



---

---

**2021**

---

## **МІЖНАРОДНА НАУКОВО- ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**«Здорове харчування дітей в Україні —  
запорука майбутнього нації:  
стан і перспективи»**

29 вересня 2021 р.

Київ НУХТ — 2021

**Міністерство освіти і науки України**  
**Національний університет харчових технологій**  
**Науково-технічне товариство харчової промисловості України**  
**ДУ «Інститут громадського здоров'я**  
**ім. О. М. Марзєсва НАМНУ»**  
**Національна асоціація виробників дитячого харчування «Укрконсервмолоко»**  
**Інститут продовольчих ресурсів**  
**НААН України**  
**Департамент охорони здоров'я**  
**Київської міської державної адміністрації**  
**Українська діабетологічна асоціація**  
**Національний університет охорони здоров'я України ім. П. Л. Шупика**  
**Київський національний торговельно-економічний університет**  
**Департамент освіти і науки**  
**Київської міської державної адміністрації**

**ПРОГРАМА**  
**МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ В УКРАЇНІ — ЗАПОРУКА**  
**МАЙБУТНЬОГО НАЦІЇ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ**

**29 вересня 2021 року**

**Київ, Україна**

## **ШАНОВНІ КОЛЕГИ!**

**Запрошуємо вас до участі в роботі Міжнародної науково-практичної конференції «Здорове харчування дітей в Україні — запорука майбутнього нації: стан і перспективи»**

Конференція відбудеться в онлайн режимі з використанням платформи Zoom:

Підключитися до конференції:

<https://us02web.zoom.us/j/3941499136?pwd=UVlXbzJqZjlsWW12b0RySkNPOE9MQT09>

Ідентифікатор конференції: 394 149 9136

Код доступу: 123456

Модератор конференції — проректор з наукової роботи, к.т.н.,  
доц. Токарчук С. В.

*Оргкомітет конференції*

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

**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:**

*Задніпр'яний Ю. В.*

НТТХПУ, м. Київ

**Секретарі:**

*Гумен С. М.*

НТТХПУ, м. Київ

*Осьмак Т. Г.*

к.т.н., доцент, НУХТ

**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.*

«Укрконсервмолоко», м. Київ

*Пасічний В. М.*

д.т.н., професор, НУХТ

*Поліщук Г. Є.*

д.т.н., професор, НУХТ

*Шкурова Т. І.*

ДОН КМДА

*Гавін Малгожата*

«ПАН» (Польща)

*Бохно О. В.*

ДОН КМДА

*Корінний С. О.*

к.ю.н., Верховна Рада України

## НАУКОВИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Шевченко О. Ю.** д.т.н., професор,  
ректор НУХТ
- Маньківський Б. М.** д.м.н., професор,  
член-кореспондент НАМНУ
- Крижевський В. В.** д.м.н., професор,  
АПМО ім. П. Л. Шупика
- Лапшин В. Ф.** д.м.н., професор,  
ІПАГ АМНУ
- Притульська Н. В.** д.т.н., професор, КНТЕУ
- Карпенко П. О.** д.м.н., КНТЕУ
- Собчук Генрик** професор, «ПАН» (Польща)
- Харченко Н. В.** д.м.н., професор,  
член-кореспондент НАМНУ
- Подрушняк А. Є.** к.м.н., професор,  
НЦПТХХБ ім. Л. І. Медведя МОЗ України
- Романчук І. О.** д.т.н., ІПР НААН України
- Ємець І.М.** д.м.н., професор, ДУ «НПМЦДКК»  
МОЗ України

**ПРОГРАМА**  
**МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**  
**«Здорове харчування дітей в Україні — запорука майбутнього**  
**нації:стан та перспективи»**

29 вересня 2021 р.

**Порядок роботи:**

**09<sup>30</sup>—10<sup>00</sup>** — реєстрація учасників та вхід на конференцію за посиланням:

**Конференція відбудеться в онлайн режимі з використанням платформи Zoom:**

Підключитися до конференції Zoom:

<https://us02web.zoom.us/j/3941499136?pwd=UVlXbzJqZjlsWW12b0RySkNPOE9MQT09>

Ідентифікатор конференції: 394 149 9136

Код доступу: 123456

**Регламент доповіді 10—12 хв.**

**Пленарні доповіді:**

- **Відкриття конференції. Вітальне слово.**  
*(Шевченко О. Ю., д.т.н., проф., ректор НУХТ)*
- Стан та основні напрямки поліпшення харчування дітей в Україні як запорука здоров'я нації  
*(Представник Міністерства охорони здоров'я)*  
*(Представник Центру громадського здоров'я МОЗ України)*
- Забезпечення дітей доступним, якісним та безпечним харчуванням – головний пріоритет держави в зміцненні здоров'я населення  
*(доп. Гуліч М. П., д.м.н., проф., Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМНУ)*

- Харчування дітей: від запліднення до довголіття  
(доп. **Ємець І. М.**, д.м.н., проф., директор «Науково-практичного медичного центру дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України»)  
(доп. Скрипченко Наталія Яківна, д.м.н., проф., зав. відділенням ДУ «ІПАГ ім. академіка О. М. Лук'янової НАМН України»)
- Наукові основи харчування дітей як засади попередження порушення здоров'я в дорослому віці  
(доп. **Маньківський Б. М.**, д.м.н., професор, Голова правління Української діабетологічної асоціації, член-кореспондент Національної академії медичних наук України)
- Державний контроль за забезпеченням здорового харчування дітей в Україні  
(доп. **Кобаль Б. І.**, директор департаменту безпечності харчових продуктів та ветеринарної медицини, Держспрощсховислужба України)
- Реформа шкільного харчування для поліпшення здоров'я дітей і підлітків  
(доп. **Швець О. В.**, Голова Асоціації дієтологів України, консультант з громадського здоров'я МОЗ України)
- Щодо стану та перспектив розвитку галузі дитячого харчування  
(доп. **Нагайцева Т. М.**, Генеральний директор асоціації дитячого харчування «Укрконсервмолоко»)
- Щодо виробництва продукції дитячого харчування на підприємстві ТОВ «Фірма «Фавор»  
(доп. **Михайлова Р. В.**, Генеральний директор ТОВ «Фірма «Фавор»)
- Комплексний підхід до здорового харчування дітей  
(доп. **Шевченко О. Ю.**, д.т.н., проф., ректор НУХТ; **Задніпряний Ю. В.**, НТТ ХПУ)
- Медичні аспекти оптимального харчування дітей / Світові тенденції здорового харчування дітей та підлітків.  
(доп. **Харченко Н. В.**, д.м.н., проф., член-кореспондент АМНУ, зав. кафедрою ПІМО)  
(доп. **Лопух І. Я.**, к.м.н., доцент, Інститут післядипломної медичної освіти України)

- Світовий ринок дитячих продуктів  
(доп. **Поліщук Г.Є.**, д.т.н. проф., зав. кафедри НУХТ)
- Актуальні питання наукового забезпечення вітчизняних технологій дитячого харчування  
(доп. **Романчук І. О.**, д.т.н, В.о. директора Інститут продовольчих ресурсів НААН України)
- Нові технології, обладнання, наукові розробки для виготовлення харчових продуктів для дітей  
(доп. **Сімахіна Г. О.**, д.т.н., проф., НУХТ)
- Наукові основи формування здоров'я дітей  
(доп. **Липшин В. Ф.**, д.м.н., проф.,заст. директора ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології ім. академіка О. М. Лук'янової НАМН України)  
(доп. **Шадрін О. Г.**, д.м.н., проф., зав.відділенням ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології ім. академіка О. М. Лук'янової НАМН України)
- Вода як основа харчування дітей: аспекти якості та вимоги безпечності  
(доп. **Бамбура О. Ф.**, керівник департаменту якості ПрАТ «ІДС», Виконавчий директор Асоціації виробників мінеральних та питних вод України)
- Розробки в галузі шкільного харчування: вектор на покращення здоров'я школярів  
(доп. **Притульська Н. В.**, д.т.н, професор, проректор, Київський національний торговельно-економічний університет)
- Питання експертизи сировини та якості продуктів харчування дітей  
(доп. **Подрушняк А. Є.**, к.м.н, проф., НЦПТХХБ ім. Медведя МОЗ України)
- Досвід організації шкільного харчування в м. Києві  
(доп. **Бохно О. І.**, заст. директора Департаменту освіти і науки КМДА)
- Шлях до європейських стандартів в дитячому харчуванні. Законодавчі аспекти  
(доп. **Корінний С.О.**, к.ю.н., Верховна Рада України)

- Проблеми організації дітей в закладах освіти Донецької області на підставі епідеміологічного аналізу спалахів гострих кишкових інфекцій та результатів моніторингу якості та безпечності їжі.  
*(доп. **Берегова О. О.**, лікар гігієни дітей та підлітків  
ДУ «Донецький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», м. Краматорськ, Донецька область)*
  
- **Дискусія та підведення підсумків роботи конференції**

*\*В програмі конференції можливі уточнення.*

*Зі збірником тез конференції можна ознайомитись на сайті НУХТ.*



**PEPSICO**



*Приватне акціонерне товариство «Вім-Біль-Данн Україна»  
08132, Україна, Київська обл.,  
м. Вишневе, вул. Промислова, 7  
тел. +38(044) 490 52 60  
факс. +38(044) 490 52 61*

ТМ «Агуша» — популярний бренд дитячого харчування у портфелі компанії «Вім-Біль-Данн Україна», яка є частиною міжнародної компанії PepsiCo. У виробництві продукту використовуються тільки натуральні і якісні інгредієнти, без консервантів, штучних барвників та ГМО. Усі постачальники сировини для виробництва «Агуша» мають відповідні сертифікати щодо якості та дозволу на її використання для виробництва дитячого харчування.

Продуктова лінійка бренду включає такі види продукції, як соки, фруктові пюре та молочна продукція: сирки, питні йогурти, кефір, білакт.

Виробництво молочного дитячого харчування «Агуша» з використанням новітніх технологій та за міжнародними стандартами якості й безпеки здійснюється на сучасному автоматизованому заводі у місті Вишневе Київської області. Його запуск відбувся у квітні 2012 року.

Всі кисломолочні продукти ТМ «Агуша» виготовляються за особливою рецептурою, яка розроблена спеціально для дітей раннього віку.

Сучасне устаткування та професійна віддана команда працюють на досягнення головної мети – виготовити корисний, безпечний, смачний дитячий продукт та отримати якнайбільше яскравих посмішок споживачів

Більше про компанію PepsiCo та її продукти на сайті [www.pepsico.ua](http://www.pepsico.ua).



**DANONE**  
ONE PLANET. ONE HEALTH

Данон — провідна міжнародна компанія з виробництва продуктів харчування, представлена в 130 країнах світу. Історія компанії перетнула столітній рубіж і сьогодні Данон — це бізнес, що охоплює такі основні напрямки — молочні продукти та продукти на рослинній основі, вода та спеціалізоване харчування. Всі ці напрямки діяльності об'єднані єдиним принципом роботи: пропонувати інноваційні продукти високої якості, які відповідають очікуванням споживачів на кожному етапі їх життя.

Наразі компанія поєднала свою понад столітню експертизу у виробництві харчових продуктів з науковими дослідженнями корисних живих культур та пробіотиків задля роз-

робки інноваційних продуктів харчування, що сприятимуть здоров'ю споживачів у всьому світі. Фахівці з розробки продуктів мають доступ до бібліотеки, що нараховує 4 000 штамів лакто- та біфідобактерій.

В Україні Група компаній «Данон» вже більше 20 років є виробником і дистриб'ютором широкого асортименту продуктів харчування, серед яких і дитячі харчові продукти. Виробничі потужності компанії представлені двома заводами: «Данон Дніпро» (у м. Херсон) і «Данон Кременез» (у м. Кременчук).

Саме на останньому заводі виробляється продукція для дитячого харчування ТМ «Простоквашино для малят». Постачальниками молока є лише дві українські ферми, сертифіковані для виробництва дитячого харчування. Тільки молоко найвищого гатунку (екстра-класу), що ретельно перевіряється в лабораторіях ферм та заводу, використовується в продукції ТМ «Простоквашино для малят». Усі продукти ТМ «Простоквашино для малят» збагачені біфідобактеріями, які сприяють покращенню природньої мікрофлори кишечника та забезпечують комфортне травлення.

Крім того, компанія Данон в Україні є імпортером та дистриб'ютором продуктів дитячого харчування, які представлені в Україні під брендами «Nutrilon», «Milupa» та «Малиш Істринський».

Місія компанії Данон — нести здоров'я через корисні продукти харчування якомога більшої кількості людей у світі.

ТОВ «ФІРМА «ФАВОР»  
03170, Київ, вул. Тулузи, 5  
тел. +38(044) 274-59-48  
факс +38(044) 274-67-27



ТОВ «ФІРМА «ФАВОР» — єдиний молокопереробний завод в м. Києві, на якому виготовлено **перший** в Україні **йогурт** та вже понад **28 років** виготовляються молоко та молочні продукти ТМ «АМА» і «А-МАМ» для дітей від 2-х років, з короткими термінами придатності — 3—5 днів.

ТОВ «ФІРМА «ФАВОР» випускає продукцію за національними стандартами. На підприємстві впроваджені системи: ДСТУ ISO22000:2019, ДСТУ ISO9001:2015, ДСТУ ISO14001:2015 та отримано сертифікат, який підтверджує натуральність продуктів.

Ми піклуємося про те, щоб наші вироби дарували споживачам здоров'я, саме тому більше 23 років фірма реалізує продукцію до шкіл, дитячих садочків, санаторіїв та лікарень столиці. Це свідчить про безперечну **НАТУРАЛЬНІСТЬ, ЯКІСТЬ, БЕЗПЕЧНІСТЬ та БЕЗДОГАННИЙ** смак молочних продуктів тм «АМА», «А-МАМ» та відповідає місії підприємства **«ЗДОРОВІ ДІТИ — ЩАСЛИВА РОДИНА!»**.

Компанія «ЛЮСТДОРФ»



**СМАК ЗДОРОВОГО ЖИТТЯ®**

Компанія «Люстдорф» виробляє понад 100 найменувань продукції (молоко, молочні напої, масло, вершки, кисломолочну продукцію, рослинні замінники молока) і є власником 6-ти торгових марок: «На здоров'я», «Бурьонка», «Селянське», «Весела Бурьонка», «Смачно шеф» та «Ідеаль Немолоко». Компанія має лідируючі позиції на ринку, виробляє молоко для дитячого харчування від 9-ти місяців під ТМ «На здоров'я» та «Селянське Малюкам».

Центральний офіс:

м. Київ, вул. Залізничне шосе, 6

Адреса потужностей виробництва: Україна,

Вінницька обл., м. Іллінци,

вул. Коцюбинського, 1

Тел.: +380 (4345) 2-10-94

[www.loostdorf.com](http://www.loostdorf.com)

КП «Міська молочна фабрика-кухня  
дитячого харчування»  
61054, м. Харків, вул. Василя Стуса, 13  
Тел. +38(057) 738-33-15  
Факс +38(057) 738-66-73



Комунальне підприємство «Міська молочна фабрика-кухня дитячого харчування», яке належить до територіальної громади м. Харкова, є виробником екологічно чистого дитячого харчування для грудних дітей та дітей раннього віку. Підприємство виробляє 14 видів продукції для малюків (молоко, молочні продукти та настої плодів). Якість продукції гарантується сертифікатом відповідності № UA.MO.003 згідно з нормативними документами на продукцію діючими в Україні та відповідає вимогам ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпеністю харчових продуктів. Вимоги».



**Vitmark**

Продукти дитячого харчування під ТМ «Чудо-Чадо» поєднують сучасні інновації та технології виробництва з півстолітніми традиціями Одеського консервного заводу дитячого харчування.

ТМ «Чудо-Чадо» займає лідируючі позиції і показує постійне зростання в двох категоріях: дитячі пюре (лідер ринку дитячого харчування з часткою 47,5%) і дитячі соки (№2 з часткою 25%) за даними RTRI (2020).

Під брендом «Чудо-Чадо» виробляються соки, фруктові пюре та молочні продукти, які, створені за спеціальними рецептурами державних стандартів.

Власна переробка фруктів і овочів в сезон збору врожаю дозволяють продукції ТМ «Чудо-Чадо» бути не лише смачними, але й надзвичайно корисними.

Смаки пюре «Чудо-Чадо» постійно оновлюються.

З 2021 р. компанія запропонувала ринку нову категорію: фруктово-злакові пюре що наразі представлені двома смаками: «Мюслі з вівсяними пластівцями з яблуком і ягодами» та «Каша вівсяна з яблуком і персиком». Розширюється асортимент продуктів прикорму з молочними компонентами — сиром кисломолочним, вершками та йогуртом. Молочні продукти для прикорму «Чудо-Чадо» — це дитячі молочні коктейлі та дитячі молочні кашки, які доповняють раціон малюка корисними та смачними смаколикami.



**«Еконія» — це сучасне інноваційне підприємство з виробництва питної води і дитячого харчування.**

Компанія, що об'єднала інноваційні технології, міжнародні стандарти якості, унікальну рецептуру продуктів, впровадила нові світові розробки галузі дитячого харчування та питної води і стала лідером цієї галузі на ринку України, а також підкорила ринки світу.

Компанія відкриває нові ніші на ринках та пропонує продукти світової якості.

Серед них популярні торгові марки «Малютко» та «Акваля», які є засновниками культури споживання дитячої води в Україні та вже багато років залишаються лідерами на ринку дитячого харчування. В портфелі компанії популярні торгові марки питної води «Чистий ключ», «ЙОДО» та «DIVO VODA». «Еконія» входить в ТОП — 10 виробників питної води України та є визнаним експертом ринку FMCG.

Вже понад 20 років «Еконія» слідує своїй місії — створювати високоякісні продукти, що стануть основою здоров'я з перших днів і на все життя.



## ЩОДО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

Харчова та переробна промисловість на сьогодні в значній мірі визначає розвиток економіки України та займає провідне місце в структурі промислового виробництва країни. Однією із цих галузей є виробництво дитячого харчування.

Унікальна по суті, хоча невелика за обсягами, індустрія виробництва продуктів дитячого харчування може бути чи не єдиним позитивним прикладом стабільного зростання серед інших галузей промисловості.

Незважаючи на нестабільну політичну та економічну ситуацію в Україні, вітчизняна індустрія виробництва продуктів дитячого харчування впродовж багатьох років впевнено нарощує свій потенціал.

Підприємства — виробники продуктів дитячого харчування виробляють продукцію для дітей всіх вікових груп, від немовлят до школярів та постійно оновлюють і розширюють її асортимент.

Національна асоціація виробників дитячого харчування, молочноконсервної та сокової продукції «Укрконсервмолоко» працює вже більше 30 років та об'єднує підприємства з виробництва дитячого харчування, молочноконсервної та сокової продукції.

Український ринок дитячого харчування привабливий малим числом конкурентів, сегментарний ринок представлений наступними виробниками:

– *сухі суміші та каші*: Хорольський завод дитячих продуктів харчування («Нутрітек», марки «Малиш», «Малютка», «Малишка»), Дніпропетровська торгова компанія «ВАЙЗ» (ТМ «НЯМ-НЯМ»), Південний консервний завод (Асоціація дитячого харчування, ТМ «Карапуз»);

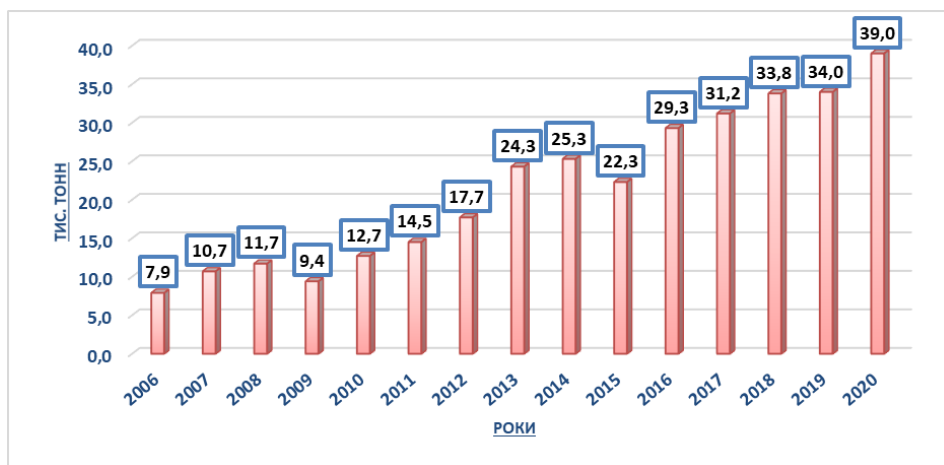
– *рідкі і напояподібні молочні продукти*: ПрАТ «Вім-Біль-Данн Україна» (ТМ «Агуша»), «Яготинське для дітей» («Молочний альянс», ТМ «Яготинське для дітей»), комбінат «Придніпровський» (ТМ «Злагода»), ТОВ «Данон Дніпро» (ТМ «Простоквашино для малят»), ТОВ «Люстдорф» (ТМ «На здоров'я»), Фірма «Фавор» (ТМ «АМА»);

– *плодово-овочеві соки і пюре*: Одеський КЗДХ («Вітмарк-Україна», ТМ «Чудо-Чадо»), Південний консервний завод (Асоціація дитячого харчування, ТМ «Карапуз»);

– *вода для дітей*: підприємство з іноземним інвестиціями «Еконія» (ТМ «Малютко», «Аквиля»), Хорольський завод дитячих продуктів харчування (ТМ «Малиш»), Миргородський ЗМВ (ТМ «Аква Няня»);

Найголовнішим здобутком нашої галузі є те, що на внутрішньому ринку нам вдалося досягти суттєвого зростання частки продукції власного виробництва.

Зазначимо, що впродовж останніх 15 років виробництво продуктів дитячого харчування на молочній основі збільшилось в 5 раз, тому на сьогодні наші діти вже на 100 відсотків забезпечені вітчизняними рідкими молочними продуктами.



Діаграма 1. Динаміка обсягу виробництва дитячого харчування на молочній основі рідкого на території України за 15 років, тис. тонн

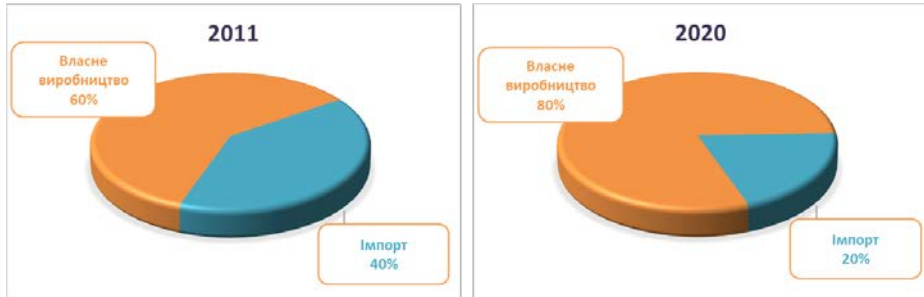
Для забезпечення потреб ринку, відповідно до структури споживання, вітчизняними підприємствами для дітей раннього віку, виробляються сухі адаптовані молочні суміші — заміінники материнського молока, сухі молочні продукти для догодовування та харчування малюків, спеціальні рідкі та пастоподібні молочні продукти, плодоовочеві консерви, соки, каші.



Діаграма 2. Структура споживання продуктів дитячого харчування по категоріям, %

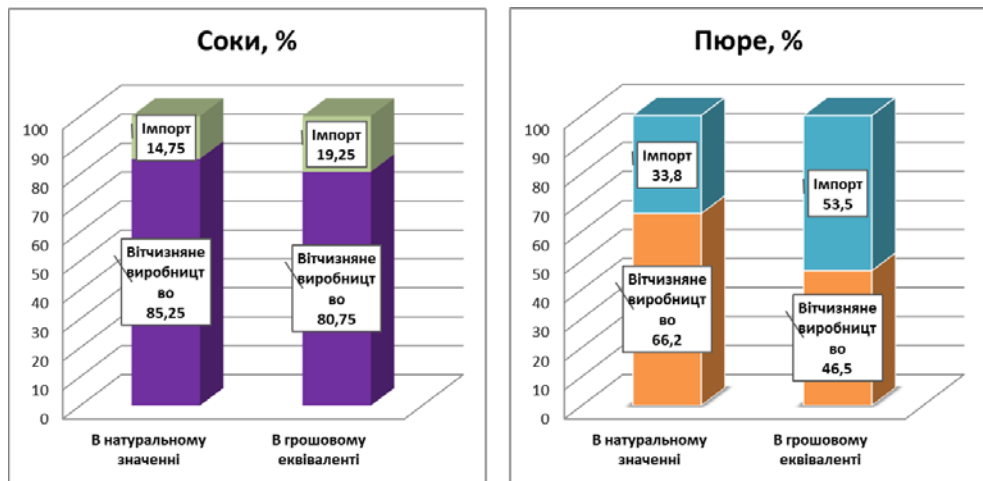
Позитивна динаміка розвитку виробництва продуктів дитячого харчування свідчить про те, що на сьогодні наповнення споживчого ринку продукцією власного виробництва є реальною перспективою.

На сьогодні внутрішній попит на продукти дитячого харчування на 80 відсотків задовольняється за рахунок продукції вітчизняних виробників, та лише 20 відсотків-імпортна продукція.



Діаграма 3. Співвідношення споживання продуктів дитячого харчування в Україні, %

Поступово нарощується частка плодово-овочевих соків і пюре вітчизняного виробництва. І, хоча в натуральному значенні частка ринку продукції вітчизняного виробництва перевищує частку імпорту, але в грошовому еквіваленті імпорт превалює.



Діаграма 4. Співвідношення споживання дитячих соків та пюре, %

Виробництво продукції на підприємствах галузі здійснюється з дотриманням належних санітарно-гігієнічних вимог, а технологічні процеси забезпечують виготовлення продукції високої якості. Для гарантування якості продуктів дитячого харчування на всіх підприємствах впроваджені сучасні системи контролювання безпечності та якості, що забезпечує належний підхід до контролю небезпечних чинників.

Це дозволяє випускати продукцію, яка успішно конкурує з імпортною.

## ЗМІСТ

1. Гуліч М. П.	Забезпечення дітей доступним, якісним та безпечним харчуванням — головний пріоритет держави в зміцненні здоров'я населення	18
2. Гуліч М. П., Петренко О. Д., Любарська Л. С., Харченко О. О., Яценко О. В., Ольшєвська О. Д.	Щодо питання формування харчових компетенцій в шкільному віці	21
3. Маньковський Б. М.	Наукові основи харчування дітей як засади попередження порушень здоров'я в дорослому віці	24
4. Дмитроца О. Р., Поручинські й А. І., Поручинська Т. Ф., Харко Т. Є.	Особливості показників індексу маси тіла дівчат шкільного віку, що мешкають у місті та у сільській місцевості	25
5. Дорохович В. В., Грицевіч М. Ю., Богатирьова Є. В.	Роблематика харчування дітей хворих на фенілкетонурию	28
6. Медвідь І. М., Шидловська О. Б., Доценко В. Ф.	Особливості організації безглютенового харчування для дітей з целиакією	31
7. Григор'єва Л. І., Карповець П. М., Подрушніак А. Є., Сидор В. М.	Вітамін D та дитяче харчування	34
8. Григор'єва Л. І., Карповець П. М., Подрушніак А. Є., Сидор В. М.	Біотин в дитячому харчуванні	35
9. Притульська Н. В., Гуліч М. П., Федорова Д. В.	Розробки в галузі шкільного харчування: вектор на покращення здоров'я школярів	37
10. Helikh A., Gao D., Duan Z.	Extraction of pumpkin seed meal protein isolate and its possible applications in food	40
11. Белінська К. О., Фалендиш Н. О.	Вплив технологічних параметрів на якість сухого молока для дитячого харчування	43
12. Божко Н. В., Тищенко В. І., Пасічний В. М.	Перспективи використання натуральних антиоксидантів у дитячому харчуванні	46
13. Галенко О. О., Дяченко В. О.	Добавка з насіння гарбуза для м'ясопродуктів спеціального призначення	49
14. Гойко І. Ю.	Кисломолочні сирки для дітей з використанням ягідної сировини	52
15. Грек О. В., Пишенична Т. В., Ніколаєва М. С.	Концентрати білково-обліпихові — основа для сиркових виробів	55

16. Кузьмик У. Г., Ющенко Н. М.	Перспективність використання кисломолочних продуктів у дитячому харчуванні	58
17. Миколенко С. Ю., Гончар М. О.	Дослідження впливу амарантового і розторопшевого борошна на якість дитячого печива «Моркв'яне»	61
18. Осейко М. І., Романовська Т. І., Шевчик В. І., Покришко О. В., Сова Н. А.	Наукові основи екоолій, ліпидовмісних композицій, біодобавок і препаратів в системі профілактики захворювань та оздоровлення населення в дитячому і дорослому віці	64
19. Семенов а О. І., Сулейко Т. Л., Бублієнко Н. О.	Вирішення екологічних проблем заводу дитячого харчування шляхом конструкторного оформлення станції очищення стоків	67
20. Очеретна А. В., Фролова Н. Е.	Дослідження властивостей страусинового жиру	70
21. Басс О. О., Полищук Г. Є.	Низькокалорійне морозиво як альтернатива класичному продукту для дітей з особливими харчовими потребами	73
22. Левчук І. В., Михайлов Ю. С., Блінова Г. А., Шеманська Є. І.	Метод контролю безпечності продуктів для дитячого харчування за вмістом 3-монохлорпропан-1,2-діолу та гліцидолу	76
23. Девкалюк Р. М., Адамчук Л. О.	Перспективи використання екстрактів прополісу у виробництві пакувальних матеріалів для дитячого харчування	79
24. Дорохович А. М., Дорохович В. В.	Білково-збивне печиво типу «Пішкоти» для дітей здорових і хворих на целиацію	82
25. Оверчук Н. О., Звягінцева-Семенець Ю. П., Камбулова Ю. В.	Мармелад з пониженою енергетичною цінністю	85
26. Божко Н. В., Тищенко В. І., Пасічний В. М.	Перспективи використання протеїну насіння конопі у дитячому харчуванні	88
27. Александров О. В., Цихановська І. В., Гонтар Т. Б.	Формування показників якості сиркового десерту «Слоненя» шляхом введення харчової добавки «Магнетофуд»	90
28. Коваленко Н. В., Миколенко С. Ю., Сова Н. А.	Перспективи збагачення дитячого безглютенового печива побічними продуктами переробки зерна амаранту і насіння промислових конопель	93
29. Моїсєєва Л. О.	Особливості технології кисломолочного низьколактозного продукту	96
30. Медяник М., Гащук О. І., Москалюк О. Є.	Розширення асортименту м'ясо-рослинних консервів для дитячого харчування	99
31. Полищук Г. Є.	Світовий ринок продуктів для дитячого харчування	102
32. Коваленко О. В., Яценко Л. О.	Сучасні тенденції ринку дитячого харчування: глобальний та національний вимір	105

33. <i>Benderska O., Levkivska T., Bessarab O.</i>	Use of food additives in specialized fruit and vegetable foods for child and diet food	108
34. <i>Кійко В. В., Мельник О. П.</i>	Впровадження системи управління безпечністю в освітніх закладах	110
35. <i>Сулейко Т. Л., Семенова О. І., Бубліснко Н. О.</i>	Екологічно безпечне виробництво молоковмісної продукції дитячого харчування	113
36. <i>Берегова О. О., Матюшина В. О.</i>	Проблеми організації харчування дітей в закладах освіти донецької області на підставі епідеміологічного аналізу спалахів гострих кишкових інфекцій та результатів моніторингу якості та безпечності їжі	116
37. <i>Салавеліс А. Д., Атанасова В. В., Павловський С. М.</i>	Особливості організації сучасного шкільного харчування	119
38. <i>Скопенко Н. С., Євсєєва-Северина І. В.</i>	Розвиток вітчизняного ринку дитячого харчування: безпековий вимір	122
39. <i>Корінний С. О.</i>	Шлях до європейських стандартів дитячого харчування в законодавчому секторі України	125
40. <i>Задніпряна-Корінна М. Ю.</i>	Забезпечення гарантій та принципів юридичної відповідальності сфери здорового харчування дітей в Україні	127
41. <i>Кійко В. В., Янчик М. В.</i>	Приведення національного законодавства у сфері дитячого харчування до вимог ЄС	129
42. <i>Шевченко О. Ю., Задніпряний Ю. В.</i>	Вдосконалення виробництва продуктів дитячого харчування у контексті освітньо-наукової складової	131
43. <i>Борсолюк Л. М., Войцехівська Л. І., Вербицький С. Б., Шелкова Т. В.</i>	Рациональні підходи до створення рецептур функціональних паштетів для дітей дошкільного та шкільного віку	134

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІТЕЙ ДОСТУПНИМ, ЯКІСНИМ ТА БЕЗПЕЧНИМ ХАРЧУВАННЯМ — ГОЛОВНИЙ ПРІОРИТЕТ ДЕРЖАВИ В ЗМІЦНЕННІ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ**

**М. П. Гуліч**

*ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМНУ» Київ,  
Україна*

Здоров'я справедливо посідає особливе місце у системі людських цінностей, усвідомлюється як неоціненне благо, як умова існування і реалізації індивідуальної програми, як складова щастя та добробуту. Здоров'я ж дітей є запорукою здоров'я наступних поколінь, основою сталого розвитку суспільства та його прогресу у різнобічних сферах діяльності. Зважаючи на це, питання збереження і зміцнення здоров'я дітей набувають в сучасних умовах особливої актуальності. Аліментарний чинник входить до числа провідних детермінантів здоров'я дитини, а доступне, збалансоване та безпечне харчування є основою здорового та гармонійного розвитку дитини, профілактики захворювань, адаптації до навколишнього природного середовища. Досвід багатьох країн світу переконливо свідчить, що послідовна комплексна державна політика в галузі харчування, спрямована на забезпечення дітей повноцінним та адекватним харчуванням, дає реальну можливість не тільки зберігати, але і «управляти» здоров'ям і мати позитивні результати в зниженні рівня захворюваності та поліпшення показників здоров'я населення. З огляду на значущість здоров'я дітей у контексті збереження і зміцнення здоров'я наступних поколінь та подальшого суспільно-економічного розвитку і безпеки країни, важливим завданням у сфері забезпечення майбутнього України, є досконала державна політика у сфері харчування дітей. Період життя дитини, починаючи від народження до вісімнадцяти років, надзвичайно важливий в частині реалізації конституційного права на достатнє, високоякісне та безпечне харчування, під дією якого формується здоров'я дитини. Охорона дитинства, в тому числі питання забезпечення дітей адекватним харчуванням, є одним із головних пріоритетів будь-якої держави з чітким визначенням засад державної політики в галузі харчування дітей та законодавчим врегулюванням цих питань. В останні п'ять років першочерговими завданнями політики по зміцненню здоров'я населення України стали стратегічні дії щодо профілактики неінфекційних захворювань. Так, Розпорядженням Кабінету Міністрів України (№ 530 від 26 липня 2018р.) було затверджено «Національний план заходів щодо неінфекційних захворювань для досягнення глобальних цілей сталого розвитку на період до 2030 року». В цьому Плані заходів значна увага приділяється питанням харчування дітей.

Але дійсного розвитку законодавче та нормативне врегулювання питання здоров'я та харчування дітей набуває в останні три роки. Так в Україні щодо харчування дітей перших трьох років життя на законодавчо-правовому полі

---

дуже активно в рамках проекту Закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства України у сфері дитячого харчування у відповідність до вимог законодавства ЄС» (№ 4554 від 29.12.2020 р.) переглядається Закон України «Про дитяче харчування», який регулює відносини у сфері виробництва, обігу та реалізації харчових продуктів виключно для дітей від народження до трьох років, а також розглядається проект змін до Наказу МОЗ України № 696 «Гігієнічні вимоги до продуктів дитячого харчування, параметрів безпечності та окремих показників їх якості». В розробці та доопрацьованні цих вкрай важливих документів активну участь приймали фахівці лабораторії профілактики аліментарно-залежних захворювань ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМНУ».

Про те, що в Україні питання здоров'я дітей стоїть надзвичайно гостро, свідчить Указ Президента України (№ 894/2019 від 07.12.2019) «Про невідкладні заходи щодо покращення здоров'я дітей», в якому Президентом вказано на необхідність «створення у закладах освіти безпечного середовища, організації здорового, раціонального та безпечного харчування учнів та вихованців, поширення знань і навичок здорового харчування» та на «проведення дієвих заходів щодо посилення контролю за організацією харчування у закладах освіти, зокрема забезпечення учнів та вихованців достатньою кількістю якісних харчових продуктів та чистої питної води, додержанням вимог санітарно-гігієнічних правил і норм». Цей Указ набуває особливої актуальності сьогодні, коли в умовах інтеграції України у міжнародний освітній та медичний простір, відбуваються процеси реформування середньої освіти, яке повинно стати гарантом здоров'я та гармонічного розвитку дитини. («Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої освіти» (розпорядження КМУ від 14 грудня 2016 року № 988)). Повноцінне харчування сприятиме забезпеченню реалізації освітніх потреб дітей в умовах комплексної модернізації системи освіти України. Це ставить вимогу до розробки заходів, спрямованих на поліпшення харчування і харчового статусу дітей шкільного віку. Саме такий підхід закладено в основу «Національної стратегії розбудови безпечного і здорового освітнього середовища у новій українській школі» (Указ Президента № 195/2020 від 25.05.2020р.) та Плану заходів до його реалізації (розпорядження КМУ № 1668-р, 2020). Одним із стратегічних завдань цих документів є «вдосконалення системи організації харчування в закладах загальної середньої освіти, яка має забезпечити формування культури здорового, збалансованого споживання їжі та питної води, а також запровадження державного фінансування для проведення ремонтних робіт і закупівлі обладнання для їдалень (харчоблоків) закладів освіти». Фахівці лабораторії профілактики аліментарно-залежних захворювань приймали активну участь в розробці «Національної стратегії...», зокрема стратегічного напрямку №3 — «Розбудова системи здорового харчування, формування культури харчування та правильних харчових звичок» для досягнення мети: «забезпечити учнів продуктами харчування, які відповідають сучасним принципам здорового харчування, рекомендаціям ВООЗ та МОЗ України, сформуванню культури здорового харчування, правильних харчових звичок, основ здорового харчування та здорового способу життя».

---

В розвиток удосконалення шкільного харчування Міністерством охорони здоров'я України, також за активною участю фахівців Інституту громадського здоров'я ім.О.М.Марзєєва НАМНУ, напрацьовано і впроваджено: «Санітарний регламент для закладів загальної середньої освіти» (затверджено наказом МОЗ України 25 вересня 2020 року № 2205), який визначає медичні вимоги безпеки (правила і норми,) щодо освітнього середовища (в тому числі організації харчування) у всіх типах закладів загальної середньої освіти та «Норми та Порядок організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку» (затверджено постановою КМУ від 24 березня 2021 р. № 305), в якому визначено порядок організації шкільного харчування та наведені норми енергетичної та поживної цінності їжі (вміст макро- і мікронутрієнтів) у закладах дошкільної, загальної середньої освіти та інших закладах освіти, які відповідають загальним віковим потребам дітей згідно з нормами фізіологічних потреб в основних харчових речовинах та енергії, визначеними МОЗ України.

Для вирішення питань щодо забезпечення дітей продуктами харчування, які повинні відповідати вимогам наведених вище законодавчо-правових та нормативних документівне обхідно запровадження комплексного між секторального характеру діяльності, який повинен ґрунтуватися на таких сегментах, як охороназдоров'я, харчові технології, харчовапромисловість, торгівля, сільськегосподарство. Необхідні спільні напрацювання нових рецептур страв та створення інноваційних технологій харчової продукції для шкільного харчування. Завдання фахівців — розширення асортименту харчових продуктів і страв, придатних для шкільного харчування, що не тільки відповідають вимогам нового санітарного законодавства щодо вмісту солі, цукру, жиру, але обов'язково мають прийнятні органолептичні характеристики, адаптовані до сучасних смакових уподобань школярів. Тільки комплексний підхід, міжсекторальне співробітництво та координація дій щодо організації харчування дадуть змогу реалізувати визначений державою курс на здорове, повноцінне, якісне та безпечне харчування дітей.

