну інформацію на упаковці, таку як склад, термін придатності, інструкції щодо зберігання та вживання продукту; держава запроваджує санкції проти недобросовісних виробників і роздрібних продавців, які подають недійсну інформацію або низької якості продукти; державний контроль регулює виробництво, обіг і рекламу харчових продуктів, що сприяє справедливій конкуренції та захищає права споживачів.

Контролююча функція у сфері харчування включає в себе діяльність державних органів у забезпеченні відповідності галузевих суб'єктів (виробників, поставальників, ресторанів тощо) чинному законодавству та стандартам безпеки та якості харчових продуктів. Досліджуючи національне та європейське законодавство, слід виділити основні напрямки діяльності державних органів у сфері контролю якості харчування:

- розробка та впровадження стандартів і нормативів, а саме державні органи встановлюють правила, стандарти та нормативи, які визначають вимоги до безпеки та якості харчових продуктів. Ці стандарти включають обмеження на вміст шкідливих речовин, вимоги до етикетування, інформацію про харчову цінність і термін придатності;

- інспекція та аудит, а саме державні органи здійснюють інспекції та аудити для перевірки виробництва та розповсюдження харчових продуктів на відповідність стандартам і нормативам. Це включає в себе перевірку сировинних матеріалів, процесів виробництва, зберігання й обробки продуктів;

- ліцензування та реєстрація, а саме державні органи можуть вимагати, щоб підприємства, що займаються виробництвом чи розповсюдженням харчових продуктів, мали ліцензії або були зареєстровані, щоб контролювати дотримання вимог та стандартів;

- санітарний контроль, а саме забезпечення відповідності санітарним нормам і стандартам щодо гігієни виробництва та зберігання харчових продуктів для запобігання забрудненню та поширенню захворювань;

- митний контроль, а саме контроль і регулювання імпорту та експорту харчових продуктів для забезпечення їх відповідності стандартам та нормативам країни;

- взаємодія з галузевими організаціями та іншими зацікавленими сторонами, а саме залучення експертів, представників галузі та споживачів для розробки й оновлення законодавства та стандартів;

- санкції та відповідальність, а саме встановлення санкцій та відповідальності для тих, хто порушує встановлені норми та стандарти.

Хоча державний контроль може здаватися інколи обтяжливим, його існування є важливим для забезпечення безпеки та якості харчування і для захисту інтересів споживачів. Так, контроль якості продукції є важливою функцією держави. Контроль якості продукції сприяє захисту споживачів від отримання низькоякісних або небезпечних продуктів. Він допомагає запобігати захворюванням та іншим ризикам для здоров'я, які можуть виникнути внаслідок споживання продуктів низької якості. Слід підкреслити, що саме контроль якості

допомагає створювати рівні умови для виробників і бізнесів. Це запобігає ситуаціям, де деякі виробники пропонують низькоякісну продукцію за низькими цінами, завдаючи шкоди конкурентам, які дотримуються стандартів якості.

УДК 641.564

## **ВИКОРИСТАННЯ СУБЛІМОВАНОГО ПОРОШКУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВЕРШКОВОГО КРЕМУ**

**Катерина Головань, Володимир Польовик, Ірина Корецька**  
*Національний університет харчових технологій (НУХТ), м.Київ*

Сучасний рівень розвитку технологічних процесів у закладах ресторанного господарства передбачає використання нової сировини, що поліпшує якість страв і кулінарних виробів. Одним з таких інгредієнтів є сублімовані порошки, що можуть стати «універсальною» сировиною і мати досить широке коло застосувань у технології сучасної кулінарії. Перевагою їх використання є тривале зберігання, що надає можливість використовувати його протягом року, скорочення часу виготовлення страв і повне збереження його натуральних властивостей [1].

Сублімовані порошки — продукт, отриманий за допомогою інноваційних технологічних методів, які передбачають заморожування при низьких температурах і подальше висушування, що дає змогу отримати продукт високої харчової цінності. Їх використання в технологія приготування десертів і напоїв дає змогу збагатити вироби комплексом біологічно активних речовин, що впливає на якість готових страв, поліпшує їх колір, смак та аромат [2].

Найбільш розповсюдженою, відносно дешевою і в той же час корисною сировиною, що користується попитом у дітей і дорослих, є апельсин.

Апельсини — соковиті та ароматні фрукти, які є багатим джерелом вітамінів і мінералів. Вони містять вітамін С — 60 мг/100г, який допомагає зміцнювати імунну систему, а також вітаміни А — 0,05 мг/100г та В — 5 мг/100г, необхідні для підтримки здорової шкіри та нервової системи. Крім того, апельсини багаті на мінерали, такі як калій і магній, які допомагають підтримувати здоров'я серця та судин. Його енергетична цінність складає 47 ккал. Вміст вуглеводів — 10,3 г, жирів — 0,2 г, білків — 0,9 г, клітковини — 1,4 г [4].

У кулінарії апельсин широко застосовується при приготуванні кондитерських виробів, десертів для ароматизації соусів, чаю, вина, наливки, міцних алкогольних напоїв, цедри тощо.

Запропоновано дослідити вплив апельсинового порошку на дегустаційні показники крему вершкового. Ці вироби є популярними і користуються стабільним попитом населення. Десерт є самостійною стравою, але може використовуватися як начинка для еклерів, прикрашання кексів і різноманітних булочок [3].

Існує декілька рецептур приготування вершкового крему, що різняться за складом продуктів і способами приготування. За контрольний зразок було обрано ре-

цептуру з вмістом вершків 33%. Ця технологія передбачає використання таких продуктів, як вершки, цукрова пудра, ванільний цукор.

У процесі дослідження застосовано традиційні та аналітичні методи дослідження з використанням сучасних засобів оформлення результатів. Експериментальним шляхом було визначено оптимальні дозування сублімованого порошку з апельсина, що складають 10%, основні параметро-технологічні показники страви та контрольні-критичні технологічні точки, що впливають на якість десерту.

Визначено, що для внесення в технології крему апельсинового порошку доцільно відновлювати його водою у співвідношенні 1:1, витримуючи суміш 2—5 хвилин. Отримане пюре використовували в технології крему вершкового в кількості 5...20% замість смакового інгредієнту — ванільної пудри.

Усі експериментальні зразки проходили дегустаційну оцінку за основними органолептичними показниками за 10-бальною шкалою. Встановлений критичний ліміт для оцінки показників якості у 6 балів визначили за домовленістю експертів. Зразки, що вирізнялися незадовільним смаком, характеризували як неякісні навіть за відповідним зовнішнім виглядом та ароматом. Підсумкову оцінку конкретного показника зразка визначали шляхом отримання середнього значення окремих дескрипторів, які використали для розрахунку середнього значення основного показника.

За результатами проведеного оцінювання було побудовано профілі якості окремих зразків за методом «багатокутник якості» (рис. 1) та для представлених зразків (за формулою 1) прораховано критерії якості ( $S^2$ , бали).

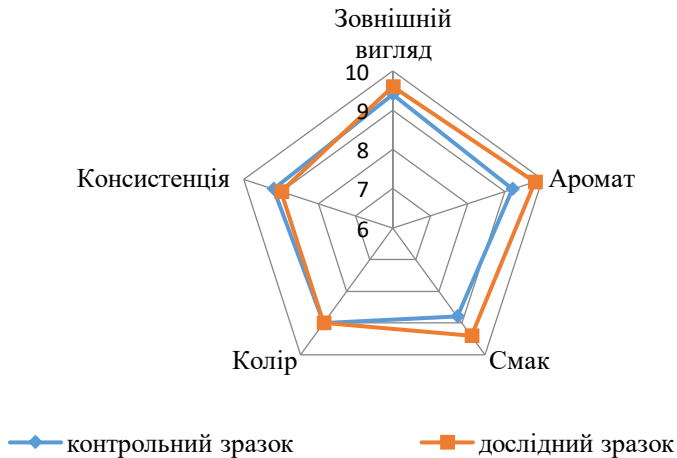


Рис. 1. Профілі якості зразків за органолептичними показниками

Оцінювання зразків проводили за нелінійним показником по площі профілограми:

$$S = \frac{1}{2} \sin \frac{2\pi}{N} \cdot \sum_{j=1}^N (f_j \cdot f_{j+1}), \text{ бал}^2 \quad (1)$$

де  $f_j$  — значення конкретного показника якості, бали;  $N$  — кількість зразків.

Як видно з представлених графічних профілів критерію «багатокутник якості», не всі представлені зразки мають однакові значення. Основним показником у нашому дослідженні, є консистенція, що дає змогу наносити кремові візерунки, та використання натуральної сировини, що надає готовому крему надзвичайний колір і аромат.

На першому етапі експерти (8 учасників) формували перелік органолептичних показників та їх складових — дескрипторів. За середніми значеннями показників за обраним критерієм якості оцінювали всі зразки та обирали найбільш рейтинговий.

Найвищий бал отримав крем вершковий з 10% апельсинового порошку (438,2 бала), друге місце — контрольний зразок (415,92 бала).

#### **Література**

1. Koretska, I., Deinychenko, L., Kravchenko, T. Analysis of the nonlinear criteria use for the foods quality assessment. Tourism of the XXI century: Global challenges and civilization values: II International scientific and practical conference (Kyiv, June 01, 2020). Kyiv: KNUTE. 726 p. С. 497—503. DOI: <http://doi.org/10.31617/k.knute.2020-06-01.71>.
2. **Koretska, I.** Sample rating in water-alcohol technology by profile non-linear quality criteria [Electronic resource] / I. Koretska, O. Kuzmin, T. Zinchenko // Restaurant and hotel consulting. Innovations. 2020. Т. 3, № 1. Pp. 12—24. DOI: <https://doi.org/10.31866/2616-7468.3.1.2020>.
3. Koretska, I., & Zinchenko, T. (2018). Evaluation of research samples by nonlinear quality criteria. World Science in 2018: Results: proceedings of II International scientific conference (22—26). Morrisville, USA.

УДК 340.13(477)06:664

## **СУЧАСНІ ВИМОГИ ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ ДО ПРЕДМЕТІВ І МАТЕРІАЛІВ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ КОНТАКТУ З ХАРЧОВИМИ ПРОДУКТАМИ**

**Оксана Шульга**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Україна в 2014 р. підписала Угоду про асоціацію між Україною та Європейським Союзом (ЄС). З 1 вересня 2017 року після тривалого процесу ратифікації Угода про асоціацію між Україною та ЄС набула чинності у повному обсязі [1]. Саме тому нині наша країна знаходиться на активному етапі гармонізації законодавчої бази до вимог законодавства ЄС. У листопаді 2022 р., незважаючи на воєнний стан у країні, Верховна Рада України прийняла ряд законів та внесла зміни до вже прийнятих, що наближає законодавство України до стандартів ЄС. Серед прийнятих законів є ЗУ «Про матеріали і предмети, призначені для контакту з харчовими продуктами» від 03.11.2022 № 2718-IX. Цей Закон визначає правові та організаційні засади забезпечення безпечності матеріалів і предметів, призначених для контакту з харчовими продуктами, з метою забезпечення захисту життя і здоров'я людей, а також інших прав та інтересів споживачів. Згідно із ЗУ «Про стандартизацію» від 05.06.2014 № 1315-VII Ст. 23



«Національні стандарти та кодекси ustalеної практики застосовуються на добровільній основі, крім випадків, якщо обов'язковість їх застосування встановлена нормативно-правовими актами» [2], показники якості не є обов'язковими і кожний оператор ринку самостійно визначає їх рівень. Проте показники безпеки для харчових продуктів є обов'язковими і їх допустима концентрація визначається, зокрема, Наказом МОЗУ «Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» від 13.05.2013 № 368.

Харчові продукти під час виробництва, фасування, зберігання, транспортування, реалізації, використання та/або споживання контактують з різними предметами та матеріалами, тому прийнятий Закон передбачає вимоги до:

- обладнання та інвентар;
- тару, упаковку (пакувальні матеріали) і посуд;
- столові прибори;
- активні матеріали і предмети, у тому числі активні матеріали і предмети з компонентом вивільнення;
- інтелектуальні матеріали і предмети;
- функціональні бар'єри.