## **ЩОДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ ХАРЧОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ В ШКІЛЬНОМУ ВІЦІ**

**М. П. Гуліч, О. Д. Петренко, Л. С. Любарська, О. О. Харченко,  
О. В. Яценко, О. Д. Ольшевська**

*ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМН України»,  
Київ, Україна*

Сьогодні на підставі численних та об'ємних наукових досліджень, порушення харчування визнано одним з найбільш розповсюджених та серйозних чинників погіршення здоров'я сучасної людини. Глобальними порушеннями харчування ВООЗ визначило надлишок споживання цукру, солі та жиру (зокрема трансжирів), недостатня кількість свіжих овочів та фруктів в раціоні [1]. Проблема неправильного харчування актуальна як для дорослих, так і для дітей, при цьому порушення харчування в дитячому віці найбільш загрозливі, оскільки негативно позначаються не тільки на стані здоров'я в реальному часі, а і підвищують ризик розвитку хронічних неінфекційних захворювань в дорослому віці. Саме тому, пріоритетними визнані заходи формування у підростаючого покоління навиків здорового харчування, а основним контингентом є діти шкільного віку, оскільки саме в цей період, за даними досліджень, закладаються навички, що формують харчову поведінку людини на протязі всього життя. Питання модернізації шкільного харчування та його відповідності вимогам здорового способу життя в багатьох країнах світу визначені як найбільш актуальні, а в деяких — навіть віднесені до проблем стратегічного розвитку держави.

В нашій державі наразі відбувається створення нового освітнього простору, спрямованого на забезпечення здорового та безпечного середовища для дітей в умовах інтеграції України у міжнародний освітній та медичний простір, яке повинно стати гарантом здоров'я та гармонічного розвитку дитини [2].

Ці питання було відображено в ряді нормативних документів, впроваджених у 2020-2021 роках, зокрема, в Національній стратегії розбудови безпечного і здорового освітнього середовища у новій українській школі, затвердженій Указом Президента 25 травня 2020 року № 195/2020 та плані заходів до його реалізації (затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2020 р. № 1668-р), Санітарному регламенті для закладів загальної середньої освіти (затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України 25 вересня 2020 року № 2205), Норми та Порядок організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку (затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 305).

Розгорнута національна реформа шкільного харчування полягає в оновленні шкільного меню та впровадженні сучасних способів приготування їжі, нових рецептур страв, різних форм організації харчування, осучаснення обладнання харчоблоків тощо.

---

Проте, модернізація шкільного харчування має відбуватись не лише в контексті забезпечення дітей якісною та безпечною їжею, а і передбачати впровадження освітнього компоненту для формування у дітей навиків здорового повноцінного харчування. Зважаючи на вищевикладене, саме зараз, коли відбувається створення сучасної системи шкільного харчування, актуальним є визначення показників поінформованості, компетентності та мотивації до виконання правил здорового харчування молодими людьми, які завершують навчання в закладах середньої загальної освіти та з багажем сформованих навичок та засвоєної інформації вступають до дорослого життя.

В рамках проведеного ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзеєва НАМН України» соціологічного дослідження компетенцій щодо здорового харчування, набутих в шкільному віці за допомогою анкетно-опитувального методу опитано 284 особи 17-18 років які вступили на навчання до різних вищих навчальних закладів (ВНЗ) України. Питання стосувались принципів здорового харчування, ролі дотримання такого харчування в збереженні здоров'я та деяких аспектів харчової поведінки, зокрема тих, що мають вплив на формування хронічних неінфекційних захворювань. Результати дослідження свідчать про наявність у переважній більшості (87%) молодих людей 17-18 років, які щойно отримали середню освіту, високого рівня поінформованості про те, що недотримання принципів здорового харчування може призвести до появи хронічних неінфекційних захворювань. Більшість опитаних молодих людей володіють високими показниками самооцінки власного способу життя, зокрема свого харчування. Результати свідчать, що 76,4% респондентів вважають власний спосіб життя здоровим, а 71,8% вважають свій раціон харчування таким, що відповідає принципам здорового харчування. Попри це, харчування значної частки цих молодих людей характеризується деякими негативними тенденціями, зокрема, споживанням надлишку цукру, солодких газованих напоїв, солі, нестачею свіжих овочів та фруктів в раціоні. Так, майже половина респондентів (47%) споживають надмірні кількості цукру, 79,1% постійно або періодично споживають солодкі газовані напої, 29,4% не споживають щоденно свіжі овочі та фрукти, 34,1% молодих людей споживають сіль в надвеликих кількостях — 25 г та більше [3]. За результатами роботи можна стверджувати, що не зважаючи на високі рівні володіння інформацією молоддю після закінчення школи, відносно ризику розвитку хронічних неінфекційних захворювань, реальні показники дотримання ними принципів здорового харчування, свідчать про те, що наявні знання не використовуються в повсякденному житті, а молоді люди не мотивовані на дотримання здорового харчування. Високі показники самооцінки власного способу життя, зокрема свого харчування, не відповідають зазначеним тими ж самими респондентами нездоровим звичкам в харчуванні та, вірогідно, свідчать про невміння об'єктивно оцінити власний раціон. Харчування значної частки молодих людей 17-18-річного віку, які брали участь в опитуванні, характеризується деякими негативними тенденціями, зокрема, споживанням значної кількості цукру, солодких газованих напоїв, солі, нестачею свіжих овочів та фруктів в раціоні.

---

На наш погляд, отримані результати свідчать про необхідність в рамках сучасної модернізації системи освіти в Україні та створення Нової української школи впровадження широкої просвітницької роботи з розробкою для школярів загальноосвітніх навчальних закладів спеціальних навчально-просвітницьких програм, які б передбачали не лише підвищення обізнаності школярів щодо питань здорового харчування, а і формування у школярів усвідомленого відношення до здоров'язбереження, навичок здорового способу життя і мотивації до дотримання правил здорового харчування.

З метою практичного вирішення означених питань нами створено та впроваджено в учбовий процес навчальний курс з основ здорового харчування для середніх загальноосвітніх навчальних закладів, який спрямований на формування у школярів основних навичок здорового харчування, уявлень щодо харчового режиму, правил гігієни, основ складання меню, ролі основних харчових речовин, хімічного складу продуктів, впливу харчового раціону на формування здоров'я людини тощо. Основним контингентом, на який розрахована програма курсу є діти середнього та старшого шкільного віку. Також нами розроблено та впроваджено «Алгоритм впровадження здоров'я зберігаючих освітніх технологій в навчальний процес вищих навчальних закладів», який спрямовано на підвищення рівня обізнаності та усвідомлення студентами необхідності ведення здорового способу життя.

### **Література**

1. Healthydiet. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet> (дата звернення: 18.08.2021).
2. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої освіти. URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna\\_serednya\\_nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_serednya_nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf) (дата звернення: 18.08.2021).
3. Гуліч М. П., Петренко О. Д., Любарська Л. С. Компетенції, набуті у шкільному віці, та їхня роль у формуванні харчової поведінки молоді Довкілля та здоров'я, № 2(99), 2021, С. 22—27.

---

## **НАУКОВІ ОСНОВИ ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ ЯК ЗАСАДИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОРУШЕНЬ ЗДОРОВ'Я В ДОРΟΣЛОМУ ВІЦІ**

**Б. М. Маньковський**

*Національний університет охорони здоров'я України ім. П. Л. Шупика*

Метаболічні порушення, перш за все цукровий діабет, являють собою значну медичну, економічну та соціальну в сучасному світі. В теперішній час у світі нараховується більш, ніж 460 мільйонів хворих на цукровий діабет, та ця кількість продовжує постійно зростати як в розвинених країнах, так й в країнах, що розвиваються, як з високим, так й середнім або низьким рівнями соціального та економічного розвитку. Також слід зазначити, що цукровий діабет є одним з найважливіших чинників розвитку серцево-судинних захворювань. З іншого боку, саме порушення харчування, низька фізична активність являють собою провідні фактори ризику формування ожиріння, цукрового діабету 2 типу та кардіо-васкулярних захворювань. Відомо, що ураження серця та судин спричинюють такі серйозні та небезпечні захворювання, як інфаркт міокарду, церебральний інсульт, серцева недостатність, ураження периферичних судин. Саме серцево-судинні захворювання являють собою основну причину смертності в нашій країні.

Таким чином, в останній час дуже активно говориться про так звані кардіо-метаболічні-ренальні захворювання, які дуже часто поєднуються та погіршують перебіг один одного.

В основі цих кардіо-метаболічних захворювань лежать порушення обміну речовин, що зумовлюють розвиток ожиріння та всіх клінічних проявів цих хвороб.

Саме ці порушення обміну речовин формуються в ранньому віці й, не зважаючи на те, що клінічні ознаки захворювань можуть проявитися значно пізніше, підвалини для них закладаються в дитячому та підлітковому віці.

Важливо також підкреслити, що в останні роки значно підвищилась захворюваність на цукровий діабет 2 типу серед дітей та підлітків. Ще деякий час тому, серед дітей та молодих осіб цукровий діабет 2 типу майже не зустрічався, а зараз в таких країнах, як Сполучені Штати Америки та деякі інші, саме цей тип хвороби стає дуже поширеним серед дітей та підлітків, що зумовлено зростанням випадків ожиріння серед осіб цього віку, що, у свою чергу, зумовлено хибним харчуванням.

На сьогоднішній день немає сумнівів в тому, що так званий «здоровий образ життя», тобто правильне харчування, фізична активність повинні практикуватися не тільки в осіб середнього та похилого віку, а якомога раніше, тобто в дитячому та підлітковому віці.

Таким чином, правильне, науково обґрунтоване харчування дітей та підлітків являє собою запоруку попередження таких соціально значимих та небезпечних захворювань, як цукровий діабет, кардіо-метаболічні захворювання.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ ІНДЕКСУ МАСИ ТІЛА ДІВЧАТ ШКІЛЬНОГО ВІКУ, ЩО МЕШКАЮТЬ У МІСТІ ТА У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ**

**О. Р. Дмитроца, А. І. Поручинський, Т. Ф. Поручинська, Т. Є. Харко**  
*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна*

За даними літературних джерел, для чіткої характеристики стану здоров'я дитячого населення та моніторингу процесів його розвитку необхідно регулярно проводити оцінку фізичного розвитку школярів з урахуванням усіх антропометричних вимірювань та обов'язковим розрахунком відповідних показників, у тому числі індексу маси тіла (ІМТ) [1, 3]. При виявленні відхилень (нижче чи вище норми) будь-якого показника, слід проводити комплексне обстеження дітей на предмет раннього виявлення соматичних захворювань. Відомо, що існує деяка різниця у рівнях фізичного розвитку дітей жителів села та міста, що найбільш чітко фіксується серед дівчат [1, 4]. Аналіз низки публікацій засвідчує помітне поширення надлишкової ваги серед учнівської та студентської молоді, що є загрозою поширення супутніх захворювань та наступної інвалідації пацієнтів молодого віку. Не втрачають актуальності відомості, що на регіональному рівні продовжує існувати потреба в регулярній розробці місцевих стандартів антропометричних показників дітей усіх вікових груп, що проживають як у містах, так і в сільських місцевостях [1, 3, 4].

**Мета дослідження** — визначити особливості показників індексу маси тіла дівчат шкільного віку, залежно від місця проживання.

**Результати дослідження.** У дослідженні взяли участь 180 дівчат шкільного віку, котрих розділяли на дві групи (по 90 осіб): I — школярки міської території (м. Луцьк), II — школярки сільської території (Маневицький район). В межах груп виділяли підгрупи за віком (по 30 осіб відповідно 7, 13 та 16 років). Усі обстежувані були здоровими за самооцінкою; участь у дослідженні була добровільною та за згоди батьків.

Вимірювання основних антропометричних показників (маси тіла (МТ, кг) та зросту (см)) проводили за основними методами антропометрії. Для визначення ІМТ використовували формулу Кетле (співвідношення маси тіла до довжини тіла у квадраті —  $\text{кг}/\text{м}^2$ ). Критерії оцінки ІМТ (норма, дефіцит МТ, виснаження, підвищення МТ, ожиріння) проводили згідно рекомендованих стандартних величин індексу Кетле для школярів за Платоною (2012 р.) [2]. При обробці отриманих даних використовували методи варіаційної статистики з оцінкою t-критерія Стьюдента.

Аналіз основних антропометричних показників показав їх відповідність віковим нормам для усіх дівчаток 7-річного віку (табл. 1). Для підліткового віку встановлено зниження зросту та МТ, порівняно з віковими нормами (див. табл. 1). Цікаво відмітити, що 13-річна дівчатка сільської місцевості характеризувалися

достовірно нижчими показниками зросту та МТ, тоді як у 16 років — достовірно вищими (див. табл. 1).

У результаті аналізу показників ІМТ обстежуваних дівчат встановлено наступні особливості (див. табл. 1). Дівчата-семирічки характеризувались значною часткою осіб зі зниженим ІМТ (І група – 36,6%, ІІ група – 40%); підвищених показників ІМТ не встановлено. Це вказує на відсутність впливу місця проживання та рівня соціально-економічного розвитку на антропометричні показники дітей молодшого шкільного віку [1]. У підлітковому віці серед обстежуваних виявлено дівчат з підвищеним ІМТ (І група – 16,6%, ІІ група – 10%); зазначимо, що частка осіб зі дефіцитом МТ знизилась, порівняно з молодшим шкільним віком (І група – 23,3%, ІІ група – 30%). У старшому шкільному віці встановлено чіткі територіальні особливості ІМТ: сільські дівчата мали високу частку осіб з ІМТ, що відповідав надлишковій масі тіла (66,7%), порівняно з міськими дівчатами (10%), котрі і характеризувались значною часткою осіб з дефіцитом МТ (30%). Таким чином, показники ІМТ з віком мають певні вікові та територіальні особливості: у підлітковому віці підвищеними його значеннями характеризуються дівчата міста, в юнацькому — школярки сільської місцевості. Встановлену різницю за показниками зросту, МТ та ІМТ, старших школярок міста та сільської місцевості у науковій літературі пояснюють особливостями сільського побуту: харчуванням, більш активною участю сільської молоді у трудовій діяльності [1].

Таблиця 1. Показники зросту та маси тіла обстежуваних ( $M \pm m$ ,  $n=30$ )

Вік обстежуваних	Дівчата міської території проживання			Дівчата сільської території проживання		
	Зріст, см	Маса тіла, кг	ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	Зріст, см	Маса тіла, кг	ІМТ, кг/м <sup>2</sup>
7 років	126±0,003	22,13±0,36	14,7±0,19	122±0,002	23,36±0,38	15,49±0,30
13 років	152±0,01 □	42,26±1,24	18,33±0,34	145±0,02	36±1,54	17,10±0,38
16 років	166±0,02	53,9±2,34	19,58±0,74	172±0,02 □	68,16±2,5 □	22,92±0,36 □

Примітка: знак «

□» вказує на жуваних

## Висновки

Показники зросту та маси тіла наближались до вікових норм у 7-річних дівчат; з віком проявляються територіальні особливості антропометричних вимірів: міські підлітки переважають дівчат сільської території, у юнацькому віці — зворотна тенденція. Показники індексу маси тіла в усіх міських школярок та сільських дівчат 7 та 13 років, загалом, відповідали нормі. Частка осіб з підвищеним індексом маси тіла є вищою серед міських дівчат (35%) у середньому шкільному віці та серед сільських дівчат (66,7%) у старшому шкільному віці.

## Література

1. Євстратов П. І. Показники індексу маси тіла у школярів молодших та старших класів міста Чернівці / Євстратов П. І. // Науковий часопис національного пед. університету ім. М. П. Драгоманова. Наук.-пед. Проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт). – Вип. 3К (44). – 2014. – С. 231–235.

---

2. Платонова А. Г. Методика скрининг-оценки физического развития детей по индексу Кетле / А. Г. Платонова / Гігієна населених місць. – 2012. - № 60. – С. 356–362.

3. Польша Н. С. ФизическоеразвитиешкольниковУкраины. Пространственно-временные и морфофункциональныеособенности / Н. С. Польша, А. Г. Платонова: [Монография] // Киев: Генеза, 2015. – 272 с.

4. Сенаторова Г. С. Порівняльна характеристика фізичного розвитку дітей шкільного віку, що мешкають у місті та у сільській місцевості [Електронний ресурс] / Г. С. Сенаторова, Л. Г. Тельнова, І. С. Дриль, М. О. Гладков, І. М. Гладкова // Современная педиатрия. – 2013. – № 8. – С. 154–158.

## ПРОБЛЕМАТИКА ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ ХВОРИХ НА ФЕНІЛКЕТОНУРІЮ

В. В. Дорохович, М. Ю. Грицевіч, Є. В. Богатирьова

Національний університет харчових технологій

Правильне харчування з ранніх років це запорука гармонійного розвитку та міцного здоров'я дитини. Збалансоване харчування допомагає уникнути таких набутих захворювань як ожиріння та цукровий діабет другого типу, а дотримання спеціальної дієти (безглютенної або низькобілкової) допомагає людям з генетичними захворюваннями, такими як целиакія та фенілкетонурія, жити повноцінним життям.

Фенілкетонурія — це аутосомно-рецесивне генетичне захворювання, яке обумовлено мутацією гена, що відповідає за обмін фенілаланіну. Підвищення в крові фенілаланіну і продуктів його метаболізму призводить до ураження центральної нервової системи, що проявляється психічними розладами і нервовим дефіцитом. Ця хвороба була відкрита та описана норвезьким медиком та біохіміком Іваром Асбьюрном Фьоллінгом у 1934 році [1] [2].

Мутований ген, який провокує фенілкетонурію є рецесивним, тому патологія розвивається тільки при наявності двох рецесивних генів в хромосомному наборі соматичних клітин у дитини. Якщо обидва здорових батьків є носіями мутантного гена, то ймовірність народження дитини з даною ферментопатією така ж, як і можливість мати повністю здорового малюка — 25%. У 50% випадків народиться здоровий носій рецесивного гена фенілкетонурії.

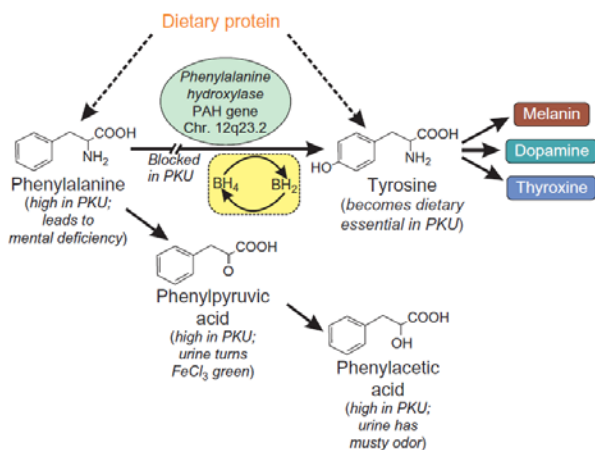


Рис. 1. Метаболізм фенілаланіну в організмі здорових людей і хворих на фенілкетонурію

---

Люди з фенілкетонурією мають порушений амінокислотний обмін. Метаболізм фенілаланіну у здорових і хворих людей зображений на рис. 1. В організмі хворих відсутній фермент фенілаланін-4-гідроксилаза, за допомогою якої амінокислота фенілаланін перетворюється в тирозин, який в подальшому використовується організмом. Фенілаланін — це незамінна амінокислота, яка надходить в організм дитини з продуктами харчування. В результаті відсутності фенілаланін-4-гідроксилази фенілаланін піддається патологічному перетворенню, що призводить до підвищення в крові рівня фенілаланіну і продуктів неправильного амінокислотного обміну, які негативно впливають на ліпідний обмін в головному мозку, що провокує розумову відсталість. Через нестачу тирозину порушується синтез нейромедіаторів, які регулюють роботу нервової системи [1].

На сьогоднішній день єдиним дієвим способом забезпечити здоровий розвиток дитини та підтримати подальше повноцінне життя дорослої людини є по життєве дотримання низькобілкової дієти. Тому перед вченими постає завдання розробити низькобілкові продукти харчування, які могли б споживати хворі на фенілкетонурію. Оскільки хвороба проявляється з раннього дитинства, важливо розробити продукти які діти любляють найбільше, зокрема борошняні кондитерські вироби [3].

Більшість сировини для традиційних борошняних кондитерських містить велику кількість білку та фенілаланіну. Наприклад, у 100 г борошна пшеничного вищого сорту міститься 500 мг фенілаланіну, у 100 г яєць курячих — 652 мг, у 100 г молока сухого незбираного — 1400 мг фенілаланіну.

Нами було проаналізовано сировинний ринок та обрано сировину для розроблення низькобілкового печива з низьким вмістом фенілаланіну.

При виробництві низькобілкових кондитерських виробів доцільно використовувати сировину, в якій взагалі не міститься, або дуже мало фенілаланіну. Наприклад, у високо очищених кукурудзяному та тапіоковомукрохмалях і цукрах вміст фенілаланіну 0 мг на 100 г продукту, вміст фенілаланіну у вершковому маслі — 20 мг на 100г продукту.

Проте саме сировина з високим білка надає напівфабрикатам та готовим виробам необхідних структурно-механічних властивостей. Пшеничне борошно містить клейковинні білки, які приймають активну роль в процесі тістоутворення, надають тісту пружність та утворюють клейковинний каркас. Яйцепродукти містять дві поверхнево-активних речовини: яєчний альбумін (яєчний білок) і фосфатиди — лецитин (яєчний жовток). Яєчний альбумін служить хорошим піноутворювачем і сприяє утворенню пористої фіксованої структури, можливо без вживання інших розпушувачів. Лецитин жовтків при отриманні емульсії впливає як емульгатор, диспергуючи жир, що входить в рецептуру виробів. Щоб змоделювати структурно-механічні властивості традиційного тіста при виробництві низькобілкового печива доцільно використовувати структуроутворювачі (карбоксиметилцеллюлозу, камедь гуара, камедь ксантана), патоку, мальтодекстрин.

Крім структурно-механічних властивостей, білки впливають і на органолептичні показники готових виробів. У зв'язку з дуже низьким вмістом білку не

---

відбувається реакція меланоєдиноутворення (реакція між амінокислотами та моноцукрами), в результаті якої утворюються ароматичні та забарвлені речовини. Тому при розробленні низькобілкових кондитерських виробів доцільно використовувати речовини, які б надавали готовим виробам аромат та колір. Наприклад плодово-ягідну та пряно-ароматичну сировину, натуральні ароматизатори та барвники.

В ході експериментальних досліджень було встановлено, що використовуючи кукурудзяний та тапіоковий крохмалі у поєднанні з гідроколоїдами камеді гуара, камеді ксантана та карбоксиметилцеллюлози можна виготовити смачне низькобілкове печиво, напівфабрикат якого має схожі структурно-механічні властивості з традиційним тістом.

В кінці 2019 року було представлено для дегустаційної до СГДК та затверджено рецептури на такі вироби:

- Печиво низькобілкове здобне «Ванільна фантазія» виготовлене з кукурудзяного крохмалю, з додаванням структуроутворювача камеді ксантана.

- Печиво низькобілкове здобне «Шоколадна фантазія» виготовлене з кукурудзяного крохмалю, з додаванням структуроутворювачів камеді гуара та камеді ксантана.

- Печиво низькобілкове здобне «Ванільна мрія» виготовлене з кукурудзяного та тапіокового крохмалів, з додаванням структуроутворювача камеді ксантана.

## **Висновки**

Важливий метод лікування фенілкетонурії — дієтотерапія. Але для можливості дотримання безбілкової дієти необхідної при цьому захворюванні необхідно розробити технології безбілкових харчових продуктів та впровадити у виробництво. Для цього необхідно об'єднати зусилля технологів, науковців, медиків і потрібна державна підтримка.

## **Література**

1. Wahlsten D. Genes, Brain Function, and Behavior: What Genes Do, How They Malfunсtion, and Ways to Repair Damage. – Academic Press, 2019.
2. AlHafid N., Christodoulou J. Phenylketonuria: a review of current and future treatments. *Translational Pediatrics*. 2015. Vol. 4, No 4. P. 304—317.
3. Burgard P., Ullrich K., Ballhausen D., Hennermann J.B., Hollak C.E., Langeveld M. Issues with European guidelines for phenylketonuria. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*. 2017. Vol. 5, No 9. P. 681—683.

## **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ З ЦЕЛІАКІЄЮ**

**І. М. Медвідь, О. Б. Шидловська, В. Ф. Доценко**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Серед чинників зовнішнього середовища, що забезпечують здоров'я і гармонійний розвиток дитини, провідне місце займає збалансований харчовий раціон, складений з врахуванням 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], внаслідок чого набуває необхідності організація дієтотерапії, тобто застосування спеціально складеного раціону у відповідності до лікувальної або профілактичної мети.

Прогресуючим захворюванням, що вимагає спеціального харчування, являється целиакія (глютеноеантеропатія). Дані про поширеність целиакії у різних країнах та етнічних групах суттєво відрізняються. Так, її частота в Європі досягає 1:152-1:300, а США — 1:250 осіб. При цьому, за існуючими даними в Європі целиакія діагностується у дитячому віці у 20 разів частіше, ніж в дорослому [2]. Вона може передаватися спадково або виникати в результаті зовнішнього впливу. На сьогоднішній день не існує жодного медикаментозного способу лікування даної хвороби. Єдиним методом її запобігання є дотримання дитиною безглютенової дієти, загальним принципом якої є виключення з раціону харчування всіх злаків, що містять глютен, а також продуктів промислового виробництва, що містять глютенімісні компоненти у вигляді добавок — згущувачів, формуютьорювачів, стабілізаторів (так званий прихований глютен) [3]. Целиакія, якавикликана генним дефектом, вимагає повного виключення глютенімісних продуктів впродовж усього життя. У випадку придбанної непереносимості глютену тривалість дієти може становити 1-2 роки до повного відновлення ворсинок тонкого кишечника.

Організація безглютенового харчування дітей містить безліч проблемних аспектів, одним з яких є ускладнення при формуванні харчового раціону, оскільки глютен міститься майже в 70% продуктів. Особливістю безглютенової дієти є споживання страв та виробів, кількість глютену в яких становить не більше ніж 20 ppm, тобто 20 мг/кг. Для маркування такої продукції використовують міжнародний логотип — «перекреслений колосок», що означає «gluten-free». Загалом, така дієтотерапія полягає у повному виключенні зі споживання продукції, до складу якої входить пшениця, жито, ячмінь та продукти їх переробки, а також уникнення контамінації безглютенових продуктів даною сировиною. В деяких країнах, в тому числі і в Україні, заперечується також використання вівса в харчуванні хворих на целиакію, через високу ймовірність потрапляння токсичних домішок при вирощуванні, транспортуванні та переробленні цієї культури. Проте, чистий овес є нетоксичним для

---

95% пацієнтів і, наприклад, у Фінляндії застосовується для лікування глютеноеїтеропатії у дорослих та дітей більше 15 років. До «традиційних» злакових культур, які є дозволеними при дотриманні безглютенової дієти, відносять рис, кукурудзу та гречку. У зв'язку з харчовими обмеженнями у дітей з целиакією поширеним є виникнення дефіциту важливих для організму нутрієнтів (вітамінів — фолієвої кислоти, ніацину, рибофлавіну, вітаміну В12, вітаміну D; мінеральних речовин — заліза, кальцію, цинку, магнію; харчових волокон тощо), тому рекомендованим є включення до раціону «альтернативних» злаків, які відрізняються багатим поживним складом, таких як амарант, кіноа, льон, тефф та ін. Запобігання дефіцитних станів також можливо досягти за рахунок споживання овочів, фруктів, ягід, молочних продуктів, риби, м'яса, яєць.

Чільну роль в організації безглютенового способу життя дитини відіграє освіченість і розуміння батьків у питаннях аглютененового харчування, а також соціально-економічний статус родини [3]. Це пов'язано з тим, що переважна більшість представленої у вітчизняних маркетах та спеціалізованих магазинах продукції з маркуванням «перекреслений колосок» виробляється за кордоном, внаслідок чого відрізняється значного вищими цінами у порівнянні з традиційними аналогами.

Необхідність суворого дотримання безглютенової дієти радикально змінює стиль життя не лише хворої дитини, а й усієї її родини [4], оскільки для покращення сприйняття дитиною відмінностей у харчуванні та задля уникнення психологічних наслідків, батькам також бажано формувати свій раціон з урахуванням особливостей такої дієтотерапії.

Актуальною проблемою організації аглютененової дієти, яка потребує нагального вирішення, являється неможливість отримання харчування дітьми поза домом. Зокрема, це стосується відвідування закладів ресторанного господарства сім'єю, проживання в готелях, харчування в дитячих садочках, школах, під час подорожей.

Переважає більшість вітчизняних закладів ресторанного господарства не розміщує інформацію про наявність потенційних алергенів у меню, а наявні безглютенові страви більш орієнтовані на дорослих, аніж на дітей. При цьому, відсутність «перекресленого колоска» може свідчити про можливу контамінацію глютенем ресторанної продукції внаслідок перехресного забруднення в процесі її виробництва, використання кухонного інвентарю, який не піддається належному санітарному оброблянню після приготування їжі та необхідності персоналу.

Спеціальну дієту для дитини можуть забезпечити лише батьки, оскільки в дошкільних закладах немає спеціалізованих груп для дітей з целиакією, а в державних школах безглютенове харчування також не передбачене. На жаль, на сьогоднішній день виходом з даної ситуації є приготування їжі, яка не потребує розігріву перед споживанням, в домашніх умовах та складання ланч-боксу дитині для харчування за межами дому.

Велика кількість пацієнтів дитячого віку з глютеночутливою еїтеропатією можуть певною мірою порушувати сувору аглютенену дієту, що відбувається

---

як свідомо, так і несвідомо [1]. Причиною недотримання дієтичних рекомендацій може бути недостатнє усвідомлення дітьми наслідків порушення дієти. Наприклад, через необачливість малюк просто може з'їсти щось інше, через що почуватиметься гірше впродовж усього дня.

Складнощі у дотриманні безглютенової дієти дитиною може зумовлювати також протестна поведінка її ровесників, які мають звичайний раціон харчування, або несприйняття в групі або класі, що може супроводжуватися неврологічними та психічними розладами. Це, зокрема головні болі, синдром дефіциту уваги з гіперактивністю та складності в навчанні, депресії, тривога [4].

Таким чином, з метою успішного дотримання безглютенової дієти дітьми з целиакією доцільним є заохочення та підтримка їх способу харчування членами родини та вихователями навчальних закладів, створення сприятливих умов для дієтотерапії вдома та поза його межами, що дасть можливість дітям повноцінно спілкуватися з однолітками. Крім цього, покращенню «якості життя дітей» сприятиме також впровадження безглютенового меню з дитячими стравами в закладах ресторанного господарства, що сприятиме розширенню контингенту їх споживачів.

### **Література**

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

2. Скворцов, В. В. Целиакия — важная проблема современнойгастроэнтерологии/ В. В. Скворцов, А. Н. Горбач// Эффективная фармакотерапия. – 2019. – Т. 15, № 18. – С. 60—66.

3. Горобець, А. О. Особливості харчування дітей при целиакії/ А. О. Горобець// Медицина транспорту України. – 2015. – № 3-4. – С. 45—50.

4. Макуха, М. Психосоціальні аспекти дотримання безглютенової дієти/ М. Макуха // Українська спілка целиакії: веб-сайт. – Режим доступу: <https://celiac-ukraine.com/stati-otseliakii/psicho-sotsialn-aspekti-dotrimannya-bezglutenovo-d-ti>.

## **ВІТАМІН D ТА ДИТЯЧЕ ХАРЧУВАННЯ**

**Л. І. Григор'єва, П. М. Карповець, А. Є. Подрушняк**

*Науковий центр імені Л. І. Медведя МОЗ України*

**В. М. Сидор**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Вітамін D об'єднує групу вітамінів (D1, D2, D3, D4, D5), але лише D2 та D3 мають біологічну дію.

Вітамін D3 — цеактивний антирахітичний фактор. Найважливішою функцією вітаміну D є регулювання метаболізму кальцію та фосфатів, що сприяє правильній мінералізації і росту скелета дитини.

Вітамін D3 — це природна форма вітаміну D, що утворюється у тварин і людей. Порівняно з вітаміном D2 характеризується активністю, вищою на 25%. Він необхідний для функціонування паращитовидних залоз, кишечника, нирок і кісткової системи. Відіграє істотну роль в абсорбції кальцію і фосфатів з кишечника, у транспорті мінеральних солей і в процесі кальцифікації кісток, регулює виведення кальцію і фосфатів нирками. Вітамін D3 приймає участь у функціонуванні імунної системи.

Нестача вітаміну D3 в їжі, послаблення його всмоктування, дефіцит кальцію, недостатня інсоляція у період швидкого росту дитини призводять до рахіту, і як наслідок, у дорослих — до остеомаляції, у вагітних жінок — неутворення зубної емалі у немовлят.

Водний розчин вітаміну D3 краще всмоктується, ніж масляний. У недоношених дітей виникає недостатнє утворення і надходження жовчі до кишечника, що порушує всмоктування вітамінів у вигляді масляних розчинів. Виробляється цей вітамін у печінці і нирках. Вітамін D3 приймає участь у регуляції обміну фосфору і кальцію в організмі через 6 годин після прийому препарату. Після прийому вітаміну D3 вже через 48 годин спостерігається значне підвищення рівня холекальциферолу в сироватці крові.

В світовій науковій літературі профілактичним рівнем споживання вітаміну D (безпечно споживання без необхідності контролю вмісту в крові) вважається 4 000 МО на добу. Без медичного контролю не рекомендується споживати вітамін D в дозі 10 000 МО більшеніж 6 місяців.

На вимогу Європейської Комісії, Рада з дієтичних продуктів, харчування та алергенів (EFSA) переглянула дози використання вітаміну D для встановлення і затвердження вищих рівнів прийому для різних груп населення. В якості маркеру безпеки була вказана гіперкальціємія. Вищі рівні для дорослих, включаючи вагітних жінок і годуючих матерів, був встановлений на рівні 100 мкг на день. Незважаючи на недостатність даних щодо високих рівнів прийому вітаміну D для дітей і підлітків, вища доза також була встановлена на рівні 100 мкг на день для віку 11-17 років, зважаючи на швидке формування кісток і прискорений ріст за такої ж переносимості вітаміну D, як у дорослих. Те ж стосується також дітей у віці 1-10 років, але беручи до увагу менші розміри тіла, пропонується рівень у 50 мкг на день.

## **БІОТИН ВДИТЯЧОМУ ХАРЧУВАННІ**

**Л. І. Григор'єва, П. М. Карповець, А. Є. Подрушняк**

*Науковий центр імені Л.І.Медведя МОЗ України*

**В. М. Сидор**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Біотин (vitamin H, B7, coenzyme R, кофермент R) — один з вітамінів групи B, який виконує безліч функцій в організмі. Дане з'єднання входить до складу ферментів, що регулюють обмін білків, жирів і вуглеводів, є джерелом сірки, необхідної для синтезу колагену тощо. Біотин необхідний для нервової системи і корисної мікрофлори кишечника. Назва з'єднання походить від давньогрецького слова «біотос», що означає «життя». У невеликій кількості вітамін B7 можливо виробляється кишковою мікрофлорою, однак цього недостатньо для повних вимог організму. Вітамін H важливий для здоров'я нігтів, волосся та шкіри. Дефіцит цього з'єднання пов'язують з виникненням себореїного дерматиту і червоних лускатих висипань на шкірі. Він необхідний вагітним і годуючим жінкам, як для себе, так і для плода: дослідження на тваринах показали, що його дефіцит в період вагітності може викликати вроджені дефекти у потомства.

Американська Національна академія медицини (ІОМ) вважає адекватним споживання від 30 до 100 мкг в день для підлітків і дорослих від 19 років і старше. Біотин зустрічається в багатьох продуктах харчування в дуже різних кількостях. Багаті джерела — печінка, нирки, жовток, соя, горіхи, шпинат, гриби та сочевиця (їстівна порція від 20 до 100 мкг / 100 г). М'ясо, фрукти, крупи та хлібмістять від 1 до 20 мкг / 100 г. Однак при нераціональному харчуванні, деяких захворюваннях, генетичних особливостях, порушеній мікрофлорі кишечника, а також при вживанні алкоголю, в тому числі підлітками, може спостерігатися нестача *coenzyme R*. Додатковий прийом біотину може знадобитися під час вагітності (приймати 30 мкг біотину в день), діабеті 1 і 2 типу (зниження рівня глюкози в крові, стимуляція секреції інсуліну, однак потрібні додаткові дослідження), для допомоги зменшення пошкодження нервів; при розсіяному склерозі; при пошкодженнях шкіри, волосся, нігтів. Наслідки тривалого дефіциту біотину можуть проявлятися наступними симптомами: підвищення холестерину і рівня цукру в крові; загальна слабкість, швидка стомлюваність, погіршення загального самопочуття; стрімке випадання волосся і alopecia; червоні висипи навколо очей, носа, рота і статевих органів; галюцинації і напади; відчуття оніміння і поколювання в руках і ногах; втрата контролю над рухами тіла, відома як атаксія; зниження імунітету; часті бактеріальні та грибкові інфекції; деякі види захворювання печінки. Природжений дефіцит ферменту біотинідази зустрічається досить рідко, лише в одному випадку з 20-40 000 новонароджених і виявляється за допомогою спеціального скринінгу. Зазвичай діагноз ставлять у віці від 1 місяця до 6. Призначення біотинових препаратів призводить все в норму, проте, щоб запобігти розумовій відсталості починати лікування потрібно

---

якогома раніше. Прийом біотину в цьому випадку необхідний протягом всього життя. Всесвітня організація охорони здоров'я рекомендує включати тест на недостатність біотинідази в скринінг новонароджених. Дієтологи і лікарі рекомендують отримувати всі вітаміни та мікроелементи з природних джерел, в яких вони представлені в найбільш засвоюваній формі.

Добова потреба у біотині дітей різного віку (мкг): 0-3 місяці — 5; 4-6 місяців — 5; 7-12 місяців — 6; 1-3 роки — 8; 4-6 років — 15; 6 років (школярі) — 15; 7-10 років — 20; 11-13 років (хлопчики) — 25; 11-13 років (дівчатка) — 25; 14-17 років (юнаки) — 40; 14-17 років (дівчата) — 40. Деякі максимальні граничні показники для вітамінів у залишкових кількостях у разі їх додавання (максимум на 100 ккал продукту): Вітамін А (мкгRE) — 180; Вітамін Е (мг  $\alpha$ -TE) — 1,3; Тіамін (мг) — 0,5; Рибофлавін (мг) — 0,4; Ніацин (мг NE) — 4,5; Вітамін В6 (мг) — 0,35; Фолієва кислота (мкг) — 50; Вітамін В12 (мкг) — 0,35; Пантотенова кислота (мг) — 1,5; Біотин (мкг) — 10.

## **РОЗРОБКИ В ГАЛУЗІ ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ: ВЕКТОР НА ПОКРАЩЕННЯ ЗДОРОВ'Я ШКОЛЯРІВ**

**Н. В. Притульська, М. П. Гуліч, Д. В. Федорова**

*Київський національний торговельно-економічний університет, Київ, Україна  
ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзеева НАМНУ», Київ,  
Україна*

Проблема харчування включена ООН до найважливіших глобальних проблем людства. В європейських країнах протягом багатьох років здійснюються програми шкільного харчування для зміцнення здоров'я дітей за рахунок здорового харчування в школах. Реалізуються такі програми в рамках різних національних і міжнародних проектів на засадах ініціативи ВООЗ з розповсюдження в школах правил належного харчування (WHO 2017). В Україні сьогодні відбуваються процеси створення нового освітнього простору, спрямованого на забезпечення здорового і безпечного середовища для дітей, яке повинно стати гарантом здоров'я і гармонійного розвитку дитини. («Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої освіти» МОН, 2016). Серед факторів, що впливають на розвиток та здоров'я дитини важливе місце належить харчуванню. В зв'язку з цим постає проблема пошуку шляхів реформування системи шкільного харчування на засадах принципів здорового харчування з урахуванням збільшення частки рослинної, передусім локальної сировини, багатої на клітковину, вітамінно-мінеральний комплекс та фітонутрієнти.

«Бережи здоров'я змолоду!» — це народне прислів'я має глибокий сенс. Найважливішими складовими здорового способу життя школяра є:

- Рациональний режим дня, достатній сон.
- Рациональне здорове харчування.
- Достатнє фізичне навантаження.
- Закалювання організму.
- Дотримання правил гігієни.
- Психологічний клімат в родині.
- Виключення шкідливих звичок.

Для формування у дітей правильних харчових звичок та запобігання розвитку хронічних неінфекційних захворювань, пов'язаних з неправильним харчуванням, реалізація та приготування харчової продукції у закладах загальної середньої освіти повинні здійснюватись у відповідності до основних принципів здорового харчування:

- Баланс енергії.
- Задоволення потреби в основних харчових речовинах та біологічно активних сполуках.
- Режим вживання їжі, питний режим.

Відмова від рафінованих перероблених продуктів — білий цукор, борошно пшеничне в/г, перероблені м'ясні продукти, страви «фаст-фуд», солодкі та

---

газовані напої, кондитерські вироби з високим вмістом жирів і цукру, жирна і смажена їжа.

Профілактична, оздоровча дія харчового раціону.

Спільні напрацювання Київського національного торговельно-економічного університету (надалі — КНТЕУ) та фахівців ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМНУ» щодо підготовки збірника рецептур (технологічних карт) кулінарної продукції для харчування учнів у закладах освіти з урахуванням використання локальної харчової сировини, сезонних продуктів, затверджених Норм та організації харчування учнів у закладах освіти та Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти. Усі технологічні карти Збірника включатимуть дані щодо вмісту основних нутрієнтів, калорійності, а також кількості цукру, солі, жиру, що забезпечить доступність даних для інформування дітей, батьків та педагогічного колективу.

Для формування у дітей правильних харчових звичок та запобігання розвитку хронічних неінфекційних захворювань, пов'язаних з неправильним харчуванням, у закладах загальної середньої освіти реалізація та приготування харчової продукції повинні здійснюватись у відповідності до основних принципів здорового харчування та відповідати вимогам нового Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти : вміст цукру не повинен перевищувати 10 г на 100 г / мл готового продукту; вміст жиру не більше 10г на 100 г / мл готового продукту; вміст солі не більше 0,12 г натрію або еквівалентної кількості солі на 100 г або на 100 мл харчового продукту; щоденне споживання солі не повинно перевищувати 5 г, масла вершкового — не більше 10 г на добу, відмова від продуктів з вмістом підсолоджувачів, синтетичних барвників та ароматизаторів, підсилювачів смаку, консервантів, трансжирів, рафінованих продуктів, зокрема борошна пшеничного вищого гатунку, продуктів глибокого промислового перероблення (ковбасні вироби, консерви), тощо. Завдання фахівців — розширення асортименту кулінарної продукції та булочних виробів, придатних для шкільного харчування, що відповідають вимогам нового Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти, мають високу поживну і біологічну цінність, прийнятні органолептичні характеристики, адаптовані до сучасних смакових уподобань школярів, адаптовані до сучасного рівня техніки і технологій в закладах харчування При створенні інноваційних технологій харчової продукції для шкільного харчування науковці пріоритетним обрали орієнтир на забезпечення спрямованої біологічної дії на зростаючий організм школяра: харчові продукти мають забезпечувати антиоксидантну, полівітамінну дію, підвищувати захисні сили, сприяти нормалізації перистальтики кишечника та розвитку корисної мікрофлори, росту та відновленню тканин організму, із високим глікемічним індексом.

У розроблених фахівцями технологіях передбачається поєднання кулінарних традицій здорового харчування та впровадження інновацій, що пов'язані із розширенням асортименту кулінарної продукції зі збільшеною часткою рослинної сировини, переважно локальної. Це, передусім, свіжі овочі, зелень, перероблені бобові, пряні трави, горіхи і насіння, цільнозернові види борошна, ягоди, плоди, фрукти, сухофрукти. Розроблені технології дозволяють повністю виклю-

---

чити цукор, знизити вміст жиру і солі у готовій продукції, виключити такі технологічні способи кулінарної обробки як смажіння, що відповідає новим гігієнічним вимогам до шкільного харчування. Це забезпечить лужну і протизапальну спрямованість харчування, сприятиме нормалізації обміну речовин, нормалізації перистальтики кишечника та розвитку корисної мікрофлори, підвищенню імунітету дитини.

На кафедрі технології і організації ресторанного господарства КНТЕУ розроблені інноваційні види хлібобулочних виробів на основі цільнозернового пшеничного борошна, житнього, кукурудзяного борошна та їх сумішей з використанням насіння льону, соняшника, насіння і пюре гарбуза, моркви, селери, топінамбуру. Розроблено широкий асортимент кулінарної продукції високої поживної цінності, зокрема придатних для шкільного харчування, що відповідають вимогам нового Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти, зокрема холодні страви і закуски, бутерброди з переробленими бобовими продуктами, горіхами, насінням, з овочами; супи-пюре з використанням суміші коренеплодів та рослинних відварів, бобових; січені кулінарні вироби (з птиці, м'яса телятини, яловичини, нежирної свинини, риби) з рослинними начинками (з топінамбуру, селери, моркви, гарбуза, солодкого перцю, шпинату з яйцем, зелені, тощо); корисні десерти із сиру, желе без цукру з рослинними компонентами (фруктами, ягодами, насінням, горіхами), зокрема калиново-абрикосовий мус, молочно-плодове желе, корисні цукати з гарбуза; напої, коктейлі, смузі.

Спільно із фахівцями лабораторії профілактики аліментарно-залежних захворювань ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМНУ» здійснюється підготовка збірника рецептур (технологічних карт) кулінарної продукції для харчування дітей з особливими дієтичними потребами (непереносимість лактози, глютену, фенілаланіну, ожиріння, тощо) та іншими порушеннями стану здоров'я дітей.

## EXTRACTION OF PUMPKIN SEED MEAL PROTEIN ISOLATE AND ITS POSSIBLE APPLICATIONS IN FOOD

### **A. Helikh**

*Department of Food Technology, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine*

### **D. Gao**

*Department of Food Technology, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine*

*School of Food and Bioengineering, Hezhou University, Hezhou, China*

### **Z. Duan**

*School of Food and Bioengineering, Hezhou University, Hezhou, China*

Animal protein is an important source of protein for human body, but the production of animal protein brings great pressure to the environment. In addition, for environment, animal welfare and health considerations, more and more people became vegetarians. As an alternative to animal protein, plant protein can be applied in food such as protein beverages, dairy substitutes, meat substitutes, protein bars, nutritional supplements, processed meat, poultry and seafood, baking food and sports nutrition products. Plant protein applications can enhance the nutritional and functional properties of the product, such as texture, emulsifying properties, solubility, stability and adhesion. Thus, using plant protein source such as oilseeds, grains and beans instead of animal protein is considered to be a good solution to meet the protein requirements.

Pumpkin is originated from northern Mexico to Argentina and Chile. It is widely cultivated in many European and Asian countries. The most important part of pumpkin is its seeds which are low in fat and rich in protein [1]. According to the study of nutritional value, pumpkin seeds have 45.4% crude oil, 32.3% crude protein, 12.1% crude fiber and 4.65% ash, while the defatted flour of pumpkin seeds contains 55.4% crude protein and dry pumpkin seeds contain 58.8% protein [2, 3]. Pumpkin seed proteins have many physiological activities. It was found that pumpkin seed protein not only had hypoglycemic and antioxidant effects, but also inhibited proliferation, induced apoptosis and induced differentiation of various tumor cells [4].

Besides, pumpkin seeds contain a variety of balanced essential amino acids, including eight essential amino acids and children's essential amino acid of histidine. The amino acid composition pattern of pumpkin seeds is similar to the required amino acid composition of the human body. The total amino acid content of American pumpkin seeds was higher than that of soybean seeds. The absorption rate of pumpkin seed protein in human body can reach 88%-97% and the physiological-titeris 73%-86% [5].

Protein in diets is very important. Human tissues such as muscles, bones, skin and nerves need protein to maintain its normal functioning. Protein can help people

control appetite, lose weight and keep good figure [6]. With the rapid development of science and technology, the function of protein is not only to supply the energy of human body, but also become an important means to strengthen our body and maintain our health.

The pumpkin seed meal is a by-product after producing oil and is thought to be a potential source of protein for human consumption. In the present work, an ultrasound-assisted alkaline extraction (UAAE) of pumpkin seed meal protein isolate (PSMPI) was established. The optimal UAAE condition (ultrasonic output power, ultrasonic time and pulse mode) was obtained by response surface methodology with a three-level, three-variable Box–Behnken experimental design, which is showed in Table 1.

*Table 1. Independent variables and levels for Box–Behnken design*

Independent variables	Symbol	Level		
		-1	0	1
Ultrasonicpower (W)	$X_1$	400	450	500
Ultrasonictime (min)	$X_2$	15	20	25
Ratio of liquid to solid (mg/L)	$X_3$	20	25	30

The extraction yield of UAAE on PSMPI was determined (Table 2). The quadratic model applied in the response surface was as follows:

$$Y=80.93 + 1.63X_1 + 3.04X_2 + 1.27X_3 - 4.46X_1^2 - 3.38X_2^2 - 1.27X_3^2 - 0.042X_1X_2 - 1.52X_1X_3 - 0.74X_2X_3$$

*Table 2. Box-Behnken design arrangement, responses for protein yield of ultrasound-assisted alkaline extraction on pumpkin seed meal protein isolate (PSMPI)*

Run	$X_1$ : Ultrasonicpower (W)	$X_2$ : Ultrasonictime (min)	$X_3$ : Ratio of liquid to solid (mg/L)	Yield (g/100 g)	Predicted Value (g/100 g)
1	1	1	0	77.79	77.72
2	1	0	-1	78.13	77.09
3	0	0	0	80.56	80.93
4	1	-1	0	70.59	71.72
5	1	0	1	76.59	76.57
6	-1	-1	0	68.31	68.38
7	0	1	1	79.77	79.86
8	-1	0	1	75.32	76.36
9	-1	0	-1	70.77	70.79
10	0	-1	-1	71.34	71.25
11	-1	1	0	75.68	74.55
12	0	1	-1	77.68	78.80
13	0	-1	1	76.37	75.25
14	0	0	0	80.95	80.93
15	0	0	0	81.29	80.93

---

The results of analysis of variance (ANOVA) suggested that there was a high fit degree between experimental value and the predicted value from the regression model. Compared with traditional alkaline extraction methods, UAEE can decrease the producing time of PSMPI. The achieved PSMPI in this study might have a promising application in food processing such as dietary supplements and functional foods.

## References

1. Yadav M., Jain S., Tomar R., Prasad G.B.K.S., Yadav H. Medicinal and biological potential of pumpkin: an updated review. *Nutrition research reviews*, 2010. V. 23. № 2, P 184—190.
2. Mohamed R. A., Ramadan R. S., Ahmed L. Effect of substituting pumpkin seed protein isolate for casein on serum liver enzymes, lipid profile and antioxidant enzymes in CCl4-intoxicated rats. *Advances in Biological Research*, 2009. V. 3. № 1—2, P 9—15.
3. Glew R. H., Glew R. S., Chuang L. T., Huang Y. S., Millson M., Constans D., Vanderjagt D. J. Amino acid, mineral and fatty acid content of pumpkin seeds (*Cucurbita spp*) and *Cyperus esculentus* nuts in the Republic of Niger. *Plant foods for human nutrition*, 2006. V. 61. № 2. P 49—54.
4. Shetty A. A., Rana R., Buckseth T., Preetham S. P. Waste utilization in cucurbits: A review. *Waste and Biomass Valorization*, 2012. V. 3. № 3, P 363—368.
5. Fan S. H., Liu Y. R., Yuan C. Preparation and Functional Properties of Protein Isolates from Pumpkin Seeds [J]. *Food Science*, 2010, V. 31. № 16, P 97-100.
6. Baba N.H., Sawaya S., Torbay N., Habbal Z., Azar S., Hashim S.A. High protein vs high carbohydrate hypoenergetic diet for the treatment of obese hyperinsulinemic subjects[J]. *International Journal of Obesity*, 1999, V. 23. № 11, P. 1202—1206.

## **ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ЯКІСТЬ СУХОГО МОЛОКА ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

**К. О. Белінська**

*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*

**Н. О. Фалендиш**

*Національний університет харчових технологій*

Найкращим харчуванням для немовлят та дітей грудного віку, безумовно, є материнське молоко. Проте, при його відсутності діти вигодовуються сумішами початковими для дитячого харчування. Такі суміші є збалансованими та наближеними до складу жіночого молока. Основною сировиною, яка використовується для таких сумішей, є коров'яче молоко. Разом з тим коров'яче молоко повністю не задовольняє потреби дитячого організму. Його склад є відмінним від складу жіночого молока. Для виготовлення збалансованої дитячої суміші на основі коров'ячого молока, молоко зазнає суттєвих перетворень та змін в процесі технологічної обробки [1].

Провідна роль в технології виготовлення сухих молочних продуктів для дитячого харчування відводиться процесу сушіння, оскільки саме під час сушіння формується якість готового продукту. Основним завданням при сушінні будь-якого продукту є правильно підібрані параметри сушіння. Найбільшого впливу на висушуваний матеріал завдає температура сушильного агента. При сушінні молочних продуктів під дією температури білки можуть зазнавати суттєвих змін.

При сушінні молочних продуктів, передбачених для дитячого харчування, особливо важливим є збереження природного складу молока. Крім того, при будь-якому виробництві головним завданням є мінімізувати втрати в процесі переробки сировини. Нераціонально підібрані параметри приводять до збільшення втрат при виробництві.

В даний час найбільш поширеним способом отримання дрібнодисперсних порошків високої якості є розпилювальне сушіння. Тому, щоб досягти високої якості продукту, передбаченого для дитячого харчування, необхідно дослідити зміни, що відбуваються в сировині, при різних умовах сушіння.

В роботі використовували молоко: коров'яче, кобиляче, козине та овече.

На висушування надходило попередньо згущене молоко з вмістом сухих речовин 41...43%. З метою визначення раціональних параметрів сушіння молоко сушили при різних температурних режимах.

При встановленні оптимальної температури сушильного агента при розпилювальному сушінні молока велике значення має розмір утворених частинок [2]. Розмір часточок сухого молока дає можливість передбачити якість відновлення продукту. Чим менші частинки сухого молока, тим більший питомий об'єм поверхні для відновника, і процес відновлення буде швидшим [3]. Сушіння молока при різних діапазонах температур дає частинки різного розміру.

Таблиця. Розмір частинок сухого молока залежно від температури його сушіння

Температура сушіння, °С	Розмір частинок, мкм			
	Коров'яче молоко (контроль)	Кобиляче молоко	Козине молоко	Овече молоко
130...140	— *	44-46	— *	
140...150		25-30		
150...160	44-50	18-22	60-64	— *
160...170	37-42	— *	47-55	46-50
170...180	34-38		45-48	40-43
180...190			— *	45-49

Примітка: — \* — визначення не проводилися.

Проведені дослідження показали, що при сушінні молока зі збільшенням температури спостерігається зменшення частинок сухого молока. При підвищенні температури сушіння з 150...160°C до 160...170°C розмір частинок коров'ячого сухого молока зменшуються на 17-18% і становить 37...42 мкм. При наступному підвищенні температури на 10°C розмір частинок зменшується ще на 8-9%. Зменшення розмірів частинок порошку з підвищенням температури зумовлено інтенсивнішим випаровуванням вологи з внутрішніх шарів. Також, при збільшенні температури повітря відбувається подрібнення кульок жиру [4]. А оскільки молекули жиру мають суттєвий вплив на формування розміру частинок, то зі зменшенням діаметру жирових кульок — зменшується розмір частинок, на яких він розташований.

При сушінні кобилячого молока при низьких температурах 130...140°C спостерігається отримання часточок більшого розміру (44...46 мкм), ніж при підвищених температурах сушіння. Це пояснюється неповним видаленням вільної вологи, яка утримує білки в колоїдному стані. З підвищенням температури до 140...150°C, за рахунок більшого видалення вологи з краплі розпиленого продукту, розмір частинок зменшується на 39%. Наступне підвищення температури сприяє зменшенню розміру часточок до 18...22 мкм.

При сушінні овечого молока в трьох температурних діапазонах спостерігається спочатку зменшення розміру частинок з 46...50 мкм до 40...43 мкм, а при температурі 180...190°C розміри часточок збільшуються до 45...49 мкм.

Найменший розмір часточок овечого молока забезпечує температурний режим 170...180°C. При зниженні температури до 160...170°C розмір часточки збільшується на 19%. Очевидно, що причиною цього явища є зниження швидкості дифузії. Температура сушильного агента 180...190°C дає крупні частинки порошку. Їх розмір збільшений в середньому на 7%, порівняно з часточками, отриманими при температурі 170...180°C. Поясненням цього є миттєве твердіння поверхні часточки сухого молока. В процесі зберігання такий порошок дає тріщини і розривається.

---

Також спостерігаються суттєві відмінності між розмірами частинок різних видів молока. Так, козине молоко утворює найкрупніші часточки молока (45...64 мкм). Ймовірно, що така різниця зумовлена хімічним складом молока, а саме розміром казеїнових міцел. Оскільки часточка сухого молока являє собою білок з розподіленою у ньому лактозою та жиром, тому великі розміри часточок козиного молока пояснюються найбільшим розміром казеїнових міцел 133 нм. [4].

Отже, розмір частинок сухого молока залежить від хімічного складу незбираного молока та від температури сушіння. Зі збільшенням температури висушування — зменшується розмір часточок. Для овечого молока зменшення частинок у розмірі відбувається до температури 180°C. Подальше підвищення температури сприяє твердінню часточки сухого молока.

### **Література**

1. Коровина, Н. А. Искусственное вскармливание детей первого года жизни / Н. А. Коровина, И. Н. Захарова // Лечащий врач. — 2007. — № 3. — С. 58—64.
2. Мыркалыков, Б. С. Сушка овечьего молока / Б. С. Мыркалыков, А. У. Шингисов, З. Т. Нурсейгова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 8. — С. 325—328.
3. Петрова, Л. В. Влияние температуры на сухое цельное молоко в процессе сушки / Л. В. Петрова, С. В. Петрова // Известия ВУЗов. Пищевая технология — 2006. — № 4. — С. 78—80.
4. Smyth, E. A. Biological perspective on the structure and function of case in sand case in micelles / E. Smyth, R. Clegg C. Holt // Int. J. Dairy Technol. — 2004. — № 57 — Pp. 121—126.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НАТУРАЛЬНИХ АНТИОКСИДАНТІВ У ДИТЯЧОМУ ХАРЧУВАННІ**

**Н. В. Божко**

*Сумський державний університет, Медичний інститут, Суми, Україна*

**В. І. Тищенко**

*Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна*

**В. М. Пасічний**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Адекватне харчування є однією з невід'ємних умов здорового способу життя, яке забезпечує збереження здоров'я і високу працездатність людини. Особливого значення набуває раціональне харчування у дитячому віці, коли відбувається формування основних фізіологічних, метаболічних, імунологічних механізмів, які забезпечують постійність гомеостазу в організмі дитини. Тому харчовий раціон дітей має містити усі харчові речовини в оптимальних співвідношеннях. Одним із можливих шляхів забезпечення дітей раціональним харчуванням є створення комбінованих харчових продуктів, що дозволяє раціонально використовувати сировинні ресурси — як тваринні, так і рослинні, а також максимально наблизити їжу до оптимальної, збалансованої за всіма показниками.

Найважливішою гігієнічною особливістю виробництва спеціалізованих продуктів для дитячого і дієтичного харчування є обмеження використання харчових добавок і категорична заборона на використання синтетичних домішок. Тому виникає питання дослідження можливості застосування допоміжних інгредієнтів натурального походження, їх ефективності і безпечності у виробництві продуктів дитячого харчування.

Метою нашої роботи було дослідити ефективність застосування антиоксидантів натурального походження у варених м'ясомістких ковбасних виробках. Була розроблена рецептура і технологія вареної ковбаси із м'яса водоплавної птиці, яка включала інгредієнти в наступному співвідношенні: м'ясо качине обвалене 30-40%, фарш рибний (карась) 40-50%, шпик 10%, суха молочна сироватка 5%, борошно пшеничне 1%, яйця або меланж 4% та спеції [1].

Розроблена варена м'ясомістка ковбаса відрзнялась вмістом білку 15,03 г / 100 г продукту за рахунок м'яса водоплавної птиці та рибної сировини в рецептурі. Вміст жиру у ковбасі становив 21,50 г / 100 г. При дослідженні жирнокислотного складу виробу було доведено, що має частка ненасичених жирних кислот становила 58,23%. При цьому загальна сума ПНЖК становила 12,67 г / 100 г жиру, в тому числі спостерігався високий вміст лінолевої кислоти (11,14 г / 100 г), яка відноситься до родини  $\omega$ -6. В обміні речовин організму, що зростає, беруть участь, насамперед, такі жирні кислоти як олеїнова, лінолева, ліноленова. Усі зазначені жирні кислоти виявлені в м'ясо-місткій вареній ковбасі, також відмічено наявність у вареній ковбасі есенціальної  $\omega$ -3 ліноленової кислоти (0,75 г / 100 г).

Проте наявність високої концентрації ПНЖК у продукті створює ризик окислювального псування при зберіганні. Тому був проведений експеримент по

дослідженню ефективності екстракту розмарину, натурального препарату з антиокислювальною активністю. Екстракт розмарину (EP) (Food Ingredients Mega Trade, USA) додавали до зразків фаршу у вигляді порошку за наступною схемою: № 1 — EP 0,05%; № 2 — EP 0,10%; № 3 — EP 0,15% до маси сировини, контролем слугував зразок фаршу без додавання антиоксидантів. Готову ковбасу зберігали протягом 6 днів при температурі +8°C. Протягом періоду зберігання досліджували ефективність використання екстракту розмарину за показниками кислотного та перекісного чисел, в кінці зберігання визначали кількість продуктів, що реагують із тіобарбітуровою кислотою (ТБЧ).

Серед дослідних зразків найменша кількість вільних жирних кислот спостерігалася при концентрації екстракту розмарину 0,15%. В кінці терміну зберігання КЧ у дослідних зразках становило: № 1 —  $1,054 \pm 0,006$  мг КОН, № 2 —  $1,0 \pm 0,00$ , № 3 —  $0,84 \pm 0,007$  мг КОН. ПЧ інтенсивніше зростало у пробі без добавки, а внесення екстракту розмарину у всіх трьох концентраціях сповільнювало окисні процеси.

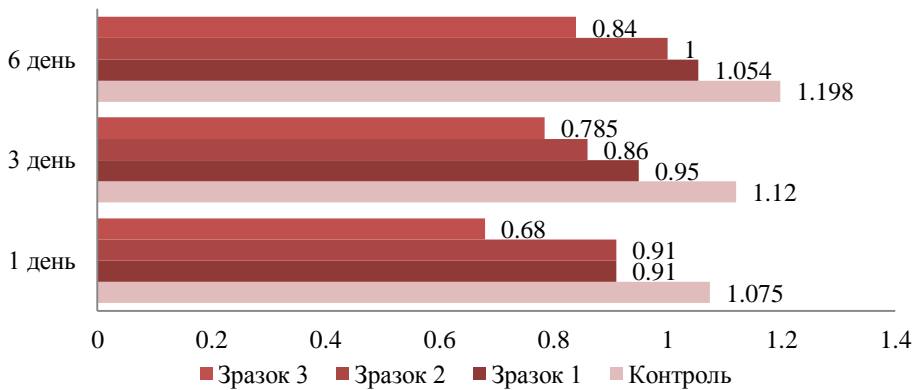


Рис. 1. Динаміка кислотного числа під час зберігання вареної м'ясомісткої ковбаси, мг КОН

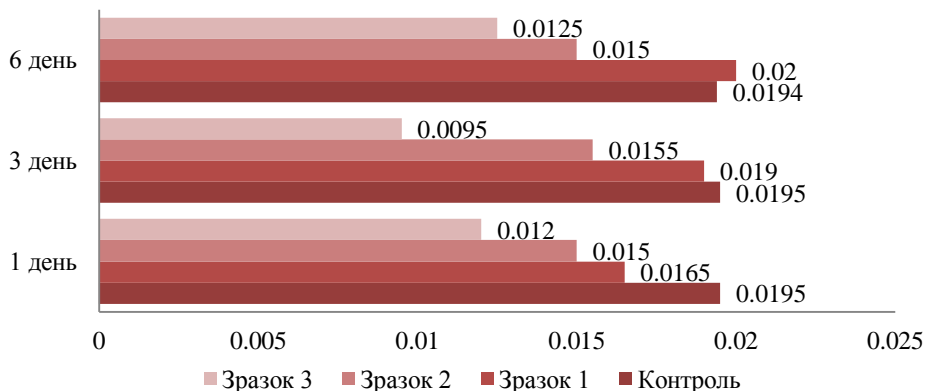


Рис. 2. Динаміка перекісного числа під час зберігання вареної м'ясомісткої ковбаси, мг% J<sub>2</sub>

---

Найбільшу стабілізуючу дію мала добавка екстракту в концентрації № 3. ПЧ в цьому зразку в кінці зберігання дорівнювало  $0,0125 \pm 0,00\% J_2$ , тоді як в контролі цей показник становив  $0,0194 \pm 0,00\% J_2$ . Внесення екстракту розмарину до складу фаршу вареної м'ясомісткої ковбаси сприяє уповільненню накопичення вторинних продуктів окислення. В кінці зберігання наявна різниця в кількості малонового альдегіду (МА) в одиниці продукту: так у контролі ТБЧ досягло 2,64 мг/кг фаршу, тоді як у дослідних коливало від 0,60 мг/кг до 0,46 мг/кг, що відповідно в 5,74 рази менше відносно контролю.

Таким чином, внесення екстракту розмарину ефективно гальмує окислення ліпідів на всіх стадіях окислювального процесу. З огляду на натуральне походження його можна рекомендувати для використання при розробці м'ясо-містких продуктів для дитячого харчування.

### **Література**

1. Божко Н. В., Тищенко, В. І., Пасічний В. М., Коник М. В. 2019. Розробка рецептури варених ковбас із м'ясомводоплавної птиці та малоцінної ставкової риби. Науковий вісник РУЕТ: Technical Sciences, 1(85), С.17-24.

## **ДОБАВКА З НАСІННЯ ГАРБУЗА ДЛЯ М'ЯСОПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**О. О. Галенко, В. О. Дяченко**

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

Використання у виробництві м'ясних продуктів нетрадиційних рослинних культур (гарбуза, амаранту, баклажанів, буряка, томатів, моркви та ін.) дає можливість створити активні в біологічному відношенні амінокислотні комплекси, що забезпечують фізіологічну повноцінність і високу засвоюваність продуктів.

Перспективним джерелом цілого комплексу біологічно активних речовин є насіння гарбуза, яке одержують у вигляді вторинних продуктів консервного виробництва та шроту, який утворюється при виробництві гарбузової олії.

Насіння гарбуза є джерелом цінних біологічно активних речовин. У його складі виявлено значну кількість білку (35%), жиру (40-55%), ефірні олії, фітостерин кукурбітол, кукурбітин — 0,5%, фітин, органічні кислоти — саліцилова, яблучна; вітаміни — каротин, каротиноїди, аскорбінову кислоту та вітаміни групи В (В1, В2, РР) — до 0,2%. Сире гарбузове насіння здавна використовується народною медициною як ефективний протиглистовий засіб. Також встановлено, що сухе та сире насіння гарбуза володіє протизапальною, лактаційною, сечогінною та легкою послаблюючою дією. Його призначають для стимуляції лактогенеза та залоз метаболічного апарату, а також при деяких хворобах сечового міхура та сечовивідних шляхів. Завдяки цінному хімічному складу насіння гарбуза є перспективною сировиною у виробництві біологічно активних добавок до їжі, а також оздоровчих, спеціальних та харчових продуктів дитячого спрямування.

Зниження якості реалізованої продукції тваринництва, а також зменшення реалізації сільськогосподарськими підприємствами України ВРХ та свиней, зростання собівартості призвело до зниження виробництва та споживання яловичини та свинини та збільшення споживання курятини. Рівень споживання населенням м'яса знаходиться нижче науково обґрунтованих норм раціонального харчування.

М'ясо індички — один з найцінніших видів м'яса, що є найважливішим джерелом повноцінного білка тваринного походження, ліпідів з високим рівнем поліненасичених жирних кислот. Воно має високі дієтичні властивості та смакові якості. Продукти з м'ясом індички мають високу харчову цінність, що характеризує здатність забезпечувати потреби організму в білках, ліпідах, мінеральних речовинах і вітамінах. На відміну від свинини і яловичини, м'ясо індички має високий вміст повноцінних білків, тому що в ньому відносно мало сполучної тканини, вона менш груба, отже, менше неповноцінних білків (колагену та еластину) і легше піддається гідролізу при тепловій обробці. Низький вміст жиру в м'ясі індички, що локалізується у внутрішній порожнині тушки, кишечника, у шлунку й підшкірному шарі зменшує ймовірність відділення жиру

---

при виробництві готових до вживання м'ясних виробів. Реалізація потенційних можливостей у сфері підвищення якості м'ясної сировини могла б дати додаткові резерви за рахунок виробництва м'яса індиків.

В Україні індиче м'ясо поки що не так популярно, як курятина і становить не більше 5%. У порівнянні зі світовим лідером з виробництва індичатини — США, де на одну людину припадає близько 8-10 кг м'яса на рік, в Ізраїлі середня людина з'їдає в рік 12 кг, а в Польщі — 6 кг цього м'яса, в Україні цей показник становить всього 800 гр. пов'язано це з культурою споживання, ціновою політикою на м'ясо і низькою купівельною спроможністю.

Лише після того, як Україна вийшла на новий виток економічного розвитку на початку 2000-х років, повернувся інтерес підприємців до виробництва індичатини. Незважаючи на це, ринок даного виду м'яса в нашій країні все ще перебуває на початковому рівні розвитку з часткою 1-2% від усього обсягу споживання м'яса. На початок 2019 року поголів'я індиків становило близько 1,7 млн голів, що на 45% менше показника 1991 і на 8,36% менше, ніж у 2016 році.

Вирощуванням індиків в Україні займаються близько 25 підприємств, перші 10 з яких забезпечують 97% від загального обсягу виробництва. У структурі виробництва спостерігається тенденція до скорочення невеликих фермерських господарств зважаючи на неефективність - більшість з них працює в збиток. Це при тому, що промислове виробництво успішно розвивається, нарощуючи поголів'я птахів, збільшуючи виробничі потужності та навіть займаються експортом.

Перспективи для розвитку виробництва індичатини в Україні значні, оскільки внутрішній попит зростає на 20-30% щороку і сьогодні становить близько 90-100 тис. тонн при виробництві 20-22 тис. тонн. Найвищий рівень попиту зафіксовано в Київській, Дніпропетровській та Харківській областях, а найбільше індюшине поголів'я в 2018 році було в Чернівецькій області. Загальні обсяги виробництва м'яса індиків в Україні оцінюється в 36-38 тис. тонн у живій масі або 25,2-26,6 тис. тонн у забійній.

Експериментальна частина виконувалася у лабораторних умовах кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів НУХТ. Насіння гарбуза подрібнювали на блендері марки Bosh MSM88190 (800 Вт). Подрібнені зразки просівали в 4 етапи: сито № 1 (розмір вічок 1,0 мм), сито № 2 — 0,75 мм і сито № 3 — 0,53 мм, № 4 — 0,2 мм. В роботі також використовували органолептичне оцінювання якості шинок за 5-бальною шкалою, дослідження вологзв'язуючої здатності (ВЗЗ) за методикою Р. Грау і Р. Хамма в модифікації Воловинської та Кельман методом пресування та визначення складу амінокислот застосовуючи іоннообмінну хроматографію на аналізаторі ТЗЗ9ААА.

Аналіз амінокислотного складу білків добавки показав, що фракції містять повний набір амінокислот, включаючи незамінні, а це характеризує їх високу біологічну цінність. Вміст лейцину та лізину на рівні еталона ФАО/ВООЗ, а по фенілаланіну та треоніну перевищують його на 15%. Встановлено, що більше 60% амінокислот добавки утилізується організмом, їх коефіцієнт унітарності дорівнює 0,66. Ступінь подрібнення насіння гарбуза суттєво впливав на здатність зв'язувати воду — із збільшенням ступеня подрібнення в 2 рази ВЗЗ борошна збільшується на 38%. ВЗЗ добавки з насіння гарбуза становить 273,5%.

---

Розроблена добавка з насіння гарбуза та досліджено можливість її використання в технології м'ясопродуктів спеціального призначення. Досліджено вологов'язуючу здатність (273,5%), органолептичне оцінювання якості та визначено амінокислотний склад. За результатами проведених досліджень отримано продукт, який має високі органолептичні властивості та покращений амінокислотний склад до 85%.

Обґрунтовано 4 рецептури шинок з використанням добавки з насіння гарбуза та без її використання. Органолептична оцінка показала, що заміна м'ясної сировини на добавку від 5 до 10% не впливає істотно на сенсорні характеристики продукту, введення ж понад 10% приводило до погіршення виду на розрізі, зміни смаку та аромату та є не прийнятною для споживача. Заміна м'ясної складової у кількості 7% на розроблену добавку підвищує амінокислотне збалансування їх з 79% до 85%.

Досліджено харчову добавку з насіння гарбуза, яка володіє високими вологов'язуючими характеристиками (273,5%) та якісним амінокислотним складом (коефіцієнт унітарності дорівнює 0,66). Нова добавка з насіння гарбуза при додаванні у склад реструктурованих шинок в кількості 7% покращує амінокислотну збалансованість до 85%.

### **Література**

1. Технологія нутрієнтно-адекватних продуктів з використанням нетрадиційної сировини у геродієтичному харчуванні / Л. В. Пешук, К. М. Салов, О. О. Галенко // Харчова наука і технологія, С. 8—12.
2. Шеманская Е. И. Фосфолипидные жиры продукты функционального назначения / Е. И. Шеманская, Н. И. Осейко // Харчова наука і технологія. – 2012. - № 1(18). – С. 28—31.
3. Melnyk O., Radziewska I., Galenko O., Peshuk L. (2018). Investigation of vegetable oils to oxidative degradation of varying degrees of saturation with tocopherol, Carpathian journal of food science and technology, 10(3), p. 164—171.

## **КИСЛОМОЛОЧНІ СИРКИ ДЛЯ ДІТЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ**

**І. Ю. Гойко**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Аналіз літературних джерел, щодо виробництва харчових продуктів для дітей, показує на актуальність розширення асортименту та удосконалення існуючих технологій розроблення таких продуктів. Вітчизняне виробництво продуктів дитячого харчування не витримує конкуренцію з імпортом і не відповідає потребам населенню.

Тому, актуальним завданням сьогодення є пошук інноваційних технологій виробництва дитячого харчування в розрізі окремих складових ринку: сумішей на молочній основі, рідких молочних продуктів, каш, кисломолочних продуктів.

Кисломолочні продукти стимулюють вироблення травних соків і жовчі, мають антимікробну дію, легко переварюються й засвоюються, бо білки молока в кислому середовищі згортаються у вигляді дрібних ніжних пластівців. Крім того, у процесі життєдіяльності молочнокислих мікроорганізмів і дріжджових клітин утворюються вітаміни, головним чином групи В [1].

Перспективним напрямком в розширенні асортименту харчових продуктів для дітей є створення функціональних кисломолочних продуктів, а саме кисломолочного сиру, що є джерелом повноцінного білка, комплексу вітамінів і мінеральних речовин.

Основною ознакою кисломолочного сиру є підвищений вміст білку (10...16%), більшу частину яких складає казеїн. Крім того у кисломолочному сирі значно більший вміст мінеральних речовин, ніж в молоці (в тому числі кальцію, фосфору, магнію, натрію та кальцію) [2].

Останнім часом чітко визначилася тенденція створення продуктів, в яких молочна основа комбінується з різними добавками, в тому числі рослинного походження.

Тому, актуальним є розроблення нових молочних продуктів для дітей збагачених рослинною сировиною, що забезпечує високий рівень збалансованості харчування за амінокислотним і вітамінним складом.

В якості рослинної сировини можуть використовуватися ягідні культури з високим вмістом мінеральних та біологічно активних речовин (БАР) з технологічними характеристиками, які обумовлюють їх придатність для промислової переробки.

За літературними даними [3—4] перспективними є ягоди чорної смородини та обліпихи. Ці ягоди визнані найціннішим природним джерелом мінеральних речовин, органічних кислот, пектинів, багаті вітамінами С, Р, токоферолами, каротиноїдами.

Надзвичайно цінним джерелом БАР є чорна смородина. Її ягоди відрізняються високим вмістом цукрів — до 11% (частіше 7...8%), органічних кислот —

---

до 4% (частіше 2...3%), розчинних сухих речовин — 12...23%. Найвні в ній також пектинові й дубильні речовини, мінеральні солі й у належних кількостях вітаміни В9 (фолієва кислота — до 0,6 мг) і К1 — менадіон (0,7...1,2мг). Особливий інтерес до чорної смородини викликаний високим вмістом вітамінів С та Р.

Ягоди обліпихи — це природний концентрат БАР. В них міститься майже всі водорозчинні та жиророзчинні вітаміни. Обліпиха містить 10-19% сухих речовин, в тому числі 7,3-11,3% розчинних, цукрів — 2,5-3,6% (сахароза, глюкоза, фруктоза). Пектинові речовини в ягодах — 0,3-1,2%, при дозріванні кількість пектину значно знижується. Також вона багата азотистими речовинами (до 0,3%).

Ягоди чорної смородини та обліпихи використовували у вигляді порошоків, які отримували методом конвективного сушіння при температурі сушильного агента ( $50 \pm 5$ )°С протягом 3 год. Процес сушіння завершували при досягненні продуктом рівноважної вологості 8,0-10,0%, що практично виключає можливість розвитку більшості мікроорганізмів.

Технологія переробки ягід смородини та обліпихи повинна здійснюватися виходячи з умов максимального збереження БАР.

Для дослідження використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титрометричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

Дослідження вітамінного складу порошоків смородинового та обліпихового, відповідно показало (мг / 100 г) —  $\beta$ -каротин — 0,5 та 40,5; вітамін С — 412 та 350; біофлавоноїди — 1055 та 435.

Таким чином, дані порошки містять достатньо значну кількість БАР, зокрема смородиновий порошок в 2,5 рази містить більше біофлавоноїдів та в 1,1 раз більше вітаміну С. А обліпиховий порошок є значним джерелом  $\beta$ -каротину

Досліджували вміст пектинових речовин у порошках смородиновому та обліпиховому, відповідно: загальний вміст пектинових речовин (%) — 4,3 та 5,2; водорозчинний пектин — 2,6 та 3,2; пропектину — 1,3 та 1,7.

У зв'язку із використанням отриманих порошоків у виробництві сирків досліджували процес їх набухання, яке проводили при температурах 20...40°С протягом 30хв.

При температурі 40°С протягом 30 хв набухання смородинового порошку складає 240%, а обліпихового — 165%.

Виходячи з органолептичної оцінки, встановлювали інтервал варіювання концентрації ягідних порошоків від 1 до 4% на 100 г продукту.

Експериментально встановлено, що оптимальна кількість ягідних порошоків складає 3% порошку із смородини та 2,5% порошку з ягід обліпихи. Всі зразки при даних концентраціях збагачувачів мали задовільні органолептичні та фізико-хімічні показники, а саме приємний кисломолочний смак і аромат із відчутним ароматом сировини, однорідну, ніжну, пластичну, помірно мазку консистенцію.

Проводили дослідження активної кислотності отриманих сирків.

---

Встановлено, що ягідні порошки суттєво не змінюють показник активної кислотності сиру і знаходиться в межах рН 4,4...4,55. Для контрольного зразку рН становить 4,55.

Виробництво сирків, збагачених ягідною сировиною здійснюється за класичною технологією виробництва сиру.

### **Висновки**

Обґрунтовано використання ягідної сировини, а саме чорної смородини та обліпихи у виробництві кисломолочного сиру для дітей.

Досліджено вітамінний склад порошоків, вміст пектинових речовин, процес набухання порошоків.