Перерахований перелік предметів і матеріалів вводить нові терміни та визначення, які вимагають пояснення, які наведені в зазначеному Законі:

*активні матеріали і предмети* — матеріали і предмети, призначені для продовження граничного терміну (календарної дати) споживання фасованих харчових продуктів (дати «вжити до») та/або для підтримки чи покращення стану фасованих харчових продуктів, що містять у своєму складі навмисно включені компоненти, які вивільняють речовини у фасовані харчові продукти чи у середовище, що їх оточує, або поглинають речовини з фасованих харчових продуктів чи з середовища, що їх оточує;

*інтелектуальні матеріали і предмети* — матеріали і предмети, що забезпечують моніторинг стану фасованих харчових продуктів чи середовища, що оточує такі харчові продукти;

*функціональний бар'єр* — бар'єр, що складається з одного або більше шарів матеріалу, що безпосередньо контактує з харчовим продуктом, і забезпечує відповідність готового до використання матеріалу або предмета вимогам цього Закону [2].

До загальних вимог матеріали і предмети, які контактують з харчовими продуктами відносять:

- неможливість завдати шкоди здоров'ю людини;
- спричинити неприйнятні зміни у складі харчового продукту;
- зумовити погіршення органолептичних властивостей харчового продукту.

Маркування, реклама та представлення матеріалів і предметів не повинні вводити споживачів в оману.

Спеціальні вимоги, які висуваються до матеріалів і предметів, що контактують з харчовими продуктами, будуть обумовлені матеріалами з яких вони виготовлені, зокрема: активні матеріали і предмети; інтелектуальні матеріали і предмети; клеї; кераміка; скло; гума; іонообмінні смоли; метали і

сплави; папір і картон; регенована целюлоза; пластик; силікон; текстиль; друкарські фарби; лаки і покриття; віск; корок; деревина.

Спеціальні вимоги до матеріалів та предметів повинні включати:

1) перелік речовин, дозволених для використання у виробництві матеріалів і предметів;

2) перелік (переліки) речовин, дозволених для включення до активних матеріалів і предметів та/або до інтелектуальних матеріалів і предметів, або перелік (переліки) активних матеріалів і предметів та/або інтелектуальних матеріалів і предметів та, за необхідності, спеціальні умови використання речовин та/або матеріалів і предметів, до складу яких вони включені;

3) вимоги до чистоти речовин, які є компонентами активних матеріалів і предметів;

4) особливі умови використання речовин, які є компонентами активних матеріалів і предметів, та/або матеріалів і предметів, в яких такі речовини використовуються;

5) загальні межі міграції (OML) складових елементів у/або на харчовий продукт;

6) специфічні межі міграції (SML) для окремих складових елементів або сукупні специфічні межі міграції (SML(T)) для груп складових елементів у/або на харчовий продукт з урахуванням інших можливих джерел потрапляння таких складових елементів;

7) вимоги щодо захисту життя і здоров'я людей від ризиків перорального контакту з матеріалами і предметами;

8) вимоги до проведення перевірки;

9) вимоги до відбору зразків, а також методів (методик) проведення лабораторних досліджень (випробувань) з метою перевірки дотримання положень;

10) вимоги до забезпечення простежуваності матеріалів і предметів;

11) додаткові вимоги щодо маркування активних матеріалів і предметів та/або інтелектуальних матеріалів і предметів;

13) вимоги до письмової декларації про відповідність матеріалів і предметів та переліку документів, які підтверджують відомості, зазначені в декларації.

Переліки речовин формуються відповідно до законодавства ЄС та є частиною державного реєстру об'єктів.

Отже, прийнятий Закон упорядковує перелік вимог до предметів і матеріалів, які контактують з харчовими продуктами, адже харчова безпека визначає здоров'я населення з відомого вислову: «Ми є те, що ми їмо». Якісні, головне безпечні харчові продукти є запорукою довголіття кожної людини. У операторів ринку є ще два роки на адаптацію до наведеного Закону, оскільки він набуває чинності з 19.11.2025.

### Література

1. Угода про асоціацію. Режим доступу — <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/yeuropejska-integraciya/ugoda-pro-asociacyu>.

2. Про стандартизацію: закон України: від 05.06.2014 р. № 1315-VII. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18#Text>.

3. Про матеріали і предмети, призначені для контакту з харчовими продуктами: закон України: 03.11.2022 р. № 2718-ІХ. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2718-20#n148>.

## **Напря́м 7. Здо́рове харчува́ння: украї́нські суперфу́ди**

## ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НЕЇСТІВНОЇ ЧАСТКИ ГАРБУЗА У ТЕХНОЛОГІЇ ХОЛОДНОЇ СОЛОДКОЇ СТРАВИ

**Марія Омельченко, Олег Кузьмін, Олександра Неміріч**  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*  
**Володимир Хареба, Олена Хареба**  
*Національна академія аграрних наук України, Київ, Україна*  
**Олександр Литовченко**  
*Інститут садівництва НААН, Київ, Україна*

Україна, багата на свою унікальну природу і врожайні поля, славиться не лише своєю культурою та історією, але й різноманітною сировиною, яка здобуває все більшу популярність не лише серед українців, а й за її межами. На сьогодні гарбуз є інноваційною функціональною сировиною з терапевтичними та профілактичними перевагами [1] і справжнім скарбом України, який продовжує підкорювати світ своїми беззаперечними користю і смаком, що підтверджує його універсальність для виготовлення харчової продукції, такої як желе, джем, мармелад, чатні, соуси, пюре, сік, ряжанка, цукерки, батончики, пластівці, чіпси, печиво, торти, халва, соління, пироги, хліб тощо [1—4]. Гарбуз, впевнено заслуговує на звання суперфуду та може стати стратегічною сировиною в Україні, оскільки є джерелом вітамінів і мінеральних речовин і має безліч споживчих переваг. Раціональний склад поживних речовин у гарбузі [5], нутрицевтиків [4] і функціональних інгредієнтів [1, 3—5], роблять його чудовим вибором для удосконалення технології холодних солодких страв і покращення здоров'я людини [3, 5]. Особливо перспективними виглядають відходи і побічні продукти з гарбуза завдяки неїстівної частки, що має великий потенціал і може стати значущим джерелом корисних сполук [6].

Під час переробки овочів і фруктів у закладах ресторанного господарства утворюється велика кількість відходів і побічних продуктів, що спричиняють збільшення обсягів утилізації та серйозні екологічні проблеми, або викидаються з втратою цінної біомаси та поживних речовин. Однак ці відходи містять біоактивні сполуки з великим потенціалом і доданою вартістю. Відходи або побічні продукти можна включати як харчові добавки та/або використовувати як нутрицевтики. Таким чином, з екологічної та економічної точок зору додана вартість відходів або побічних продуктів робить значний внесок у стійкі харчові ланцюги. На утворення відходів і побічних продуктів впливають морфологічні особливості гарбуза: коріння, стебло, листя, квіти, плід (плодоніжка, кора, м'якуш, насіння), паростки [6], що містять поживні речовини, які виявляють високу антиоксидантну здатність. Однією з форм перероблення гарбуза є екстракти, які використовуються для технології продукції ресторанного господарства.

Мета дослідження полягала в тому, щоб визначити антиоксидантну здатність водно-спиртових настоїв (ВСН) з неїстівної частки гарбуза та оцінити їх перспективність у технології холодної солодкої страви.

Антиоксидантну здатність ВСН з неїстівної частки мускатного гарбуза (*Cucurbita moschata Duch. ex Poir.*) сорту «Доля» (селекція Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН, занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2010 р. [7]) визначали методом редоксметрії та *pH*-метрії за об'ємної частки спирту етилового ректифікованого 40% при температурі водно-спиртового настою (ВСН) 20 °С.

Визначено величину антиоксидантної здатності ВСН з неїстівної частки мускатного гарбуза (*Cucurbita moschata Duch. ex Poir.*) сорту «Доля»: активну кислотність (*pH*) з максимальним значенням 7,71 од. *pH* для ВСН з м'якуша гарбуза у порівнянні з мінімальним числом для ВСН з їстівної частки 7,05 од. *pH*, при цьому ВСН з кори — 7,62 од. *pH*, ВСН з насіння — 7,59 од. *pH*, ВСН з плодоніжки гарбуза — 7,36 од. *pH*.

Дослідження фактичного значення окисно-відновного потенціалу ( $Eh_{act}$ ) ВСН дало результати: мінімальне значення — 56 мВ для ВСН з плодоніжки для порівняння з максимальним значенням для ВСН з їстівної частки гарбуза  $Eh_{act}$  — 97 мВ, при цьому ВСН з кори  $Eh_{act}$  — 70 мВ, ВСН з насіння  $Eh_{act}$  — 70 мВ, ВСН з м'якуша — 81 мВ.

Значення мінімального теоретичного значення ОВП ( $Eh_{min}$ ) з найнижчим показником ВСН з м'якуша — 178,18 мВ у порівнянні з максимальним значенням для ВСН з їстівної частки  $Eh_{min}$  — 205,90 мВ; значення ВСН з кори  $Eh_{min}$  — 181,96 мВ; ВСН з насіння  $Eh_{min}$  — 183,22 мВ; ВСН з плодоніжки гарбуза — 192,88 мВ.

Відновна здатність ВСН (енергія відновлення —  $RE_{inf}$ ) мінімально становить 97,18 мВ для м'якуша гарбуза, щодо максимального 136,88 мВ — для ВСН з плодоніжки гарбуза; значення ВСН з кори гарбуза  $RE_{inf}$  — 111,96 мВ; ВСН з насіння  $RE_{inf}$  — 113,22 мВ; ВСН з їстівної частки гарбуза — 108,90 мВ.

Мінімальне значення енергії відновлення рослинної сировини щодо розчинника  $RE_{plant}$  — 51,54 мВ характерно для м'якуша гарбуза; максимальне значення енергії відновлення  $RE_{plant}$  досягла 91,24 мВ для плодоніжки; значення  $RE_{plant}$  — 66,32 мВ для кори гарбуза;  $RE_{plant}$  — 67,58 мВ для насіння;  $RE_{plant}$  — 63,26 мВ для їстівної частки гарбуза.

Отже, переробка неїстівної частки гарбуза є перспективним напрямком під час виготовлення холодних солодких страв у закладах ресторанного господарства, серед яких виділяють десерт крем-брюле, що має ніжну кремову текстуру у поєднанні з хрусткою карамельною скоринкою. На сьогодні існує декілька варіантів крем-брюле, яке готують з додаванням різних топінгів, розробляють солоні версії та рецептури з додаванням алкогольних напоїв, зокрема лікерів. Тому заміна алкогольних напоїв на ВСН з неїстівної частки гарбуза в технології холодних солодких страв відкриває можливість для отримання нових смако-ароматичних властивостей, забезпечення антиоксидантних властивостей, які сповільнюють негативні процеси в організмі людини.

Для ресторанних технологій запропоновано застосування ВСН з неїстівної частини мускатного гарбуза (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.) сорту «Доля», що виявляє підвищену антиоксидантну здатність та відмінні сенсорні властивості для виготовлення холодних солодких страв у закладах ресторанного господарства.

#### Література

1. Hussain A. et al. Utilization of pumpkin, pumpkin powders, extracts, isolates, purified bioactives and pumpkin based functional food products: A key strategy to improve health in current post COVID 19 period: An updated review. *Applied Food Research*. 2022. 2(2).
2. Kuzmin O. et al. Ryazhanka with pumpkin puree and flax seeds. *Ukrainian Food Journal*. 2023. 12(1). pp. 65—79.
3. Dhiman A., Sharma K., Attri S. Functional constituents and processing of pumpkin: A review. *Journal of Food Science and Technology*. 2009. 46. pp. 411—417.
4. Montesano D. et al. Chemical and nutritional characterization of seed oil from *Cucurbita maxima* L. (var. Berrettina) pumpkin. *Foods*. 2018. 7(3), 30.
5. Chikpah S. K., Korese J. K., Sturm B., Hensel O. Colour change kinetics of pumpkin (*Cucurbita moschata*) slices during convective air drying and bioactive compounds of the dried products. *Journal of Agriculture and Food Research*. 2022. 10, 100409.
6. Кузьмін О. В., Омельченко М. С., Хареба В. В., Хареба О. В. Встановлення антиоксидантної здатності водно-спиртового настою з неїстівної частки гарбуза // Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі: матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції, 16—17 травня 2023 р. К.: НУХТ, 2023 р. С. 36—37.
7. Гарбуз: біологія, технологія вирощування та переробки: монографія / Хареба В. В., Хареба О. В., Піддубний В. А., Кокойко В. В. Київ: Аграрна наука, 2022. 208 с.