Встановлено оптимальну кількість внесення ягідних порошоків у кисломолочні сирки, яка складає 3% порошку із смородини та 2,5% порошку з ягід обліпихи.

Досліджено активну кислотність отриманих сирків.

Таким чином, використання ягідної сировини у виробництві кисломолочних сирків дасть змогу розширити асортимент кисломолочних продуктів для дітей, збагачених комплексом біологічно активних речовин.

### **Література**

1. Траверсе Г. М., Шадрін О. Г., Козакевич В. К., Горішна О. В. Дитяча нутріціологія. Навчальний посібник. Наукове видання. Полтава; 2009. – 175 с.
2. Скорченко Т. А., Поліщук Г. Є., Грек О. В., Кочубей О. В. Технологія незбирано-молочних продуктів. Вінниця: Нова книга, 2005. – 264 с.
3. Мазнев, Н. И. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд., искр. и доп. – М.: Мартин, 2004. – 496 с.
4. Машковський М. Д. Лікарські засоби. – 15-е вид. – М.: ТзОВ «Издательство Новая Волна», 2005. – 1200 с.

## **КОНЦЕНТРАТИ БІЛКОВО-ОБЛІПИХОВІ — ОСНОВА ДЛЯ СИРКОВИХ ВИРОБІВ**

**О. В. Грек, Т. В. Пшенична, М. С. Ніколаєва**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Проблема забезпечення різних верств населення, в тому числі дітей, високоякісними біологічно повноцінними харчовими продуктами з використанням натуральних харчових інгредієнтів має велике соціальне значення. Дослідження раціональних способів комплексної переробки рослинної і тваринної сировини, створення безвідходних технологій, може стати базою для виробництва якісних і безпечних продуктів збагачених вітамінами, мікроелементами, білковими та іншими компонентами, з підвищеною харчовою цінністю. Для розширення асортименту молочно-білкової продукції для дітей використовують різні фрукти і ягоди у вигляді пюре, паст, джемів, підварок та ін., що володіють комплексом смакових, поживних і лікувально-дієтичних властивостей. Доцільним є застосування функціонально-технологічних інгредієнтів, в тому числі коагулянтів для осадження білків молока. Молочно-білкові згустки використовують у технологіях сиркових виробів з різною масовою часткою жиру комбінованого рецептурного складу [1].

Перспективним напрямом є отримання концентратів білково-ягідних способом термокислотного коагулювання молочних білків органічними кислотами ягідної сировини. До нормалізованих сумішей додають ягідний коагулянт, різного ступеня оброблення, за підвищеної температури. Потребує додаткових досліджень використання як коагулянту пасти із ягід обліпихи з вмістом органічних кислот на рівні — 1,05...2,3%. Крім того, в ягодах обліпихи міститься ряд важливих в біологічному відношенні речовин: фітонциди, вітаміни, мінеральні елементи, білки, жири, вуглеводи, цукри, пектинові та барвні речовини [2].

Метою роботи є визначення впливу масової частки жиру нормалізованого молока на кваліметричні показники концентратів білково-обліпихових в процесі термокислотного осадження білків молока коагулянтом ягідним у вигляді спеціально обробленої обліпихової пасти.

Об'єкт дослідження — концентрати білково-обліпихові (КБО) різної жирності, отримані термокислотним осадженням білків нормалізованого молока із застосуванням пасти обліпихової в якості коагулянту.

Предмети дослідження — нормалізоване молоко з різною масовою часткою жиру, обліпихова паста (ТУУ 10.8-2789021380-001:2012), кваліметричні показники — вихід, масова частка вологи, вологоутримуюча здатність концентратів.

Для отримання модельних зразків КБО використовували молоко незбиране гатунку екстра з наступними показниками: масова частка сухих речовин —  $(12,3 \pm 0,61) \%$ , білку —  $(3,0 \pm 0,15) \%$ , з активною кислотністю —  $(6,9 \pm 0,35) \text{ рН}$ , густиною —  $1027 \text{ кг/м}^3$ .

---

Отримання концентратів білково-обліпихових передбачало термокислотне осадження білків молока із застосуванням ягідної сировини в якості коагулянту за наступних режимів — температура коагуляції ( $75 \pm 1$ )°C з витримкою  $2 \pm 1$  хв. Кількість внесення коагулянту ягідного становила ( $7 \pm 0,35$ ) %, що змінювало активну кислотність в нормалізованій суміші для забезпечення врівноваженого ізоелектричного стану білків молока до рівня рН (4,1...4,5) у всьому об'ємі і призводило до активного їх коагулювання [3]. Збільшення кількості внесення коагулянту спричиняє занадто виражені (ягідні) органолептичні показники концентратів, що є обмежувальним фактором. Для отримання контрольного зразку (молочно-білковий концентрат) використовували — кислу сироватку з титрованою кислотністю  $160^\circ\text{T}$  в кількості 8-10% від маси молока. Комплексний вплив на молочні білки високих температур і кислотних реагентів призводить до максимально повного їх осадження. Процес коагуляції встановлювали візуально за інтенсивним утворенням пластівців білка і відокремленням сироватки. Отримані концентрати білково-обліпихові формували і піддавали самопресуванню протягом ( $30 \pm 2$ ) хв.

З метою отримання концентратів різної жирності передбачено процес нормалізації, який у виробництві сиру кисломолочного проводять за масовою часткою жиру з урахуванням фактичної масової частки білка молока за загальноприйнятими формулами. Нормалізують для забезпечення стандартної масової частки жиру в готовому продукті. Згідно розрахунку, для отримання концентратів білково-обліпихових жирністю 18%, 9%, 5% та нежирних, використовують нормалізовані суміші з масовими частками жиру 3,2%; 1,5%; 0,85 %; 0,05% відповідно. Концентрати білково-обліпихові отримували за вищевказаним способом та направляли на дослідження.

Результати досліджень показали, що за однакових умов проведення процесу термокислотного осадження зі зміною масової частки жиру нормалізованої суміші від 0,05% до 3,2% спостерігається збільшення виходу концентратів білково-обліпихових від 455 г до 580 г із 3 дм<sup>3</sup> молока. Для контрольних зразків, які також отримували за класичною технологією термокислотним осадженням білків молока із нормалізованих молочних сумішей з масовою часткою жиру від 0,05% до 3,2% спостерігалася аналогічна тенденція, але маса згустку на виході була в середньому на 22% нижчою порівняно з КБО. Масова частка води концентратів білково-обліпихових збільшується на 5,5% зі збільшенням масової частки жиру молочних сумішей та була вищою на 3,0...6,5% порівняно з концентратами молочно-білковими (контрольні зразки). В цілому масова частка жиру нормалізованого молока, що відправляється на коагулювання, впливає на виділення сироватки із концентрату наступним чином: в процесі ущільнення згустку в ньому створюється внутрішня напруга (тиск), внаслідок чого по найтонших капілярах починає виділятися з різною інтенсивністю сироватка. Ймовірно, жирові кульки та пектинові речовини закупорюють капіляри, що спричиняє уповільнення виділення сироватки.

Досліджено вологоутримуючу здатність концентратів білково-обліпихових з різною масовою часткою жиру, що впливає на структуру та якість готових виробів на їх основі. Згідно результатів вологоутримуюча здатність КБО збільшу-

---

валася, в міру ущільнення їх структури, на 16% зі збільшенням масової частки жиру. Таким чином, КБО з масовою часткою жиру 18% мають показник вологостримуючої здатності на рівні 83,42%, що вказує на активне видалення поверхневого заряду з міцели, що є фактором дестабілізації колоїдної молочної фази. ВУЗ концентратів білково-обліпихових в середньому вищий на 15,5% порівняно з молочно-білковими концентратами, що з практичної точки зору, обґрунтовує використання обліпихової пасти під час термокислотної коагуляції білків молока для зв'язування вільної вологи та запобігання синерезису.

Розроблені концентрати білково-обліпихові, отримані завдяки використанню природних компонентів ягідної сировини, доцільно застосовувати у рецептурах сиркових виробів для дитячого харчування, що дозволить одержати продукти високої якості, відповідно до сучасних медико-біологічних вимог та збагачених незамінними амінокислотами, макро- і мікроелементами, вітамінами, вуглеводами, в тому числі пектиновими речовинами.

### **Література**

1. Novel cheese production by incorporation of seabuckthorn berries (*Hippophaerhamnoides L.*) supported probiotic cells / A. Terpou, A. Gialleli, L. Bosnea, M. Kanellaki, A. Koutinas, G. Castrob // *Food Science and Technology*. – 2017. – Vol. 79. – P. 616—624.
2. Гольдина И. А. Полифенольные соединения черники: Особенности биологической активности и терапевтических свойств / И. А. Гольдина, И. В. Сафронова, К. В. Гайдуль // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2015. – № 10(2). – С. 221—228.
3. Grek O. The rationalization of the parameter of milk proteins' thermo acid coagulation by berry coagulants / O. Grek, O. Onopriichuk, T. Pshenychna // *Food and Environment Safety*. – 2017. – Vol. 16(1). – P. 47—53.

## **ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ У ДИТЯЧОМУ ХАРЧУВАННІ**

**У. Г. Кузьмик, Н. М. Ющенко**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Кисломолочні продукти займають вагоме місце у раціоні харчування усіх верств населення завдяки високій харчовій цінності та дієтичним властивостям. Кисломолочні пасти, які виробляють із сиру кисломолочного є джерелом легкозасвоюваного повноцінного молочного білка, вітамінів, мінеральних елементів тощо. На сьогоднішній день асортиментний ряд кисломолочних продуктів для дитячого харчування є обмеженим або в основному представлений десертними видами. З огляду на дефіцит білку та надлишку легкозасвоюваних вуглеводів у раціоні харчування, виникає необхідність покращення структури харчування дітей.

Основною ознакою, що і зумовлює високу харчову цінність сиру кисломолочного, є підвищений вміст білка — 10...16% порівняно з незбираним молоком ( $3,2 \pm 0,5$ ) %. Більшу частину білків сиру кисломолочного становить казеїн. Сир кисломолочний, як основний рецептурний компонент паст містить ті ж амінокислоти, що входять і до складу молока, тільки вміст їх значно більший (у 6-7 разів), ніж у молоці. З вітамінів найбільш представлені в сирі кисломолочному (мг 100 г продукту):  $\beta$ -каротин (0,02-0,06), В1 (0,04-0,05), В2 (0,25-0,3), РР (0,3-0,45), С (0,5). Вміст мінеральних речовин (мг 100 г продукту) становить: магній (23-24), залізо (0,3-0,5), натрій (41-44), калій (112-117). Жир, що концентрується при виробництві сиру кисломолочного разом з білком, засвоюється організмом на 90-95% [1].

Удосконаленню технології та розробленню нових видів кисломолочних продуктів присвячені праці таких вчених як Н. А. Ткаченко, І. О. Романчук, Т. В. Рудакової, Ю. В. Назаренко та ін.

З метою розширення асортименту та для забезпечення збалансованого харчування дітей пропонується виробництво виробів сиркових, які виробляють з сиру кисломолочного, отриманого способом ультрафільтрації, з використанням рисового борошна, збагачені вітамінами, мінеральними речовинами та амінокислотами, омега-3. Розроблена технологія дозволить розширити асортимент молочних продуктів для дітей віком від 8-ми місяців. Завдяки використанню запропонованих природних компонентів розроблені вироби сиркові для дитячого харчування містять незамінні сірковмісні амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, макро- і мікроелементи, вітаміни, вуглеводи, в тому числі пектинові речовини [2].

З метою цілеспрямованого коригування білкового складу було запропоновано спосіб виробництва пасти сиркової для дитячого харчування підвищеної

---

біологічної цінності [3]. За основу пасти сиркової для дитячого харчування було обрано сир кисломолочний нежирний. Для підвищення біологічної цінності пасти сиркової для дитячого харчування використовували концентрат сироваткового білка з масовою часткою білка 80%. Концентрат вносили у кількості 0,3-0,4%, що дозволило збалансувати готовий продукт з кількісним вмістом незамінних сірковмісних амінокислот. Окрім білкового компоненту до складу продукту було додатково введено борошно рисове для дитячого харчування, що містить у своєму складі такі полісахариди як клітковина, слизові речовини, геміцелюлози, пектинові речовини.

Враховуючи наведене вище, основною тенденцією розвитку технології кисломолочних продуктів є використання у їх складі натуральних збагачуючих компонентів.

Для формування належної структури паст кисломолочних та забезпечення їх стабільності під час зберігання, актуальним також є пошук ефективних натуральних структуруючих компонентів. Перспективним за цим напрямом є використання зернових продуктів, які характеризуються високим вмістом крохмалистих сполук, клітковини, білків та містять комплекс біологічно активних речовин.

Основна цінність більшості зернових продуктів полягає в тому, що вони містять значну кількість вуглеводів (злаки — понад 65%, бобові — понад 50%), переважно крохмалю, який міститься в ендоспермі зерна у вигляді крохмальних зерен різної величини і форми. Крім того, зернові характеризуються певним вмістом жиру, що характеризується високим вмістом ненасичених жирних кислот, фосфоліпідів. Але така кількість жиру має й певні недоліки — зернові продукти під час зберігання можуть псуватися внаслідок того, що відбувається окиснювання жирних кислот. Зернові містять 1,5-3,0% мінеральних речовин, здебільшого мінеральні речовини в зерні представлені К, Р, Na, Mg, Fe. Зернові продукти із збереженим зародком і периферійними частинами зерна є важливим джерелом вітамінів групи В.

Білки, що входять до складу крупи гречаної, сприяють очищенню організму від радіоактивних речовин і нормалізації росту дитячого організму. Здебільшого крупа гречана складається з глобулінів (64,5%), альбумінів (12,5%), глютелінів (8,0%) і спирторозчинного білка (2,9%). Білок гречки містить 18 амінокислот, зерна багаті на аргінін і лізин, володіє високою вологоутримуючою здатністю, емульгуючими та піноутворювальними властивостями. Ці характеристики можуть бути використані для зміни структури і підвищення харчової цінності продуктів. Вміст ненасичених жирних кислот в ліпідах крупи — близько 83,2%, у тому числі олеїнової кислоти — 47,1%, лінолевої — 36,1%. Крупа гречана є цінним джерелом багатьох необхідних мінералів: феруму — 8 мг / 100 г; калію — 167 мг / 100 г; фосфору — 298 мг / 100 г; кальцію — 70 мг / 100 г; магнію — 98 мг / 100 г; купруму, цинку, бору, йоду, нікелю, кобальту тощо.

Несмажені зерна гречки містять вітамін Е, який володіє антиоксидантними властивостями. За вмістом вітамінів групи В, гречана каша є лідером серед злаків, В1 — 0,53 мг / 100 г; В2 — 0,2 мг / 100 г; РР — 4,19 мг / 100 г.

---

Ядриця гречки містить комплекс фенольних сполук — кверцетин, кемпферол і морин, найбільше містить рутину. Рутин сприяє зниженню рівня холестерину в крові, проявляє високу антиоксидантну активність і застосовується в лікуванні деяких хронічних захворювань, таких як діабет і гіпертонія, а також при деяких кардіосудинних захворюваннях. Харчові волокна та слиз гречки мають високу вологоутримувальну здатність. Вони можуть утворювати хелатні сполуки з важкими металами і холестерином, подавляти утворення опухлевих клітин, сприяти нормалізації обміну речовин [4].

Традиційно крупа гречана піддається гідротермічній обробці — зволоженню і пропарюванню під тиском 0,25...0,30 МПа за температури 100°C протягом 3-5 хв, потім її висушують за температури 133...158°C, під тиском 0,2...0,5 МПа до вологості 12...14%. У результаті в оболонках руйнуються склеювальні речовини, інактивуються ферменти (ліпаза, ліпоксигеназа), що сприяють згіркненню жиру. Майже припиняється процес дихання, плодове оболонки гречки стають більш еластичними, а ядро більш міцним. Але під час такого оброблення відбувається клейстеризація крохмалю, утворюються декстрини, коагулює білок, руйнується хлорофіл, втрачаються стабілізуювальні властивості гречаних зерен. Тому авторами запропоновано провести дослідження саме несмажених зерн гречки задля впровадження в технології молочних продуктів для дитячого харчування.

### **Література**

1. Young, W. Bioactive components in milk and dairy products / W. Young. – Singapore, 2009. – 439 p.
2. Технологія виробів сиркових для дитячого харчування з використанням продуктів переробки зерна / Т. В. Рудакова // Зернові продукти і комбікорми. – 2015. – № 2(58). – С. 9—14.
3. Патент 105591 України МПК А 23 С 19/09. Спосіб виробництва пасти сиркової для дитячого харчування / І. О. Романчук, Т. В. Рудакова, С. М. Андреус, Л. О. Моїсеєва; заявник і патентовласник Інститут продовольчих ресурсів НААН; заявл. 16.05.13; опубл. 10.01.14, бюл. № 1.
4. Вітамінний і мінеральний склад крупів із гречки / А. Дубініна, Т. Попова, С. Ленерт // Товари і ринки. – 2014. – № 2. – С. 106—115.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АМАРАНТОВОГО І РОЗТОРОПШЕВОГО БОРОШНА НА ЯКІСТЬ ДИТЯЧОГО ПЕЧИВА «МОРКВ'ЯНЕ»**

**С. Ю. Миколенко, М. О. Гончар**

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна*

Кондитерські і хлібобулочні вироби користуються популярністю як в Україні, так і за кордоном. Понад 55% вироблених солодоців становлять борошняні кондитерські вироби [1]. У дітей та дорослих одним із найпоширеніших перекусів є печиво, для виробництва якого використовується пшеничне борошно вищого сорту, бідне на харчові волокна та повноцінні білки. На сьогодні актуальною є проблема збагачення продуктів харчування необхідними нутрієнтами, вітамінами та мікроелементами, що особливо стосується продуктів дитячого харчування.

Інфекційні захворювання та захворювання травної системи зустрічаються у 65,48 і 133,63 на 1000 дітей відповідно [2]. Тобто проблема слабкого імунітету та схильність до розвитку захворювань травної системи є для дитячого населення актуальною. Вживання функціональних харчових продуктів має покликати позитивно позначитися на здоров'ї людини, особливо на стані дитячого організму. Тому перспективним є введення до складу печива функціональних інгредієнтів, до категорії яких відносяться продукти переробки зерна амаранту і розторопші після відтискання олії.

Амарант є однією з перспективних сільськогосподарських культур, що вирощуються в Україні, переважним чином в Київській, Харківській, Миколаївській та Херсонській областях. У 2018 році посівні площі під амарант зросли більше, ніж у три рази порівняно з попереднім роком. Розторопша вирощується переважним чином в центральних і східних областях України.

Борошно амаранту, а саме здрібнена макуха або шрот, містить значно більше білків, жирів та клітковини високої якості в порівнянні з пшеничним борошном. Амарантове борошно містить більше антиоксидантів, незамінних амінокислот та мінеральних речовин; в її склад входить близько 16% повноцінних білків, 9% жирів, з котрих половина представлена поліненасиченими жирними кислотами омега-6, токофероли, велика кількість клітковини, вітаміни: А, Е, С, В1, В2, В4, D, а також мінеральні речовини: Калій, Залізо, Фосфор, Кальцій, Мідь, Магній. Амарантове борошно містить біологічні активні речовини: поліпептиди, фосфоліпіди, сквален, фітостероли, є джерелом метіоніну, лізину, триптофану [3].

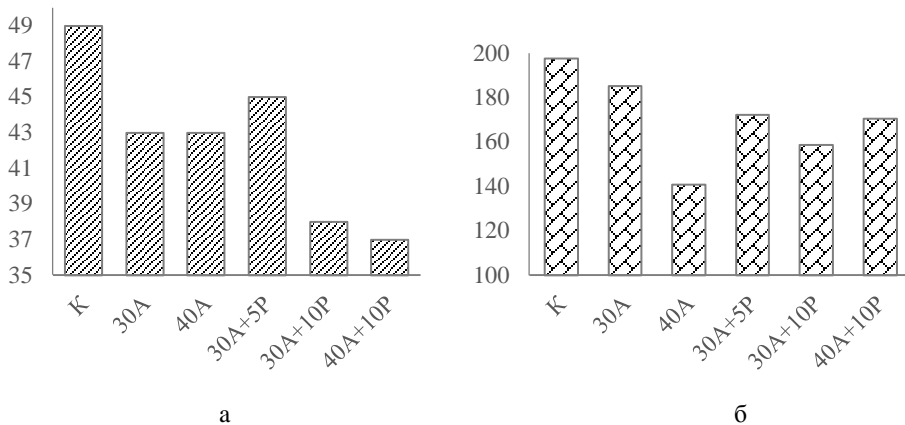
В борошні розторопші міститься близько 22% білка та 30% харчових волокон. У борошні присутні вітаміни В1, В2, РР, В4, В6, В9, Н, поліненасичені жирні кислоти, пектин, ефірні олії, біогенні аміни, органічні кислоти, макро- та мікроелементи, силімарин, вміст якого становить близько 2,5 г на 100 г продукту [4]. Ці біологічно активні речовини сприяють зміцненню стінок кровоносних судин, беруть участь в окисно-відновних процесах, мають протизапальні, проти-

виразкові, антиоксидантні властивості. Продукти переробки насіння розторопші плямистої призначені для осіб, які проживають в екологічно несприятливих регіонах. Використання продуктів переробки зерна амаранту і насіння розторопші сприяє підвищенню харчової цінності, поліпшенню покриття добової потреби організму людини в цінних аліментарних речовинах.

Регулярне вживання в їжу амарантового і розторопшевого борошна сприяє зміцненню імунітету, ефективно виводить з організму людини токсини, шлаки, радіонукліди і солі важких металів, приносить користь в профілактиці і комплексному лікуванні захворювань травної системи. Проте використання вказаних видів борошняної сировини носить обмежений характер, особливо в дитячому харчуванні, незважаючи на те, що негативний вплив забрудненого навколишнього середовища найбільше позначається саме на дитячому організмі. Тому розроблення печива, збагаченого амарантовим і розторопшевим борошном, для дітей є перспективним.

У ході досліджень для виготовлення дитячого печива «Моркв'яне» було використано борошно пшеничне вищого сорту ТМ «Дніпромлин»; борошно амарантове ТМ «Ms.Tally» (ТОВ «Каскад»); борошно розторопші (ТОВ «Біорозторопша»); масло солодковершкове селянське 73% ТМ «Яготинське»; сода харчова; цукрова пудра зі смаком ванілі; моркв'яний сік; молоко незбиране згущене з цукром (ПрАТ «Куп'янський МКК»); сіль кухонна; бікарбонат амонію. Борошно амаранту та розторопші вводили у кількості 30 і 5; 30 і 10; 40 і 10% відповідно до маси пшеничного борошна вищого сорту.

Встановлено, що в цілому заміна пшеничного борошна на амарантове і розторопшеве для виробництва дитячого печива «Моркв'яне» викликало зниження органолептичної оцінки печива і зменшувало його намочуваність (рис. 1).



**Рис. 1. Намочуваність печива (а) і балава органолептична оцінка зразків (б):**  
 К – контроль, 30А – із заміною 30% борошна амаранту, 40А – із заміною 40% борошна амаранту, 30А+5Р – із заміною 30 і 5% борошна на амарантове і розторопшеве відповідно, 30А+10Р – із заміною 30 і 10% борошна на амарантове і розторопшеве відповідно, 40А+10Р – із заміною 40 і 10% борошна на амарантове і розторопшеве відповідно, до маси пшеничного борошна вищого сорту

---

Продукти переробки амаранту і розторопші містять біологічно активні речовини, здатні надавати печиву функціональних властивостей. Введення у рецептуру печива амарантового борошна у кількості 30% і розторопшевого борошна у кількості 5% дозволяє підвищити органолептичну оцінку виробів за рахунок поліпшення смаку і запаху. При цьому збільшення дозування розторопшевого борошна до 10% викликає значне погіршення якості виробів, а саме кольору, смаку, вигляду у зламі, призводить до зменшення намочуваності.

Отже, доцільним до виробництва дитячого печива «Моркв'яне» є використання композиційної борошняної суміші пшеничного, амарантового і розторопшевого борошна у співвідношенні 65:30:5, що забезпечує набуття продуктом оздоровчих якостей, а саме збагачення печива скваленом, макро- і мікроелементами, клітковиною, лізином, силімарином, та сприятиме опору дитячого організму до впливу забрудненого середовища в екологічно несприятливих регіонах.

### **Література**

1. Навольська Н. В. Дослідження ринку хліба і хлібобулочних виробів в Україні. Вісник Миколаївського національного університету ім. В. О. Сухомлинського. Економіка. 2016. Вип. 11. С. 3—4.
2. Шипко А. Ф. Состояние здоровья детей Харьковской области. Весник Харьковского национального медицинского университета. Педиатрия. 2014. Вып. 4. С. 75—79.
3. Миколенко С. Ю., Царук Л. Ю., Чурсінов Ю. О. Вплив продуктів переробки амаранту і чіа на якість хліба. Вісник НТУ «ХП», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. 2019. № 5(1330). С. 145—151.
4. Кароматов И., Умурзокова Ш. Лечебные свойства флаволигна на расторопши силимарина. Биология и интегративная медицина. Фитотерапия. 2018. Вып. 10. С. 115—130.

## **НАУКОВІ ОСНОВИ ЕКООЛІЙ, ЛІПІДОВІСНИХ КОМПОЗИЦІЙ, БІОДОБАВОК І ПРЕПАРАТІВ В СИСТЕМІ ПРОФІЛАКТИКИ ЗАХВОРЮВАНЬ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В ДИТЯЧОМУ І ДОРОСЛОМУ ВІЦІ**

**М. І. Осейко, Т. І. Романовська**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**В. І. Шевчик**

*«Мікрохірургія очей Василя Шевчика», Чернівці, Україна*

**О. В. Покришко**

*Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Гробачевського  
Міністерства охорони здоров'я України, Тернопіль, Україна*

**Н. А. Сова**

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна*

Наукові основи процесів обробки олій і ліпідовмісних композицій функціонального і спеціального призначення були започатковані в лабораторії фізико-хімічних, інструментальних методів досліджень Київського технологічного інституту харчової промисловості (КТІХТ) за напрямком фізико-хімічна механіка дисперсних систем і матеріалів та спеціальностями 05.18.12 і 05.18.06. З використанням методології системного підходу та об'єднання фахівців у творчі міні колективи було створено ряд оліє-, жиро-, воскозамінників типу КТІОЛ і ліпідовмісних композицій заданого складу, будови і властивостей для підприємств олійно-жирової (м. Вінниця, Запоріжжя, Слов'янськ) і суміжних галузей (м. Київ, Дніпропетровськ, Бердянськ, Полтава, Харцизьк і інші).

У сучасних екологічних, економічних і соціальних умовах та пандемії COVID-19, як ніколи раніше, актуальні проблема здоров'я і здорового способу життя. У преамбулі Статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) говориться, що здоров'я — це не тільки відсутність хвороби або фізичних дефектів, а стан повного фізичного, психічного та соціального благополуччя. Тобто здоров'я — це умови життєдіяльності коли всі органи людини, починаючи з дитячого віку, виконують свої життєві функції. Склад олій, ліпідовмісних композицій, біодобавок, препаратів, супутніх і допоміжних компонентів визначає їхні функціонально-технологічні, фізико-хімічні, сенсорні і мікробіологічні властивості, еколого-економічну, оздоровчо-лікувальну та соціальну цінність для споживачів [1—3].

*Системна концепція здоров'я (Системи КТІОЛ®)*. Науковим підґрунтям системи КТІОЛ® є еколого-технологічна система КТІОЛ-I (Комплексні технології, інженерія, обладнання, лінії) і фізіологічно функціональна система КТІОЛ-II (Комплексна терапія індивідуального оздоровлення людей). Концепція системи КТІОЛ-II включає наступні ключові положення [1—3]: А. Гігієна думок;

---

В. Профілактика здоров'я; С. Вода для здоров'я; D. Здорове харчування; E. Здорове дихання; F. Рух для життя (для само ізоляції вправі КТІОЛ скан плюс); G. Мікробіом безпечний з дитинства і до поважного віку; I. Індивідуальне ноу-хау: особисте техне та / або використання системної концепції здоров'я (система КТІОЛ®) [1—4], зокрема для профілактики офтальмологічних захворювань і реабілітації пацієнтів.

*Екоолії і ліпидовмісні композиції з есенціальними жирними кислотами Омега як функціональні продукти і біодобавки.* Продукти функціонального харчування нині перебувають у зоні між ліками і харчовими продуктами і тому можуть бути віднесені як власне до продуктів харчування, так і до їх дієтичних різновидів або навіть до медичних препаратів. Проаналізовано роль поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) омега-3 та омега-6 в оліях, функціональних продуктах і препаратах. ПНЖК сімейства омега-3 у складі клітинних мембран визначають їхні функції і беруть участь у перетворенні сигналів із зовнішнього середовища, що призводить до зміни клітинного метаболізму. Мембранні ферменти, взаємодіючи з ПНЖК омега-3, проявляють біохімічну активність. Це має особливе значення в тканинах з високою електро-фізіологічною активністю, наприклад в тканинах мозку або сітківки ока. Враховано необхідність індивідуального підходу до організму людини (прикладна антропологія). До захворювань, викликаних дефіцитом кислот омега-3 відносять: ожиріння, аритмію, гіпертонію, атеросклероз, діабет тощо. На основі системних досліджень олій та препарату КТІОЛ-BF обґрунтовано композицію КТІОЛ-ЛС2.

*Аспекти проблеми холестерину при розладах харчової поведінки і хронічних захворюваннях.* Прояви ліпідних порушень обміну речовин і підвищення рівня холестерину в крові є однією з ключових причин виникнення серцево-судинних та інших захворювань. Рослинна дієта знижує рівень холестерину в крові тому, що містить ПНЖК та нульовий холестерин. Є рекомендації врахувати недостатнє функціонування щитовидної залози та не вживати «щільних» вуглеводів. За даними австралійських вчених, зниження рівня холестерину на 10% може зменшити ризик захворювань серця на 25% і більше [2]. Розроблено функціональний продукт КТІОЛ-БІО для холестеринової, безлактозної дієти та оздоровчо-лікувального харчування.

*Антимікробні властивості модельних препаратів в системі КТІОЛ®.* Проаналізовано антимікробну ефективність препаратів серії КТІОЛ-BF на стандартних культурах мікроорганізмів: *S. aureus*, *Escherichia coli*, *P. aeruginosa* та *S. saprophyticus*. Ефективність препаратів визначили за модифікованим методом дифузії («стінний» метод). Виявлена та підтверджена можливість високої антимікробної активності зразків КТІОЛ-BF32 на основі двофазного рослинного екстракту та КТІОЛ-BF38 на основі рослинного екстракту і розчину йоду на штамі *Escherichia coli*. Ці ж зразки мали високі та хороші антимікробні властивості як на інших штаммах, так і інтегрально [3]. Виявлено, підвищену антимікробну та протигрибкову активність зразків КТІОЛ-BF також щодо грибків *C. Albicans* та резистентних клінічних штамів (контроль PVI). Препарат КТІОЛ-BF34 до тест-мікроорганізму *S. epidermidis* був недефективним (зона затримки

---

росту  $30,40 \pm 1,29$  мм). Кожній людині з дитячого і до поважного віку необхідно мати безпечний мікробіом [4].

### **Висновки**

Функціональні продукти і препарати покращують фізіологічний стан і резистентність організму дітей та людей різних вікових груп. Запропоновано системну концепцію здоров'я (Система КТІОЛ®) для профілактики захворювань та оздоровлення населення в дитячому і дорослому віці. З використанням КТІОЛ-БФ обґрунтовано композицію КТІОЛ-ЛС2. Розроблено функціональний продукт КТІОЛ-БІО для холестеринової, без лактозної дієти та оздоровчолікувального харчування. Подальші дослідження спрямовані на нейтралізацію критичних точок у терапії офтальмологічної профілактики і лікування з використанням нанопроцесів у технології функціональних і безпечних продуктів і препаратів.

### **Література**

1. М. І. Осейко, Т. І. Романовська, В. І. Шевчик. Функціональний продукт у концепції ендоекології здоров'я / Наукові праці НУХТ 2017. Том 23, № 3. – С. 192—203.
2. Mykola Oseyko, Vasyl Shevchyk, Tetiana Romanovska. Functional products and preparations in the systemic Concept of health. / Ukrainian Food Journal. 2017. V. 6. I. 4, P. 661—673.
3. Mykola Oseyko, Vasyl Shevchyk, Elena Pokryshko. Antimicrobial properties of model drugs in the systemic concept of health. Ukrainian Food Journal. 2018. V. 7. I. 3, P. 434—442.
4. Oseyko M., Shevchyk V., Pokryshko O. (2019). Anti microbial and anti fungal activity of model drugson the basis of food plantex tracts in the systemic concept of health, Ukrainian Journal of Food Science, 7(1), pp. 70—82.

## **ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ЗАВОДУ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ ШЛЯХОМ КОНТРУКТИВНОГО ОФОРМЛЕННЯ СТАНЦІЇ ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ**

**О. І. Семенова, Т. Л. Сулейко, Н. О. Бублієнко**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Ринок дитячого харчування, за оцінками фахівців, є одним з найперспективніших в харчовій галузі. Оптимістичні прогнози розвитку цього ринку обумовлені відразу декількома факторами: це і збільшення народжуваності, і збільшення довіри до продуктів дитячого харчування промислового виробництва [1].

Харчова промисловість нашої країни намагається забезпечити малюків необхідним харчуванням, хоча і виходить це поки що не зовсім вдало — всього 15% ринку продуктів дитячого харчування вітчизняного виробництва (і це переважно молочна група), решта — іноземних виробників [2].

На теренах України працюють декілька підприємств, які здійснюють випуск молочної продукції для дітей. Ця продукція відома під торговими марками «Яготинське для дітей», «Агуша», «Данон-Україна», «Галактан» тощо. І більшість таких підприємств розташовуються в межах населених пунктів — від маленьких міст (м. Балта, м. Вишневе, м. Згурівка) до міст-мільйонерів (м. Київ).

Згідно Закону «Про дитяче харчування», для випуску продукції на молочної основі дозволяється використовувати молоко, яке відповідає підвищеним стандартам якості та безпеки, і воно має бути отримане в спеціальних сировинних зонах [3]. Вважається, що продукти отримані в таких зонах можна віднести до екологічно чистих продуктів, а, як відомо, екологічно чисті продукти отримати в зонах з екологічно небезпечною ситуацією неможливо. Тому дотримання технологій, які забезпечують мінімальну шкоду навколишньому природному середовищу є цілком обумовленими.

Найбільшу екологічну проблему на підприємствах даної галузі створюють стічні води. На молокозаводі передбачено утворення стічних вод, які містять величезну кількість органічних забруднювачів, на кожному етапі виробництва.

Воду використовують в різноманітних технологічних процесах, для санітарно-гігієнічних цілей, в вигляді теплоносія (пара), для миття території тощо. В кращому випадку такі стічні води без попереднього очищення скидаються в каналізаційну мережу населеного пункту, де після змішування з господарсько-побутовими стоками піддаються традиційному очищенню. Але даний спосіб очищення не забезпечує повне вилучення зі стічних вод забруднюючих речовин, що зумовлено особливістю процесу — стоки молочного виробництва містять специфічні забруднювачі, які не можуть бути нейтралізовані ігдробіонтами, що забезпечують роботу комунальних очисних споруд. В гіршому випадку такі стічні води скидаються в природне середовище — відкриті водойми, що заборонено природоохоронним законодавством.

---

Для виправлення даної ситуації необхідне використання інноваційного підходу до створення принципово нових та удосконалення існуючих природоохоронних технологій, в тому числі і біологічного очищення стічних вод. Вирішення даної проблеми полягає в будівництві власного комплексу очисних споруд, що дозволить, по-перше, повністю вилучати всі забруднюючі речовини зі стічних вод, а по-друге, використовувати очищені стічні води на власні потреби в циклі зворотного водопостачання, наприклад, для миття території.

Концентрація забруднювачів, що містяться в стічних водах, визначається асортиментним переліком виробництва, який на молокозаводах дитячого харчування, як правило, включає в себе всі види продуктів необхідних для здорового розвитку дитини в віці від 6 місяців до 3-х років. Якщо виробничі потужності підприємства спрямовані в першу чергу на виготовлення питного молока, то стічні води вважаються малоконцентрованими та для їх очищення доцільно застосовувати аеробний біологічний спосіб деструкції забруднюючих речовин. Якщо ж молокозавод разом з питними видами молока виготовляє ще й кисломолочні продукти (кефір, йогурт, «Біолакт», «Біфілін» тощо), а також сиркові продукти тощо, то стічні води даного виробництва відносяться до сильноконцентрованих та для їх очищення необхідно використовувати комплексний анаеробно-аеробний спосіб, із застосуванням метанового бродиння на першій стадії блоку біологічного очищення.

Отже, концентрація забруднень стічних вод різних підприємств по виробництву дитячих молочних продуктів може мати значний діапазон коливань: хімічне споживання кисню (ХСК) = 1000-5000 мг  $O_2/дм^3$ , біохімічне споживання кисню (БСК) = 700-3700 мг  $O_2/дм^3$ , вміст загального азоту становить від 20 до 170 мг/дм<sup>3</sup>. Такі розбіжності даних обумовлені не лише різноманітним асортиментом продукції, яка випускається, але і коливаннями виходу і забрудненості стоку протягом доби. Діапазон змін рН середовища — від 3,6 до 10,4, температури — від 15 до 35°C. Вміст жирів у стічних водах цехів, що випускають продукцію з високим вмістом жиру (сиркові маси тощо) складає 200-400 мг/дм<sup>3</sup>. Дисперсна фаза представлена, в основному жирами, частинками скоагульованого білку, у розчиненому стані знаходяться органічні кислоти, молочний цукор. Вміст лактози в стоках коливається в межах 0,04-0,25%; жиру: 0,01-0,15%.

Мікробіологічна забрудненість стоків даних молочних підприємств невисока і представлена, в основному, мікроорганізмами, що викликають молочнокисле та спиртове бродиння.

Отже, стічні води молокопереробних підприємств, що спеціалізуються на випуску продукції дитячого харчування, не дивлячись на значні коливання концентрації забруднюючих речовин, можуть бути вихідним субстратом для біологічного очищення.

Універсальним способом біологічного очищення є застосування мікроорганізмів та деяких гідробіонтів в спеціальних очисних спорудах — метантенках чи аеротенках, в залежності від показників забруднення стоків. Метанове збродування (при показниках концентрації забруднювачів за ХСК більше 2000 мг  $O_2/дм^3$ ) використовується як попередня стадія очищення концентрованих стоків

---

із послідувачим обов'язковим аеробним доочищенням. При цьому утворюється достатня кількість біогазу, вміст метану в якій становить 60-80%, який цілком може бути використаний на забезпечення власних енергетичних потреб підприємства.

Будівництво станції очисних споруд, безумовно, включає залучення певних територій, що є особливо «болючою» в межах населених пунктів. При тому традиційна загальнопоширена технологія очищення включає в себе певний комплекс споруд, найбільшу площу з яких займають аеротенк та відстійник.

Запропоновано створення компактною вертикальною установкою для очищення стічних вод, що поєднує в своїй будові аеротенк і вторинний відстійник, що значно зменшує необхідну площу для розташування зазначених споруд очищення на території підприємства, але в той же час забезпечує виконання вимог до процесу біологічного очищення в плані окиснення забруднюючих речовин стічної води організмами активного мулу та обов'язкового подальшого розділення муло-водяної фракції на компоненти.

Крім того конструктивне оформлення біореактора для окиснення ксенобіотиків стоків передбачає можливість застосування величезної кількості заходів по інтенсифікації процесу: адсорбція забруднюючих речовин активним мулом або іншим іммобілізуючим агентом, покращення умов аерації суміші стічної води та активного мулу, додавання ферментативних препаратів та інших біологічно активних речовин тощо.

Економічна привабливість запропонованої удосконаленої технології пояснюється тим, що зменшуються площі розташування основних споруд процесу очищення (аеротенку та відстійнику) та витрати на їх утримання.