УДК 664.64.016

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВИСІВОК З НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ВИРОБНИЦТВІ КЕКСІВ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Наталія Стеценко, Ірина Гойко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Насіння конопель та продукти їх перероблення останніми роками викликають цікавість нутриціологів і технологів харчової промисловості, що обумовлено цінним біохімічним складом та позитивним впливом на функціонування організму людини. Ця сировина містить 17...25% білків, 30...35% ліпідів, які на 40...60% представлені  $\omega$ -6, на 20...25% —  $\omega$ -3 та на 11% —  $\omega$ -9 ненасиченими жирними кислотами. У складі насіння виявлені вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, С, D, Е та каротиноїди, антиоксиданти, фітостероли, фосфоліпіди, мінеральні речовини, зокрема кальцій, магній, сульфур, калій, залізо, цинк, фосфор тощо [1].

Насіння конопель є перспективним для використання в різних галузях промисловості. Серед основних напрямів перероблення насіння промислових конопель для харчової промисловості варто виділити способи отримання таких продуктів: обрешеного насіння, олії, протеїну, конопляного борошна та висівок. У працях

вітчизняних науковців [2, 3] запропоновані науково обґрунтовані підходи до розроблення технологій комплексного перероблення насіння промислових конопель, що забезпечують виробництво харчових конопляних продуктів з мінімальною кількістю відходів і різноманітними фізико-хімічними властивостями. Їх вибір і використання при розробленні продуктів для здорового харчування визначається принципами харчової комбінаторики [4]. Зокрема, для збагачення борошняних кондитерських виробів, таких як кекси, доцільним буде введення до їх рецептури конопляних висівок.

Метою дослідження є визначення органолептичних і фізико-хімічних властивостей висівок з насіння конопель, розробка способу виробництва кексів для здорового харчування, збагачених конопляними висівками, та оцінка їх харчової і біологічної цінності.

Сенсорний аналіз висівок з насіння конопель виявив, що це сухий сипкий продукт без щільних грудок, який має темно-зелений колір, його смак і запах були властивими здоровому насінню конопель, сторонніх присмаків та ароматів не було виявлено. Специфічні органолептичні властивості конопляних висівок можуть дещо погіршувати споживні властивості кексів, тому для поліпшення смаку, кольору і запаху готових кексів запропоновано додатково вносити до їх рецептури порошок керобу.

Масову частку вологи в насінні промислових конопель визначали згідно з ДСТУ 4811:2007 «Насіння олійних культур. Методи визначення вологості». Масову частку вологи та летких речовин у конопляних висівках визначали згідно з ГОСТ 9404-88 «Борошно та висівки. Метод визначання вологості». Був встановлений такий склад дослідженої сировини: масова частка вологи — 13,2%; сирий протеїн — 20,8%; сира клітковина — 41,3%; вміст золи — 4,9%.

Для розроблення рецептури кексу з додаванням конопляних висівок та керобу необхідно було визначити оптимальну кількість збагачувачів, яку можна додати до рецептури без погіршення якості готового продукту. Згідно з вимогами нормативної документації вологість кексу має становити 15...20%. Дослідження показали, що зі збільшенням дозування керобу мало місце зниження вологості кексу, тому його оптимальна кількість становила 11,5%.

Кількість конопляних висівок встановлювали експериментальним шляхом. При цьому визначали комплекс фізико-хімічних властивостей модельних зразків кексів, а також розраховували показники харчової та біологічної цінності виробів. Було визначено, що доцільно вносити до рецептури збагачених виробів 4,4% висівок з насіння промислових конопель.

Для оцінки харчової та біологічної цінності готового продукту та її відповідності сучасним нормам здорового харчування використовували показник інтегральний скор, який показує ступінь забезпечення добових потреб заданої категорії населення у певному нутрієнті за рахунок споживання заданої кількості харчового продукту. Зміна рецептури і збагачення кексів конопляними висівками та керобом позитивно вплинуло на вміст поживних речовин та їх інтегральний скор. Рівень забезпечення добових потреб у білках та жирах дещо підвищився і становив 12,5% та 22,7% відповідно. Особливо слід відзначити той факт, що загальний вміст вуглеводів та їх інтегральний скор зменшилися, тоді як



рівень забезпечення добових потреб у харчових волокнах підвищився від 1,8% (традиційний продукт) до 33,2% (збагачені кекси). Новий вид кексів є функціональним за вмістом всіх макронутрієнтів, адже їх інтегральний скор становить від 12,5 до 33,2%.

Також був досліджений вміст мікронутрієнтів у збагачених кексах. Аналіз отриманих результатів показав, що додавання нової сировини суттєво підвищило вміст та інтегральний скор усіх вітамінів. Вдвічі підвищився рівень забезпечення добових потреб у вітаміні Е, він становив 10,9%. Найбільше зріс інтегральний скор вітамінів В<sub>6</sub>, В<sub>2</sub> та В<sub>1</sub>. Значення цього показника стало близьким до 50%, тобто кекси оздоровчого призначення будуть дуже хорошими джерелами вітамінів.

Позитивними виявилися і зміни мінерального складу збагачених кексів. Найбільше зріс інтегральний скор магнію: від 4,0 до 22,4%. Якщо традиційні кекси мали інтегральний скор, більший за 10% лише для заліза, то кекси, вироблені з додаванням керобу та конопляних висівок, є функціональними продуктами за вмістом таких мінеральних речовин, як калій, кальцій, магній, фосфор та залізо.

Внесення натуральних поліфункціональних збагачувачів, які підвищують харчову та біологічну цінність продукції, не завжди позитивно впливає на якість готових виробів, тому було досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості кексів оздоровчої дії. За зовнішнім виглядом вироби не поступаються контрольному зразку, тобто мають правильну форму та незначні тріщини на поверхні. Колір м'якушки має темно-коричневе забарвлення. Запах і смак кексів приємний із слабо відчутним присмаком висівок. М'якушка нових виробів ледве відрізняється від контрольного зразка, вона м'яка, розпушена, з крапленнями добавок.

Вологість виробів зростає порівняно з контрольним зразком і становила 15,6%, що відповідає нормативним показникам. Лужність кексів із порошком керобу та конопляними висівками практично не відрізнялася порівняно з традиційними виробами.

Проведений аналіз підтвердив, що обрані збагачувачі, а саме кероб та конопляні висівки, суттєво підвищили харчову і біологічну цінність кексів та дали змогу створити продукт з високою нутрієнтною насиченістю, який є функціональним за вмістом білків, жирів, харчових волокон, вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, Е, а також калію, кальцію, магнію, фосфору та заліза. Вироби мають привабливий зовнішній вигляд і колір, оригінальний та гармонійний смак і аромат. Такі продукти будуть позитивно впливати на стан здоров'я споживача і компенсувати дефіцит нутрієнтів у раціоні харчування.

### Література

1. Сова Н. А. Насіння ненаркотичних конопель — перспективна біологічно активна сировина для харчової промисловості. *Зберігання і переробка зерна*. 2017. №9 (217). С. 16—19.
2. Ляліна Н. П. Світовий та вітчизняний досвід використання конопель для виготовлення товарів широкого вжитку. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2014. №2. С. 86—90.
3. Сова Н. А. Характеристика силкових конопляних продуктів. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: *Нові рішення в сучасних технологіях*. 2018. №45 (1321). С. 207—213.

4. Стеценко Н. О., Фролова Н. Е. Основи конструювання нових харчових продуктів [Електронний ресурс]: курс лекцій для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навчання. К.: НУХТ, 2022. 209 с.

УДК 640.412:330.341.1

## **ОЗДОРОВЧІ ВЛАСТИВОСТІ КАПСАЇЦИНУ У СКЛАДІ ПРОДУКЦІЇ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Ірина Силка, Олена Матіяшук**

*Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна*

Сучасні темпи розвитку суспільства сприяють появі захворювань, пов'язаних з харчуванням. Недостатня кількість харчового раціону на сьогодні є основним фактором розвитку хвороб цивілізації, які визначають більшість передчасних смертей (до 65 років). Це спонукає науковців до пошуку нових видів сировинних інгредієнтів з високим вмістом біологічно активних речовин.

Перспективним напрямом є вивчення біологічних особливостей нетрадиційної рослинної сировини з подальшим використання її у процесі виробництва соусів з метою розширення їх асортименту і поліпшення функціонально-технологічних та органолептичних показників. Асортимент соусів пов'язаний зі смаками споживача, саме тому виробники використовують різноманітні харчові добавки, які, зазвичай, мають синтетичне походження. Актуальним є покращення поживної цінності соусів за рахунок комбінування сировини рослинного і тваринного походження.

З метою підвищення поживної цінності сирного соусу було досліджено додавання до його складу перцю халапеньйо, який містить алкалоїдну сполуку капсаїцин. Окрім сильного пряного та гострого смаку, ця речовина є лікарським засобом, що володіє протизапальними та судинорозширювальними властивостями.

Наукова гіпотеза наших досліджень базувалася на тому, що при щоденному чи частковому вживанні порошку гострого перцю халапеньйо у складі сирного соусу можна запобігти злоякісним утворенням і зменшити прояв серцево-судинних хвороб [1].

Для визначення впливу перцю халапеньйо на якість, поживну цінність соусів проводили пробні відпрацювання за загальноприйнятими в наукових дослідженнях методиками. Експеримент проводився в п'ятьох варіантах, де кількість порошку перцю халапеньйо варіювалася в межах 5—20% від маси внесеного сиру та не перевищувала максимально допустиму норму капсаїцину (12 г). Ця кількість є дуже високою, і смертельне передозування малоімовірне. Згідно з дослідженнями Джима Вайта, капсаїцин вважається безпечним, якщо приймати від 2 до 6 мг на день.

У ході дослідження було розроблено чотири зразки соусу, що містять 5%, 10%, 15% та 20% порошку перцю від маси внесеного сиру. За контрольний

зразок 1 обрано соус сирний, до складу якого входить масло вершкове, молоко, борошно пшеничне, перець чорний молотий, сир твердий. Оцінивши результати сенсорного аналізу [2], встановили, що зразок 3 (10%) є найбільш оптимальним за всіма дескрипторами смаку, запаху та зовнішнього вигляду [3, 4].

Згідно з літературними даними, кількість капсаїцину в перці халапеньйо становить 1,12 мг/г. Проводили розрахунок прогнозованого вмісту цієї біологічно активної речовини у досліджуваних зразках соусу сирного.

*Таблиця 1. Кількість капсаїцину в досліджуваних зразках соусу сирного з порошком перцю халапеньйо*

Зразок	Зразок 2 (5 %)	Зразок 3 (10 %)	Зразок 4 (15 %)	Зразок 5 (20 %)
Вміст капсаїцину, мг/200г	5,6	11,2	16,8	22,4

Порція соусу в закладі ресторанного господарства, зазвичай, становить від 50 г до 100 г. Тобто при споживанні порції зразка 3 вміст капсаїцину складатиме від 2,8 мг до 5,6 мг, що знаходиться в межах добової потреби.

За результатами сенсорного аналізу встановлено, що оптимальним є внесення порошку перцю халапеньйо 10% від маси сиру. Сирний соус з перцем халапеньйо має незвичайний і виражений смак. Його приготування є доцільним та економічно вигідним.

#### **Література**

1. Paula Martinac. Which Hot Peppers Speed Up Your Metabolism Best? (2013, August 16). Retrieved September 17, 2022. URL: <https://www.livestrong.com/article/36905-hot-peppers-speed-up-metabolism/>.
2. Хомич, Г. П., Левченко, Ю. В., Горобець, О. М. Комплексна оцінка якості соусів на фруктовно-овочевій основі // Науковий вісник PUET: Technical Sciences. 2019. № 1 (85).
3. Силка, І. М., & Польовик, В. В. (2022, April). Моніторинг безпеки та якості виробництва соусу у закладі ресторанного господарства. In The 11 th International scientific and practical conference "Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects" (April 24—26, 2022) MDPC Publishing, Berlin, Germany. 2022. 460 p. (p. 170).
4. Мар'ян, О. В., Силка, І. М., Матіяшук, О. В. Формування споживчих властивостей сирного соусу функціонального призначення // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". 2023. №3. <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-3-8615>.

УДК 641.053.2

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СТРІТ-ФУДІВ В УКРАЇНІ**

**Іван Моцний, Володимир Польовик, Раїса Матюшенко**  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Стріт-фуд — це один із найбільш живих і динамічних сегментів гастрономічної індустрії, який за останні десятиріччя набув великої популярності в усьому

світі. Україна не залишається осторонь цього глобального явища і активно розвиває стріт-фуд культуру на своїй території. Однак цей розвиток має свої особливості, пов'язані з українськими традиціями, культурою, історією та економічними умовами. Дослідження особливостей розвитку стріт-фуду в Україні є важливим завданням для розуміння гастрономічного ландшафту країни та його впливу на культурну, соціальну і економічну сфери.