## **Література**

1. <http://rdt-info.ru/201106212646/osobennosti-problemy-i-perspektivy-rynka-detskogo-pitaniya.html>.
2. <https://www.unian.net/economics/agro/210222-vzroslyie-problemyi-detskogo-pitaniya.html>.
3. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/142-16#Text>.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТРАУСИНОГО ЖИРУ**

**А. В. Очеретна, Н. Е. Фролова**

*Національний університет харчових технологій, Київ Україна*

Жир страуса століттями використовувався корінним населенням Австралії при різних захворюваннях, оскільки високо цінився за цілющі, зволожуючі і протизапальні властивості, також використовувався як засіб при захворюваннях шкіри, профілактичний і сонцезахисний засіб, для лікування опіків, артриту, але тільки з 1995 року став предметом різносторонніх досліджень і клінічних випробувань [1]. Крім того, високий вміст лінолевої кислоти робить його відмінним помічником при позбавленні від больових відчуттів в суглобах і м'язах. Така речовина проникає навіть в глибинні шари шкіри завдяки тому, що не містить фосфоліпідів та має унікальне співвідношення в жирі насичених і ненасичених кислот [3]. Дивовижні креми на основі страусинового жиру, які сприяють регенерації, омолодженню шкіри випускають провідні косметичні концерни Франції та Італії. До того ж натуральний жир страуса містить унікальну кількість антиоксидантів. Природний антиоксидант вітамін Е у великих дозах нейтралізує вільні радикали, захищаючи шкіру від навколишнього середовища і сповільнюючи її старіння [2]. Основною жирною кислотою, що міститься в страусиному жирі, є олеїнова кислота, мононенасичена склад якої становить понад 38% від загального вмісту жирних кислот. Вміст  $\omega$ -3, свідчить про високу біологічну цінність.

Попередні дослідження науковців свідчать про те, що до складу жиру входить досить велика кількість ненасичених жирів [3]. Оскільки, до складу страусинового жиру входять ненасичені жирні кислоти, то такий жир підлягає окисненню швидше, аніж інші продукти. Тому такі зразки можуть становити потенційну загрозу як джерело надходження продуктів окиснення жирів в організм людини. Дослідження процесів окиснення має велике значення для визначення шляхів їх усунення. Пальмітинова кислота, яка входить до складу жиру сприяє активізації синтезу власних колагену, еластину, глікозаміногліканів і гіалуронової кислоти, сприяє регенерації шкіри; стеаринова кислота, як одна з основних жирних кислот тканин людини, так само як капрілова, олеїнова та мірістінова, сприяє відновленню захисних властивостей шкіри; олеїнова кислота активізує ліпідний обмін, сповільнює перекисне окиснення ліпідів; лінолева — благотворно впливає на стан м'язів і суглобів; пальмітолеїнова — відновлює суху шкіру, надає їй еластичність.

За своєю структурою продукт схожий на м'яке вершкове масло, його смакові якості виражені слабо. Перевагою жиру страуса є те, що в ньому міститься набагато менше холестерину, ніж в інших продуктах тваринного походження. Тому приготовані з ним страви корисні і легко засвоюються організмом.

Метою даної роботи було вивчити жирно-кислотний склад страусинного жиру та дослідити можливість його використання для виробництва продуктів функціональної дії.

Аналіз жирно-кислотного складу жиру страуса Ему проводили методом газової хроматографії [4] з використання колонки HP-88 100m\*0.25mm\*0.20µm. Можливість використання жиру для виробництва продуктів лікувально-профілактичної дії встановлювали шляхом проведення пробних лабораторних досліджень (визначення кислотного, йодого, пероксидного та анізидінового числа) і вивчення зміни органолептичних показників у процесі зберігання.

Жир страуса було взято для дослідження на страусинній фермі с. Ясногородка, Макарівського району, Київської області.

Результати досліджень наведені в таблиці. Хроматограма жирнокислотного складу зображена на рис. 1.

#### Вміст жирних кислот через 42 доби від початку дослідження

Час, хв	Компонент	Група	Площадь	Концентрація, %
21.623	C16:0 Пальмітинова		986,572	30,141
22.725	C16:1 [цис-9] Пальмітинолеїнова		272,979	8,340
24.871	C18:0 Стеаринова		188,678	5,764
25.535	C18:1 [транс-9] Елайдинова	транс-ізомер	10,670	0,326
25.804	C18:1 [цис-9] Олеїнова		1256,271	38,381
27.169	C18:2 [транс-9,12] Лінолелаїдинова	транс-ізомер	497,423	15,197
28.725	C20:1 [цис-11] Ейкозанова		60,582	1,851

#### Розрахунок по групам

Група	Площадь	Концентрація	Од.концентрації	Кіль-ть компонентів
транс-ізомер	508,093	15,523	%	2
	2765,082	84,477	%	5

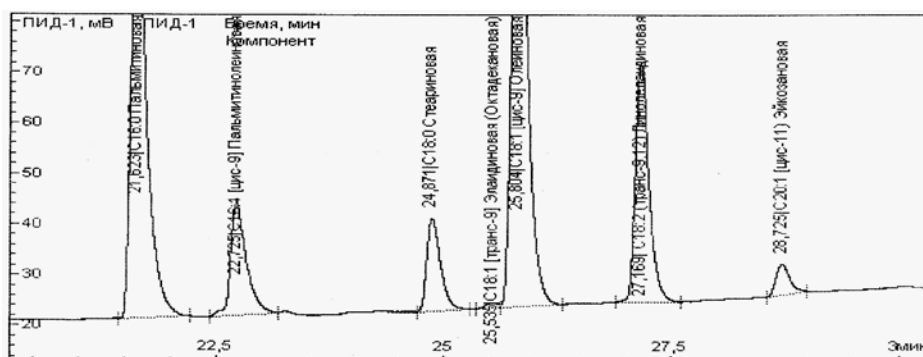


Рис. 1. Хроматограма жирнокислотного складу страусинного жиру

З рис. 1 можна прослідкувати кількість насичених і ненасичених жирних кислот, що містяться в даному зразку. У дослідному зразку жиру страуса ідентифіковано та кількісно проаналізовано 7 компонентів.

---

Як видно з табл. 1 та рис. 1, що в жиру страуса переважає олеїнова кислоти (38,38%) та пальмітинова (30,14%). З даних досліджень табл.1 виявлено, що в процесі зберігання жиру з'явилися транс-лінолелаїдинова та транс-елайдинова кислоти.

### **Висновок**

У результаті проведених досліджень встановлено, що серед тваринних топлених жирів найвищу біологічну цінність має страусиний жир, оскільки він містить більше незамінної лінолевої кислоти, має найнижчу температуру топлення 36°C.

Страусиний жир — єдиний з усіх тваринних жирів є наближеним до «ідеальної формули жирів», збалансованість жирнокислотного складу у якій складає 65%·35% ненасичених та насичених кислот, відповідно, якщо порівняти із жирнокислотним складом інших топлених тваринних жирів. Якісні показники страусинового жиру залежать насамперед від способів його одержання

### **Література**

1. American Emu Association News, 1996. Vol. 6. № 8.
2. Burke, Chris. The Quality of Emu Fat/Oil or — Do You Know What You Have? World Emu Conference Program Book, 1996. P. 24—25.
3. Шерри Шац, Шерри Льюис. Жир ему: новийвзгляд. — М: Корал Клаб, 2008. — с.32
4. Фролова, Н. Е. Застосування препаративної хроматографії для виділення монофракцій складних сумішей природного походження / Н. Е. Фролова, А. І. Українець, І. М. Силка // Технологічний аудит та резервивиробництва. — 2016. — № 2/4. — С. 21—26.

## **НИЗЬКОКАЛОРИЙНЕ МОРОЗИВО ЯК АЛЬТЕРАНТИВА КЛАСИЧНОМУ ПРОДУКТУ ДЛЯ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ХАРЧОВИМИ ПОТРЕБАМИ**

**О. О. Басс, Г. Є. Поліщук**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Кожен аспект середовища, в якому діти народжуються та ростуть сприяє розвитку їх фізичних, психологічних особливостей та стану здоров'я.

Надмірна вага у дітей — одна з найпоширеніших проблем сучасної медицини та дієтології. Ожиріння впливає на всі системи і органи людини, і може бути причиною понад 200 захворювань, серед яких — гіпертонічна хвороба, цукровий діабет, порушення опорно-рухового апарату, деякі ракові захворювання та ін.

В Україні, за даними офіційної статистики 2017 року поширеність ожиріння серед дітей віком до 17 років становить понад 13,4%, тобто — 1 млн 20 тис. дітей, і у країні щороку фіксують в середньому ще 15,5 тис. нових випадків.

Прийнята Всесвітньою асамблеєю охорони здоров'я у 2004 році Глобальна стратегія ВООЗ щодо дієти, фізичної активності та здоров'я закликає діяти на глобальному, регіональному та місцевому рівнях для удосконалення харчування дітей та підвищення їх фізичної активності.

Для покращення ситуації з ожирінням у дітей в Україні були розроблені та прийняті нові норми фізіологічних потреб населення в основних харчових речовинах і енергії, що задокументовані у Наказі МОЗ «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії». Даний документ набув чинності 7 грудня 2017 року. На сьогодні в офіційних джерелах відсутні актуальні дані щодо статистики поширеності ожиріння в Україні, тому оцінити результати нововведень, що відображені в даному наказі, на жаль, не є можливим.

Варто зазначити, що в Україні немає чіткої політики здорового харчування. Для вирішення даної проблеми варто звернути увагу на удосконалення існуючих технологій та розроблення нових видів низькокалорійних продуктів харчування, в тому числі для дітей з особливими харчовими потребами.

Здоров'я є домінуючою темою, що впливає на удосконалення складу нових продуктів та розвиток інновацій в індустрії морозива, що базується на зниженні вмісту жиру, синтетичних інгредієнтів та цукру.

Основним калорійним компонентом у рецептурах молочного морозива є жир — молочний та/або рослинний. І найпростішим способом зниження калорійності замороженого десерту може бути зменшення кількості цього компонента. Згідно чинних на сьогодні нормативних вимог, морозиво залежно від вмісту жиру класифікують: молочне — з вмістом жиру від 0,5 до 7,5%, вершкове — з вмістом жиру від 8,0 до 11,5%, пломбір — з вмістом жиру від 12,0 до 20,0%. Дані види морозива в широкому асортименті представлені на ринку

---

України і споживач має вільний вибір обрати для себе продукт з бажаною жирністю.

Однак, зі зниженням вмісту жиру морозиво демонструє такі текстурні дефекти, як грубість, крижаність, крихкість та більш схильні до деформування при зберіганні. Описаних недоліків можна уникнути за рахунок використання додаткових функціонально-технологічних інгредієнтів або заміників жиру, які можуть імітувати хоча б певною мірою властивості жиру. Альтернативний підхід полягає у використанні спеціалізованих жирозамінників, які були розроблені для задоволення деяких властивостей жиру. Ці інгредієнти поділяються на дві категорії: речовини ліпідного характеру (містять жирні ацилові групи) та неліпідні речовини на основі білків або вуглеводів.

Оскільки жир відіграє ключову роль у стабілізації повітряної фази, проста заміна жиру цукрами може спричинити згубний вплив на якість продукту під час зберігання та реалізації, що призводить до погіршення опору до танення, усадки продукту та, в результаті, грубої консистенції. Крім того, заміна жиру на вуглеводи не вирішить проблему високої калорійності продукту.

До неліпідних жирозамінників у морозиві можна віднести сироватковий білок та інулін. Наприклад, ще у 1993 році англійськими вченими було описано процес використання сироваткового білку як заміника молочного жиру. Таким чином, рівень жиру (молочного та рослинного) може бути знижений до нуля без втрати якісних показників продукту.

Порівняння турецькими вченими ізоляту сироваткового білку з інуліном виявило, що обидва заміники жиру сприяли більш твердій консистенції морозива, хоча використання інуліну в морозиві з нежирним пробіотиком покращило його текстуру. Інулін, як повідомляється, збільшує в'язкість і зменшує температуру замерзання морозива із зменшеним вмістом жиру та покращує його органолептичні властивості.

Останнім часом на фоні стрімкого розвитку хімічної промисловості у харчових продуктах почали широко застосовувати синтетичні інтенсивні підсолоджувачі. Їх використання, з врахуванням високого цукрового еквіваленту та малих витрат, дає змогу отримувати продукти з меншою калорійністю, з солодким смаком без застосування цукру. Разом з тим, застосування інтенсивних синтетичних підсолоджувачів пов'язане з ризиком для здоров'я людини. Тому їх використання та дозування в харчовій галузі повинно суворо регулюватися та контролюватися на державному рівні.

Оскільки морозиво є продуктом десертного призначення, суттєву увагу слід приділяти показнику глікемічного індексу. Цей показник відображає, з якою швидкістю той чиїнший харчовий продукт перетравлюється в організмі людини і перетворюється на глюкозу — головне джерело енергії. Глікемічний індекс глюкози як еталону дорівнює 100. Всі інші показники порівнюють з глікемічним індексом глюкози та враховують при складанні дієт.

Використання поліолів як альтернативи цукру у складі морозива різних видів розширить асортимент продуктів зі зниженою калорійністю та глікемічністю. Виражена кріопротекторна здатність даних сполук може бути використана для регулювання консистенції морозива, а унікальні смакові властивості за-

---

безпечать покращення органолептичного сприйняття солодкості та аромату готового продукту.

Комплексне поєднання заміників цукру з урахуванням їх хімічного складу та технологічних властивостей дасть змогу цілеспрямовано регулювати фізико-хімічні характеристики сумішей для його виробництва морозива.

Тому, враховуючи вищесказане, доцільним і актуальним є вивчення можливості та умов застосування даних заміників цукру як перспективних технологічно-функціональних рецептурних компонентів у виробництві морозива.

Не менш важливим є і обмеження для маркетингової складової у реалізації високожирних та високовуглеводних продуктів для дітей, в тому числі і морозива. Це стосується суворого контролю щодо розміщення та змісту реклами, що в першу чергу направлена на дітей. Дану практику вже успішно застосовує всесвітньовідома корпорація Unilever. Компанія заявляє, що не буде показувати рекламу на телебаченні та інших ЗМІ, де діти до 12 років становлять більше 25% аудиторії, не буде рекламувати продукти з морозивом у школах чи у дитячих фільмах. Крім того, Unilever заявила, що не буде наймати знаменитостей чи впливових людей у соціальних мережах або використовувати ліцензованих персонажів мультфільмів у маркетингу, що сподобається переважно дітям до 12 років.

Тому, враховуючи вищесказане, доцільним і актуальним є вивчення можливості та умов застосування технологічно-функціональних рецептурних компонентів — заміників цукру, жиру та інших несинтетичних речовин у складі морозива, а також перегляд та чіткий контроль за умовами популяризації і реалізації цього десерту.

## **Література**

1. Ice Cream Market — Growth, Trends, and Forecasts (2018—2023). Retrieved from: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/ice-cream-market>.
2. Taking action on childhood obesity report (2018). Retrieved from: <https://www.who.int/end-childhood-obesity/publications/taking-action-childhood-obesity-report/en>.

## **МЕТОД КОНТРОЛЮ БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ ЗА ВМІСТОМ 3-МОНОХЛОРПРОПАН-1,2-ДІОЛУ ТА ГЛІЦИДОЛУ**

**І. В. Левчук, Ю. С. Михайлов, Г. А. Блінова**  
*ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ», Київ, Україна*

**Є. І. Шеманська**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

У ситуації, коли грудне вигодовування неможливо, багато матерів вдаються до молочних дитячих сумішей. Як відомо молочні суміші замінюють грудне вигодовування, заповнюючи брак вітамінів мінералів у немовляти. Одна з основних задач сучасних технологій виробництва молочних сумішей — повторити якісний та кількісний склад жирів грудного молока. Крім цього, технології повинні вирішувати також практичні завдання — захистити суміш від окиснення та забезпечити її добру розчинність. Пальмітинової кислоти у грудному молоці міститься близько 25% від загальної кількості жирних кислот. Основним джерелом пальмітинової кислоти є натуральна пальмова олія. Пальмова олія широко використовується у харчовій промисловості дякуючи її унікальному збалансованому складу та стійкості до окиснення. Сьогодні варіантів харчування для маленької дитини маса, оскільки класичне коров'яче молоко для новонародженого під заборону, виробники шукають якісь альтернативи або допоміжні компоненти і нерідко можна зустріти пальмову олію в дитячому харчуванні.

Як відомо, пальмову олію можна рафінувати та розділити на фракції, які мають різні властивості і сфери використання — пальмовий олеїн (рідка) і пальмовий стеарин (тверда). Така обробка пальмової олії позбавляє її небажаних сполук з одного боку, але й суттєво знижує вміст вітамінів у твердій, або стеариновій фракції. В процесі рафінування пальмової олії за температури 200 градусів і вище, в ній виникають сполуки із канцерогенною дією, а саме 3-монохлорпропан-1,2-діол (3-MCPD) і гліцидол.

В Європейському союзі затверджений Регламент комісії (ЄС) 1881/2006 від 19 грудня 2006 р., який встановлює максимальні рівні деяких контамінантів в харчових продуктах, зокрема і максимальний рівень 3-монохлорпропан-1,2-діолу (3-MCPD) у гідролізованих рослинних протеїнах та соєвому соусі — 20 мкг/кг. Максимальний рівень вмісту надається для рідин, щомістять 40% сухої речовини, що відповідає максимальному рівню 50 мкг/кг сухої речовини та повинен визначатися пропорційно сухій речовині, що міститься у продукції. В травні 2016 року наукова група по забруднюючим речовинам в харчовому ланцюзі Європейського органу по безпечності харчових продуктів прийняла наукове заключення про ризики для здоров'я людини, пов'язаних з наявністю складних ефірів 3-монохлорпропан-1,2-діолу, 2-монохлорпропан-1,3-діолу та

---

гліцидолу. 26 лютого 2018 р. Європейська комісія прийняла Регламент ЄС № 2018/290, яким було запроваджено зміни в вказаному регламенті у частині нормування вмісту гліцидилових ефірів жирних кислот (в перерахунку на гліцидол) в наступних видах продукції: для рослинних олій та жирів, які призначені в якості інгредієнту в харчових продуктах — не більше 1000 мкг/кг, для рослинних олій, які призначені для виробництва дитячого харчування та продуктів на основі оброблених злаків — не більше 500 мкг/кг, для сумішей дитячого харчування, молочних сумішей та продуктів харчування немовлят і дітей раннього віку — 50 мкг/кг, для сумішей дитячого харчування та продуктів спеціального медичного призначення — 6,0 мкг/кг [1].

Науковці прийшли до висновку, що гліцидол є генотоксичною і канцерогенною сполукою. Гліцидилові ефіри жирних кислот гідролізуються в гліцидол в шлунково-кишковому тракті і ступінь їх токсичності наукою прирівняна. Гліцидилові ефіри жирних кислот являються забруднювачами, виявленими на самому високому рівні в рафінованих рослинних оліях і жирах. Європейська комісія встановила максимальні рівні присутності ефірів гліцидилової жирної кислоти у харчових оліях та жирах. Однак існує потреба в подальшому зменшенні присутності складних ефірів гліцидилової кислоти в дитячому харчуванні, тому необхідно здійснення моніторингу вмісту 3-MCPD та гліцидолу в продуктах дитячого харчування до складу яких входять тропічні жири [2].

Для визначення 3-монохлорпропан-1,2-діолу (3-MCPD) і гліцидолу використовується міжнародний стандарт ISO 18363-1, який є диференціальним методом, еквівалентного DGFC-VI 18 (10) стандарту і ідентичним офіційним AOCS Cd 29c-13 методом, що базується на швидкому виділенні 3-MCPD і гліцидолу, з каталізом, тобто похідними від складного ефіру. Гліцидол потім перетворюється на окремі 3-MCPD. Метод складається з двох частин. Перша частина, назвемо (А) дозволяє визначити зміст 3-MCPDeфіру і гліцидолефір, а друга частина (В) визначає 3-MCPD. Вміст гліцидолу в зразку пропорційний різниці між двома зразками (А-В) і розраховується з використанням коефіцієнту перетворення з гліцидолу до 3-MCPD [3-5].

Дослідження ефірів 3-MCPD і гліцидолу здійснено за допомогою газового хромато-мас-спектрометра. Для впровадження ISO 18363-1 разом з газовою хромато-мас-спектрометрією задіяно систему роботизованої автоматичної прободготовки з метою зменшення впливу людського фактору при складній прободготовці, яка потребує багатооперацій та отримання похідних (дериватизація). При дослідженні жиру, який вилучено з дитячого харчування виявлено 3-MCPD в межах 360-2770 мкг/кг жиру, гліцидол в межах 240-1560 мкг/кг жиру. Результати досліджень тільки підтверджує необхідність контролю дитячого харчування за вмістом 3-монохлорпропан-1,2-діолу та гліцидолу.

## **Висновки**

Підприємства харчової промисловості повинні переглянути виробничі технологічні процеси та встановити критичні точки контролю завмістом 3-монохлорпропан-1,2-діолу та гліцидолу. Важливо звернути особливу увагу на контроль безпечності дитячого харчування та дотримання більш жорсткого максимального рівня гліцидилових ефірів у рослинних оліях та жирах, призначених

---

для виробництва дитячих сумішей і продуктів на основі перероблених зернових для дітей грудного та ранньоговіку.

### **Література**

1. Регламент Комиссии (EU) 2018/290 от 26 февраля 2018 г., вносящий изменения в Регламент (EC) № 1881/2006 в отношении максимальных уровней сложных эфиров глицеридовых жирных кислот в растительных и животных жирах, детском питании и смесях, и пищевых продуктах специального медицинского назначения, предназначенных для младенцев и детей младшего школьного возраста. <http://data.europa.eu/eli/reg/2018/290/oj>.

2. Risks for human health related to the presence of 3- and 2-monochloropropanediol (MCPD), and their fatty acid esters, and glycidyl fatty acid esters in food. *EFSA journal* 2016. Volume 14, Issue 5. doi: 10.2903/j.efsa.2016.4426.

3. AOCS Official Method Cd 29a-13. Fatty acid esters of 2-chloropropane-1,3-diol (2-MCPD), 3-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD) and glycidyl esters in edible oils and fats determined through step-wise acid conversion followed by derivatization and measurement by GC/MS. Fatty acid esters of 2-chloropropane-1,3-diol (2-MCPD), 3-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD) and glycidyl esters in edible oils and fats determined in parallel using alkaline-catalyzed alcoholysis in hypothermic conditions and measured by GC/MS.

4. AOCS Official Method Cd 29b-13. Determination of Bound Monochloropropanediol (MCPD-) and Bound 2,3-epoxy-1-propanol (glycidol-) by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) Fatty acid esters of 2-chloropropane-1,3-diol (2-MCPD), 3-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD) and glycidyl esters in edible oils and fats determined in parallel using alkaline-catalyzed alcoholysis in hypothermic conditions and measured by GC/MS.

5. AOCS Official Method Cd 29c-13. Fatty-acid-bound 3-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD) and 2,3-epoxy-propane-1-ol (glycidol), Determination in Oils and Fats by GC/MS (Differential Measurement) Fatty acid esters of 3-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD) and glycidyl esters in edible oils and fats determined through alkaline-catalyzed hydrolysis using sodium-based reagents and measured by GC/MS.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ ПРОПОЛІСУ У ВИРОБНИЦТВІ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДИТТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

**Р. М. Двикалюк, Л. О. Адамчук**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна*

Прополіс — клейка смолиста речовина, зібрана бджолами з бруньок, листя, стебел диких рослин і перероблена ними, яка має бактерицидні властивості та яку вони використовують для заклеювання щілин у вулику, полірування стінок воскових комірок, бальзамування трупів нажалених ворогів (ДСТУ 2154:2015 «Бджільництво. Терміни та визначення понять»).

Аналіз останніх наукових джерел, щодо досліджень протибактеріальних та протигрибкових властивостей прополісу з різних кліматичних поясів світу показує, що він має вплив на більш ніж 600 штамів бактерій та грибів. Протибактеріальні властивості прополісу є більш вираженими до грам-позитивних, а ніж до грам-негативних бактерій. Залежно від розчинника який використовується для екстрагування прополісу, а також від джерела ботанічного походження прополісу, екстракти мають різні рівні мінімальної інгібіторної концентрації до одних і тих ж патогенних мікроорганізмів [1]. Вчені порівнювали антимікробний ефект різних екстрактів прополісу, а саме: 95% етанолового, ультразвукового етанолового, 50% етанолового та ультразвукового водного. Встановили, що 95% етаноловий екстракт прополісу та ультразвуковий мав більш виражений антимікробний ефект у порівнянні з іншими [2]. Інші науковці [3] дослідили вплив водних та етанолових екстрактів прополісу на ріст грам-позитивних та грам-негативних мікроорганізмів (*Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*) в харчових продуктах. Вони довели протимікробну дію екстрактів прополісу. Відомо, що виробництво пакувальних матеріалів для продуктів харчування переслідує мету продовження терміну придатності, свіжості і безпечності продукту який упакується. Для продовження терміну придатності та споживчих характеристик продуктів харчування застосовують нову концепцію ринку пакувальних матеріалів — інтелектуальне біорозкладне пакування (Han at al., 2018).

Нові технології у розробці пакування для харчових продуктів направлені на впровадження у виробництво біорозкладних матеріалів. Вченими (Mustafa at al., 2019) було розроблено «розумну» пакувальну плівку на основі біодеградуючих полімерів. До складу плівки входить полівініловий спирт, крохмаль та екстракт прополісу. Для продовження терміну придатності продуктів як правило застосовують різні протимікробні речовини хімічного походження, що не завжди позитивно впливає на організм людини. Тому, вченими було замінено хімічні протимікробні речовини на продукт природного походження, а саме етанольно-водний екстракт прополісу. Експериментально доведено, що плівки в яких екстракт прополісу складав 20% мали найкращі протимікробні показники до

---

*Escherichia coli* та *Staphylococcus aureus*. Окрім того, збільшення концентрації екстракту прополісу в складі плівок покращує їх міцність, водостійкість та здатність утримувати вологу. Механічна міцність запропонованої біорозкладної плівки з 20% вмістом екстракту прополісу становила 6,1 МПа [4].

Вченими Safaei та Azad (2020) було запропоновано розробку плівок на основі молочної кислоти та етанолового екстракту прополісу для плівок ковбасних виробів. За одержаними результатами для зупинення росту *Staphylococcus aureus* вміст екстракту прополісу у складі плівок має складати неменше 20%. Науковці відзначають, що всі дослідні зразки з різною концентрацією екстракту прополісу в складі плівки показали антиоксидантну дію на м'ясо. Встановили, що використання екстрактів прополісу дає можливість продовжити термін зберігання продукту. Hajinezhad et al., (2019) дослідили можливість використання прополісу у виробництві пакування харчових продуктів з поліетилену низької щільності. У дослідженнях здійснювали порівняння плівок у складі з прополісом 0%, 5%, 10%, 15% і 20%. Антимікробні властивості досліджуваних плівок перевіряли на штаммах бактерій *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Aspergillus niger*, *Saccharomyces cerevisiae*. Науковцями були відмічені зміни механічних властивостей поліетилену за умови збільшення відсотку прополісу у складі плівок. Натомість, такі механічні властивості як міцність на розтягнення та відносне подовження на розрив знижувались із збільшенням вмісту прополісу у складі плівок. Найкращі інгібуючі властивості плівок у складі з прополісом (5—20%) були встановлені відносно *A. niger* і *S. cerevisiae*. У результаті вивчення антимікробної активності прополісу у складі плівок, науковці припускають, що вона може знижуватися в наслідок кількох чинників. По-перше, це вплив термічної обробки під час виробництва плівок. По-друге, антимікробна активність прополісу залежить від його типу та відповідно природнього складу. На думку вчених, це дає перспективи подальших досліджень складу прополісу різних типів, одержаного у різних кліматичних зонах. Arserim-Uçar et al., (2020) відзначають, що контроль мікробної контамінації шляхом нанесення антимікробних агентів, покриттів і плівок, є альтернативними методами традиційної консервації харчових продуктів. Для підвищення ефективності різних способів зберігання харчових продуктів авторами було розроблено нові наноструктури на основі нанотехнологій. Це дає нам підстави пошуку нових органічних антимікробних агентів, які можуть використовуватися і у дитячому харчуванні.

Зберігання свіжих овочів та фруктів вимагає нових підходів до виробництва пакувальних матеріалів. Наукові розробки групи вчених Martínez-González et al., (2020) стосувались розробки покриттів для продовження терміну зберігання свіжої полуниці. Окрім традиційного пакування продукту є досить поширеним застосування їстівних покриттів плодів. Вченими запропоновано розробити покриття в складі якого є наночастинки хітозану (елемент тіла бджоли) та екстракти прополісу. Доведено, що прополіс володіє широкою біологічною дією, в тому числі, високою антиоксидантною активністю через вміст в його складі фенолів і флаваноїдів. Встановлено, що плоди покриті оболонкою з наноструктурованого хітозану та екстрактів прополісу, зберігалися свіжими довше. За різної концентрації прополісу у складі оболонки, плоди мали більш високий

---

рівень загальних фенолів, флавоноїдів та антиоксидантну активність порівняно із не обробленими ягодами. Порівняння проводили наприкінці 8-го дня зберігання.

Відомо, що упаковка продукту виконує не тільки функцію збереження продукту але є інструментом маркетингу. Науковці Elliott та Truman (2020) відзначають, що сучасна тенденція у просуванні продукту дитячого харчування зорієнтована на нанесення яскравих зображень для привернення уваги дітей. За результатами комплексного дослідження авторів, яскраве пакування не є ознакою безпечності і часто за ним маскують низьку якість продукту. В той же час, пакування, які мали простий дизайн та менш яскраві кольори асоціювалися у дітей різних вікових груп із якісним і корисним продуктом. Ці результати, вказують на потребу швидкого реагування виробників на зміну у сприйнятті поняття «якості» у споживача, в тому числі й за виробництва пакувальних матеріалів для дитячого харчування.

Проведений нами аналіз наукової інформації, підтверджує гіпотезу про актуальність використання прополісу у виготовленні пакувальних матеріалів дитячого харчування. Прополіс, як природній антибактеріальний засіб, має перспективи до застосування у харчовій промисловості в цілому.

### **Література**

1. Przybyłek I., Karpiński T. M. Antibacterial properties of propolis. *Molecules*. 2019. 24(11). 2047. <https://doi.org/10.3390/molecules24112047>.
2. Ecem Bayram N., Gerçek Y. C., Bayram S. Effects of processing methods and extraction solvents on the chemical content and bioactive properties of propolis. *Food Measure* 14. 2020. P. 905–916. <https://doi.org/10.1007/s11694-019-00340-z>.
3. Burgut A. Effects of propolis extracts on biogenic amine production by food-borne pathogens. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*. 2020. 26(2). P. 193-200. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2019.22718>
4. Mustafa P., Niazi M. B. K., Jahan Z., Samin G., Hussain A., Ahmed T., Naqvi S. R. PVA/starch/propolis/anthocyanins rosemary extract composite films as active and intelligent food packaging materials. *Journal of Food Safety*. 2019. <https://doi.org/10.1111/jfs.12725>.

## **БІЛКОВО-ЗБИВНЕ ПЕЧИВО ТИПУ «ПІШКОТИ» ДЛЯ ДІТЕЙ ЗДОРОВИХ І ХВОРИХ НА ЦЕЛІАКІЮ**

**А. М. Дорохович, В. В. Дорохович**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Найбільше кондитерських виробів, мабуть, споживають діти. Один з їх улюблених смаколиків — печиво. Печиво може бути різним: цукрове, зтяжне, здобне, білково-збивне. Зазначені види печива широко виготовляються в Україні. В той же час в Європі виготовляється такий вид печива, як «пішкоти», яке рекомендується споживати дітям починаючи з 6-місячного віку. В НУХТі за замовленням компанії «НІРР-Ужгород» розроблено технології розчинного печива для харчування дітей.

Проаналізувавши асортимент печива типу «пішкоти», який представлений на європейському ринку можна зробити висновок, що таке печиво виробляється переважно з застосуванням пшеничного борошна. В той же час в Україні, як і в світі, є таке захворювання — целиакія. Целиакія це полісиндромне захворювання яке характеризується неспецифічним ураженням слизової оболонки тонкого кишківника глютенном, який порушує харчову адсорбцію на ураженій ділянці. Єдиним ефективним методом лікування целиакії на сьогодні є безглютенова дієта. Вона допомагає поступово відновити пошкоджену частину кишківника, захистити його від нового пошкодження і позбавитись від важких симптомів. Дотримання «безглютенової» дієти — довічна вимога до хворого, тому що навіть найменша кількість глютену може викликати нові ушкодження кишечнику [1]. Отже виникає необхідність розроблення борошняних кондитерських виробів, в т. ч. печива, з застосуванням безглютенових видів борошна.

В НУХТі розроблено рецептури та технології печива типу «пішкоти» з застосуванням рисового, кукурудзяного, гречаного борошна, технологія яких захищена патентами України. До рецептурного складу такого печива, крім борошняної складової, входить: крохмаль картопляний, цукор білий кристалічний, білок яєчний, жовток яєчний, ванілін, тобто за переліком рецептурних інгредієнтів це печиво цілком підходить для харчування дітей.

Для будь-якої вікової групи споживачів, особливо дітей, велике значення мають органолептичні властивості виробів. Розроблене печиво має гарні органолептичні показники. Золотистий і темно-золотистий колір притаманний печиву на рисовому та кукурудзяному борошні, світло-коричневий — на гречаному. В печиві на гречаному та кукурудзяному борошні відчувається легкий характерний присмак, проте він не має негативного сприйняття. Всі найменування печива мають добре розвинену дрібнопористу структуру.

Під час розроблення печива типу «пішкоти» його технологію розглядали як велику технологічну систему. Для кожної підсистеми було визначено параметр оптимізації. Так, в підсистемі «приготування збивної маси яєчний білок-цукрова пудра» параметр оптимізації — піноутворювальна здатність білка (%), в підсистемі «приготування збивної маси яєчний жовток-цукрова пудра» — густина збивної маси яєчний жовток-цукрова пудра ( $\text{кг/м}^3$ ), в підсистемі «приготування тіста» — органолептичні показники готового виробу (бали), в підсистемі «фор-

мування заготовок» — зовнішній вигляд заготовок, який оцінювали за 5-ти бальною шкалою, в підсистемі «термообробка «пішкотів» — масова частка вологи готового виробу (%), в підсистемі «пакування та зберігання пішкотів» — якість упакованого печива.

Для визначення умов та термінів зберігання, щоб «донести» до споживача печиво з максимальним збереженням його початкових властивостей суттєве значення має рівноважна вологість. За результатами досліджень встановлено, що рівноважна вологість печива типу «пішкоти» у разі зберігання за  $\phi$  70% буде незначно відрізнитись від вологості виробу (за рецептурою 5%) і знаходиться в межах 5,3-5,5%. У разі зберігання за  $\phi$  75% рівноважна вологість збільшується і дорівнює у печиві на рисовому борошні — 6,1%, кукурудзяному — 6,5%, гречаному — 6,6%. Це означає, що без герметичної упаковки зберігати печиво доцільно за  $\phi < 70\%$ .

Особливо велика потреба дітей у білку, який є основним пластичним матеріалом [2]. Тому наявність в продуктах достатньої кількості повноцінного білка особливо актуальна у разі розроблення виробів для дітей. Яєчний білок, як відомо, має ідеальний амінокислотний склад. Саме його покладено до основи шкали «ідеального білка» ФАО/ВООЗ. Рецептурний склад розробленого печива характеризується великою кількістю яєчного білка.

Розрахунок харчової цінності розробленого нового печива показав (табл. 1), що воно містить відносно велику кількість білка, низьку — жиру.

Таблиця 1. Харчова, енергетична цінність, показник глікемічності

	Печиво типу «пішкоти» на ... борошні		
	рисовому «Капітошка»	кукурудзяному «Сонечко»	гречаному «Гречане диво»
Білки, г	13,6	13,3	15,4
Жири, г	8,0	7,9	9,3
Вуглеводи, г	88,0	78,4	76,4
Енергетична цінність, ккал	423	417	430
Показник глікемічності, од	52,4	50,0	46,0

Застосування рисового, кукурудзяного, гречаного борошна дає можливість позиціонувати такі вироби, як «безглутенові» (за умови застосування доказово безглутенової сировини, не забрудненої залишками глютену). Розроблене печиво, за рахунок застосування великої кількості яєчного білка, має добре збалансований амінокислотний склад (табл. 2), що робить його привабливим для харчування дітей.

Таблиця 2. Амінокислотний скор в печиві типу «пішкоти»

Амінокислоти	Амінокислотний скор, % печива на ... борошні		
	рисовому «Капітошка»	кукурудзяному «Сонечко»	гречаному «Гречане диво»
Лізин	94,5	94,5	105,0
Ізолейцин	117,5	120,0	123,0
Лейцин	105,7	127,0	106,0
Метіонін + цистин	131,4	134,0	128,6
Фенілаланін + тирозин	136,7	143,0	131,7
Треонін	95,0	102,5	105,0
Валін	108,0	112,0	114,0
Триптофан	130,0	120,0	140,0

---

Рецептури та технологічні інструкції на розроблені нові види печива затверджено спеціалізованою галузевою дегустаційною комісією Асоціації «Укркондпром». Робота продовжується у напрямі розроблення печива типу «пішкоти» для хворих у яких захворювання на целиакію поєднується з цукровим діабетом. Впровадження у виробництво зазначених виробів сприятиме розширенню асортименту борошняних кондитерських виробів для дітей.

### **Література**

1. Парфенов И. А. Системные проявления болезни кишечника // Клиническая медицина. – № 4. – 2001. – С. 9—11.
2. Гігієна харчування з основами нутріціології : [Текст]; за ред. проф. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2007. – 528 с.

## **МАРМЕЛАД З ПОНИЖЕНОЮ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ ЦІННІСТЮ**

**Н. О. Оверчук, Ю. П. Звягінцева-Семенець, Ю. В. Камбулова**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Кондитерські вироби з гелеподібною структурою є улюбленими ласощами дітей, що зумовлює неухильне зростання їх промислового виробництва. У той же час, вони є значущим джерелом легкодоступних вуглеводів, характеризуються високою глікемічністю та енергетичною цінністю завдяки значній кількості цукру, необхідної для формування їх складних структур.

Нещодавно на ринку України з'явився новий цукор – тагатоza, – моносахарид, отриманий ферментативним розщепленням лактози і подальшою ізомеризацією галактози [1]. Тагатоza є відновлювальним цукром, швидко кристалізується, має невисоку гігроскопічність. У 2001 р. в США тагатоza визнана безпечним цукром і отримала статус GRAS. Із 2005 р. тагатоzu було дозволено до використання в країнах ЄС як інноваційний харчовий інгредієнт.

Головною перевагою для застосування тагатози є низька її енергетична цінність. При солодкості в 0,92 од вона надає організму 1,5 ккал/г, тобто практично втричі менше порівняно з усіма цукрами. Тагатоza сприяє зростанню лактобацил і молочнокислих бак-терій, а також має пребіотичну дію. Тагатоza характеризується дуже низькими глікемічним та інсуліновим відгуками, які рівні 3%. FDA США включило тагатоzu в список інгредієнтів, які не викликають погіршення здоров'я зубів. Тривале споживання тагатози покращує рівень глюкози і холестеролу крові, знижуючи ризики виникнення ожиріння, цукрового діабету. Крім того, вона вважається потенційно корисною у терапії анемії, гемофілії, має кріопротекторні та антиоксидантні властивості [1-3]. Оскільки цукор проявляє пребіотичну активність, визначені рекомендовані норми його споживання — до 30 грамів на добу.

Тагатоza в Україні не розповсюджена. Спроба використати цукор в технологіях кондитерських виробів успішна реалізована лише на прикладі карамелі жувальної [4]. Інформації про застосування тагатози в інших групах кондитерських виробів не знайдено, що, безумовно, викликає як науковий, так і практичний інтерес.

З'ясовано, що рекомендована кількість тагатози забезпечує заміну лише частини цукру білого кристалічного в рецептурах мармеладу, у зв'язку з чим нами вивчений її вплив на формування мармеладу з сахарозою. Мармеладні маси виготовляли на різних гелеутворювачах: агарі і k-каррагінані, пектинах. Встановили, що мармелад за органолептичними і фізико-хімічними показниками відповідає вимогам нормативної документації, у тому числі незмінним залишається його смак. Але, змінюються параметри структуроутворення мармеладних мас, таблиця.