Під час більш детального дослідження закладів мережі стріт-фуд було з'ясовано, що негласним правилом вуличної торгівлі є «правило однієї руки» — передбачається, що людина, що купила собі їжу в стріт-фуді, може тримати її однією рукою, а друга при цьому буде вільна. Характерною особливістю таких закладів є те, що поряд із такими точками практично не організовано місце для споживання купленої продукції, покупець забирає весь товар із собою або їсть на ходу. Тому заклади стріт-фуду прагнуть створити зручну для цього упаковку.



*Стокгольм*



*Газіантен*



*Стамбул*



*Київ*

**Так виглядає вулична їжа світу**

Street-food — це найкраще рішення для вгамування голоду в обідній час, тим паче, що пообідати або просто перекусити можуть дозволити собі всі категорії населення. Це оптимальне та доступне рішення особливо популярне в середовищі молодих людей — студентів та учнів. Перевагами вуличного стріт-фуду є його доступність і наближеність до великих потоків людей. Тому місце розташування виступає запорукою успіху торговельної точки, воно повинне забезпечувати постійний контингент споживачів (зупинки наземного транспорту, станції метро, паркові зони, ринки, вокзали, виші).

Що стосується приміщень, то тут можуть бути різні варіанти. Це може бути стаціонарний павільйон, пересувний автопричіп, який є одним з найкращих варіантів, тому що під час будь-яких святкувань автопричіп можна переміщати в місця найбільшого скупчення людей. Сучасний цивілізований стріт-фуд припускає гарантовану якість, широкий вибір і адекватну ціну. Адже вулична їжа формує перше враження про місто і настрої його мешканців.

У різних країнах національна вулична їжа street-food суттєво різниться, наприклад, в Австралії це в основному — стейки, ковбаски в хлібі, великі м'ясні пироги. В Індії — хаат, паапрі, картопля соте, панпурі і бхелпурі, котлети з картопляного пюре, ПАОП, бхаас. В Італії — піца, фригаторі, полента. В Китаї — рисові кульки гриль, смажена локшина, страви з яловичини, свинини та курки з локшиною. В Німеччині — донер, помз, ковбаски, фалафель, шоарма, халумі. В США — гамбургер, урген, сендвіч, хот-дог, такос, тортас, чизкейк, піца, горіхи, панін, тика, картопля-фрі, фалафель. В Угорщині — лангос, штруделі, листкова

випічка, овочеві пюре. У Франції — сендвічі з різними начинками, креп, смажені каштани. У Японії — пиріжки, таїякі, імагаваякі, пельмені з восьминогом (такоякі), удон, соба, локшина рамен.

У нашій країні візитною кулінарною карткою Києва серед мережі стріт-фуд є «Київська перепічка», яка розташована на розі вулиць Хрещатика та Богдана Хмельницького. Тут завжди стоїть черга щоб скуштувати засмажену у фритюрі сосиску в дріжджовому тісті, яка подається в незмінному сіруватому папері, схожому на крафт-картон, що є своєрідним брендом цього закладу. Також великою популярністю користуються в Києві хот-доги у Bistro-Bistro від Яна Монастирського, який не так давно ввів у меню свого закладу веганські сосиски. З настанням осінньої погоди кухарі Street-food із «Супкультури» по вулиці Володимирській, 40 пропонують крем-супи (грибні, сирні, сочевичні, гарбузові) в істивних стаканчиках. Взагалі, вулична їжа в Києві перестає бути вуличною. Це стає новим всесвітом у ресторанній галузі міста, це світ ситного, безпечного для вживання і смачного стріт-фуду, адже рівень приготування страв і їх смак перевершують очікування гостей закладів.

Якщо розглядати розвиток українського стріт-фуду в цілому, то може скластися враження, що він перенасичений такою вуличною продукцією. Майже на кожному розі у великих містах стоять численні кіоски, які продають млинці, пиріжки, сосиски, слойки, пампушки та багато інших виробів. Разом з тим для покращення обслуговування і якості продукції заклади типу стріт-фуд мають бути оснащеними відповідним технічним обладнанням, один вид якого повинен передбачати безперебійну реалізацію готової продукції, а інший — виготовлення продукції безпосередньо на підприємстві харчування з напівфабрикатів високого ступеня готовності. Найяскравішими представниками такого формату в Києві виступають мережі «Жирний дракон», «В'єтнамський привіт», «Mushlya Bar», «Супкультура», «Caliber 10», «Pie bar», «Mr Butcher» «Bistro-Bistro», «Jomo», «ЇЗН», «Форнетті», «Стардог's», «Торіс» тощо.

Для кращого розуміння організації роботи підприємств мережі стріт-фуд було розглянуто ряд матеріалів, виробничих програм і звітів з різних гастрономічних фестивалів і подій стріт-фуду, проведених в Україні за останні п'ять років. Ці матеріали містили інформацію про види страв, пропоновані вендорами їхні локації та споживчі вподобання. До, речі, слово «вендор» прийшло з англійської мови і має кілька значень: продавець, постачальник товару або послуг, торговець. Тобто вендор — це компанія, що виробляє або виробляє і поставляє товари й послуги під власним брендом. Аналіз роботи стріт-фуд вендорів та аналіз меню стріт-фудів у різних містах України дали змогу визначити популярність певних видів страв і тенденції у розвитку меню. Результати такого аналізу були згруповані за видами.

**Розмаїтість страв і кулінарних впливів.** Український стріт-фуд виділяється розмаїттям страв із різних кухонь світу. Окрім класичних українських страв, вендори пропонують страви з азійської, італійської, мексиканської кухонь та інших. Це відображає культурну відкритість і гастрономічну впливовість, що стають основними особливостями українського стріт-фуду.

**Зростання популярності місцевих інгредієнтів.** Більше вендорів в Україні

активно використовують місцеві продукти та інгредієнти у своїх стравах. Це сприяє підтримці місцевих виробників і підсилює патріотизм у гастрономічній культурі.

**Регіональні особливості.** Розвиток стріт-фуду має регіональні особливості в Україні. Наприклад, Київ, Львів і Одеса мають власні характеристики і стилі стріт-фуду, що відображають їхню індивідуальну гастрономічну спадщину.

**Популярність на фестивалях і вуличних заходах.** Стріт-фуд став невід'ємною частиною гастрономічних фестивалів і вуличних заходів в Україні. Це надає можливість вендорам презентувати свої страви та здобутки широкій аудиторії.

**Вплив на гастрономічну культуру.** Стріт-фуд активно впливає на гастрономічну культуру України, сприяючи більшій доступності та різноманітності страв, а також підтримці харчування на вулицях як соціокультурного явища.

Загалом, розвиток стріт-фуду в Україні є яскравим прикладом злиття культурних впливів і гастрономічної креативності. Його особливості відображають багатогранність та унікальність української гастрономічної сцени, яка продовжує зростати й розвиватися, відкриваючи нові можливості для кулінарної експресії та задоволення смакових бажань споживачів.

#### Література

1. Назаренко, І. А. *Організація обслуговування в закладах ресторанного господарства* / І. А. Назаренко, О. А. Боднарук. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2020. 128 с. URL: [http://elibrary.donnuet.edu.ua/2017/1/2020\\_NP\\_Nazarenko\\_Bodnaruk\\_Org\\_obs.pdf](http://elibrary.donnuet.edu.ua/2017/1/2020_NP_Nazarenko_Bodnaruk_Org_obs.pdf). (дата звернення 09.06.2022).

2. Самодай, В. П., Кравченко, А. І. *Організація ресторанної справи*. Навчальний посібник / В. П. Самодай, А. І. Кравченко // URL: [http://www.file:///D:/Zagruzky/Orhanizatsiia\\_restoranoi\\_spravy%20\(2\).pdf](http://www.file:///D:/Zagruzky/Orhanizatsiia_restoranoi_spravy%20(2).pdf). (дата звернення 10.06.2022).

3. The Village Україна <https://www.the-village.com.ua/tags/%D0%A1%D1%82%D1%80%D1%96%D1%82-%D1%84%D1%83%D0%B4>.

УДК 664.6/.7

## ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КЕКСІВ

Анна Єсауленко, Людмила Мамченко

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Однією з найдавніших українських сільськогосподарських культур є коноплі. Численними археологічними знахідками та історичними даними засвідчено, що народи, які населяли територію нашої держави, з незапам'ятних часів займалися вирощуванням і переробкою конопель.

Акцент на наркотичній складовій конопель призвів до скорочення посівних площ цієї культури в усьому світі, і Україна теж не стала винятком. При цьому слід зазначити, що українські вчені, які десятки років займалися коноплярством, проводили наполегливу селекційну роботу, зокрема в Інституті луб'яних

культур (м. Глухів, Сумська область). Були виведені нові сорти цієї культури, що практично не мають наркотичної складової, натомість їм притаманні високі технічні характеристики [1].

Сьогодні коноплі знову набувають популярності і привертають увагу дослідників і виробників. Можна з упевненістю сказати, що нині коноплярство починає новий етап свого розвитку. Обмеження на вирощування промислових конопель, що діяли в Україні, були скасовані в червні 2022 року.

За даними досліджень канадських вчених [2], які вивчали хімічний склад насіння конопель сортів Канади, вміст ліпідів у ньому становить 24,0—30,6%, білків 23,8—28,0%. Олія з насіння конопель в основному складається з ННЖК, домінуючими є лінолева кислота (Омега-6) — 59,7% і  $\alpha$ -лінолева (Омега-3) — 17,0%.  $\gamma$ -токоферол присутній у значно вищій концентрації, ніж  $\delta$ -токоферол (2481 проти 774 мг/г); вміст фенолів становить 1,37—5,16 г/100 г; концентрація золи коливається від 5,1 до 5,8%, концентрація клітковини становить від 25,9 до 38,8%.

Оздоровчий ефект від використання в їжу насіння конопель — це науково обґрунтований факт [2]. Насіння конопель, вирощене в Україні містить, у середньому, 30—35% ліпідів, 17—25% білків, 14—27% клітковини, 2,5—7,0% сирого попелу, безазотистих екстрактивних речовин 14—27%. Вчені, які впродовж 30 років вивчають властивості насіння конопель, визначили, що до його складу входять 20 амінокислот, у тому числі 9 незамінних [3].

У процесі переробки насіння промислових конопель на стадії вилучення з нього конопляної олії отримують макуху — унікальне джерело протеїну, натурального каротину, фітостеролів і фосфоліпідів, які здатні запобігти анемії, а калій, цинк, сірка та марганець зміцнюють серцевий м'яз і нервову систему.

Головна цінність олії конопель полягає в тому, що переважна більшість її складових — ненасичені жирні кислоти. До таких належить лінолева, ліноленова, гамма-ліноленова, олеїнова кислоти. Їх наявність робить коноплі важливим джерелом фізіологічно-активних речовин, які необхідні для лікування цукрового діабету, артриту, хвороб шкіри та атеросклерозу.

Шляхом тонкого подрібнення макухи та розділення отриманої маси на фракції, різні за розміром, виробляють сипкі конопляні продукти: «протеїн», борошно та висівки. Зважаючи на багатий хімічний склад, використання продуктів переробки насіння коноплі, зокрема борошна, відкривається можливість підвищити біологічну та харчову цінність борошняних кондитерських виробів за рахунок введення продуктів переробки насіння конопель (олії та борошна).

Метою проведеного дослідження була розробка рецептури кексів (табл. 1) з введенням до рецептури борошна конопель та повною заміною вершкового масла на конопляну олію. Прототипом для дослідження обрана рецептура кексу «Столичний». Оскільки конопляне борошно містить 7,9% олії, то у всіх рецептурах дослідних зразків кексів було зменшено кількість жиру пропорційно кількості конопляного борошна.

Таблиця 1. Рецептури кексів

Інгредієнти	Витрата сировини, г на 1000 г готової продукції				
	Кекс «Столичний»	Розроблені кекси			
		Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Борошно пшеничне	288,8	—	144,4	216,6	252,7
Борошно конопляне	—	288,8	144,4	72,2	36,1
Цукор білий	216,5	216,5	216,5	216,5	216,5
Масло вершкове	216,5	—	—	—	—
Олія конопляна	—	193,8	205,2	210,9	213,6
Родзинки	216,6	216,6	216,6	216,6	216,6
Меланж	173,2	173,2	173,2	173,2	173,2
Цукрова пудра	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Ванільний цукор	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Сіль кухонна	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Амоній вуглекислий	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86

Проведена дегустація випечених зразків свідчить, що введення продуктів переробки коноплі не впливає на запах готових виробів, але значення більшості показників знижується при збільшенні вмісту конопляного борошна понад 1/4 складу борошна. Проте досліджені зразки кексів мають середній бал вище 45 при максимально можливих 50 балах. Відповідно до органолептичного профілю найкращою рецептурою конопляних кексів було визнано зразок № 4 із заміною 1/4 пшеничного борошна на конопляне.

Результати визначень фізико-хімічних показників якості конопляних кексів наведено в табл. 2.

Таблиця 2. Характеристика фізико-хімічних показників якості кексів

Найменування показника	Контроль	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Зразок №4	Норма за ДСТУ 4505:2005
Величина упікання, %	8,4	8,6	7,8	7,8	8,4	—
Масова частка води, %	19,7	22,3	22,3	22,2	20,9	10,0—31,0
Масова частка жиру на суху речовину, %	22,5	21,8	22,7	20,9	23,6	2,2—34,2
Лужність на суху речовину, градуси	до 2,0	1,5	1,2	1,1	1,1	не більше 2,0
Калорійність, ккал	440	343	355	361	364	—

За результатами виконаної роботи удосконалено рецептуру кексу «Столичний» шляхом введення до його складу конопляного борошна та олії з конопель. За одержаними органолептичними і фізико-хімічними показниками конопляні кекси із заміною пшеничного борошна на конопляне та вмістом конопляної олії у рецептурі відповідають вимогам чинної нормативної документації і відрізняються кращими смаковими показниками та меншою калорійністю порівняно з контрольним зразком.



## Література

1. Опанасенко, А. Коноплі в агрокультурі України і світу: історичний екскурс та сучасність. URL: [https://24tv.ua/ru/konopli\\_v\\_agrokulturi\\_ukrayini\\_i\\_svitu\\_istorichniy\\_ekskurs\\_ta\\_suchasnist\\_n1317558](https://24tv.ua/ru/konopli_v_agrokulturi_ukrayini_i_svitu_istorichniy_ekskurs_ta_suchasnist_n1317558).
2. Vonapartis, E., Aubin, M.-P., Seguin, P. Seed composition of tenendus trialhemp cultivar approved for production in Canada. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2015. Vol. 39. P. 8—12.
3. Домбровська, О., Тіхосова, Г., Краглік, В. Харчова цінність інноваційної продукції з насіння технічних конопель. *Товари і ринки*. 2021. №4. С. 90—101.

УДК 664

## РЕКЛАМНЕ ПРОСУВАННЯ УКРАЇНСЬКИХ СУПЕРФУДІВ: СТАН, ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

**Владислава Андріївна Нізовських**

*Національний університет харчових технологій*

**Ольга Михайлівна Пстухова**

*Національний університет харчових технологій*

Останнім часом по всьому світу поширюється популярність суперфудів. Суперфудами називають продукти, які мають високий вміст поживних речовин, вітамінів та мікроелементів і є унікальними за своїми властивостями. Найчастіше до цієї категорії відносять екзотичні ягоди годжі, насіння чіа, фізаліс тощо. Та насправді багато українських продуктів за своїми властивостями не поступаються суперфудам [1]. Розглянемо найпоширеніші українські суперфуди [3]:

1. Льон. Його насіння містить жирні олії й кислоти, вітамін А, ферменти та рослинний білок.
2. Шипшина. Її плоди містять багато вітамінів, а ще шипшина є антиоксидантом.
3. Волоські горіхи й гарбузове насіння. Ці продукти багаті амінокислотами, мікроелементами та вітамінами.
4. Пророщені зерна. Ця їжа є найбагатшою на корисні ферменти, а також має хороший мінеральний склад.

Якщо проаналізувати ринок овочевих культур-лідерів за обсягами світової торгівлі, то можна побачити, що серед них знаходяться цибуля-порей, селера й артишок. А найшвидшими темпами зростає експорт авокадо, лохини та дуріану. Кожен з цих продуктів можна віднести до категорії суперфудів. Прогнозується, що до кінця 2029 р. світовий ринок суперпродуктів досягне 229,2 млрд доларів США. А ще у 2019 р. ринок оцінювався в 156,3 млрд доларів США [2].

Набирає обертів також реклама суперфудів. Можна зустріти рекламні звернення та статті на кшталт рекламування українського суперфуду від інтернет-магазину [wowfoods.com.ua](http://wowfoods.com.ua): «В нашому інтернет-магазині

wowfoods.com.ua ви можете придбати різні види суперфудів з доставкою по Києву та всій Україні Новою поштою, виходячи з ваших смакових переваг: купити кіноа горох маш, насіння чіа чорне і біле, насіння кунжуту, насіння льону, нут, сочевицю, ягоди годжі за доступною ціною. Вашій увазі пропонуємо купити поживні та якісні суперфуди за вигідною ціною в Києві та за його межами. Оберіть серед нашого асортименту і додайте собі в кошик: кіноа чорне, біле, червоне, насіння льону, сочевицю, насіння чіа біле і чорне, горох маш, ягоди годжі, нут, кунжут. Ми гарантуємо вам високу якість і рівень обслуговування, індивідуальний підхід у задоволенні ваших смакових потреб. Продаж суперфудів та їх пакування здійснюється на вищому рівні, зберігаючи їх корисні властивості. Купуйте суперфуди у нас, бо ви цього варті!» [4].

Варто відзначити позитивні риси та переваги такого підходу до рекламування. Зокрема, до переваг можна віднести те, що стаття є інформативною, оскільки перелічує різні види суперфудів, які доступні для придбання в інтернет-магазині. Наведена інформація про можливість доставки по всій Україні Новою поштою додає зручність для покупців, особливо тих, хто мешкає за межами Києва. Передбачається, що продукція продається за «доступною ціною», що може залучити тих, хто шукає бюджетні варіанти суперфудів. Заява про високу якість продукції та рівень обслуговування може бути додатковим аргументом на користь магазину.

Зазначення індивідуального підходу в задоволенні смакових потреб може привернути клієнтів, особливо тих, хто шукає конкретні сорти суперфудів.

Водночас слід зазначити й певні недоліки подання рекламної інформації:

- стаття не надає докладної інформації про кожен конкретний продукт. Важливо надати клієнтам більше деталей щодо корисних властивостей, походження, способу вирощування та інших характеристик суперфудів;
- клієнти можуть шукати відгуки або рейтинги продуктів, щоб визначити їхню якість. Відсутність такої інформації у статті може бути недоліком;
- текст містить кілька фраз, які звучать як типова мова реклами, і це може бути мінусом, оскільки деякі споживачі можуть ставитися до цього з сумнівами;
- хоча стаття містить загальну інформацію про продукцію і сервіс, можна було б більш її деталізувати.

Загалом у рекламних статтях такого спрямування варто додавати більше інформації про кожен продукт, включити відгуки клієнтів, та уникати типового рекламного мовлення.

Популяризація українських суперфудів за допомогою реклами може бути дієвим способом залучити увагу споживачів до цих корисних продуктів. Нижче наведено декілька рекомендацій, які, на наш погляд, можна використати для ефективного просування українських суперфудів:

1. Створення бренду і логотипу. Варто розробити привабливий бренд і логотип для продукту. Важливо, щоб він був легко впізнаваним та асоціювався із здоровим і натуральним харчуванням.
2. Веб-сайт і соціальні мережі. Необхідно створити веб-сайт для бренду та профілі в соціальних мережах. Ці платформи можна використовувати для поширення інформації про суперфуди, рецепти, корисні поради тощо.

3. Контент-маркетинг. Варто створювати цікавий і корисний контент, пов'язаний із суперфудами, такий як статті, відеоролики, рецепти. Це допоможе залучити увагу і покращити рейтинг веб-сайту.

4. Реклама в соціальних мережах. Використання реклами в Facebook, Instagram, Twitter і інших соціальних мережах сприяє цільовому залученню аудиторії. При цьому важливо визначити параметри аудиторії, які можуть бути зацікавлені у суперфудах.

5. Партнерства з іншими брендами. Необхідно розглянути можливість співпраці з іншими брендами, які продають схожі товари, і створити спільні акції або рекламні кампанії.

6. Звернення до блогерів та інфлюенсерів. Можна залучати популярних блогерів і інфлюенсерів для реклами продуктів. Їх реклама може значно збільшити популярність бренду.

Важливо мати якісний продукт і розуміти свою цільову аудиторію для успішної рекламної кампанії. Популяризація суперфудів може зайняти час, але з правильними стратегіями і зусиллями вона може призвести до збільшення попиту на ці корисні продукти.

Отже, популяризація українських суперфудів за допомогою реклами може бути дієвим способом підвищити свідомість споживачів щодо користі цих продуктів для здоров'я. Комплексний підхід до рекламування, який включає в себе використання соціальних мереж, якісні візуальні матеріали, цікаві рецепти, співпрацю з експертами та участь у різноманітних івентах допоможе зробити популяризацію більш ефективною.

### Література

1. Суперфуд по-українськи: чим замінити дорогі чіа та годжі. *Vikna*. URL: <https://vikna.tv/styl-zhyttya/yizha/superfud-po-ukrayinsky-chym-zaminyty-dorogi-chia-ta-godzhi/> (дата звернення: 12.10.2023).

2. Українська правда Життя. Суперфуди — гра макетологів чи унікально корисна їжа? *Українська правда Життя*. URL: <https://life.pravda.com.ua/columns/2021/12/25/246946/> (дата звернення: 12.10.2023).

3. 7 українських суперфудів, яким позаздрять ягоди годжі й спіруліна. *Eva Blog*. URL: <https://blog.eva.ua/7-ukrayinskih-superfudiv-yakim-pozazdryat-yagodi-godzhi-j-spirulina/> (дата звернення: 12.10.2023).

4. WOWFoods. *WOWFoods. Інтернет-магазин корисної їжі*. URL: <https://wowfoods.com.ua/ua/superfudy> (дата звернення: 12.10.2023).

УДК: 641.613

## UKRAINIAN SUPERFOODS: QUALITY, CONSUMPTION RULES AND BENEFITS

**Anastasiia Blahopoluchna**

*Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University*

Foods that have a high content of nutrients, vitamins and trace elements and are unique in their properties are called superfoods. Most often, this category includes exotic goji berries, chia seeds, physalis, etc. But in fact, many Ukrainian products are not inferior to superfoods in terms of their properties.

The fascination with superfoods is primarily related to the concept of healthy eating: eat less — get more nutrients. For a balanced diet, the diet is enriched with extremely useful products, for example, chia seeds, goji berries, quinoa are added.

Superfoods include very familiar products: kiwi, blueberries, beans, nuts, expensive types of fatty fish. However, only marketers know about the "healing" properties of such products. Doctors claim that a superfood is the same food that contains a slightly higher concentration of some trace element than other foods. Therefore, to get the maximum benefit, you should make a balanced diet, in which there will be a place for both ordinary products and superfood.

### *Currant*

Currants: white, red, black. The berry contains a lot of vitamin C. Among the macronutrients, it boasts a high potassium content. It includes:

- Vitamins — A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, P, K, C, E, D;
- Microelements — iron, copper, potassium, manganese, phosphorus and others;
- Acids — ascorbic, malic, oxalic, phosphoric, citric;
- Essential oils;
- Tanning substances;
- Phytoncides.

As for the chemical composition, 100 g of black currants contain 1 g of proteins, 0.4 g of fats, 7.3 g of carbohydrates.

### *Fat*

In fact, it is concentrated animal fat, which contains a high percentage of actual fats and a little protein. Lard contains omega-3 fatty acid, which effectively counteracts inflammatory processes in the body. Fat also includes choline, which is necessary for metabolism. This product also contains vitamins D and E.

But you should be careful: lard is very high in calories (900 kcal per 100 g). To get the maximum benefit from its consumption, it is necessary to choose the least salty or completely unsalted piece. And be sure to combine with other products.

### *Linseed oil and seeds*

Linseed oil is unique in its composition, as it contains, in addition to omega-6 and omega-9 fatty acids, about 60% of omega-3. In this concentration, these useful substances are contained only in fish oil. In addition to fatty acids, linseed oil is rich in vitamins A, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, C and minerals (potassium, magnesium, zinc). At the same time, it is easily absorbed by the body.

Such oil cannot be heated. You can add it to salads or other cold dishes. You can use not only oil, but also flax seeds. No more than 30-40 g of the product per day is added to yogurts, cereals, sprinkled on sandwiches, bread or consumed as a decoction.