Таблиця. Показники структуроутворення мармеладу з тагатозою

Основний склад і назва зразку	Гранична напруга зсуву, кПа		Час гелеутворення, хв	Швидкість гелеутворення, кПа/хв	Загальна деформація, %	Пружно/пластична деформація, %
	min	max				
<b>Агар-</b> сахароза-тагатоza «Терновий»	1,41	1,53	120	0,0010	29	48,28/51,72
<b>Каррагінан-</b> сахароза- тагатоza «Кизилова насолода»	1,21	1,49	60	0,0046	43	51,16/48,84
<b>Н-пектин</b> сахароза- тагатоza «Червоносмородиновий»	3,17	3,44	20	0,0135	48	30,77/69,23
<b>Л-пектин-</b> сахароза – тагатоza «Полуничний»	1,66	1,77	30	0,0036	90	20,00/80,00

Насамперед, відбувається послаблення структури мармеладного гелю: на агарі — в 2,6 разів (з 3,91 (у контролю) до 1,53 кПа); на к-каррагінані — в 2,13 рази (з 3,17 (у контролю) до 1,49 кПа) і в 1,1 рази — на Л-пектині (з 1,93 (у контролю) до 1,77 кПа). Для Н-пектину заміна частини сахарози на тагатозу, навпаки, сприяє зміцненню структури, оскільки гранична напруга зсуву збільшується з 2,93 кПа (у контролю) до 3,44 кПа.

При додаванні тагатоzi швидкість гелеутворення сповільнюється. У зв'язку з чим, вистійка мармеладу потребуватиме збільшення часу для гелеутворення мармеладу з  $\tau$ – 30-60 хв до 120...180 хв (на агарі), з  $\tau$ – 12-15 хв до 60...90 хв (для мас на каррагінані), з 10–15 хв до 20...30 (для мас на пектинах).

У мармеладних масах на агарі додавання тагатоzi практично не впливає на початкову ефективну в'язкість, але в рази підвищує міцність системи на максимальному градієнті зсуву і ступінь руйнування становить всього 14,97%. Для мармеладних мас на к-каррагінані і на Н-пектині додавання тагатоzi значно укріплює структуру і показник ефективної в'язкості  $\eta_0$  збільшується в 1,4 і 1,2 рази, відповідно. Для зразків мармеладних мас на Л-пектині з тагатозою в'язкість практично незруйнованої системи, навпаки, зменшується в 1,9 разів — з 218,50 Па·с до 114,0 Па·с. Отже, внесення корегувань в режим перекачування мармеладних мас потребує лише зразок з Л-пектином, який дозволяє їх транспортування за нижчих температур або за менших градієнтів зсуву.

Поряд з цим, досягнуто основну мету виробництва мармеладу з тагатозою: за додаванням цукру енергетична цінність мармеладу і його показник глікемічності значно зменшуються. Так, для мармеладу желейного на агарі зменшення енергетичної цінності і показника глікемічності спостерігається на 44,8% і 61,9%, відповідно; на к-каррагінані — на 44,8% і 58,7%, відповідно; на Н-пектині — на 40,8% і 54,8%, відповідно; на Л-пектині — на 43,8% і 30,6%, відповідно.

Таким чином, створений асортимент мармеладу має ряд переваг у порівнянні з традиційними аналогами. По-перше, вміст тагатоzi в кількості 30 г / 100 г готового продукту забезпечує максимально рекомендовані щоденні норми споживання цукру та забезпечує максимальний ефект від потенціалу цукру. По-

---

друге, додавання тагатози додатково зменшує показник глікемічності мармеладу, випускаємого в умовах сьогодення. По-третє, енергетична цінність всього запропонованого мармеладу з сахарозою і тагатозою зменшується на 40...45%, що може характеризувати такі види мармеладу як «продукт з пониженою енергетичною цінністю».

Отже, обґрунтованість рішень, спрямованих на визначення доцільності введення тагатози, підтверджені експериментально і доводять можливість корегування рецептурного складу мармеладу з метою зниження показника глікемічності й енергетичної цінності готової продукції. Мармелад має відповідні високі органолептичні показники якості, міцну, відповідну для кожного гелеутворювача консистенцію, і може бути введений в асортимент виробів для масового споживача, а також рекомендований дітям.

### **Література**

1. Lu, Y., Levin, G. V., Donner, T. W. (2008). Tagatose, a new antidiabetic and obesity control drug, *Diab. Obes. Metab.*, 10, 109—134.
2. Shetty, K., Paliyath, G., Rometto, A. L., Levin, R. E. (2007). *Functional foods and biotechnology*, N.W. Boca Raton: CRC Press.
3. Kim, P. (2004). Current studies on biological tagatose production using L-arabinose isomerase: a review and future perspective, *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 65, 243—249.
4. Божок, О. С. (2017). *Удосконалення технології жувальної карамелі спеціального призначення* (Дис. канд. техн. наук). НУХТ, Київ.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОТЕЇНУ НАСІННЯ КОНОПЛІ У ДИТЯЧОМУ ХАРЧУВАННІ**

**Н. В. Божко**

*Сумський державний університет, Медичний інститут, Суми, Україна*

**В. І. Тищенко**

*Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна*

**В. М. Пасічний**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Організм людини, особливо дітей молодшого та старшого віку, в умовах прискореного ритму життя, підвищеного стресу та несприятливого антропогенного впливу потребує від харчової індустрії продуктів з високою біологічною та харчовою цінністю, збалансованих за амінокислотним та жирно кислотним складом із достатнім вмістом мінеральних речовин та вітамінів. Дефіцит мікро-нутрієнтів — вітамінів, мікроелементів, окремих поліненасичених жирних кислот в раціоні підлітків призводить до різкого зниження резистентності організму, порушення системи антиоксидантного захисту, розвитку імунодефіцитного стану.

Більшість існуючих традиційних продуктів харчування не забезпечують потреби організму дитини в есенціальних елементах та поживних речовинах, а враховуючи те, що вони як правило, містять синтетичні добавки та низько-сортну сировину, їх споживання може викликати розлади та погіршення здоров'я [1].

Одним із шляхів направлених на покращення структури та якості харчування дітей шкільного віку є створення і включення до їх раціону функціональних продуктів комбінованого складу. Найбільш поширеним способом корекції хімічного складу та харчової цінності продуктів є комбінування м'ясної та рибної сировини з компонентами рослинного походження [2].

Особливо швидкого розвитку набувають технології, що дозволяють максимально використовувати регіональні сировинні ресурси. В цьому контексті сировина розглядається не лише як джерело харчових нутрієнтів у складі готових виробів, але і як ресурс біологічно активних компонентів їжі, до яких є генетична адаптованість організму жителів певного регіону.

Основним видом рослинної сировини, що набула широкого використання в технології м'ясопродуктів є соя та її похідні. Проте в літературних джерелах є свідчення, що соя в раціоні підлітків є небажаним компонентом, так як продукти, що містять соєві білки знижують засвоєння окремих мікроелементів, зокрема кальцію та заліза, а також можуть блокувати синтез гормонів щитовидної залози. Проте серед рослинної сировини є і така, що в повній мірі відповідає назві Superfood. Це продукти переробки коноплі. Протеїн коноплі — це повноцінний білок, що містить всі 20 протеїногенних амінокислот, в тому числі всі незамінні, та 12% ліпідів, серед яких біологічно активні жирні кислоти  $\omega$ -3 (2,4%),  $\omega$ -6 (6,6%) та  $\omega$ -9 (1,8%) [3]. Продукти переробки конопель не містять глютену і практично не мають обмежень у вживанні. Жоден з сортів, що вирощуються в Україні не є генно модифікованим і технологія вирощування не

передбачає використання пестицидів та гербіцидів, що особливо важливо для сировини і продуктів дитячого харчування.

Враховуючи практичну значимість вище наведених тез метою наших досліджень є розробка рецептури та технології копченої ковбаси підвищеної біологічної та харчової цінності. Для розробки нової рецептури обрали рецептуру аналог ковбаса варено-копчена з регіональною аквакультурою [4]. В розроблених модельних зразках частково замінили м'ясо свинини на регіональну аквакультуру, а саме м'ясо товстолобика білого у кількості 30-40% (в залежності від рецептури). З метою підвищення харчової та біологічної цінності як рослинну сировину застосовували протеїн насіння коноплі виготовлений ТОВ «Десна-ленд», м. Глухів, Сумська область, Україна. Частка кухонної солі та спецій у дослідних зразках не змінювалась, корекції підлягала лише масова частка нітриту натрію в зв'язку зі зменшенням м'язової тканини свинини.

У розроблених дослідних зразках визначали харчову та енергетичну цінність розрахунковим методом.

Результати досліджень харчової та енергетичної цінності наведені в таблиці.

**Таблиця. Харчова цінність м'ясомістких напівкопчених ковбас із додаванням протеїну насіння коноплі**

Рецептура ковбаси із додаванням протеїну коноплі	Показники харчової цінності			
	Вміст білку, г / 100 г	Вміст жиру, г / 100 г	Вміст мінеральних речовин, г / 100 г	Енергетична цінність, ккал / 100 г
Контроль (без протеїну коноплі)	15,43	27,13	0,73	305,94
3,0% протеїну коноплі в рецептурі	18,37	15,79	0,96	215,59
5,0% протеїну коноплі в рецептурі	20,09	16,31	1,37	227,15
7,0% протеїну коноплі в рецептурі	21,01	16,37	1,43	231,37

Проведений розрахунок харчової та енергетичної цінності готових виробів свідчить, що у дослідних зразках вміст білків складає 18,37-21,01 г / 100 г, що на 19,05-36,21% вище порівняно з контрольним зразком. В результаті часткової заміни свинини на рослинну сировину і м'ясо товстолобика майже вдвічі зменшилася концентрація жиру, яка становила 15,79-16,37 г / 100 г. У дослідних зразках масова частка мінеральних речовин збільшувалась пропорційно збільшенню вмісту протеїну насіння коноплі.

Таким чином, введення до складу комбінованих м'ясомістких напівкопчених ковбас протеїну насіння коноплі в кількості від 3,0 до 7,0% дає можливість виготовлення високобілкового продукту із низькою енергетичною цінністю.

В подальшому є перспективним дослідження біологічної цінності білків та біологічної ефективності жирів розроблених ковбас.

## **Література**

1. Сімахіна Г. О., Українець А. І Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування: навчю посібник. К.: НУХТ, 2010. 294 с.
2. Шемета А. А., Дожук К. М. Функціональне харчування — новий підхід до здорового способу життя. Наукові праці Нац.мед.інституту ім. О. О. Богомольця. Київ, 2015, № 1(186). С. 24—27.
3. Сова Н. А., Кургалін С. М. Характеристика сипких конопляних продуктів. Вісник НТУ «ХП», № 45, 2018. С. 207-213.
4. Божко, Н. В., Тищенко, В. І., Пасічний, В. М., Ревенко, Р. С. Білковмісна сировина регіонального виробництва у технології м'ясо-місткої варено-копченої ковбаси. Технічні науки та технології: науковий журнал. Чернігів, 2019, № 2(16). С. 145—153.

## **ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СИРКОВОГО ДЕСЕРТУ «СЛОНЕННЯ» ШЛЯХОМ ВВЕДЕННЯ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ «МАГНЕТОФУД»**

**О. В. Александров, І. В. Цихановська, Т. Б. Гонтар**

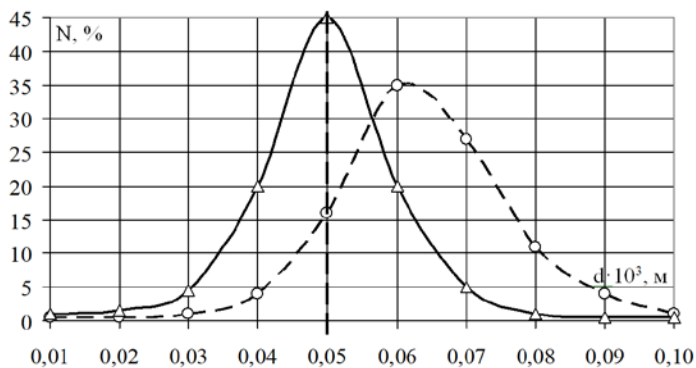
*Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, Україна*

**Вступ.** Для забезпечення високих споживних властивостей і конкурентоспроможності збитої кондитерської продукції (зокрема, десертів з сиру кисломолочного) необхідно вирішувати ряд питань, пов'язаних зі стабілізацією піноподібної структури і збереженням якості сиркових десертів під час транспортування і зберігання. Використання харчових мінеральних нанодобавок в технології сирних десертів є новим і перспективним напрямком дослідження. Авторами вирішується проблема стабілізації поліфазної структури виробів з сиру кисломолочного та формування їх якості шляхом використання мінеральної нанодобавки «Магнетофуд» (на основі дво- і тривалентного феруму:  $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ ). «Магнетофуд» — ультратонкий порошок темно-коричневого або чорного кольору з розміром частинок (70...80) нм, з великою питомою поверхнею; антиоксидантними, бактеріостатичними, сорбційними, комплексоутворюючими, стабілізуючими, емульгуючими, водо- і жирутримуючими властивостями [1].

**Матеріали і методи.** Предмет дослідження — модельні сиркові маси з масовою часткою харчової добавки «Магнетофуд» 0,10%, 0,15%, 0,20% від маси рецептурної суміші. Харчову добавку «Магнетофуд» (ХДМ) вводили у вигляді жирової суспензії при перемішуванні сиру кисломолочного в кількості 0,2 г; 0,3 г; 0,4 г на 100 г рецептурної суміші, що складає 0% (контроль — зразок 1); 0,10% (зразок 2); 0,15% (зразок 3); 0,20% (зразок 4) ХДМ. Для визначення органолептичних (за 5-ти бальною шкалою), структурно-механічних (ефективної в'язкості за допомогою ротаційного віскозиметра Реотест-2, граничного напруження зсуву — на пенетрометри АР-4/1, мікроструктури збитої маси за допомогою мікроскопа) показників були використані загальноприйняті та стандартні методики [2].

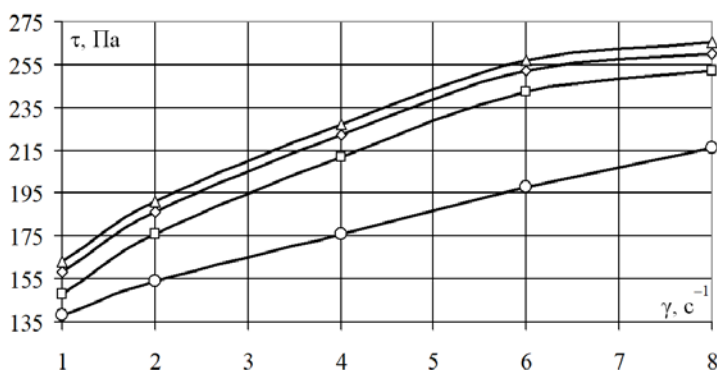
**Результати.** Мета роботи — формування показників якості сиркового десерту при введенні в рецептуру ХДМ. Для досягнення мети вирішувалися наступні завдання: дослідження впливу ХДМ на органолептичні показники збитих сиркових виробів; мікроструктуру і розподіл бульбашок повітря за діаметром, фізико-хімічні та структурно-механічні показники дослідних зразків збитих сирних мас. Поверхнева активність наночастинок «Магнетофуд» і їх здатність до утворення сольватокмплесов з молекулами білків покращує консистенцію сирного десерту, що підтверджується органолептичними показниками: кращими зовнішнім виглядом та консистенцією характеризувався десерт з масовою часткою ХДМ 0,15% від маси рецептурної суміші.

Експериментально доведено, що введення ХДМ в рецептуру десерту із сиру кисломолочного забезпечує достатню стійкість виробу. Це впливає з вузької кривій розподілу діаметрів пухирців повітря (рис. 1).



**Рис. 1. Розподіл повітряних пухирців по діаметру в дослідних зразках сиркового десерту: —○— — контроль, —△— — десерт «Слоненя» з 0,15% ХДМ**

Вузький розподіл повітряних пухирців за діаметром сприяє стабілізації пінної структури сиркового десерту. Це пояснюється комплексоутворюючими властивостями атомів Fe харчової добавки «Магнетофуд» та утворенням координаційних і електростатичних зв'язків наночастинок «Магнетофуд» з білками сиру, що зміцнює пінну структуру сиркового десерту (сприяючи піноутворенню і фіксації пухирців повітря в системі) [2]. Крім того, введення ХДМ коригує структурно-механічні характеристики сиркового десерту: з ростом масової частки ХДМ збільшуються: максимальне напруження зсуву в 1,18...1,3 рази (яке характеризує міцність зв'язків в асоціативних комплексах поліфазної структури з наночастинками «Магнетофуд», що володіють структуроутворюючої здатністю), коефіцієнт тиксотропії в 1,25...1,27 разів порівняно з контролем (рис. 2).



**Рис. 2. Напруження зсуву дослідних зразків сиркового десерту: —○— — контроль, —□— — 0,1% ХДМ, —◇— — 0,15% ХДМ, —△— — 0,2% ХДМ**

В результаті зростає стійкість сиркового виробу і дещо пом'якшується його структура (за рахунок жирозв'язування наночастинками «Магнетофуд» і фор-

---

мування структуровано-сольватованої системи). При цьому структурно-механічні показники десерту остаються стабільними протягом всього терміну зберігання (24 год).

Таким чином, введення ХДМ покращує органолептичні показники, стабілізує пінну структуру сиркового десерту, в тому числі під час зберігання; сприяє формуванню стійких різноманітних форм продукту. Визначено раціональні параметри технологічного процесу приготування сиркового десерту: перемішування ( $n=2,0...2,2 \text{ c}^{-1}$ ) 50% сметани з жирової суспензією ХДМ протягом  $(3...4)\times 60 \text{ с}$ , витримка сметанно-жиро-магнетофудової суміші  $\tau=(27...30)\times 60 \text{ с}$  з наступним збиванням суміші ( $n=5,8...6,0 \text{ c}^{-1}$ ) протягом  $(8...10)\times 60 \text{ с}$  і перемішуванням ( $n=2,0...2,2 \text{ c}^{-1}$ ) з сиром і збитою з цукровою пудрою сметаною протягом  $(3...5)\times 60 \text{ с}$ . На підставі проведених досліджень складена рецептура і розроблена технологічна схема сирного десерту «Слоненя» з ХДМ.

### **Висновки**

Доведено функціональність ХДМ в технології сиркового десерту. Визначено органолептичні показники виробів з кисломолочного сиру і дисперсні характеристики піноподібних структур в сирковому десерті при введенні ХДМ: функція розподілу повітряних пухирців за діаметром є вузькою і симетричною, діаметр  $d=(45...50)\times 10^{-3} \text{ м}$  є основоваважачим фактором, що свідчить про стабілізуючу дію наночастинок «Магнетофуд». Встановлено раціональна кількість ХДМ в рецептурі сиркового десерту — 0,15% від маси рецептурної суміші. Встановлено вплив ХДМ на структурно-механічні властивості піно подібних структур сиркових виробів: з ростом масової частки ХДМ збільшуються: максимальне напруження зсуву в  $(1,18...1,3)$  рази і коефіцієнт тиксотропії в  $1,25...1,27$  разів порівняно з контролем. Що позитивно позначається на текстурі продукту і подовженні терміну збереження його свіжості.

### **Література**

1. Александров О. В., Цихановська І. В., Кайда Н. С., Євлаш В. В. (2019). Розробка рецептури сиркового десерту «Слоненя» з використанням харчової добавки «Магнетофуд», *Наукові праці Національного університету харчових технологій / НУХТ*, Київ, Т. 25, № 1, С. 169—179.
2. Александров О. В., Цихановська І. В., Товма Л. Ф., Євлаш В. В. (2018). Сирний десерт, збагачений поліфункціональною харчовою добавкою «Магнетофуд» для покращення якості харчування військовослужбовців, *Актуальні проблеми тилового забезпечення Національної гвардії України: тези Круглого столу Національної академії Національної гвардії України, 19 червня 2018 р., Національна академія нац. гвардії України*, Харків, С. 5—13.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЗБАГАЧЕННЯ ДИТЯЧОГО БЕЗГЛУТЕНОВОГО ПЕЧИВА ПОБІЧНИМИ ПРОДУКТАМИ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА АМАРАНТУ І НАСІННЯ ПРОМИСЛОВИХ КОНОПЕЛЬ**

**Н. В. Коваленко, С. Ю. Миколенко, Н. А. Сова**

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна*

На сьогодні в Україні за попередніми оцінками живуть приблизно 500 000 осіб, які страждають на недиагностовану целиакию (глютену ентеропатію). В Україні через складність, тривалість та високу вартість процесу діагностування целиакию діагностовано лише у 512 хворих у різних регіонах країни, з яких 253 — діти у віці до 18 років, саме стільки осіб перебувають на обліку Всеукраїнської громадської організації «Українське товариство целиакії».

Безглютену дієта передбачає вилучення з раціону харчування дитини всіх продуктів, які містять пшеницю, жито, ячмінь, овес, а також продукти промислового виробництва, що мають глютенвімісні компоненти у вигляді добавок — згущувачів, формоутворювачів, стабілізаторів або так званий прихований глютен [1].

Хлібобулочні вироби, що не містять глютену, становлять найбільшу частку ринку безглютенуних продуктів, і визначаються як одна з вигідних інвестиційних напрямків для виробництва. Світовий ринок безглютенуних продуктів харчування інтенсивно зростає — такого різноманіття безглютенуних продуктів раніше не відзначалося. В Україні цей ринок ще перебуває на стадії зародження. Основну частину на ринку безглютенуного харчування в Україні посідають продукти імпортуного виробництва таких торгових марок, як SONKO (Store Food Distribution, Велика Британія), Bezgluten, Balviten (Польща), 3Pauly, Biovegan, Grundorf (Німеччина), Dr.Schar, Pedon, Fiorentini (Італія), Provena (Фінляндія), Candy Tree (Нідерланди), Alaska (Словаччина), Amylon (Чехія), GULLON (Іспанія) та ін. Вони пропонують досить широкий вибір харчових продуктів для хворих на целиакию (суміші для випікання, печиво, макаронні вироби, хліб, основи для піци, чіпси, цукерки, соуси, напої тощо), яким притаманна значно вища ціна порівняно з традиційними вітчизняними продуктами [2].

Борошняні кондитерські вироби, зокрема печиво, є досить популярними серед населення, однак цей продукт традиційно виготовляють з пшеничного борошна, що робить його недоступним для людей, хворих на целиакию. Серед асортименту борошняних кондитерських виробів печиво займає найбільшу питому вагу. Його виробництво становить близько 45–55% від загального обсягу виробництва вказаної кондитерської продукції [3].

Амарантове борошно зберігає всі корисні компоненти, що містяться в зерні: вітамін Е, вітаміни групи В, β-каротин, весь комплекс амінокислот, макро- та мікроелементи. Продукти переробки амаранту є істотним резервом високоякісного білку та інших біологічно активних речовин. Це робить доцільним і необхідним дослідження щодо використання борошна із зерна амаранту в якості

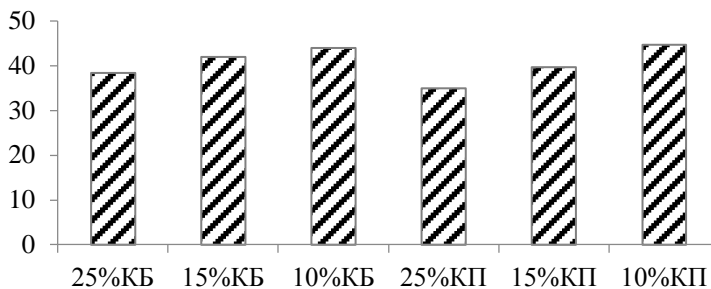
рецептурної складової при виробництві безглютенової продукції. Амарантове борошно є природним джерелом сквалену ( $C_{30}H_{50}$ ). Амарантове зерно добре збалансоване за амінокислотним складом та не містить клейковини, тому виробни з його використанням можуть споживати хворі на целиакию. Кальцій і фосфор у зерні амаранту знаходяться у співвідношенні, яке дорівнює 1:2, що є наближеним до оптимального (1:1,5) для засвоєння організмом людини, а вміст магнію, міді та марганцю відповідає добовій потребі в даних елементах.

Конопляне борошно містить близько 44% білків, що збалансовані за амінокислотним складом, має високу біологічну та поживну (харчову) цінність. Головна цінність насіння промислових конопель полягає в тому, що переважна більшість її складових — есенціальні ненасичені жирні кислоти. До таких кислот належить лінолева,  $\alpha$ -ліноленова,  $\gamma$ -ліноленова, олеїнова кислоти. Конопляний протеїн містить усі незамінні амінокислоти, а також поліненасичені жирні кислоти. Конопляний білок в основному складається з едестіна. Конопляний протеїн є одним з найбільш засвоюваних рослинних білків.

Доведено доцільність використання насіння чіа для збагачення кондитерських виробів біологічно цінними компонентами. Насіння чіа є джерелом білка (до 25%), харчових волокон (20–37%) та олії (21–33%), з яких приблизно 60–63% становить  $\alpha$ -ліноленова кислота. Крім того, насіння чіа багате фенольними сполуками та має високу антиоксидантну активність. Вуглеводи насіння чіа на 65% складаються з некрохмальних полісахаридів. Зазначені речовини — єдиний фізіологічно-активний комплекс, що забезпечує низку важливих функцій в організмі людини, пов'язаних з процесами травлення та обміну речовин [4].

Використовуючи амарантове та конопляне борошно у поєднанні з насінням чіа можна підвищити поживну (харчову) цінність печива, за рахунок унікального хімічного складу вказаних інгредієнтів категорії «superfood», збагатити виробни білками, вітамінами, макро- та мікроелементами, харчовими волокнами, біологічно активними речовинами.

Для виготовлення експериментальних зразків безглютенового печива для дитячого харчування використовували амарантове і конопляне борошно або конопляний протеїн, насіння чіа, масло вершкове, яйця курячі, цукор та розпушувач. Дослідні зразки безглютенового печива приготовано на композитній борошняній суміші зі співвідношенням амарантового борошна до конопляного борошна або конопляного протеїну як 3:1; 8,5:1,5; 9:1 (рис. 1).



**Рис. 1. Загальна органолептична оцінка:**

25% КБ; 15% КБ; 10% КБ — відсотковий вміст конопляного борошна;  
25% КП; 15% КП; 10% КП — відсотковий вміст конопляного протеїну

---

Встановлено, що використання конопляного борошна або конопляного протеїну в кількості 25% від маси амарантового борошна є недоцільним, оскільки негативно впливає на органолептичні та фізико-хімічні показники виробів. 10%-заміна амарантового борошна на конопляне або конопляний протеїн позитивно впливає на органолептичні властивості виробів, надаючи їм горіхового смаку та приємного аромату. Тому безглютенове амарантово-конопляне печиво є перспективним продуктом для харчування дітей, що страждають на целиацію. Використання такої нетрадиційної сировини поліпшує біологічну і поживну цінність печива.

### **Література**

1. Фуголь Д. С., Шрайнер Е. В., Лобанов Ю. Ф. Комплаентность к безглютеновой диете детей при целиакии. *Российский медицинский журнал*. 2014. №24. С. 1206.
2. Красівська С. П., Стеценко Н. О. Формування вітчизняного ринку безглютенових харчових продуктів. *Товари і ринки*. 2018. №4(28). С. 36—46.
3. Миколенко С. Ю., Захаренко А. А. Дослідження впливу амарантового та льняного борошна на якість печива. *Технічні науки та технології*. 2020. №1(19). С. 228—240.
4. Lucini Mas A., Brigante F. I., Salvucci E., Pigni N. B., Martinezc M. L., Ribotta P., Wunderlin D. A., Baroni M. V. Defatted chia flour as functional ingredient in sweet cookies. How do Processing, simulated gastrointestinal digestion and colonic fermentation affect its antioxidant properties? *Journal Food Chemistry*. 2020. Volume 316. Article 126279. pp. 1—9.

## **ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ КИСЛОМОЛОЧНОГО НИЗЬКОЛАКТОЗНОГО ПРОДУКТУ.**

**Л. О. Моїсєєва**

*Інститут продовольчих ресурсів НААН, Київ, Україна*

В Україні проблема лактазної недостатності як серед дорослого населення так і дітей, є досить розповсюджена.

Люди, інтолерантні до лактози, вимушені обмежувати або повністю виключати з раціону харчування традиційні молочні продукти, або приймати препарати лактази постійно [1].

Обмеження споживання лактозовмісних продуктів унеможливорює надходження до організму достатньої кількості кальцію, фосфору, вітамінів В2 (рибофлавіну) і D (ергокальциферолу). Оскільки молочні продукти є основним джерелом кальцію, то дефіцит його в раціоні дітей і дорослих може призвести до зменшення щільності кісток, підвищення їх крихкості тощо [2].

Вирішення проблеми непереносимості лактози можливе шляхом зменшення вмісту лактози в молочних продуктах.

Певною мірою уникнути явищ, пов'язаних з «непереносимістю лактози», дозволить вживання кисломолочних продуктів, у яких лактоза вже частково зброджена. В молоці на частку лактози припадає близько 30% енергетичної цінності молока 4,5-5,2% його маси; в сирі кисломолочному вміст лактози становить — від 1,8 до 2,0%, в сметані — від 2,7 до 3,2%, в кефірі — близько 3,9%, в ряжанці, йогурті питному — близько 3,5%. Таким чином, за рахунок ферментації лактози заквасками молочнокислих бактерій можна утилізувати тільки близько 25% від початкового вмісту лактози в молоці, що є недостатнім з точки зору зменшення її вмісту [3].

В Інституті продовольчих ресурсів НААН у відділі молочних продуктів та дитячого харчування тривалий час проводяться дослідження спрямовані на розроблення низьколактозних молочних продуктів.

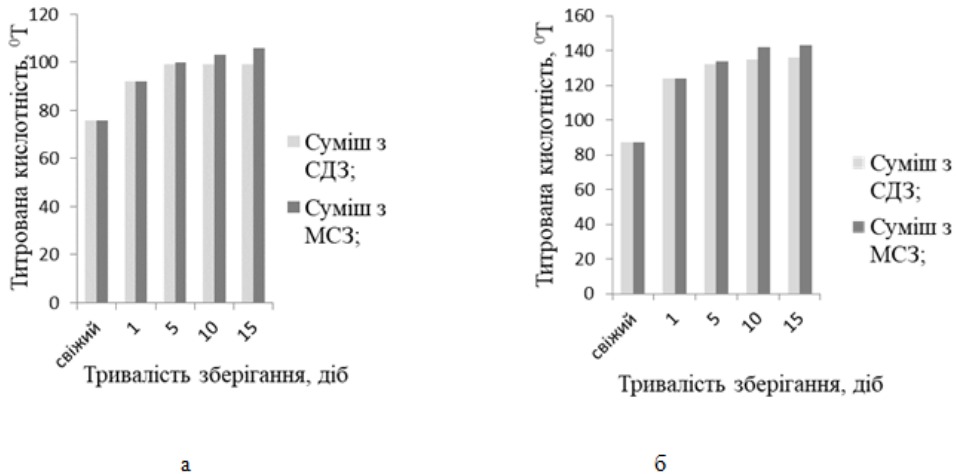
Особливістю виробництва нового кисломолочного низьколактозного продукту є використання сироватки демінералізованої чи молока сухого знежиреного для нормалізації суміші за вмістом сухих речовин та білка, що є особливо актуально для продуктів дитячого харчування. Поруч з тим, додавання сироватки як джерела сироваткових білків дозволяє не лише збільшити кількість білка в продукті, але і підвищити його біологічну цінність за рахунок збалансування за кількісним вмістом незамінних сірковмісних амінокислот [3].

Для зменшення вмісту лактози використовували ферментний препарат  $\beta$ -галактозидази дріжджового походження GODO-YNL2 (виробництво Японія).

Ферментативний гідроліз лактози сумішею препаратом  $\beta$ -галактозидази проводили за оптимального температурного режиму 40-45°C, протягом 4-4,5 годин. Гідролізовані молочні суміші сквашували бактеріальними препаратами на основі термофільних культур молочнокислих бактерій — препарат для виробництва

йогурту (*Streptococcus thermophiles*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*) та для виробництва ряжанки (*Streptococcus thermophilus*) ( бактеріальні заквашувальні культури «ПРОВІТ»). Підвищення температури сквашування до  $42\pm 1^\circ\text{C}$  прискорювало молокозгортальну активність заквашувальних культур та сприяло утворенню щільного кисломолочного згустку з титрованою кислотністю в межах  $80\pm 5^\circ\text{T}$ .

Фермент  $\beta$ -галактозидаза гідролізує лактозу до моноцукрів — глюкозу та галактозу. Зазвичай, глюкоза як моносахарид, міститься в овочах і фруктах. Галактоза — в продуктах тваринного походження не зустрічається. Ферментний гідроліз лактози препаратом  $\beta$ -галактозидази забезпечує накопичення глюкози та галактози у сумішах у рівних кількостях. Після сквашування гідролізованих сумішей співвідношення моноцукрів та масові частки вуглеводів змінюються в результаті дії молочнокислих бактерій, що входять до складу заквашувальних препаратів [2].



**Рис. 1. Зміна титрованої кислотності в продукті кисломолочному низьколактозному протягом терміну зберігання:** а) суміші сквашені препаратом для ряжанки; б) суміші сквашені препаратом для йогурту

Чисельність заквашувальних культур на кінець терміну зберігання складає не менше  $10^8$  КУО/г.

На підставі фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень гарантований термін зберігання для кисломолочного низьколактозного продукту становить 10 дб.

За органолептичними показниками готовий продукт має однорідну, в міру густу, ніжну консистенцію з непорушеним або частково порушеним згустком, чистий, кисломолочний смак. Продукт має виражений солодкий смак завдяки накопиченню глюкози та галактози. Вміст моноцукрів у гідролізованій молочній основі забезпечує виражений солодкий смак, що дає можливість не використовувати цукор у складі рецептур.

Залишковий вміст лактози в готовому продукті становить не більше 1%.

---

За результатами гігієнічної експертизи продукти кисломолочні низьколактозні рекомендовані для харчування людей різних вікових груп, у тому числі дітей від 3-х років та старших, що страждають на лактазну недостатність та інтолерантних до лактози, а також для полегшення перебігу захворювань шлунково-кишкового тракту, при дотриманні низькокалорійного режиму харчування.

### **Література**

1. Corgneau, M. Recent advances on lactose intolerance: Tolerance thresholds and currently available answers. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2017. 15. P. 3344—3356. doi:10.1080/10408398.2015.1123671.
2. Staudacher H. M., Lomer M. C., Anderson J. L., Barrett J. S., Muir J. G., Irving P. M., Whelan K. Fermentable carbohydrate restriction reduces luminal bifidobacteria and gastrointestinal symptoms in patients with irritable bowel syndrome. *J. Nutr.* 2012. Vol. 142. P. 1510—1518.
3. І. О. Романчук, Л. О. Моїсєєва, О. П. Гондар, Т. В. Рудакова. Закономірності формування кисломолочних згустків в молочних сумішах з гідролізованою лактозою та підвищеним вмістом сухих речовин. *Продовольчі ресурси* 2016.6, С. 107—112.

## **РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ М'ЯСО-РОСЛИННИХ КОНСЕРВІВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

**М. Медяник, О. І. Гащук, О. Є. Москалюк**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Білки в харчуванні людини займають особливе місце. Вони виконують ряд специфічних функцій, властиві тільки живий матерії. Сьогодні у світі існує дефіцит харчового білка й недолік його в найближчі десятиліття, ймовірно, збережеться. Недостача харчового білка є не тільки економічною, але й соціальною проблемою сучасного світу.

М'ясо є джерелом повноцінного білку, і найкращим для дитячого харчування є м'ясо птиці та кролів. Воно більш ніжне, легше перетравлюється. Комплексне використання білоквмісної сировини тваринного й рослинного походження в технології м'ясних продуктів відповідає й сучасним уявленням про якісні й кількісні потреби людини в харчових речовинах.

Продукти для дитячого харчування виробляються з високоякісної сировини на зерновій, фруктово-ягідній і овочевій, молочній, м'ясній і рибній основах по спеціальній рецептурі із застосуванням сучасних технологій і призначені для харчування дітей. Для підтримки основних фізіологічних функцій організму дитини необхідні різні поживні речовини в певному якісному та кількісному співвідношенні відповідно до потреб зростаючого організму, які змінюються залежно від його віку [1, 2].

Консерви для дитячого харчування мають гарантований вміст компонентів, мікробіологічну безпеку та стабільний хімічний склад, який відповідає фізіологічним потребам організму дітей різного віку [3].

У числі факторів харчування, що підтримують здоров'я та нормальний розвиток дитини, найважливіше значення приділяється регулярному постачанню його організму всіма необхідними біологічно активними речовинами: флавоноїдами, вітамінами, незамінними амінокислотами, макро- і мікроелементами. Організм дитини (так само як і дорослої людини) не синтезує вищезгадані мікронутрієнти та повинен одержувати їх у готовому вигляді з їжею. Продукти з овочевої сировини містять інгредієнти, що підвищують опірність до захворювань і здатність малят повноцінно розвиватися.

При підборі овочевої сировини для розробки рецептур нових видів дитячих консервів враховувалися наступні критерії: біохімічний склад овочів, їхні органолептичні властивості, сумісність із іншими видами сировини, функціональна та харчова цінність, доступність і технологічність для промислової переробки на продукти харчування.

При розробці рецептур дитячих консервів необхідно враховувати наступне:

- при засвоєнні організмом кальцію негативно позначається надлишок магнію, рекомендоване їх співвідношення — 1,0:05;

- надлишок фосфору в порівнянні з рівнем кальцію більш ніж у два рази приводить до утворення розчинних солей, які витягають кров з м'язової тканини. Рекомендоване співвідношення кальцію і фосфору — 1,0:1,5;

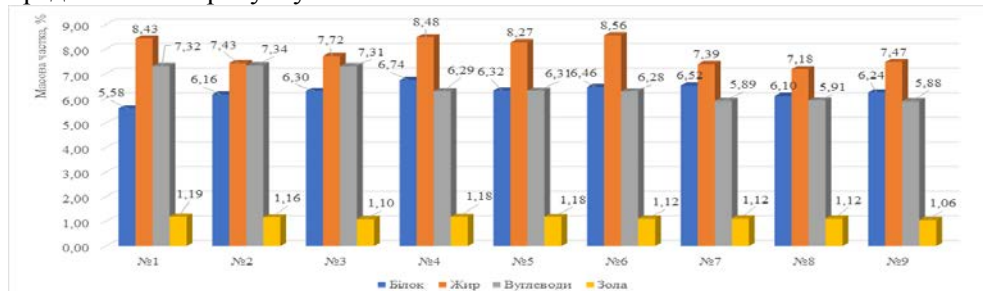
- вітамінний склад повинен забезпечувати домінуючу роль аскорбінової кислоти (вітаміну С);

- присутність заліза в продукті для його кращої засвоюваності повинне стримуватися наявністю в продукті аскорбінової кислоти, тому що під її впливом двовалентне залізо перетворюється в тривалентне, у вигляді якого й відбувається його засвоєння.

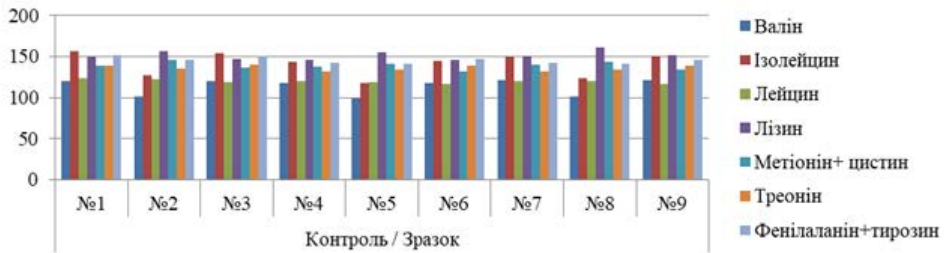
У науковій роботі при розробленні рецептур м'ясо-рослинних консервів для дитячого харчування обрали існуючі рецептури консервів «Суп-пюре з курки з овочами», «Суп-пюре м'ясо-овочевий» та «Суп-пюре м'ясо-овочевий з цвітною капустою», які виступали контролем при проведенні досліджень. В першій рецептурі консервів «Суп-пюре з курки з овочами» як м'ясна сировина використовується курятина, а в рецептурах консервів «Суп-пюре м'ясо-овочевий» та «Суп-пюре м'ясо-овочевий з цвітною капустою» — яловичина.