### *Honey*

It is believed that trace elements and vitamins from honey are absorbed by almost 100%. Their variety depends on the type of product and storage conditions. It is recommended to use it not only during the cold season, but also throughout the year. You can replace ordinary white sugar with honey, but it should be added to a barely warm drink: most of the useful substances are broken down in boiling water.

Honey is a concentrated highly nutritious product. The main nutrients of honey are

carbohydrates, proteins, minerals, vitamins, enzymes, etc. When glucose and fructose are broken down, a large amount of energy is released, which is necessary for the vital processes of the body. 100 g of honey provides 1/10 of an adult's daily need for energy; 1/25 — in copper and zinc, 1/15 — in potassium, iron, manganese, 1/4 — in cobalt; 1/25 — in vitamin B (pantothenic acid) and C, 1/5 — in vitamin B6 and bioflavonoids. The nutritional value of honey is very high and is about 1379 J per 100 g of product. In terms of nutrition, it is equal to wheat bread, mutton, beef jerky, veal liver, white fish, etc. The nutritional value of 200 g of honey is equal to 450 g of fish oil, or 180 g of butter, or 8 oranges, or 240 walnut kernels, or 350 g of minced meat.

### *Millet*

Groats, forgotten by Ukrainians for nothing, contain a complex of vitamins of group B, PP, microelements Si and Co. Cereal provides a significant supply of energy, improves metabolism. Millet is indicated for patients with pancreatitis and atherosclerosis, because it helps remove cholesterol. Millet contains: folic acid, potassium, magnesium, bromine, zinc, phosphorus, proteins, vegetable fats, amino acids, enzymes, B vitamins and much more.

### *Sunflower oil*

It is this vegetable oil that is most often used by Ukrainians. It contains omega-6 in high concentration and a small amount of omega-3. There is a popular opinion that olive oil is more useful than sunflower oil, but in fact they have a completely different composition and vitamin content. Sunflower oil contains vitamins A, E, D, F, linoleic acid and antioxidants.

It is worth remembering: for heat treatment, use only refined, odorless oil. But for dressing salads, we recommend trying the dark (unrefined) one: it contains almost all the useful substances. However, it should be consumed moderately, because the oil is very high in calories (900 kcal per 100 g).

### *Pumpkin and pumpkin seeds*

Pumpkin pulp contains vitamins A, C, E, D, PP, K, some from the B group, and a rather rare vitamin T. The latter is responsible for the processes of blood coagulation and the formation of platelets. Also, 100 g of the product contains 1 g of protein. Pumpkin has a positive effect on digestive processes.

Pumpkin seeds can be used as a treat or added to dishes. A small amount of seeds will satisfy your hunger and give you energy. It contains a significant amount of fiber, which improves the process of assimilation of food.

### **Reference**

1. Ukrainian superfoods. URL: <https://medfond.com/korysni-produkty/superfud-po-ukrainski.html>.
2. 7 Ukrainian superfoods that goji berries and spirulina envy. URL: <https://blog.eva.ua/7-ukrayinskih-superfudiv-yakim-pozazdryat-yagodi-godzhi-j-spirulina/>.
3. National cuisine. URL: <https://narodnakuhnya.cx.ua/pshono/>.

## ЯКІСНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРОРОЩЕНОГО ЗЕРНА ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

**Ростислав Кузьменко, Раїса Матюшенко, Олена Павлюченко**  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

У сучасному світі дитяче харчування стає все більш важливим питанням, оскільки від правильного харчування змалечку залежить не лише здоров'я, але й розумовий і фізичний розвиток дитини. Дитячому організму передусім потрібне правильне, достатнє і збалансоване харчування, адже воно не тільки задовольняє енергетичні затрати дитини, але ще й повинно забезпечити потреби в рості. Важливо, щоб харчування для дітей було збалансоване та насичене необхідними поживними речовинами. Для нормального розвитку і функціонування дитячого організму недостатньо надходження білків, жирів, вуглеводів і мінеральних солей. Необхідні ще додаткові органічні речовини, які утворюють особливу групу, — це вітаміни та мікроелементи.

Для дитячого організму незамінним додатком до їжі буде пророщене зерно пшениці. Пророщене зерно — це збалансована жива їжа, чудове джерело вітамінів, мікро- та макро- елементів, що сприяють поліпшенню обмінних процесів і нормалізації функцій шлунково-кишкового тракту.

У давні часи жителі Європи та Азії широко використовували пророщене зерно. Воно було особливо популярне серед воїнів перед походами, оскільки допомагали швидко набрати необхідну енергію і силу. Також цікавим фактом було те, що в античному Єгипті використовувалося пророщене зерно в ритуалах та обрядах.

Пророщування зерна — це вирощування рослин із зерен, насіння чи бобів шляхом їхнього проростання. Це процес, при якому зерно поглинає воду і починає виробляти ензими, які розщеплюють складні молекули на простіші, щоглегше засвоюються організмом. Зерно, яке використовують для пророщення: пшениця, горох, квасоля, соняшник, льон тощо. Зерно, яке не проростає протягом двох діб, не підходить для споживання.

Пророщене зерно пшениці має назву — еліксир життя бо це джерело цінних речовин для організму, особливо для дитячого. Дослідження показали, що в 30 мл соку з паростків пшениці міститься така ж кількість вітамінів і мікроелементів, скільки в одному кілограмі свіжих овочів. І цим обумовлюється величезна користь пророщеної пшениці. Поживна цінність 100 г пророщеної пшениці: білки — 7,5 г; жири — 1,3 г; вуглеводи — 41,4 г. Калорійність на 100 г продукту складає — 198 калорій.

Вітамінний склад: В<sub>1</sub> — 0,225 мг; В<sub>2</sub> — 0,155 мг; В<sub>5</sub> — 0,947 мг; В<sub>6</sub> — 0,265 мг; С — 2,6 мг; РР — 3,087 мг. Мінеральний склад: К — 169 мг; Са — 28 мг; Mg — 82 мг; Р — 200 мг; Fe — 2,14 мг; Mn — 1,858 мг; Zn — 1,65 мг.

Пророщена пшениця є одним з кращих джерел вітамінів групи В, аскорбінової кислоти та заліза, тому її особливо важливо вживати навіть при

вагітності і продовжувати при грудному вигодовуванні. Суперфуд — пророщена пшениця підвищує рівень гемоглобіну та покращує склад крові. У пророщених зернах пшениці міститься багато кальцію, який засвоюється організмом набагато краще, ніж кальцій із молочних продуктів. Також продукт багатий білками та ензимами, які сприяють поліпшенню травлення та нормалізують роботу системи шлунково кишкового тракту. Крім того, завдяки високим рівням антиоксидантів (вітамінів А, Е і С) та ферментів пророщені зерна пшениці здатні підвищити імунітет, також стимулюють кровообіг і сприяють самоочищенню крові від токсинів, підвищують гемоглобін, відновлюють обмін речовин, сприяють відновленню зору, зміцнюють нервову систему, нормалізують кислотно-лужний баланс. У дорослому організмі суперфуд сприяє уповільненню старіння, покращує стан шкіри, волосся і взагалі стимулює весь організм.

Маючи такий цінний продукт, який порівнюють з еліксиром життя, треба знати і вміти як його використовувати в харчуванні. Найбільш корисними є живі паростки, тому краще за все вживати в їжу саме їх та сік із них. Але якщо з якихось причин не можливо самостійно вирощувати паростки, тоді є альтернатива — порошок чи заморожений вітграс. Вітграс — це живий сік із паростків пшениці. Такий сік піддають шоківому заморожуванню і він є натуральним джерелом здорової енергії. Також вітграс може бути і у вигляді порошку.

Вживати пророщені зерна пшениці варто з профілактичною метою. Вони принесуть користь усім, крім тих, у кого є алергія на пшеницю чи целиакія — аутоімунне захворювання (у дітей може бути в наслідок генетичної схильності).

Вживати в їжу паростки або сік із них постійно не варто. Для дітей середнього віку курс прийому повинен бути від двох тижнів до одного місяця. Для дітей старшого віку рекомендується від двох тижнів до двох місяців. Потім повинна бути перерва на кілька місяців і після цього можна повернутися до подібної схеми прийому суперфуду.

Рекомендована добова норма пророщеного зерна пшениці — 30 мл соку, 2 ст. л. зародків пшениці або 1 ч. л. порошку на добу. Приймати суперфуд у такій кількості безпечно, але треба пам'ятайте про індивідуальну особливість організму.

Найефективніше їсти пророщену пшеницю вранці за 30 хвилин до сніданку. Однак можна і в іншу годину дня, але завжди до основного прийому їжі, або додавати паростки пшениці в соки або смузі, тому що суперфуд має дуже виражений смак і запах. Якщо специфічний смак продукту не турбуватиме, то в такому разі можна додавати паростки пшениці до салатів, сендвічів та інших продуктів та страв. У жодному разі не можна піддавати пророщені паростки тепловій обробці. Температура нагріву від 40 до 45 градусів «вбиває» всі корисні властивості продукту.

Пророщену пшеницю також можна вживати подрібненою з соком лимона, медом, сухофруктами та горіхами в подрібненому стані. Для дітей це буде солодка приємна альтернатива не відчувати специфічного запаху суперфуду, а приємну масу можна вживати з какао, чаєм, кавою замість печива та цукерок. Також додавати паростки в кашу попередньо замочивши їх теплою водою протягом 30 хвилин. Пророщені зерна можна просушити і подрібнити в кавомолці. Таке борошно можна додати в смузі-боули, до соків, каш та в різні

страви після того, як вони пройдуть теплову обробку. З висушеної та подрібненої пророщеної пшениці можна готувати печиво без випічки. Із зерен можна приготувати пшеничне молоко.

Взагалі, пророщені паростки пшениці можна використовувати з різними продуктами, але не піддавати їх тепловій обробці.

Отже, вибір правильного сніданку для дитини — дуже відповідальне завдання, адже дуже важливо дати організму, що росте, всі необхідні поживні речовини та мікроелементи. Повноцінний сніданок з додаванням паростків пшениці, або соку з них, дасть енергію дитині на весь день, підтримає всі метаболічні процеси в її організмі та зробить її більш активною. Разом з тим, на відміну від дорослих, дітям на сніданок потрібна порція жирів, а також білки, які потрібні у будь-якому віці. Вони повільно засвоюються, не спричиняють стрибків цукру, а тому дитина буде довше не відчувати потреби в їжі.

Отже, якісне використання пророщеного зерна може стати важливою складовою для здорового дитячого харчування, допомагаючи забезпечити їхній організм потрібними поживними речовинами та сприяючи їхньому здоровому росту та розвитку. Завдяки процесу проростання, фітонутрієнти і фітокомпоненти у зерні стають легше засвоюваними для дітей. Це особливо важливо в ранньому дитячому віці, коли організм росте та розвивається найактивніше. Важливо враховувати індивідуальні особливості дитячого організму та консультуватися з лікарем, перед тим як вносити зміни до дієти дитини.

#### **Література**

1. Клопотенко, Є. В. Дитячі страви / Є. В. Клопотенко. К.: Видавництво «Книголав», 2023 р., 123 с.
2. Пророщені зерна пшениці: як їх вживати та для чого [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://ukr.media/food/403209/>.

УДК 664

## **ПРОДУКТИ ІЗ НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ. КОНОПЛЯНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ БАТОНЧИК БЕЗ ДОДАВАННЯ КОНСЕРВАНТІВ — ДОСВІД СПОЖИВАННЯ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ**

**Олександр Дойніков, Владислав Прядченко**  
*Компанія Viteo Hemp*

Компанія Viteo Hemp займається переробкою насіння конопель і виробництвом продуктів здорового харчування. Наш слоган: «Чиста енергія заради перемоги!» Ми те, що ми їмо. Всім відомо, що їжа впливає не тільки на самопочуття, але також і на настрій, будь яку діяльність і навіть на духовне здоров'я. Продукти здорового харчування забезпечують нормальний розвиток і життєдіяльність людини, запобігають захворюванням і сприяють зміцненню



здоров'я, активному довголіттю й омолодженню.

Коноплі — це справжній суперфуд. Ця рослина була відома ще 5 тис. років тому. На сьогодні з коноплів виготовляють більш ніж 25 тис. продуктів і товарів. Подібного ККД не має жодна рослина — їжа, медичні препарати, тканини, біополімери та композити, будівельні матеріали, паливо, папір тощо.

Розрізняють три види конопель: технічні, медичні, рекреаційні. Технічні сорти конопель — **це те, на чому базується діяльність нашої компанії Viteo Непр**. У цих сортів показник психоактивної речовини шляхом селекції зведений майже до нуля.