У дослідженнях було запропоновано заміну курятини і яловичини на м'ясо індички та кроля. При складанні рецептури вивчали хімічний склад та біологічну цінність розроблених продуктів. Метою розрахунку біологічної цінності м'ясо-рослинних консервів є визначення такого співвідношення компонентів у вихідній композиції, що забезпечує максимальне наближення амінокислотного складу сумарного білка проєктованих консервів для дитячого харчування до заданих амінокислотних еталонів (еталони ФАО/ВООЗ, грудне молоко).

Результати загального хімічного складу свідчать про високу харчову цінність розроблених консервів для дитячого харчування. Результати досліджень представлені на рисунку.



Хімічний аналіз показав, що склад отриманих консервів відповідає розробленим медико-біологічним рекомендаціям до м'ясо-рослинних консервів для дитячого харчування дітей. Вміст білків для всіх консервів тримається на рівні 5,6...6,7%. Найменший вміст білку мають консерви №1, які є контролем супа-пюре з курятиною, а найбільший вміст білку у двох інших контрольних зразків №4 та №7, які містять яловичину вищого сорту.



Аналізуючи якісний та кількісний склад незамінних амінокислот (рис. 2), слід відзначити, що вміст амінокислот у контрольних і розроблених рецептурах знаходиться на високому рівні, про що свідчать дані СКОР у порівнянні зі стандартом FAO для дитячого харчування. В м'ясо-рослинних консервах № 5 (м'ясо-овочевий суп-пюре з м'ясом індички) валін є лімітуючою амінокислотою. В інших м'ясо-рослинних консервах для дитячого харчування лімітуючі амінокислоти відсутні. Таким чином розроблені продукт можна вважати біологічно повноцінним.

### Література

1. Стан та перспективи галузі дитячого харчування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://babyexpo.ua/trands/suchasniy-stan-ta-perspektivi-rozvitku-galuzi-dityachogo-kharchuvannya>.
2. Canned meat market analysis for baby food / Anna Guralevich, O. Moskalyuk, O. Haschuk // Матеріали 86 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті», 2–3 квітня 2020 р. – К.: НУХТ, 2020 р. – Ч.1. – С. 261.
3. Дитяче харчування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://price.ua/cats7871t1.html>.

## **СВІТОВИЙ РИНОК ПРОДУКТІВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

**Г. Є. Поліщук**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Вплив макроекономічних чинників на розвиток українського ринку продуктів для дитячого харчування та формування внутрішнього маркетингового середовища є одним з вирішальних. Це спонукає до більш детального вивчення світових тенденцій розвитку цього сегменту ринку харчових продуктів, що суттєво залежать від основних критеріїв вибору споживачами дитячого харчування. До таких критеріїв можна віднести харчову цінність, якість та безпечність, зручність у застосуванні, ціну, інновації упаковки та можливість купувати харчові продукти через інтернет-магазини.

Ринок дитячого харчування сегментують за наступними критеріями:

- категоріями (органічні та звичайні продукти для дітей);
- типом (молочні суміші, сухі дитячі суміші, готове для вживання харчування та ін.);
- способом реалізації (аптеки, супермаркети, цілодобові магазини, інтернет-канали);
- географією (Північна Америка, Європа, Азіатсько-Тихоокеанський регіон, Південна Америка, Близький Схід та Африка).

Що стосується останнього критерію, слід відзначити, що ринок дитячих продуктів зростає найшвидше в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні і за показником CAGR (англ. Compound annual growth rate сукупний середньорічний темп росту, який вказує на річний приріст показника) демонструє щорічне зростання у 3.67%. Цей регіон буде дуже динамічним у найближчі роки завдяки зростанню населення, напруженому способу життя та зростанню споживчих витрат. У першу чергу Китай, разом з Індією та Індонезією, стимулюватимуть зростання ринку в регіоні.

Загалом світовий ринок дитячого харчування оцінюється в 77,85 млрд. доларів США із прогнозованим показником CAGR 3,67% на весь період 2021-2026 рр. Однією з вагомих причин активного розвитку ринку дитячих продуктів є зростання кількості працюючих жінок та розвиток роздрібного ринку. В країнах, що розвиваються, споживання дитячого харчування зростає повільніше, через порушення ланцюгів постачання внаслідок пандемії і меншу купівельну спроможність споживачів.

Світовий ринок дитячого харчування є конкурентоспроможним завдяки присутності великих регіональних та вітчизняних гравців у різних країнах. Акцент робиться на злитті, розширенні, поглинанні та партнерстві компаній разом із розробкою нових продуктів як стратегічних підходів, прийнятих провідними компаніями для посилення їхньої присутності у споживачів. Основні гравці ринку дитячих продуктів — це: Nestlé S. A. (Швейцарія); Danone S. A. (Фран-

---

ція); Reckitt Benckiser Group plc (Англія); Abbott Laboratories (США); Feihe International Inc. (Китай); Royal FrieslandCampina NV (Нідерланди); Shijiazhuang Junlebao Dairy Co. (Китай); Ausnutria Dairy Corporation Ltd (Гонконг); Yili Group (Китай); Kraft Heinz (США).

Готове дитяче харчування залишається основною категорією продажів дитячого харчування із часткою близько 49% від загального світового обсягу продажів з тенденцією до подальшого зростання до 2024 року. Також однією з найважливіших тенденцій є те, що більшість споживачів шукають продукти з чистою етикеткою (clean label), що варто враховувати усім виробникам дитячих продуктів.

За асортиментом сучасний світовий ринок дитячого харчування поділяють на такі великі сегменти:

- замітники грудного молока для дітей 1-го року життя сухі та рідкі, зокрема: сучасні адаптовані суміші, що містять сироваткові білки; суміші, збагачені тауриним (сульфокислотою, утвореною з цистеїну), нуклеотидами (структурними одиницями для синтезу нуклеїнових кислот) та іншими біологічно-активними речовинами; казеїнові формули, адаптовані за вуглеводним, жировим, вітамінним та мінеральним складом; частково адаптовані суміші з підвищеним вмістом білку та мінеральних сполук (кальцію і заліза); ферментовані та неферментовані суміші; суміші на основі коров'ячого молока для дітей віком від 6-ти місяців;

- продукти прикорму для дітей від 6-ти місяців, зокрема: соки, пюре фруктові, овочеві, м'ясні, з молоком або зі злаками; каші сухі та готові; дитяча вода та готові страви для дітей;

- продукти для лікувального харчування дітей до 1 до 3-х років (дієтотерапія хвороб обміну речовин, харчової алергії, лактазної недостатності), у тому числі низьколактозні та збагачені сухі молочні суміші і харчові добавки, з антибактеріальним ферментом лізоцимом, біфідобактеріями, гідролізатами білків, залізом, кальцієм, середньоланцюговими тригліцеридами, вітамінними комплексами та ін.

Замінники жіночого молока поділяють на адаптовані для дітей перших місяців життя та частково адаптовані — для дітей з 8-ми місяців. Саме адаптовані замітники жіночого молока максимально наближені до його складу за всіма складовими компонентами — білками, жиром, вуглеводами, вітамінами та мінералами.

Сучасні інновації у технологіях продуктів для дитячого харчування стосуються, у першу чергу застосування альтернативної сировини, а саме — «рослинного молока», наприклад горіхового, гречаного, з тапіоки, для дітей віком від 12 до 36 місяців. Такі продукти не містять білки сої та коров'яче молоко. Вміст рослинної сировини у їх складі досягає 92%, а решту складають вітаміни, премікси та ін.

Також слід відмітити виробництво молочних продуктів з молока, яке не містить β-казеїн А1 — генетичну модифікацію β-казеїну у молоці. Таке молоко одержують переважно у Європі. Натомість, дитячі продукти на основі А2 молока широко виготовляють та споживають у Новій Зеландії та Австралії. Прикладом такого продукту є адаптована суха суміш А2 Platinum.

---

Серед сучасного асортименту варто виокремити й продукти з лактоферином — поліфункціональним імуномодуючим білком, а також продукти з сумішею молока різних видів молочних тварин — кобилячого та козиного, і продукти з так званого комбінованого молока зі збалансованим амінокислотним та жирнокислотним складом, яке відрізняється меншим вмістом крупних міцел казеїну, алергенів, підвищеним вмістом кальцію, феруму, калію, купруму, марганцю.

За видом білкової складової за різної здатності дитячого організму перетравлювати молочні білки, суміші для харчування дітей поділяють на 3 групи:

- суміші на основі нативних молочних білків;
- суміші на основі гідролізатів білків;
- суміші на основі амінокислот.

Найближчим часом найбільш перспективними напрямками розвитку галузі буде виробництво дитячого харчування з інноваційними інгредієнтами (олігосахаридами-аналогами материнського молока (НМО- Human milk oligosaccharides), пробіотиками та ін.) та продуктів, які підтримують імунну систему з дитинства.

Зважаючи на вказане, можна зробити висновок, що удосконалення та опанування нових технологій у сфері виробництва дитячих продуктів орієнтується виключно на сучасні запити суспільства у тісній співпраці науки і промисловості.

## **Література**

1. Global Toy Market (2021 Edition) — Analysis By Product Type, By Age, By Distribution Channel, By Region, By Country: Market Insights, COVID-19 Implications, Competition and Forecast (2021-2026) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/09/01/2289860/0/en/Global-Toy-Market-2021-Edition-Analysis-By-Product-Type-By-Age-By-Distribution-Channel-By-Region-By-Country-Market-Insights-COVID-19-Implications-Competition-and-Forecast-2021-2026.html>.

2. Вітчизняна індустрія дитячого харчування: сучасний стан та перспективні напрямки розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nubip.edu.ua/node/6391>.

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РИНКУ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ: ГЛОБАЛЬНИЙ ТА НАЦІОНАЛЬНИЙ ВИМІР

О. В. Коваленко, Л. О. Ященко

*Інститут продовольчих ресурсів НААНУ, Київ, Україна*

Дитяче харчування — це величезна індустрія, в якій беруть участь різноманітні гравці — від міжнародних до місцевих. Ринок дитячого харчування України представлений кількома групами продукції: рідке харчування на молочній основі (49,0% загальних продажів); суміші на молочній і безмолочній основі (19,0%); дитячі соки (11,0%); овочеві, фруктові, м'ясні, рибні та молочні пюре (9,0%); каші для дитячого харчування на молочній або безмолочній основі (7,0%); вода для дітей (2,0%); чай спеціального призначення (1,0%); інші категорії, переважно імпортного виробництва (2,0%) [1].

За даними Держстату, кількісні обсяги реалізації дитячого харчування в Україні впродовж 2014–2018 рр. знижувалися щорічно в середньому на 11%. Водночас вартісна виручка від реалізації зростала, що свідчить про підвищення цін на цю продукцію. Експорт дитячого харчування з України у 2019 р. збільшився на 96% проти 2015 р., однак його обсяги більш ніж вдесятеро були нижчими за імпорт, який за цей період зріс на 30%. Часка імпорту з країн Європи становила понад 60% від загального обсягу імпорту цієї продукції. Нестача продукції власного виробництва компенсувалася за рахунок імпорту відомих торгових марок: «Nutricia» (Нідерланди), «Nestle» (Швейцарія), «HiPP» (Німеччина) та ін.

На ринку України присутні 34 торгові марки продукції дитячого харчування. Водночас найбільш популярними з них, за даними рейтингового конкурсу «Фаворити Успіху», стали десять зарубіжних торгових марок (рис. 1). Слід зазначити, що цей рейтинг формувався за оцінками трьох категорій респондентів: споживачів (40%), експертів (40%) та успішних представників бізнесу (20%).

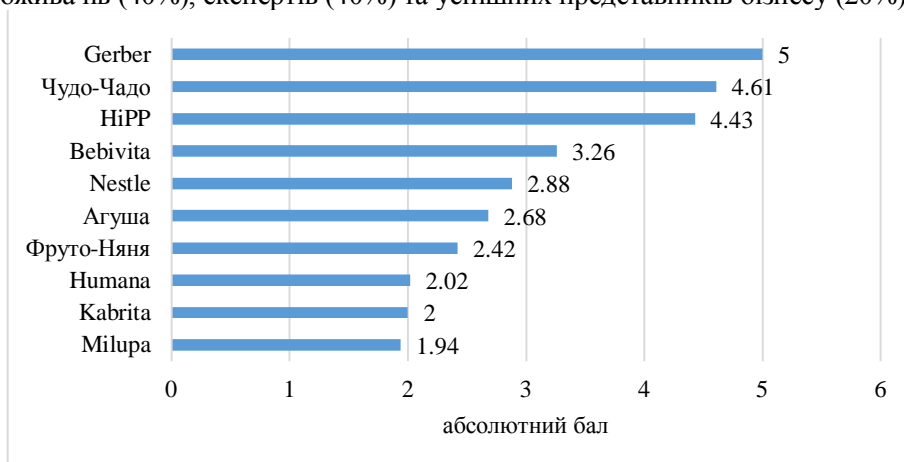


Рис. 1. ТОП-10 популярних торгових марок дитячого харчування за результати рейтингового конкурсу «Фаворити Успіху» у 2019 році (розроблено за даними Сєrvісу Favor. URL: <https://favor.com.ua/vote/products/baby-food/?results=201.>)

Попит на продукцію дитячого харчування в Україні, за нашими прогнозами, буде зростати повільно через зниження народжуваності.

На відміну від України світовий ринок дитячого харчування зростає і у 2018 році його обсяг перевищив 14 млрд дол. США, а до 2025 року він буде зростати в середньому на 13,5% в рік. На країни Європи та Північної Америки припадає 46% продажів всього дитячого харчування, на країни Азійсько-Тихоокеанського регіону — 49%, у тому числі понад 30% на Китай, який займає перше місце у світі серед імпортерів цієї продукції [2; 3]. До речі, ринок дитячого харчування Китаю щороку збільшується на 10% і понад 70% цього ринку становлять молочні суміші, 20% — каші, близько 3% — інша продукція [4].

Споживчий попит на продукцію дитячого харчування в США у 5,5 раза вищий ніж в Україні (рис. 2). Окрім того, американські споживачі більш відкриті до інновацій, про це свідчить популярність пошукових запитів на інтернет-платформі GoogleTrends. Наприклад, американців цікавить система приготування дитячого харчування *nutribullet*, в основу якої покладена унікальна технологія перемелювання їжі та ін.



**Рис. 2. Оцінка споживчого попиту на дитяче харчування в США та Україні на основі даних GoogleTrends у 2020 році, кількість запитів в балах\***  
(розроблено за даними Сервісу GoogleTrends. URL:

<https://trends.google.com/trends/?geo=UA>.

\* Алгоритм Google присвоює найвищій кількості пошукових запитів максимальне значення — 100 балів, тобто коли запит був найбільш популярний. Всі інші точки визначаються у відсотковому відношенні до максимуму.)

Зростання світового ринку дитячого харчування відбувається за рахунок інноваційної упаковки, а також корисних для здоров'я і зручних у приготуванні продуктів. Крім того, розширюється асортимент продукції економ-категорії, що приваблює споживачів з низьким і середнім рівнем доходів. Понад третина американців та європейців вважають ціновий фактор вибору дитячого харчування ключовим. Стає все більш популярною продукція, збагачена пробіотиками. На хвилі боротьби з COVID-19 Інтернет заповнили запити споживачів про роль пробіотиків і пребіотиків у формуванні імунітету.

Нині вкрай важливою для виробників є розробка інноваційних технологій виробництва продуктів дитячого харчування нового покоління, а також симбіоз науки і бізнесу, оскільки лише в такій взаємодії можливо створити новий продукт з конкурентними перевагами в умовах стрімких змін ринкової кон'юнктури.

---

## **Література**

1. Солошонок А. Л., Полонська О. М., Мамочка А. Ю. (2017). Актуальні тенденції розвитку вітчизняного ринку продуктів дитячого харчування // Продуктивність агропромислового виробництва. № 29. С. 106—115.
2. Industry Trends. (2020). URL: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/baby-food-market>.
3. Детское питание: тренды и инновации. (2020). URL: <https://produkt.by/news/detskoe-pitanie-trendy-i-innovacii>.
4. Китай как лидирующий импортер детского питания. (2020). URL: [https://export.by/baby\\_food\\_importer](https://export.by/baby_food_importer).

## USE OF FOOD ADDITIVES IN SPECIALIZED FRUIT AND VEGETABLE FOODS FOR CHILD AND DIET FOOD

**O. Benderska, T. Levkivska, O. Bessarab**

*National University of Food Technology, Kyiv, Ukraine*

Recently, the use of chemicals and natural compounds that prevent the deterioration of food and beverages or improve their quality and prolong their shelf life has become widespread in all countries. These substances usually do not have nutritional value, foreign to the human body, they are called food additives [1].

Food additives should not be detrimental to human health. In addition, it should be taken into account that they are consumed by people of any age throughout their lives. The term "food additives" refers mainly to foreign substances for the body and natural compounds that are not used alone as food. Recently, the use of the term "food additives" broken. food additives food industry technologists include those products that go beyond this definition. Thus, food additives are biologically active additives. It should be noted that substances and compounds that are added to foods for the purpose of enhancing their biological value (vitamins, amino acids, trace elements) are not considered as food additives. Various dietary additives that are added to a diet to enhance its therapeutic effect are also not considered as food additives [1, 2].

Different food industry produces a broad range of specialized products intended for children and diet. These products are designed for infants and children with certain diseases. The body of a sick child needs a specially selected diet, taking into account the physiological features and capabilities of the child's digestive apparatus.

Modern market research baby food show that in recent years the situation in the country in baby food area and provided child population corresponds to ation products are evaluated as unsatisfactory. Need children in different types of food products of domestic production at present satisfies is in the range of 9 to 54% depending on bridges from the main type used of raw materials.

Reaching the required level production of baby products supply satisfying the requirement of rational nutrition for children, only possible based on the% fundamental research in the field study of biological value raw materials, components, perfection technology and technology leadership [3].

Specialized products for infant and child nutrition are divided into six groups: infant formula adapted for infant formula, intended for mixed and artificial feeding of infants; dry cereal-based baby foods; liquid and pasty dairy products for young children; baby fruit and vegetable preserves (juices, mashed potatoes, mashed soups, etc.); baby specialties based on poultry and fish; specialized meat products.

In addition, more widespread with different biologically active food additives, which are used to enrich the diets of healthy and sick children.

Industrial production of specialized products helps to form the necessary assortment and composition of food products.

---

However, production of finished products, dishes and semi-finished products for children of the first three years of life has its technological and hygienic features. Specialized products for children and diet should be characterized by high nutritional and biological value, consistent with the biochemical, as well as anatomical and physiological and functional characteristics of the body [2].

Therefore, one of the most important hygienic features of the production of specialized products for baby and diet is the restriction of the use of dietary additives. The list of food additives authorized for the manufacture of baby food contains only a few names — pectin, citric acid, vanillin, etc., while other additives and flavors, except natural ones, are strictly forbidden [1-3].

The use of nutritional additives in mixtures for children of the first years of life is governed by the strict rules laid down in Directive 2009/39/EEC of 06.05.2009 on the approximation of the laws of the EU Member States relating to foodstuffs intended for special nutrition. The latter and infant feeding products and infants may contain HD such as gum arabic (E 414) and silicon dioxide (E 551). In this case, ready meals, which consist of such food, should not contain each of these substances more than 10 g / kg.

It is allowed to add E 421 (mannitol) as it acts as a base substance for Vitamin B12 (Vitamin B12: mannitol ratio should not exceed 1 : 1000).

Special attention needs the use of food additives that affect the organoleptic properties of food (dyes, flavors, sweeteners), since the production of baby food products for their use is very limited. It is strictly forbidden the use of synthetic dyes. To provide attractive appearance and smell appropriate to use natural fruit concentrates and processed fruit and vegetables (extracts). For the manufacture of individual products, the use of vanillin and ethylvaniline is limited [2, 4].

Extraordinary attention in the manufacture of special and conventional baby food problem requires the use of sweeteners and sugar substitutes, especially for children under 3 years. Sugar substitutes are only allowed to be used in specialized baby foods when the baby's health is contraindicated in sugar consumption. It is necessary to take into account the fact that for children, not only the first three years of life, but also older simple and complex sugars are a necessary component of the diet.

Therefore, the use of sugar substitutes is undesirable because it is contrary to the basics of rational nutrition [2, 5]. It should be remembered that the metabolic rate of children is several times higher than in adults, so when calculating per unit body weight, children consume more carbohydrates and sugar.

## References

1. Voloshyn O. I. and Splavskiy O.I. *Osnovy zdorovoho kharchuvannia*. Chernivtsi: Bukrek; 2006: 304 p.

2. Zakon Ukrainy Pro dityache kharchuvannya  $\Gamma$ z zmi`nami # 2059-VIII vi`d 23.05.2017, VVR, 2017, # 29, st.315 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/142-16>.

3. Vankhanen V. D. and Tsypriiian V. I. (eds.) *Hihiena kharchuvannia: Praktychne kerivnytstvo*. Donetsk :Donechchyna; 2005: 552 p.

4. Kobzar A. Ya., Korzun V. N., Karandieieva N. I. and Dziuba Ye. O. *Dovkillia ta zdorovia*. 2013; 1; 70—74.

5. Pro zatverdzhennia Norm fiziolohichnykh potreb naseleennia Ukrainy v osnovnykh kharchovykh rehovynakh i enerhii: Nakaz MOZ Ukrainy № 1073 vid 03.09.2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17>.

## ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ В ОСВІТНІХ ЗАКЛАДАХ

**В. В. Кійко, О. П. Мельник**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Впровадження системи управління безпечністю за принципами НАССР для операторів ринку є обов'язковою умовою харчового законодавства при організації та провадженні своєї діяльності. З 2019 року всі вітчизняні підприємства харчової галузі, у тому числі, і заклади освіти, які надають послуги з харчування повинні впровадити цю систему із врахування вимог, викладених у нормативно-правових актах.

Законодавство, що регулює безпечне харчування дітей можна умовно поділити на три сфери: сферу безпеності харчових продуктів, сферу санітарного законодавства та сферу державного контролю. Основні закони та нормативно-правові акти наведені у таблиці.

*Таблиця. Закони та нормативно-правові акти при організації харчування дітей*

Сфера безпеності харчових продуктів	Сфера санітарного законодавства
1	2
Закон України «Про основні принципи та вимоги щодо безпеності харчових продуктів»	Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»
Закон України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції»	Закон України «Про захист населення від інфекційних хвороб»
Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»	Постанова КМУ від 22 листопада 2004 р. № 1591 «Про затвердження норм харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку»
Наказ Мінагрополітики від 01.10.2012 р. № 590 «Про затвердження вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)»	Постанова КМУ від 24 березня 2021 р. № 305 «Про затвердження норм та Порядку організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку»
Сфера державного контролю	Наказ МОЗ України від 25.09.2020 № 2205 «Про затвердження Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти»
Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності»	Наказ МОЗ України від 20.02.2013 № 144 «Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до улаштування, утримання і режиму спеціальних загальноосвітніх шкіл (шкіл-інтернатів) для дітей, які потребують корекції фізичного та (або) розумового розвитку, та навчально-реабілітаційних центрів»»
Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, ветеринарну медицину та благополуччя тварин»	

1	2
Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»	Наказ МОЗ України від 24.03.2016 № 234 «Про затвердження Санітарного регламенту для дошкільних навчальних закладів»
Наказ Мінагрополітики від 08.08.2019 № 446 «Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР»	Наказ МОЗ / МОН України від 17.04.2006 № 298/227 «Про затвердження Інструкції з організації харчування дітей у дошкільних навчальних закладах»
Наказ Мінагрополітики від 08.08.2019 № 447 «Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного контролю (інспектування) стосовно додержання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти та корми, здоров'я та благополуччя тварин»	Наказ МОЗ / МОН України від 15.08.2006 № 620/563 «Щодо невідкладних заходів з організації харчування дітей у дошкільних, загальноосвітніх, позашкільних навчальних закладах»

Під час впровадження системи управління безпечністю важливо розуміти, що відноситься до сфери харчової безпеки та до санітарної сфери, а також відрізнити форми заходів державного контролю.

Отже, сфера санітарного законодавства включає вимоги до:

- приміщень, технологічного обладнання, його розміщення та технічного обслуговування;
- дотримання правил особистої гігієни відвідувачів (учнів, дітей) в приміщенні їдальні, буфету;
- організації медичного обслуговування персоналу.

Сфера харчової безпеки включає вимоги до:

- організації належних гігієнічних умов при приготуванні страв;
- організації роботи з постачальниками;
- контролю за технологічними процесами;
- маркування харчових продуктів та інформування споживачів.

Базові вимоги до впровадження системи НАССР викладені у Наказі Мінагрополітики від 01.10.2012 р. № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)», а також методичних розробках і настановах Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства.

Підґрунтям впровадження системи НАССР є організація виконання програм-передумов, що стосуються належної санітарно-гігієнічної практики. Саме ретельне виконання цих програм дозволить контролювати небезпечні фактори по всьому харчовому ланцюгу і звести рівень їх виникнення у готовому харчовому продукті до мінімуму.

Важливим аспектом при організації безпечного харчування в закладах освіти є створення групи НАССР, її навчання та визначення чітких завдань для кожного з учасників. Адже, персонал закладу освіти, який входить до складу групи НАССР, повинен володіти необхідними знаннями щодо організації харчової безпеки та розуміти свою роль в цьому процесі.

---

Отже, грамотне впровадження основних положень системи управління безпекою харчових продуктів в закладах освіти дозволить організувати безпечне харчування шляхом організації систематичного контролю та керування всіма небезпечними факторами на всіх стадіях виробництва.

## **ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНЕ ВИРОБНИЦТВО МОЛОКОВМІСНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

**Т. Л. Сулейко, О. І. Семенова, Н. О. Бублієнко**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Якісні та кількісні показники ринку дитячого харчування визначаються рядом факторів, серед яких рівень купівельної спроможності населення, показники народжуваності, наявність внутрішнього виробництва та ціни на сировину.

Згідно відкритих даних на сайті Державної служби статистики України починаючи з 2015 року спостерігається збільшення виробництва дитячого харчування в Україні при зниженні його імпорту та збільшенні експорту. Крім того, на думку експертів [1], підвищення стандартів якості продукції та репутації брендів допоможе українським виробникам утримувати та зміцнювати свої позиції не тільки на внутрішньому ринку, а і успішно розширювати зовнішньоторгівельну діяльність. Зокрема мова йде про Міжнародну систему стандартизації ISO, яка не може бути присвоєна підприємству без забезпечення належних заходів щодо дотримання екологічної безпеки.

Враховуючи, що найбільша доля ринку (близько 41,1%) належить продукції молочного походження, вирішення екологічних проблем саме цієї галузі є пріоритетним з точки зору розвитку ринку дитячого харчування в Україні.

Типові представники молокопереробних підприємств, які спеціалізуються на виготовленні молочних сумішей та інших молоковмісних продуктів дитячого харчування, продукують величезні обсяги стічних вод — 20-2000 м<sup>3</sup> на добу в залежності від потужності заводу, а методи їх нейтралізації, як правило, є мало ефективними та застарілими.

Аналізуючи склад та показники стічних вод таких підприємств молокопереробної галузі можна зробити висновок, що найефективнішим способом їх очищення буде саме біохімічний спосіб нейтралізації забруднюючих речовин, який передбачає застосування стадії метанової ферментації та аеробного доочищення до показників, дозволених до скиду, принаймні, в каналізаційні мережі населених пунктів, не кажучи вже про відкриті водойми.

Реалізувати це можливо за рахунок методів інтенсифікації традиційного процесу очищення, серед яких можна виділити:

- підвищення концентрації активного мулу, за допомогою якого здійснюється процес очищення — є одним з можливих способів інтенсифікації процесу. Але цей спосіб має дуже суттєве обмеження: існує граничний вміст активного мулу (приблизно 15 г/л, в той час як оптимальним для традиційної схеми очищення — 8 г/л), який забезпечує безперебійну роботу вторинних відстійників. Збільшуючи дозу мулу в аеротенку до цього граничного значення, можна дещо підвищити продуктивність та покращити якість очищення стічних вод;

---

- покращення способів аерації муловодяної суміші за рахунок застосування чистого кисню замість повітря, адже нестача кисню порушує обмін речовин в бактеріальних клітинах, що знижує швидкість окислення забруднювачів. Зазвичай, інтенсифікують аерацію за допомогою імпелерних, пневматичних або струйних аераторів. Ці способи здатні значно підвищити швидкість розчинення кисню в муловій суміші, відповідно збільшуючи ефективність та швидкість очищення стічної води;

- підвищення ферментативної активності мікроорганізмів активного мулу шляхом введення біологічно активних речовин або ферментативних речовин, що здатні стимулювати біологічну активність мулу. Треба зазначити, що даний спосіб стимулювання є не дуже ефективним в умовах потужних міських та промислових очисних станцій, оскільки значна вартість та дефіцит біологічно активних добавок не дає можливості використовувати їх в значних кількостях. Але для невеликих локальних установок очищення води введення біологічно активних речовин є цілком перспективним та прийнятним методом;

- покращення якості процесу аеробної ферментації шляхом впливу на активність мікробних клітин фізичними факторами, наприклад, магнітним, електростатичними або електродинамічними полями. Електричний струм, наприклад, стимулює ріст та ферментативну активність мікроорганізмів активного мулу, підвищення дегідрогеназної активності з 24 до 50 мг/г АСР. Крім того за допомогою електричного струму малої потужності (приблизно 8-10 мкВт) можна досягти не тільки підвищення ефективності очищення стічної води, а і деякого прискорення процесу (в середньому на 25%), що є дуже важливим в умовах, коли витрати стічної води не рівномірні;

- удосконалення процесу очищення стоків методом сорбції забруднюючих речовин на, переважно, твердих носіях тощо.

Отже, на сьогоднішній день встановлено достатньо велика кількість способів інтенсифікації, серед яких, на нашу думку, особливої уваги заслуговує спосіб іммобілізації мікрофлори.

Для забезпечення якісного очищення стічної води до біологічного складу активного мулу мають входити різні групи мікроорганізмів (*Rhizopoda*, *Flagellata*, *Mastigophora*, *Ciliata*, *Suctorina*, *Zoogloea ramigera*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Alcaligenes*, *Escherichia* тощо), що здатні до повної мінералізації органічних речовин в очищеній воді. Але, за деякими даними, такі мікроорганізми характеризуються дуже повільною швидкістю приросту. Досягти стійкого, постійного функціонування таких організмів в проточній очисній споруді можна лише за допомогою іммобілізації їх на нерозчинних адсорбентах.

Таким чином, іммобілізація різноманітних організмів водного середовища є необхідною умовою надійного, глибокого та ефективного біологічного очищення стічної води, але з технологічної точки зору реалізація даного способу може бути дещо ускладнена.

На сьогоднішній день відомо кілька методів іммобілізації мікробної біомаси на носіях, наприклад, на розчинних і нерозчинних. Враховуючи умови процесу очищення стічних вод, можливе застосування лише нерозчинних адсорбентів. Тоді постає питання: який спосіб закріплення мікроорганізмів доцільно засто-

---

совувати — хімічний або фізичний? Був обраний фізичний метод, як найбільш широко вживаний та найстарший з усіх сучасних.

Вибір носія є дуже складною задачею, адже типів носіїв відомо чи мало (від активованого вугілля до синтетичних волокнистих насадок). Був обраний жовтий сапоніт, який вважається ефективним та поширеним в промисловості адсорбентом, а крім того ще й достатньо недорогим. Для рівномірного розташування в товщі реакційного середовища, носій був подрібнений до фракції, наближеної за своїми розмірами до пластівців активного мулу, адже перемішування муловодяної суміші здійснювалось дрібнодисперсними бульбашками кисню повітря, і великі розміри іммобілізованої мікрофлори призводили до зависі каталізуючого агента на дні споруди.

Якість процесу очищення оцінювали за динамікою ХСК (хімічне споживання кисню) стічної води. Початкове значення ХСК знаходилося приблизно на рівні 1500 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. В стандартних умовах (в контрольній серії дослідів) очищення до норм скиду в природні водойми відбувалося приблизно за 48 год. А застосування іммобілізованої мікрофлори дозволило значно скоротити тривалість процесу очищення.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновки, що використання іммобілізованої мікрофлори є доцільним та ефективним - прикріплена мікрофлора очисної споруди виявляла набагато більшу біохімічну активність, ніж вільно плаваючі пластівці активного мулу в рідкому середовищі; в стандартних умовах (без застосування нерозчинного носія) процес повного очищення завершувався за 48 год., ефективність очищення становила приблизно 95-97%; при малій концентрації адсорбенту (1 г/л) швидкість очищення прискорюється на 25%, тобто аеробна ферментація скорочувалась до 36 год; велика концентрація жовтого сапоніту (4 г/л) призводила до повного очищення стоків за 24 год.

## **Література**

1. <https://koloro.ua/blog/issledovaniya/issledovanie-rynka-detskogo-pitaniya-v-ukraine.html>.

## **ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ПІДСТАВІ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ СПАЛАХІВ ГОСТРИХ КИШКОВИХ ІНФЕКЦІЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ЇЖІ**

**О. О. Берегова, В. О. Матюшина**

*ДУ «Донецький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», м. Краматорськ, Донецька область*

В нашій державі діти мають конституційні гарантії з охорони дитинства, збереження та зміцнення здоров'я. Інвестування в розвиток дітей — це одне з найкращих інвестувань, яке може здійснити держава. Тому всі цивілізовані країни завжди приділяли питанню здоров'ю дітей підвищену увагу. Україна не є винятком. Важливою складовою дитячого здоров'я є раціональне харчування, яке сприяє опірності організму факторам навколишнього середовища, високим фізичним і розумовим навантаженням і тому є найважливішою складовою формування здоров'я. Дотримання принципів раціонального харчування особливо актуально в ранньому віці, коли відбувається активне формування систем та органів дитини. В останні роки можна констатувати реалізацію в нашій державі певних кроків, що спрямовані на реформування системи харчування дітей, які базуються на оновленій нормативно-правовій базі: Розпорядження КМ України від 05.08.2020 № 1008-р, яким затверджений план заходів з реформування системи шкільного харчування; норми та Порядок організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку (постанова КМ України від 24.03.2021 № 305); Гігієнічні вимоги до виробництва та обігу харчових продуктів на потужностях, розташованих у закладах загальної середньої освіти (наказ Мінекономіки від 03.12.2020 № 2532); Вимоги щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) (наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 № 590) тощо. Для їх реалізації запровадженні в дію Методичні рекомендації щодо методології особливостей здійснення закупівель у сфері організації харчування в закладах освіти, що затверджені наказом Мінекономіки від 30.10.2020 № 2208; Методичні настанови щодо розроблення, запровадження та використання постійно діючих процедур, які базуються на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках в закладах освіти, що затверджені наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 17.11.2020 № 2347 тощо. МОЗ України затверджений збірник рецептур страв для харчування дітей шкільного віку в організованих освітніх та оздоровчих закладах під редакцією Є. Клопотенко, розроблено нове

---

примірне меню, що рекомендовано для використання в закладах освіти, дитячих закладах оздоровлення та відпочинку, а також дитячих закладах сфери соціального захисту. Ціль цієї роботи — приведення харчування дітей в організованих колективах до сучасного європейського рівня, посилення вимог до безпечності організації харчування.

В Донецькій області для запровадження заходів з покращення харчування дітей діє регіональний план заходів щодо створення належних умов для безпечного харчування у закладах освіти Донецької області на 2019-2022 роки, що затверджений Розпорядженням голови облдержадміністрації, керівника обласної військово-цивільної адміністрації від 28.11.2019 № 1313/5-19, в реалізації якого приймають участь і фахівці Державної установи «Донецький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України».

Для оцінки забезпечення якості та раціональності харчування дітей організованих колективів наші фахівці проводили дослідження їжі на калорійність і хімічний склад. В 2019 році не відповідність страв (раціонів) меню-раскладці зафіксовано в 14,5% закладів освіти, де проведені дослідження; за результатами моніторингу 2020 року — в 12,1% закладів.

Крім якості та раціональності, важливим моментом є епідемічна безпека харчування дітей організованих колективів. За підсумками соціально-гігієнічного моніторингу харчоблоків закладів освіти Донецької області в 2020 році, який проводився нашою установою, за результатами досліджень кулінарних виробів харчоблоків на бактеріальне забруднення, відхилення від вимог нормативних документів зареєстровані в 8,35 % обстежених закладів освіти (2019 рік — в 9,8% обстежених закладів).

Сума гострих кишкових інфекцій (далі — ГКІ) на підконтрольній території Донецької області за підсумками епідеміологічного моніторингу 2020 року представлена показником 149,3 на 100 тис. нас., що на 35,59% нижче в порівнянні з 2019 роком, але на 74,2% вище загальнодержавного показника. При позитивній динаміці зниження захворюваності ГКІ в Донецькій області за останні роки, питома вага їх в інфекційній захворюваності залишається значною та становить в 2020 році 48,36%, інфікування частіше реалізувалося саме харчовим шляхом — 85,58% випадків. Найбільш ураженими віковими групами щодо кишкових інфекцій та сальмонельозу, як і раніше, були діти, показники захворюваності яких в декілька разів перевищували аналогічні показники у дорослого населення.

В 2019 році в Донецькій області зареєстровано 11 спалахів ГКІ, 3 з яких відбулися в закладах освіти та мали харчовий шлях передачі інфекції, в яких постраждало 33 особи, з них 19 дітей. В 2020 році в дитячих закладах також сталося 3 спалахи ГКІ з харчовим шляхом передачі, під час яких постраждало 18 дітей. Результати епідеміологічного розслідування групових захворювань на ГКІ з харчовим механізмом передачі в закладах освіти з року в рік визначають порушення санітарно-гігієнічного, технологічного режимів на харчоблоках, не дотримання профілактичних заходів, що призводить до проникнення і розмноження збудників кишкових інфекцій у їжі (воді), накопичення токсинів. Тобто епідеміологічний аналіз спалахів ГКІ в дитячих закладах області довів, що

---

однією з основних причин їх виникнення є так званий «людський фактор»: порушення персоналом харчоблоків санітарно-гігієнічних та протиепідемічних вимог, недостатність контролю за організацією харчування з боку засновників (власників) та керівників закладів освіти.

Тому вважаємо необхідним регулярно підвищення рівня гігієнічних знань як персоналу харчоблоків закладів освіти, так і осіб, що здійснюють постачання продуктів, організують та контролюють харчування дітей в закладах освіти (члени бракеражних комісій закладів освіти). На нашу думку, доцільним є врегулювання на законодавчому рівні наступних питань: по-перше, організації гігієнічного навчання персоналу їдальень, підприємств з виробництва харчових продуктів не тільки операторами ринку, але і фахівцями Держпродспоживслужби, Центрів контролю та профілактики хвороб МОЗ України (далі — ЦКПХ), ще буде сприяти зростанню рівня гігієнічної обізнаності працівників, що безсумнівно надасть позитивного впливу на якість та безпеку кулінарних виробів, харчових продуктів; по-друге, скоординованої міжвідомчої взаємодії всіх відповідальних органів, відомств, установ, які повинні бути задіяні на місцях для всебічного аналізу ситуації з харчуванням дітей, а саме місцевих органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, керівників управлінь, відділів освіти, засновників (власників) закладів освіти, організаторів шкільного харчування, фахівців закладів охорони здоров'я, територіальних органів Державної служби з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, відокремлених територіальних підрозділів ЦКПХ тощо, без чого не можливо ефективного виконання поставлених завдань щодо забезпечення якісного, безпечного та раціонального харчування дітей.