Коноплі мають п'ять частин, які можливо переробляти. Це насіння, суцвіття, листя, стебло та корінь. В Україні на законодавчому рівні можна переробляти лише насіння, стебло та корінь. Наша компанія на сьогодні переробляє саме насіння конопель. Почали ми працювати з коноплями у 2016 році. Навіть власноруч висадили 4 га. Але потім зрозуміли, що наша сильна сторона — це переробка. Перші продукти — конопляна олія, протеїн, очищене насіння.

**Насіння конопель — це первинна сировина, яка містить безліч корисних і споживних речовин, завдяки чому її відносять до суперфудів.** Насіння багате на вітаміни амінокислот (всі 3 омега), мінерали та мікро/макро елементи, такі як калій, кальцій, цинк, залізо тощо. Продукти якісної переробки зберігають всі властивості первинної сировини.

Що стосується очищеного насіння конопель — джерела клітковини та білка, то воно сприяє профілактиці захворювань, які пов'язані зі шлунково-кишковим трактом. За смаком, але це індивідуально, воно схоже на кедрові горішки. Олію ми отримуємо шляхом першого холодного віджиму — саме при такій переробці зберігаємо все цінне, що є в насінні. Вживати олію дуже корисно для покращення імунітету завдяки жирам омега 3, 6, 9. А протеїн — це рослинний білок, найкращий серед доступних рослинних аналогів, який засвоюється організмом на 99%. Практично повне засвоєння — це властивість насіння конопель, тому і олія, і очищене насіння теж засвоюються на 99%. Це дуже важливо.

Усі ці продукти настільки корисні, що можуть вживатись як біоактивні добавки, наприклад, зранку на голодний шлунок. Конопляні продукти доцільно додавати у звичайні страви: салати, каші, коктейлі тощо.

### **КЕБ — конопляний енергетичний батончик**

За три місяці до війни ми започаткували цех з виробництва кондитерських виробів на основі конопляної сировини — конопляні еклери та цукерки, які отримали дуже гарні відгуки від кав'ярень і коворкінг-центрів. Вже в березні 2022 р. ми перебудували цех на виробництво конопляного енергетичного батончика для потреб військових.

Ми зробили перші 100 шт. батончиків та просто у харчовій плівці віднесли їх на блокпост. Хлопцям дуже сподобалось, але треба було ще доробляти як упаковку, так і рецептуру. Розроблялася ця рецептура з думкою про те, щоб наші бійці могли з'їсти маленький батончик і цієї енергії вистачило б на 4—6 год праці за рахунок довгих вуглеводів. Ми пакували батончики в дойпак і відправляли волонтерам. Але ця упаковка була незручна. З вересня 2022 р.

почались перемовини з МО і ми почали робити ще кращу упаковку, під стандарти НАТО. Двошаровий полімерно-металізований флоупак — це було саме те, що потрібно. Батончик довше та якісніше зберігається, його зручно відкривати. Військові не завжди мають змогу повноцінно харчуватись, взяти на бойове завдання їжу. Батончики легко можна розкласти по кишенях одягу або ремінно-плечової системи і не думати про те, що будеш голодний.

На фронт ми поставили вже більш ніж 50 тис. батончиків. Але цього не достатньо. З березня 2023 р. ми запровадили програму «Нагодуй бійця». Ці батончики мають дуже впливову дію на результати праці, адже бронжилет береже життя, а КЕБ надає сил та наснаги.

У цивільному житті конопляні батончики у нагоді тим, хто постійно працює та не має можливості харчуватись повноцінно. Конопляний енергетичний батончик за калорійністю дорівнюється порції гречки. Це функціональне харчування, яке допомагає організму швидко відновити втрачену енергію і вгамувати голод, не набравши при цьому зайвої ваги, тому дуже добре підходить для спортсменів, яким потрібні сили і яким не можна переїдати. Для дітей це корисний смаколик, який не має якихось шкідливих речовин, натуральний і не містить цукру. На 100 г продукту: білки — 17,2, жири — 16,1, вуглеводи — 47,2. Енергетична цінність — 402,5 кКал. Якщо врахувати, що калорійність сухого пайку військових у країнах НАТО 4200—4500 ккал, то два п'ятдесятиграмових батончики — це близько 10%.

Чим наш КЕБ відрізняється від звичайного смаколика чи інших енергетичних батончиків:

- **довгі вуглеводи.** За рахунок вмісту конопляного протеїну та конопляного насіння (до 20%) реальна поживність дає енергію, Як свідчить досвід, на більш тривалий термін — 4—6 годин, тоді як швидкі вуглеводи забезпечують поживною енергією на 20—30 хв;

- **випробуваний у критичних умовах** як з точки зору корисності, так і з точки зору витримки в умовах фронту при температурах від -10 до +40 °С;

- **рослинний білок + клітковина.** Як показала практика, серед наших військових багато веганів і вегетаріанців, які не можуть отримувати потрібний білок з продуктів тваринного походження;

- **не містить цукру;**

- **не містить алергенів.** На відміну від батончиків які мають вміст арахісу, горіхів, меду тощо.

Конопляний енергетичний батончик підходить усім: тим, хто багато працює та не має можливості повноцінно харчуватись, спортсменам, дітям, веганам і вегетаріанцям, людям, які ведуть здоровий спосіб життя.

## РЕЗОЛЮЦІЯ

### ІІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ВІД ДИТИНСТВА ДО ДОВГОЛІТТЯ: КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД, СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ»

**Заслухавши та обговоривши** в межах дискусійних платформ доповіді представників теоретичної, клінічної, реабілітаційної, спортивної медицини, науковців та виробничників харчових галузей, громадських організацій, учасники конференції **констатують:**

- Започаткований у 2021 році довгостроковий науково-дослідний та просвітницький проєкт «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи» успішно розвивається, набуває нових наукових та організаційних форм, об'єднує у своїх рядах усіх, кому небайдуже здоров'я української нації, здоров'я тих, кому будувати майбутнє нашої країни і жити в цій країні.

- Коло організацій та окремих осіб, зацікавлених в успішній реалізації цього напрямку, постійно розширюється, поповнюється від конференції до конференції новими учасниками, новими ідеями, новими задумами, новим креативом.

- Кожна доповідь, представлена на конференції, окреслила певні нові наукові нюанси, нове бачення тих проблем, які стоять перед медичною та харчовою галузями України і які потребують термінового вирішення. Всі вони відзначаються актуальністю, розумінням першочергових завдань, зокрема у поліпшенні харчування військовослужбовців; наукові і теоретичні дані вирізняються сучасним методологічним рівнем проведених досліджень, виявленням нових медико-біологічних ефектів біокомпонентів харчових продуктів і їх використанням у розробленні оздоровчого харчування.

- Учасники конференції беруть на себе відповідальність за підготовчі та організаційні роботи; наукову складову з розроблення та конструювання нових оздоровчих продуктів, адекватним потребам військових в умовах надзвичайних фізичних і психоемоційних перевантажень, коли організм поставлено на межу виживання; експериментальні та клінічні дослідження розроблених продуктів; їх промислове виробництво і формування спеціальних харчових раціонів для військовослужбовців.

- Створення спеціальних харчових продуктів і харчових раціонів для військовослужбовців є багатогалузевою комплексною проблемою, її вирішення потребує всебічної державної підтримки у забезпеченні клінічної апробації продукції, її промислового виробництва, доведення до столу військовослужбовців. Державна підтримка на першому етапі полягає у необхідності достатнього фінансового забезпечення для розроблення нормативної документації на нові продукти, на отримання медичних і гігієнічних висновків щодо їхньої безпеки та ефективності, на технічне переоснащення підприємств, перепрофільованих на виробництво спеціальних харчових продуктів.

- Сучасні тенденції в сільському господарстві спонукають аграріїв до вирощування високорентабельних нішевих культур, зокрема проса, льону, конопель, гарбуза, розторопші, гречки, амаранту тощо. Також прикладаються зусилля для їх глибокої переробки на харчові й технічні цілі. Із зазначеного переліку амарант

є одним із найцікавіших представників як посухостійка культура, що має багатоступеневий ланцюг перероблення (93 товарні позиції в Україні). Розвиток переробки нішевих культур дасть змогу збагатити харчовий раціон українців і покращити економічні показники аграрного сектору економіки.

#### **Учасники конференції,**

**констатуючи** серйозність ситуації зі станом здоров'я різних груп населення України, ускладненим стресовим станом;

**відзначаючи**, що медичні проблеми зі станом здоров'я починають розвиватися ще в ранньому віці;

**надаючи** важливого значення в збереженні стану здоров'я населення України, забезпеченні їх доступним, якісним і безпечним харчуванням;

**зазначаючи**, що промислове виробництво продуктів для здорового харчування є соціально важливим компонентом суспільної, економічної, продовольчої та національної безпеки України;

**відзначаючи** позитивні тенденції у розвитку індустрії продуктів оздоровчого харчування різних груп населення в Україні;

**усвідомлюючи** необхідність корегування харчування населення та формування належних харчових звичок для підтримки здоров'я та запобігання розвитку хронічних захворювань;

**підтримуючи** необхідність розширення асортименту оздоровчих продуктів різних груп населення

#### **Ухвалили:**

1. Акцентувати необхідність поглиблення розробки сучасних наукових основ здорового харчування людей різних вікових категорій з виділенням відповідного фінансування профільним науковим установам та з подальшим впровадженням розробок у промисловості та практичній сфері.

2. Спрямувати зусилля наукових колективів та підрозділів виробничих підприємств на розширення асортименту харчових продуктів і страв, придатних для харчування людей різних вікових категорій (у тому числі харчування дітей), які не тільки відповідатимуть вимогам нового санітарного законодавства України та ВООЗ щодо вмісту, складу і якості, а й матимуть прийнятні органолептичні характеристики, адаптовані до сучасних смакових уподобань.

3. Виділити основні перспективні напрями впровадження наукових розробок та рекомендацій у промисловість. Поглиблювати співпрацю наукових організацій медичного та харчового спрямування в науковій та практичній діяльності, в тому числі академічної та прикладної науки.

4. Необхідно створити окрему категорію харчових продуктів «Спеціальне харчування для військовослужбовців», яке б не лише поповнювало витрати енергії та поживних речовин, а й справляло індукуючий вплив на активацію метаболічних процесів, необхідних для виконання специфічних навантажень військовослужбовців, особливо в умовах бойових дій.

5. Зважаючи на пандемію метаболічно асоційованої жирової хвороби печінки і можливість її популяційної ультразвукової діагностики інноваційним методом стеатометрії, сприяти модифікації способу і стилю життя населення через зміни в харчуванні у бік зменшення гіпераліментації вуглеводів і цільової фізич-

ної активності за формулою: «з'їв — спали терміново вуглеводи» за рахунок ходи у вигляді теренкуру.

6. Взяти до уваги системну державну підтримку виробників молока для сприяння збільшення виробництва вітчизняних молочних продуктів для дитячого харчування (за прикладом ТОВ «Фірма «Фавор»») до рівня, який відповідає критеріям продовольчої безпеки держави. Ініціювати поширення цього досвіду для інших продовольчих груп.

7. Взяти до уваги важливість органічного сектору виробництва сировини та готової продукції, важливість контролю якості сировини.

8. Рекомендувати розробку рецептур, ТУ, технологічних карт продуктів для харчування дітей та інших груп населення з особливими дієтичними потребами (непереносимість лактози, глютену, фенілаланіну, ожиріння, цукровий діабет тощо). Залучати підприємства та сприяти їх впровадженню.

9. Поглибити професійне навчання працівників (у тому числі дієтсестер) закладів громадського харчування, освіти, дитячих закладів оздоровлення, відпочинку та закладів сфери соціального захисту.

10. Здійснювати просвітницьку роботу й активізувати розроблення інформаційних матеріалів для популяризації культури та впровадження принципів здорового харчування серед школярів та молоді.

11. Профільним кафедрам НУХТ із залученням спеціалістів-медиків розробити програми з формування здорових харчових звичок для дітей та інших груп населення з урахуванням асортименту продуктів оздоровчого харчування, що випускаються вітчизняною промисловістю.

12. Розробити критерії віднесення харчових продуктів до статусу «здорове харчування». Для незалежної оцінки таких продуктів створити професійну експертну раду з провідних науковців різних галузей, чий досвід підтверджено практичною роботою в цьому напрямі.

13. З метою розширення асортименту та доступності готових продуктів для здорового харчування рекомендувати науково обґрунтовані підходи до вибору вітчизняної сировини, в тому числі нетрадиційної (вторинні сировинні ресурси, лікарська та пряно-ароматична сировина).

14. Взяти до уваги напрям випуску продуктів для оздоровчого харчування крафтовими виробництвами та акцентувати їхню увагу на питаннях якості та безпеки продукції.

15. Вважати актуальним і перспективним розвиток системи оздоровчого харчування в лікувальних закладах, розвивати харчову інфраструктуру закладів охорони здоров'я.

16. Поглиблювати принципи індивідуалізації харчування для різних груп населення.

### **Доручити оргкомітету конференції:**

а) звернути увагу Верховної Ради України щодо створення робочої групи на основі комплексного міжсекторального характеру діяльності, зосередженої у профільних комітетах (охорони здоров'я, агропромислового комплексу, науки, харчових технологій, переробної промисловості, освіти, торгівлі);

б) ініціювати розроблення і затвердження Національної програми розвитку

виробництва та формування ринку здорових харчових продуктів для дітей та інших груп населення до 2030 року;

в) ініціювати законодавчу ініціативу до проекту Державного бюджету України на наступний рік щодо запровадження підтримки індустрії дитячого харчування як однієї з пріоритетних складових державної політики в аграрному секторі економіки;

г) ініціювати впровадження в профільних закладах вищої освіти навчальної дисципліни «Технології продуктів для дитячого та шкільного харчування».

д) налагодити співпрацю з громадськими організаціями, громадами та ініціативними групами щодо поширення ідеології здорового харчування, посилення здоров'я нації та продовольчої безпеки країни.

д) довести Резолюцію та додаткові матеріали Конференції до відома Президента України, Верховної Ради України, органів виконавчої влади, наукових установ, інститутів громадського суспільства для спільного вирішення зазначених та інших важливих галузевих завдань;

е) активізувати роботу програми «Політики, науковці і виробники за оздоровлення нації»;

ж) проводити щорічну міжнародну конференцію «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи», актуальність напрямів уточнювати в тематичному переліку. Наступну конференцію провести 24—25 жовтня 2024 року;

з) продовжити практику проведення круглих столів з актуальних напрямів здорового харчування.

Учасники III Міжнародної міжгалузевої науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи» дійшли висновків щодо доцільності і необхідності подальшого проведення науково-практичних конференцій за даним напрямом, а реалізація всіх поставлених завдань можлива лише за повної взаємодії представників теоретичної і клінічної медицини, науковців і виробничників харчових галузей і обов'язкової державної підтримки завдань забезпечення здоровим харчуванням усіх верств населення.

## **ФІЛОСОФІЯ НАШОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАЛИШАЄТЬСЯ НЕЗМІННОЮ — ЗДОРОВ'Я УКРАЇНСЬКОЇ НАЦІЇ.**

*Ухвалено учасниками III Міжнародної науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи»*

*Україна, Київ, 27 жовтня 2023 року*

## ЗМІСТ

Організаційний і науковий комітети конференції	4	
Вітальний лист Першого заступника голови Верховної Ради України Олександра Корнієнка	6	
Вітальне слово ректора Національного університету харчових технологій Олександра Шевченка	7	
Програма III Міжнародної міжгалузевої науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан і перспективи»	9	
<b>Напрямок 1. Взаємозв'язок харчування та стану здоров'я людини: наукові і практичні аспекти</b>		
<i>С. Бажай-Жежерун</i>	Зернова сировина — природне джерело харчових волокон	14
<i>Н. Ющенко, Н. Фролова</i>	Технології дієтичної харчової продукції з урахуванням рекомендацій аюрведи	16
<i>А. Божко, С. Усатюк</i>	Перспективи використання порошку керобу у виробництві кондитерських виробів	19
<i>А. Божко, М. Побрусло, С. Усатюк</i>	«Дилема харчування» та пошук шляхів її вирішення	21
<i>А. Шкавера, А. Новак</i>	Їсти, щоб бути здоровими: чому Всесвітній день здорового харчування — не лише 16 жовтня	23
<i>Н. Фролова, Н.Ющенко, М. Бобін, Ю. Ворона</i>	Аюрведичні властивості прянощів — сатва, раджас, тамас дії	26

<i>В. Лаврентьєва</i>	Психологічні аспекти харчування: вплив емоційного стану на харчові звички та здоров'я	28
<i>Є. Терехов</i>	Харчування як засіб протидії негативним екологічним умовам проживання людини	30
<i>О. Динник</i>	Пандемія жирової хвороби печінки, її сучасна ультразвукова діагностика та принципи модифікації харчової поведінки	32
<i>О. Богдан, Н. Стукальська</i>	Використання пектинів для виведення важких металів з організму людини	34
<i>Н. Стукальська, В. Шамрай</i>	Значення та перспективи використання безглютенкових виробів	37
<i>М. Шевчук, В. Польовик, Р. Матюшенко</i>	Нові горизонти для кулінарного мистецтва	39
<i>С. Вигера, Р. Ковальчук, М. Ключевич</i>	Мудра їжа в контексті живлення органічного світу — найважливіша актуальність сьогодення	41
<i>М. Гуліч, О. Петренко, Д. Федорова, Х. Вепсалайнєн, М. Ерккола</i>	Стресові розлади харчування дітей в умовах війни — загроза здоров'ю в подальшому житті	44

**Напрямок 2. Інноваційні напрями в наукових розробках з технологій та обладнання для виготовлення продукції для здорового харчування**

<i>Т. Лебська, Л. Баль-Прилишко, С. Лебський</i>	Удосконалення технології каротоноїдно-ліпідного концентрату з чорноморської трав'яної креветки <i>Palaemon adspersus</i>	48
<i>Д. Селезньова, О. Неміріч, О. Кузьмін, С. Ястреба</i>	Теоретичні та практичні підходи в інноваційній технології чизкейку для здорового харчування	51



<i>С. Камінська, Г. Сімахіна</i>	Інновації у використанні штучного холоду при виробництві заморожених плодово-ягідних напівфабрикатів підвищеної біологічної цінності	53
<i>О. Венглінський, Д. Федорова</i>	Технологія безглютенових мафінів для дітей з особливими дієтичними потребами	56
<i>Т Сильчук, А. Різник</i>	Хлібні вироби з вівсяного толокна	59
<i>Л. Лук'яненко, Т. Юдіна</i>	Технологія кисломолочних десертів на основі сколотин	61
<i>О. Кочубей-Литвиненко, Т. Осмак, У. Бандура, А. Півторацька</i>	Молочно-овочеві пасти — продукт збалансованого і дієтичного дитячого харчування	64
<i>D. Fedorova, V. Lanska</i>	Prospects for the sourdough usage in the production of gluten-free bread	66
<i>М. Якубець, А. Патюта, В. Захаров</i>	Роль сировини з кокоса у створенні смачних і здорових десертів	68
<i>А. Кравченко, О. Коваль</i>	Перспективи застосування картоплі та батату у приготуванні запіканок	71
<i>А. Slashcheva, О. Tiumentseva</i>	Study of the nutritional value of the semi-finished product for frozen desserts with prebiotics	73
<i>А. Коляда, В. Польовик</i>	Збагачення хлібобулочних виробів сировиною з морських водоростей	77
<i>А.Кузьменко, В. Польовик, О. Павлюченко</i>	Страви з макаронних виробів для закладів ресторанного господарства	78
<i>А. Медведєва, З. Рудченко</i>	Безглютенові булочки покращеної харчової та біологічної цінності	80

<i>А. Шевченко, С. Литвинчук</i>	Концентрат гарбузового протеїну як джерело з високим вмістом білка в технології виготовлення пшеничного хліба	83
<i>Вікторія Дорохович</i>	Розроблення борошняних кондитерських виробів зниженої калорійності для хворих на цукровий діабет	85
<i>А. Михалевич, В. Санига, Г. Поліщук, Т. Осмак</i>	Сироватове морозиво з натуральними структуруючими інгредієнтами	87
<i>І. Бабанов, В. Губеня, А. Шевченко</i>	Електроконтактні методи оброблення м'ясних виробів з метою інтенсифікації приготування сосисок без оболонки в закладах громадського харчування	90
<i>О. Дуцак, С. Крижановський, Є. Кіях</i>	Розроблення рецептур томатно-горіхових снєків із функціональними властивостями	92
<i>Д. Фефелов, Л. Мамченко, В. Захаров</i>	Розширення асортименту вегетаріанських солодких страв завдяки використанню нетрадиційної сировини	92
<i>А. Серенко, Т. Юдіна</i>	Технологія низьколактозних йогуртів оздоровчого призначення	97

**Напря́м 3. Стан і перспективи організації здорового харчування в екстремальних умовах: виклики часу. Продукти оздоровчого харчування в реабілітації військовослужбовців**

<i>К. Свідло, Л. Мамченко</i>	Продукти здорового харчування для військовослужбовців	101
<i>О. Владимиров, Л. Волгіна, Ю. Чумак</i>	Роль харчування у реабілітації та відновленні пацієнтів після важких захворювань, травм і поранень	103
<i>М. Осейко, Т. Романовська,</i>	Нутриціологічні аспекти профілактики та відновлення організму в складних	105

<i>В.</i>	життєвих умовах	
<i>Г. Сімахіна, Н. Науменко</i>	Концептуальні засади розроблення нових харчових продуктів для військово-службовців	108

**Напрямок 4. Питання екобезпеки технологій оздоровчих продуктів з використання натуральних харчових інгредієнтів**

<i>А. Уцяповський</i>	Використання вишнево-бурякового пюре напівфабрикату в технології солов'ячих страв оздоровчого призначення для закладів ресторанного господарства	113
<i>С. Бондарук</i>	Натуральні біологічно-активні речовини — нові перспективи у виробництві борошняних кондитерських виробів	114

**Напрямок 5. Пакувальні матеріали у виробництві продуктів для здорового харчування**

<i>О. Петруша, О. Вашека</i>	Технологічна експертиза ПЕТ-пляшок для напоїв	118
<i>О. Бабанова, О. Хахаліна, Ю. Доломакін</i>	Розробка конструкції і технології виготовлення екологічної картонної упаковки для томатів	120
<i>О. Бабанова, О. Шестірка, С. Беседа</i>	Розроблення конструкції та технології виготовлення упаковки для кексу «Планетоне»	123
<i>М. Левченко</i>	Вплив пакувальних матеріалів на безпечність харчових продуктів оздоровчого призначення	128

**Напрямок 6. Вимоги до контролю якості і безпечності сировини та готових продуктів для здорового харчування**

<i>С. Корінний</i>	Правове регулювання контролю якості у сфері здорового харчування	132
<i>К. Головань, В. Польовик, І. Корецька</i>	Використання сублимованого порошку в технології вершкового крему	134

<i>О. Шульга</i>	Сучасні вимоги законодавства України до предметів і матеріалів, призначених для контакту з харчовими продуктами	136
------------------	---	-----

### **Напрямок 7. Здорове харчування: українські суперфуди**

<i>М. Омельченко, О. Кузьмін, О. Неміріч, В. Хареба, О. Хареба, О. Литовченко</i>	Оцінка перспективності використання неїстівної частки гарбуза у технології холодної солодкої страви	141
<i>Н. Стеценко, І. Гойко</i>	Дослідження показників якості висівок з насіння конопель та їх використання у виробництві кексів для здорового харчування	143
<i>І. Силка, О. Матіяшук</i>	Оздоровчі властивості капсаїцину у складі продукції ресторанного господарства	146
<i>І. Моцний, В. Польовик, Р. Матюшенко</i>	Особливості розвитку стріт-фудів в Україні	147
<i>А. Єсауленко, Л. Мамченко</i>	Використання продуктів переробки насіння конопель при виробництві кексів	150
<i>В. Нізовських, О. Петухова</i>	Рекламне просування українських суперфудів: стан, особливості та перспективи розвитку	153
<i>A. Vlahopoluchna</i>	Ukrainian superfoods: quality, consumption rules and benefits	155
<i>Р. Кузьменко Р. Матюшенко, О. Павлюченко</i>	Якісне використання пророщеного зерна для дитячого харчування	157

<i>О. Дойніков, В. Прядченко</i>	Продукти із насіння конопель. Конопляний енергетичний батончик без додавання консервантів — досвід споживання в умовах бойових дій	160
	Резолюція III Міжнародної міжгалузевої науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи»	163



III МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ:  
«ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ВІД ДИТИНСТВА ДО ДОВГОЛІТТЯ:  
КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД, СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ»

III INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
"HEALTHY EATING FROM CHILDHOOD TO LONGLIVITY:  
INTECRATED APPROACH, STATUS AND PROSPECTS"



27.10.2023р., НУХТ, м.Київ