## **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ СУЧАСНОГО ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ**

**А. Д. Салавеліс, В. В. Атанасова, С. М. Павловський**

*Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна*

Організація харчування в школах є досить серйозною й великою проблемою для нашого суспільства. Рішення цієї проблеми ускладнюється тим, що немає загальної єдиної програми по цьому питанню, не розроблений алгоритм розвитку й удосконалення системи шкільного харчування. Тому, кожен навчальний заклад намагається вирішити цю проблему самотужки з залученням засобів батьків і з урахуванням своїх можливостей.

Сучасна система охорони здоров'я і дієтологи в першу чергу ставлять питання про необхідність створення раціонального і збалансованого раціону харчування, яке враховує фізіологічну потребу зростаючого організму дитини. У той же час, батьків більше цікавить свіжість використовуваних продуктів, різноманітність страв і їх вартість. Відповідальних чиновників міністерства освіти цікавлять питання санітарно-гігієнічної безпеки всього процесу годування школярів і бюджетність пропонуваніх варіантів, особливо, тих, що оплачує держава. Шкільну адміністрацію цікавить виконання всіх інструкцій і розпоряджень, а також оплата комунальних витрат на утримання харчоблоків. Орендарів в шкільних їдальнях або безпосередніх виконавців цікавить оптимізація витрат, мінімізація збитків і прибутковість, а діти керуються тільки одним критерієм — смачно-несмачно, згідно з яким і роблять свій вибір.

Контроль за безпекою харчування в навчальних закладах з 20 вересня 2019 здійснюється за новими правилами, згідно закону «Про основні заходи та вимоги до безпеки і якості харчових продуктів». Важливим нововведенням для операторів, що надають послуги харчування, стане введення міжнародної системи Hazard Analysis and Critical Control Points (НАССР), яка ідентифікує, оцінює і контролює небезпечні фактори, що визначають безпеку харчових продуктів.

Крім впровадження системи НАССР, суб'єкт господарювання, який надає послуги харчування в навчальних закладах, повинен бути внесений до Державного реєстру потужностей операторів ринку (або, в разі необхідності, отримати експлуатаційний дозвіл). Також оператор ринку повинен мати можливість встановити інших операторів ринку, які постачають йому харчові продукти, тобто забезпечити простежуваність.

При організації сучасного шкільного харчування можливе використання декількох моделей.

Перша модель — найпоширеніша й звична ще з радянської школи, коли в їдальні організовані повний цикл робіт, починаючи із закупівлі та зберігання сировини. і закінчуючи відпусткою гарячих блюд і кулінарії. Виникаючі в цій моделі складності пов'язані з довгою окупністю вкладених у нове обладнання

---

інвестицій, тому що націнка в шкільних їдальнях неприпустима вище 30% через їхню соціальну спрямованість, особливо в державних школах, по-друге, якщо обладнання старе або було в використанні, по своїх технічних характеристиках воно занадто зношене і занадто енергоємне, що підвищує витрати на його зміст та обслуговування.

Друга модель, випробувана в деяких школах, називається «пілотною» коли за приклад прийнята система харчування в літаках: другі страви готують на заготовочному підприємстві, фасують в одноразове впакування (касалетки), а розігрівають перед подачею вже в школах, тобто на місці. Такий спосіб виявився зручний для шкіл, де немає повноцінного харчоблока, обладнана тільки роздавальня з можливістю тільки розігрівати їжу. Для цього в заготовочному підприємстві необхідно організувати окремий фасувальний цех. Але отут відразу виникає проблема утилізації одноразового впакування і, також, її висока собівартість, що становить значну частину собівартості самого блюда. Крім того, одноразові столові прилади менш зручні та естетичні, а заморозку випічки значно знижує її споживчі якості. Більше складним стає облік продуктів.

Третя модель як варіант другої моделі, коли на заготовочному підприємстві готують перші і другі страви, салати, та до конкретного часу розвозять їх по школах у герметичному поворотному посуді, де на місці відбувається підігрів, порціонування та відпустка. У такому випадку в школах досить мати роздавальню, обладнану мармитами з підігрівом для перших, других страв і гарнірів, і мармитом з охолоджуючою вітриною для салатів і закусок, також необхідна мийна для столового посуду, де можна робити замивання посуду доставки. У такій моделі головне правильно вибудувати логістику по інтервалу обслуговування різних шкіл з обліком того, що, звичайно, у школах сніданки, обіди і полуденки для груп продовженого дня відбуваються, приблизно, в один часовий інтервал.

Четверта модель нової форми організації шкільного харчування - це харчування по типу шведського стола, що дозволяє прискорити процес обслуговування і споживання їжі, а також, урізноманітнити продуктовий набір. Складності такої моделі у тому, що неможливо управляти збалансованістю раціону харчування, діти все будуть вирішувати самостійно, і виникають додаткові складності обліку.

П'ята модель, як один з варіантів четвертої моделі, це надання комплексного харчування різних варіантів, наприклад, 2-3 варіанта обіду різної вартості залежно від продуктового набору або кулінарних особливостей.

Сьогодні на Україні впроваджені й працюють три моделі харчування. Це шведський стіл, або мультипрофільне харчування — дитина може вибрати щось одне із трьох видів м'ясних виробів і трьох видів гарніру. Також у шведському столі обов'язково присутні йогурти, молочні супи або каші, фрукти й овочеві салати. І чиновники, і батьки вважають таку систему оптимальною: діти можуть вибрати те, що їм подобається, а їжу не доводиться викидати.

Друга модель — це дабл-меню. Дитина із двох запропонованих варіантів меню вибирає той, котрий йому подобається більше.

---

Третя модель — лінійка «Шкільне харчування» від ТОВ «Пирятинський делікатес», що складається з 19 найменувань різних страв. Фірма-виробник поставляє в шкільні харчоблоки заморожені напівфабрикати, які готують на місці. Серед пропонує страв — «котлета по-київські», пельмені і інші напівфабрикати.

Таким чином, аналіз сучасних моделей шкільного харчування показує, що алгоритм їх організації заснований на використанні сучасних технологій в організації харчування, які, у свою чергу, засновані на принципах індустріалізації і централізації. Ці принципи дозволяють оптимізувати технологічні процеси, забезпечити ефективну систему контролю якості й безпеки продукції; а також, знизити її собівартість.

Використання при виробництві блюд і кулінарних виробів напівфабрикатів високого ступеня готовності; застосування сучасних технологій інтенсивного охолодження і наступної регенерації продукції; забезпечення кваліфікованими фахівцями; розробку логістичних схем доставки напівфабрикатів і готової продукції в їдальні. Деякі шкільні їдальні вже стали частково використати пропонувані прийоми і принципи організації шкільного харчування у своїй роботі, але для масового впровадження цих принципів систему шкільного харчування необхідна державна координація та контроль.

### **Література**

1. Денисович Ю. Ю. Совершенствование организации школьного питания / Денисович Ю. Ю., Гаврилова Г. А. // Техника и технология пищевых производств. 2013. - №1. - С.112—116.
2. Шамкова, Н. Т. Научные принципы создания технологий и формирования качества специализированной кулинарной продукции для детей школьного возраста: автореф. дис.. д-ра техн. наук / Шамкова Наталья Тимофеевна. - Краснодар, 2011. - 50 с.
3. <https://www.dsnews.ua/society/mon-ni-pri-chem-kto-i-kak-kormit-ukrainskih-shkolnikov-11122019220000>.
4. <https://www.ukrinform.ru/rubric-society/2653483-skolnye-stolovye-toze-reformiruut-v-polzu-appetita-skolnikov.html>.

## **РОЗВИТОК ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ: БЕЗПЕКОВИЙ ВИМІР**

**Н. С. Скопенко, І. В. Євсєєва-Северина**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Виробництво продуктів дитячого харчування є одним з перспективних напрямків діяльності вітчизняних підприємств, що пояснюється зростаючим попитом на збалансоване та якісне дитяче харчування.

Стратегічні загальнодержавні пріоритети у сфері забезпечення дітей грудного та раннього віку достатнім, високоякісним та безпечним дитячим харчуванням базується на Конституції України та включає закони України «Про дитяче харчування», «Про охорону дитинства», «Про дошкільну освіту», «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», «Про молоко та молочні продукти», інші нормативно-правові акти, що регулюють суспільні відносини у цій сфері.

Ринок дитячої продукції включає такі види продукції [1]: сухі адаптовані суміші — замітники грудного молока; сухі молочні продукти для догодовування та харчування малюків; спеціальні рідкі та пастоподібні молочні продукти; плодоовочеві та м'ясні консерви; соки.

Молочні продукти для дитячого харчування традиційно класифікують за декількома ознаками: за віковими категоріями; за способом виробництва; за ступенем адаптації; за способом приготування.

За віковими категоріями дитячі молочні продукти поділяють на три групи. До кожної з груп віднесено продукти з урахуванням вікових особливостей дітей і ступеню адаптації до жіночого молока.

Перша група включає продукти, які забезпечують харчування дітей від народження до 1 року життя. Основним джерелом енергетичного й пластичного матеріалу з шести місяців до року залишається жіноче молоко та гомогенізовані молочні продукти. Але їх вже недостатньо для забезпечення потреб організму в зв'язку з поступовим фізіолого-біохімічним дозріванням і стабілізацією процесів травлення.

До другої групи включено продукти, якими забезпечується харчування дітей від одного-трьох років до дошкільного віку. Період з 1-го до 3-х років характеризується швидким дозріванням системи травлення і наближенням характеру її функціонування до організму дорослої людини. Організм дитини 3-6-ти річного віку здатен сприйняти всі натуральні та консервовані продукти.

Третя група включає дієтичні продукти для харчування дітей з різними патологіями.

Вітчизняний ринок продукції дитячого харчування, орієнтований на вікову групу від народження до 1 року життя, характеризується стійкою тенденцією до зростання [2]. Однією з причин такого росту є зміна культури споживання та

---

стилю життя, прослідковуюється залежність між зростанням жіночої зайнятості та потребою в продуктах дитячого харчування промислового виробництва. Не зважаючи на зростання обсягів національного виробництва дитячого харчування, доречно відзначити неможливість забезпечити внутрішній попит. Саме цим пояснюється значна представленість продукції відомих брендів ТНК на полицях вітчизняних торговельних мереж та спеціалізованих магазинів.

Особливої уваги заслуговує ринок молочного дитячого харчування. Доречно наголосити на значній консолідованості, що дозволяє гравцям вести узгоджену цінову політику. Чотири великих гравця (компанії «Молочний Альянс», PepsiCo, комбінат «Придніпровський» і Danone) забезпечують більше 90% продажів.

Великої уваги потребують з'ясування питань щодо складу дитячої продукції, збагачення її вітамінами й мінералами, безпечності споживання. Продукція для дітей вимагає дотримання жорстких норм харчової безпеки. Сире молоко, яке надходить на переробку, компанії купують тільки у сертифікованих молочних ферм. Кожна партія молока перевіряється на відсутність антибіотиків, визначається масова частка жиру, кислотність, щільність, кількість білка, кількість соматичних клітин, загальна кількість мікробів. Окрім того, оцінюються органолептичні показники (смак, запах, колір).

Усі додаткові інгредієнти для дитячого харчування виробляються в екологічно чистих зонах. Отримана сировина проходить суворий контроль якості. При виробництві продуктів дитячого харчування не допускається використання штучних добавок, консервантів, ненатуральних барвників або підсилювачів смаку. В дитячому харчуванні промислового виробництва суворо регламентується вміст цукру, солі та жиру, а також не допускаються продукти, здатні викликати алергію у дитини: наприклад, какао, мед, горіхи. При цьому дитяче харчування повинно бути гомогенізованим, тобто без великих і твердих шматочків, для легкого ковтання, і добре засвоюватись [3].

Основними бар'єрами входу на ринок молочного дитячого харчування є: необхідність якісного сировинного забезпечення, наявність сучасного обладнання та прогресивних технологій виробництва, потужність існуючих гравців з відомими брендами, яким довіряють.

Новітні технології дають безліч можливостей для створення новинок серед продуктів харчування та способів їх виробництва та пакування. Конкурентоспроможність на ринку дитячого харчування забезпечується високим рівнем якості, диверсифікованим асортиментним портфелем, дотриманням виробником екологічної культури, підтримкою комунікації зі стейкхолдерами, соціально відповідальною поведінкою.

Варто відмітити серед позитивних прикладів розвитку виробників дитячого харчування випуск в 2017 році Вімм-Білл-Данн новинки «Агуша «Засипайко» з екстрактом меліси. Кисломолочний продукт подовжує почуття ситості, має властивості заспокійливого. До його складу входять багате залізом, магнієм, калієм яблуко, натуральний екстракт меліси, що допомагає малюкові швидше налаштуватися на здоровий сон.

---

Завод дитячого харчування «Яготинське для дітей» наприкінці 2018 року запустив у виробництво нову асортиментну позицію — молоко дитяче безлактозне. Його безпечність та якість підтверджена висновком державної санітарно-гігієнічної експертизи. За рахунок розщеплення лактози на глюкозу та галактозу, продукт має дуже приємний солодкий присмак і зберігає всю корисність натурального молока.

Запропонована Danone оновлена рецептура йогуртів характеризується зменшеним вмістом цукру та збільшеною часткою натурального фруктового пюре (до 25%).

З огляду на вищезазначене, ринок дитячого харчування є високоперспективним, підтвердженням чого є диверсифікація асортименту продукції, різноманітність упаковки, удосконалення технологій виробництва, зростання обсягів виробництва та реалізації за рахунок збільшення кількості споживачів та освоєння нових сегментів, що сприяє зміцненню ринкових позицій виробників та розвитку їх конкурентоспроможності.

На нашу думку, необхідним є постійний аналіз якості та безпечності продуктів харчування для дітей, та сприяння держави у розвитку підприємств-виробників екологічно чистих продуктів для дітей грудного та раннього віку.

### **Література**

1. Сучасний стан ринку продуктів дитячого харчування в Україні. URL: [http://www.babyexpo.ua/upload/medialibrary/f98/f987c59529388c952cbbc0b39\\_56b7044.doc](http://www.babyexpo.ua/upload/medialibrary/f98/f987c59529388c952cbbc0b39_56b7044.doc).

2. Исследование рынка детского питания в Украине. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://koloro.ua/blog/issledovaniya/issledovanie-rynka-detskogo-pitaniya-v-ukraine.html>.

3. Що треба знати про дитяче харчування. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://harchi.info/blogs/san-ayt-j/shcho-treba-znaty-pro-dytyache-harchuvannya>.

## **ШЛЯХ ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТАНДАРТІВ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ В ЗАКОНОДАВЧОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ**

**С. О. Корінний**

*Верховна Рада України*

Безпечність дитячого харчування передбачена Конституцією України та регламентується законодавством України (Закон України «Про дитяче харчування», «Про охорону дитинства», «Про дошкільну освіту», «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», іншими нормативно-правовими актами).

Одним із напрямків законодавчого регулювання в сфері дитячого харчування є необхідність гармонізації законодавства України з вимогами Європейського Союзу, світового законодавства, досвіду безпечного харчування.

Прикладом останніх законодавчих ініціатив є проект Закону 4554 «Про приведення законодавства України у сфері дитячого харчування у відповідність до вимог законодавства ЄС».

Метою вказаного проекту є проведення регулювання у сфері виробництва та обігу дитячого харчування до права ЄС.

Передбачені наступні зміни:

- визначається класифікація та спеціальні вимоги до харчових продуктів для дітей від 1 до 3 років;

- визначається перелік обов'язкової додаткової інформації про дитяче харчування для споживачів на додаток до загального переліку для всіх харчових продуктів;

- забороняються у маркуванні дитячих сумішей написів «без глютену», «з дуже низьким вмістом глютену», «підходить для осіб з непереносимістю глютену», «підходить для осіб хворих на целиакію», «спеціально розроблено для осіб з непереносимістю глютену», «спеціально розроблено для осіб хворих на целиакію», адже застосування інгредієнтів з вмістом глютену для дитячих сумішей заборонено взагалі;

- забороняється реклама дитячих сумішей з визначеними винятками для зменшення впливу виробників на рішення матерів про припинення годування грудьми;

- визначається розмір штрафів за порушення вимог із безпечності та якості дитячого харчування і вимог у сфері реклами дитячих сумішей;

- змінюється радянське вертикальне державне регулювання на європейське горизонтальне;

- розмежовуються повноваження ЦОВВ, що формують та забезпечують реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я і центрального органу виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері безпечності та окремих показників якості харчових продуктів у затвер-

---

дженні показників якості та вимог до продуктів для харчування, спеціальних медичних цілей та контролю ваги;

- визначається порядок повідомлення державних органів про намір введення в обіг/ввезення в Україну продуктів дитячого харчування.

Враховуючи специфіку ринку України та необхідність розвитку вітчизняного виробника виникає необхідність внесення поточних змін та вдосконалень в нормативно-правові акти та законодавство України. Зазначимо, на необхідність відстоювання інтересів вітчизняного виробника та виведення якості та безпечності кінцевого продукту до підтверджених світових стандартів.

Актуальним в цьому контексті стає ініціатива та досвід професійних/наукових об'єднань та організацій та їх взаємодія з відповідним суб'єктами законодавчої ініціативи (комітетами ВР України.) Зазначимо, що і вітчизняний виробник потребує захисту та лобіювання інтересів розвитку.

Як приклад цього є наша конференція та її напрацювання.

Платформа конференції дає можливість формування пропозицій та законодавчих ініціатив.

Створення робочої/ініціативної групи по формуванню пропозицій до законодавчих ініціатив, враховуючи інтереси вітчизняного виробника та споживача.

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГАРАНТІЙ ТА ПРИНЦИПІВ ЮРИДИЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ СФЕРИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ В УКРАЇНІ**

**М. Ю. Задніпряна-Корінна**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Основні питання, що розглядаються:

1. Необхідність забезпечення гарантій якості продуктів харчування дітей/узагальнення.

2. Принципи юридичної відповідальності, їх актуальність в частині гармонізації з ЄС.

3. Основні напрямки вдосконалення юридичної відповідальності юридичних та приватних осіб /місце держави.

4. Основні рекомендації /висновки.

Якість та безпечність продуктів харчування, особливо харчування дітей вимагають гарантій виробників та контролю держави. В цьому контексті питання законодавчого регулювання юридичної відповідальності держави, виробника і самоконтроль споживача очевидні та ключові.

Принципи юридичної відповідальності в системі організації здорового харчування дітей в Україні визначають керівні засади, презумпції та підстави притягнення до різних видів юридичної відповідальності фізичних осіб, юридичних осіб, колективних утворень, держави та її органів, визначають правові гарантії відшкодування шкоди. У принципах юридичної відповідальності конкретизуються сутність, функції, обумовлюються форми реалізації юридичної відповідальності.

У пострадянських країнах зберігається тенденція до реалізації принципів юридичної відповідальності переважно у розумінні каральної функції, залишаючи поза увагою позитивний аспект дотримання, а також не враховуючи необхідність забезпечення відшкодування шкоди потерпілим від неправомірних дій органів державної влади, їх рішень або бездіяльності.

Важливим аспектом є задача гармонізації принципів юридичної відповідальності України та Європейського Союзу. Зміст процесу гармонізації принципів юридичної відповідальності в Україні необхідно розуміти як поетапне внесення змін та доповнень до існуючого законодавства України. А також прийняття нових нормативно-правових актів, необхідних для виконання вимог, встановлених законодавством Європейського Союзу, забезпечення ефективних правових механізмів реалізації передбачених ними заходів, встановлення законом санкцій за їх недотримання.

Сучасне розуміння поняття принципів юридичної відповідальності охоплює низку ознак, що формують фундамент інституту юридичної відповідальності, адже визначають її сутність, форми реалізації та функції. В цьому контексті важлива відповідальність держави та встановлення вимог щодо реалізації функцій

---

і повноважень органами державної влади. Важливим є забезпечення взаємодії фізичних та юридичних осіб з органами публічної влади, що обґрунтовано в документах Ради Європи та Європейського Союзу. Важливим є і доступність публічної адміністрації; право приватних осіб на надання доказів у справі, на отримання обґрунтованої відповіді адміністрації, часові обмеження розгляду адміністративних справ; обов'язок адміністрації повідомити про прийняття та зміст адміністративного акту, способів його оскарження. В Україні було розроблено кілька проектів адміністративно-процедурного кодексу, проте і в означених проектах зазначені принципи не дістали належного закріплення. Важливо відмітити, що забезпечення дотримання вимог означеної групи принципів неможливе без встановлення дієвих гарантій реалізації та захисту прав, свобод, законних інтересів приватних осіб в означених правовідносинах.

В Україні не дістали закріплення у вітчизняному законодавстві дієві гарантії реалізації принципів притягнення до відповідальності держави, її органів; забезпечення відшкодування шкоди потерпілим; презумпція юридичної відповідальності держави перед громадянами; принцип відповідальності посадових осіб перед адресатами своїх рішень за заподіяну шкоду; принцип безсторонності; принцип дотримання дискреційних повноважень та інші.

В практичній площині, враховуючи законодавство України (Закон «Про дитяче харчування», Закон «Про охорону дитинства», Закон «Про охорону здоров'я», Закон «Про основні принципи та вимоги щодо безпечності харчових продуктів», Закон «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності», Закон «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», Закон «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» іншими), важливим є впровадження системи управління безпечності за принципами НАССР та розробка законодавчих ініціатив деталізуючи розглянуте питання.

## **ПРИВЕДЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАВТВА У СФЕРІ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ ДО ВИМОГ ЄС**

**В. В. Кійко, М. В. Янчик**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Важливим аспектом у виробництві безпечної та якісної харчової продукції для дітей є законодавче регулювання цієї сфери, що є одним з ключових факторів забезпечення продовольчої безпеки країни.

На сьогодні виробництво та обіг харчових продуктів для дітей регулюється Законом України «Про дитяче харчування», ухваленого у 2006 році та передбачає застосування практики вертикального регулювання, що є застарілим і неефективним підходом. Аналіз положень даного закону свідчить про його невідповідність сучасним вимогам та законодавству Європейського Союзу, зокрема, Регламенту (ЄС) № 609/2013 Європейського Парламенту та Ради від 12 червня 2013 року «Про харчові продукти, призначені для дітей грудного віку та дітей раннього віку, харчові продукти для контролю ваги» та делегованого Регламенту комісії (ЄС) № 2016/127 від 25 вересня 2015 року, що доповнює Регламент (ЄС) № 609/2013 Європейського Парламенту та Ради в частині специфічних вимог до складу та інформації щодо дитячих сумішей початкових (стартових) та дитячих сумішей для подальшого годування, а також в частині вимог до інформації щодо харчування дітей грудного віку та дітей раннього віку [1].

З метою осучаснення державного регулювання у сфері дитячого харчування та приведення національного законодавства у відповідність до європейських вимог було розроблено та представлено до розгляду Верховної Ради законопроект №4554 «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства України у сфері дитячого харчування у відповідність до вимог законодавства ЄС» (далі проєкт Закону).

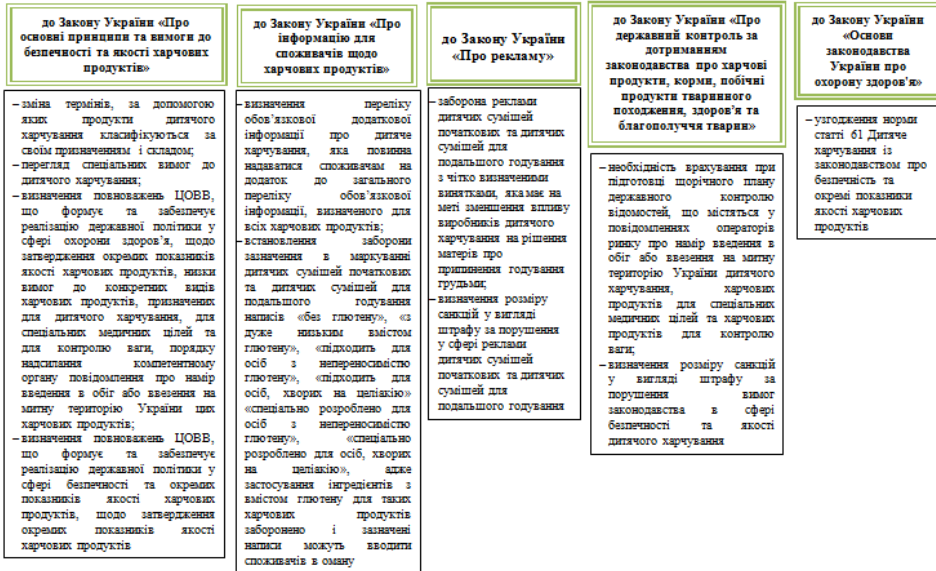
В даній роботі висвітлено основні зміни, що передбачені проєктом Закону, наведені в інфографіці на рис. 1.

Важливо зазначити, що проєктом Закону передбачено припинення чинності Закону України «Про дитяче харчування». Водночас даний законопроект передбачає внесення змін до наступних законів України: «Основи законодавства України про охорону здоров'я», «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин», «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», «Про рекламу»[1].

Отже, ухвалення проєкту Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства України у сфері дитячого харчування у відповідність до вимог законодавства ЄС» дозволить впровадити європейський підхід, який полягає у горизонтальному регулюванні,

розширити асортимент продуктів для дитячого харчування, зменшити бар'єри входу на зовнішні ринки та гідно представляти вітчизняну продукцію.

Зміни, передбачені проектом Закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства України у сфері дитячого харчування у відповідність до вимог законодавства ЄС»



**Рис. 1. Інфографіка основних змін, передбачених проектом Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства України у сфері дитячого харчування у відповідність до вимог законодавства ЄС»**

## Література

1. Пояснювальна записка до проекту Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства України у сфері дитячого харчування у відповідність до вимог законодавства ЄС» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://www.drs.gov.ua/wp-content/uploads/2020/09/7972\\_0\\_19-20.pdf](http://www.drs.gov.ua/wp-content/uploads/2020/09/7972_0_19-20.pdf).

2. Проект Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства України у сфері дитячого харчування у відповідність до вимог законодавства ЄС» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ У КОНТЕКСТІ ОСВІТНЬО- НАУКОВОЇ СКЛАДОВОЇ**

**О. Ю. Шевченко**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Ю. В. Задніпрський**

*НТТХПУ, м. Київ, Україна*

Необхідність вдосконалення системи виробництва продуктів дитячого харчування, поліпшення їх якості та розширення асортименту, відповідно до потреб суспільства, є першочерговим завданням харчової промисловості в Україні та усьому світі. Продукти дитячого харчування мають високу значимість для населення будь-якої держави, оскільки забезпечують основні життєві функції організму дитини, що особливо важливо для здоров'я підростаючого покоління.

Основними чинниками, що формують попит на продукти дитячого харчування, є:

- ринкова кон'юнктура (стан і співвідношення між попитом і пропозицією);
- стан задоволення споживачів продуктами за якістю та асортиментом;
- демографічні, соціально-економічні та культуроформуючі чинники;
- наявність натуральної та екологічно чистої сировинної бази;
- здійснення суворого виробничого санітарно-епідеміологічного контролю;
- дотримання особливих умов виробництва та зберігання готової продукції;
- дотримання обмеженого переліку пакувальних матеріалів, дозволених до застосування.

Основну роль у виробництві продуктів дитячого харчування відіграють підприємства галузі, оскільки тільки у промислових умовах можливо застосовувати сучасне високопотужне обладнання, забезпечувати потребу дітей у спеціалізованих продуктах впродовж усього року у різних географічних регіонах, досягати високого рівня ресурсозаощадження, високої конкурентоспроможності, виготовляти продукцію у зручній споживчій тарі, подовжувати терміни її зберігання та забезпечувати стабільну якість.

Інноваційні технології продуктів для різних категорій споживачів розроблюють відповідно до існуючих медико-біологічних вимог з врахуванням сучасної концепції адекватного харчування. Тому у контексті питання щодо особливостей структури харчування людей різних вікових груп, не можна не вказати на існуючу проблему харчування студентів — молодих людей, в організмі яких не завершене формування багатьох фізіологічних систем. На жаль, в нашій країні ця проблема поки що знаходиться поза увагою науковців і виробників харчових продуктів, але має бути врахована ними як доволі актуальна. Розумове напруження та активність студентів під час навчального процесу вимагають постійного оновлення енерговитрат за рахунок якісного та збалансованого за складом харчування. Тому розробка і впровадження інноваційних технологій харчових

---

продуктів для цієї групи молодих людей з активним інтелектуальним навантаженням є доволі перспективним завданням харчової промисловості. Такі продукти мають кількісно та якісно корегувати структуру харчування студентів, підвищувати їхню фізичну та розумову працездатність під час навчання.

Необхідно також відзначити, що інновації у харчовій промисловості є результатом плідної співпраці науковців і практиків у сфері медицини та харчових технологій. Основоположну роль у системі виробництва продуктів дитячого харчування відіграють не лише такі чинники, як оновлення матеріально-технічної бази підприємств галузі та високий науковий рівень розробок у технічній та медичній сферах діяльності, але й ефективність функціонування системи підготовки кваліфікованих фахівців.

Отже, сучасна індустрія виробництва дитячих продуктів є практичною реалізацією дуже складної системи, що базується не тільки на сучасних досягненнях медицини, харчової науки, техніки і технологій, але й на здобутках технічної освіти. Подальший розвиток та розширення харчової промисловості має полягати саме в контексті кластерного поєднання ресурсного, технічного і, звичайно, людського — кадрового потенціалу. Тому одним із найголовніших чинників впливу на розвиток харчової промисловості, її конкурентоздатність на внутрішньому та світовому ринках, є рівень надання освітніх послуг з підготовки інженерно-технічних кадрів.

Складні процеси, що відбуваються під час перероблення продовольчої сировини в харчові продукти, базуються на законах фізики, хімії, біохімії, мікробіології, механіки, теплофізики та ін. Тому підготовка інженерно-технічних кадрів для харчових підприємств передбачає опанування здобувачами усіх освітніх ступенів цілісної системи фундаментальних і прикладних наук з метою формування відповідних загальних та спеціальних (фахових) компетентностей.

В багатьох країнах світу вища технічна освіта передбачає застосування інноваційних методів викладання, які містять наукову і практичну складову освітнього простору. Країни-члени ЄС розробили нову спільну політику в галузі наднаціонального регулювання професійної підготовки фахівців у всіх сферах державної економічної політики. Ця політика визнає однакове значення практичного досвіду, виробничого навчання і підготовки в університетах та спеціалізованих центрах, а організатори навчання прагнуть створити стійку рівновагу між ними.

В Україні підготовка кадрів для харчової промисловості також є комплексною діяльністю шляхом поєднання зусиль галузевих асоціацій і спілок, відомств та науково-дослідних установ. Результатом такої співпраці є впровадження в НУХТ інноваційних форм навчання, зокрема дуальної освіти — підготовки кадрів безпосередньо у виробничих умовах. Нині відбувається безперервний обмін інформацією між виробниками харчових продуктів та університетом на предмет засвоєння інновацій і технологій, які можуть спільно розроблюватися, у тому числі у сфері виробництва продуктів дитячого харчування.

Також слід зазначити активізацію співпраці між вітчизняними та іноземними університетами у межах підвищення кваліфікації викладачів, обміну професійним досвідом, участі у міжнародних проєктах, конференціях, форумах, що є од-

---

нією з найважливіших умов підвищення конкурентоздатності української системи освіти на європейському та світовому ринках. Одним з результатів такої співпраці в НУХТ є активне залучення до навчального процесу іноземних викладачів, науковців та фахівців, що дає змогу перейняти передовий досвід у виробничій та науковій сферах.

Саме тому система підготовки кадрів в Україні, відповідно до світових тенденцій, за новими освітніми програмами, професіями та інноваційними методами, повинна втілюватися за безперечно чітким обґрунтуванням науковців, виробників та фахівців вищої освітньої технічної школи з наданням освітнім закладам преференцій на державному рівні. Цілеспрямоване управління підготовкою фахових кадрів для харчової промисловості дасть прогресивний поштовх розвитку ринку праці як на національному, так і на світовому рівнях. Зважаючи на це, велика роль у системі виробництва харчових продуктів має бути відведена саме професійній освіті, модернізація якої значною мірою визначається глобальними соціальними процесами, запитами суспільства і промислово-інноваційного розвитку економіки, інтеграцією в єдиний міжнародний економічний та освітній простір.

Отже, поєднання теорії і практики, освіти і науки є запорукою успішного функціонування і подальшого розвитку виробництва харчових продуктів, у тому числі дитячого харчування.

### **Література**

1. Вітчизняна індустрія дитячого харчування: сучасний стан та перспективні напрямки розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nubip.edu.ua/node/6391>.
2. Палько Н. С., Давидович О. Я., Турчиняк М. К. (2017). Проблеми раціонального харчування та продовольчої безпеки в Україні // Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки. Вип. 18. С. 146—153.
3. Солошонок А. Л., Полонська О. М., Мамочка А. Ю. (2017). Актуальні тенденції розвитку вітчизняного ринку продуктів дитячого харчування // Продуктивність агропромислового виробництва. № 29. С. 106—115.

## **РАЦІОНАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ РЕЦЕПТУР ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПАШТЕТІВ ДЛЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ТА ШКІЛЬНОГО ВІКУ**

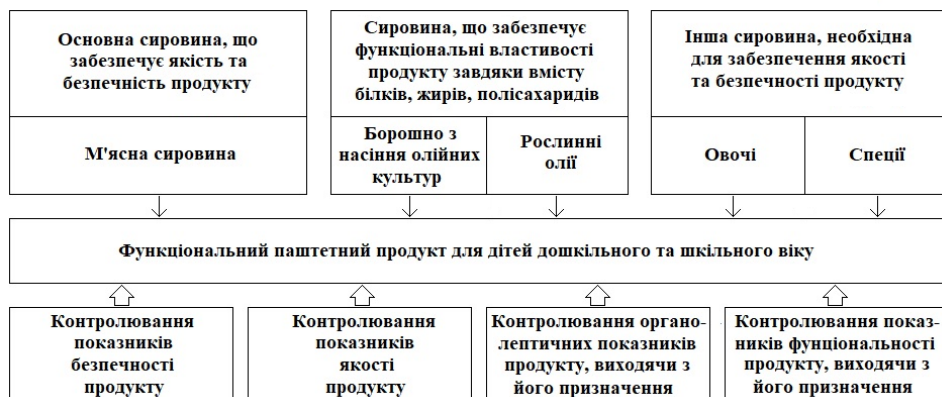
**Л. М. Борсолюк, Л. І. Войцехівська, С. Б. Вербицький, Т. В. Шелкова**  
*Інститут продовольчих ресурсів НААН, м. Київ, Україна*

Однією з важливих передумов здоров'я, росту, розвитку і працездатності людини впродовж усього життя є здорове харчування в дитинстві та підлітковому віці. Зазначене здорове харчування є ефективним засобом профілактики захворювань, як от: серцево-судинних захворювань, діабету другого типу та інших хвороб, від яких люди зазвичай страждають у зрілому віці. У сенсі забезпечення здорового харчування щонайважливішу роль відіграють функціональні харчові продукти, кожен з яких призначений для систематичного вживання у складі харчових раціонів, і, при цьому, зберігає здоров'я та покращує його стан, а також знижує ризик розвитку захворювань, пов'язаних з харчуванням, за рахунок наявності у складі харчових інгредієнтів, що відрізняються ефективною фізіологічною функціональністю [1,2]. Працюючи над добором належних рецептур функціональних продуктів для маленьких споживачів, слід також дбати про забезпечення прийнятних для них органолептичних властивостей, які, в цілому, визначають як властивості, що сприймаються споживачем під час вживання харчових продуктів. Серед властивостей, які найбільше впливають на задоволення споживчих очікувань, виділяються ті, які пов'язані з текстурою або консистенцією, що характеризуються органолептичними характеристиками ніжності та соковитості, а також відчуттями смаку та запаху [3].

Доцільне застосування білкових і вуглеводних компонентів для виробництва продуктів із сировини тваринного походження дозволяє, зокрема, підвищувати споживчі характеристики готових продуктів шляхом поліпшення їх функціонально-технологічних характеристик. Розробляючи рецептури та технології м'ясних продуктів, їх слід розглядати як багатокомпонентні складні дисперсні системи, властивості яких визначаються характером взаємодії та структурної сумісності основних компонентів — білків і жирів насамперед. Згідно з [4], сутність рецептурної задачі полягає у визначенні складу продукту, який відповідає заданим вимогам за комплексом показників, зокрема за харчовою цінністю. Добір усіх компонентів виконують з урахуванням властивостей основних інгредієнтів, харчових добавок і органолептичних показників готового продукту, при цьому до рецептури, разом з обов'язковими компонентами, можуть бути долучені також компоненти необов'язкові. Запропонований у [4] загальний підхід до розробки рецептури емульсійних продуктів було залучено для складання узагальненої схеми (рис. 1) формування рецептури функціонального паштетного продукту для дітей дошкільного та шкільного віку. Відмінність концептуальних схем формування рецептур тонкоподрібнених м'ясних фаршевих продуктів [4] та функціонального паштетного продукту для дітей дошкільного та

шкільного віку (рис. 1) витікає з установлених пріоритетів: якщо у першому випадку засадничими умовами були раціональне використання сировини, яка надходить на переробку, та збільшення обсягів виробленої продукції, то у другому — забезпечення належної функціональності паштетних продуктів щодо харчування особливих груп споживачів, а саме дітей дошкільного та шкільного віку. В описуваному випадку критеріями включення інгредієнтів до складу функціонального паштетного продукту були хімічний склад, біодоступність, пропорції компонентів, спосіб оброблення, ступінь подрібнення та інші фізико-хімічні показники зазначеного продукту.

Описані вище засадничі підходи дозволили належним чином забезпечити необхідні функціональні властивості паштетного продукту для дітей дошкільного та шкільного віку шляхом зміни вмісту ліпідів і жирних кислот та додавання таких функціональних інгредієнтів, як волокна, рослинні білки, мононенасичені або поліненасичені жирні кислоти, а також вітаміни. Отже, тваринні та рослинні інгредієнти у рецептурі функціонального м'ясного паштету для харчування дітей дошкільного та шкільного було скомбіновано у необхідний і доцільний спосіб.



**Рис. 1** Узагальнена схема формування рецептури функціонального паштетного продукту для дітей дошкільного та шкільного віку

Було запропоновано таку рецептуру функціонального паштетного продукту для дітей дошкільного та шкільного віку (інгредієнти у процентах за масою): свинина напівжирна варена — 29,0%; печінка яловича — 20,0%; яловичина одностороння варена — 10,5%; бульйон — 15,0%; масло вершкове — 5,0%; купаж соняшникової та лляної олії — 5,0%; морква пасерована — 8,0%; цибуля пасерована — 3,4%; лляне борошно (негідратоване) — 2,5%; сіль — 1,2%; цукор — 0,3%; перець духмянний мелений — 0,1%. Лляне борошно, як функціональний інгредієнт, нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту, сприяє збільшенню вологоутримувальної здатності м'ясної системи, а також поліпшує якісний склад білка, жирнокислотний склад продукту та збільшує вміст харчових волокон та поліфенольних сполук. Виконані дослідження показали, що у складі паштетів функціонального призначення доцільною є заміна лляним борошном до 15% м'ясної сировини. Спосіб виробництва паштету для харчування

---

дітей дошкільного та шкільного віку, розроблений на завершення виконаних досліджень, визнано винаходом, про що свідчить Патент України № 118738 «Спосіб виробництва паштету для харчування дітей дошкільного та шкільного віку». В основі зазначеного винаходу лежить успішно вирішена задача створення паштету функціонального призначення для раціонального профілактичного харчування, збагаченого рослинними компонентами, поліненасиченими жирними кислотами, з високими поживними та смаковими якостями, збалансованого за вмістом білків, жирів, мінеральних речовин тощо.

### **Література**

1. Борсолюк, Л. М., Войцехівська, Л. І., Франко, О. В., Шелкова, Т. В., та Вербицький, С. Б. (2018). Обґрунтування рецептур функціональних паштетних продуктів, призначених для харчування дітей дошкільного та шкільного віку. *Продовольчі ресурси*, 10, 49—62.
2. Kersting, M., Kalhoff, H., & Lücke, T. (2018). Empfehlungen zur Kinderernährung und ihre Umsetzung. *Pflegezeitschrift*, 71(8), 28—31. DOI: 10.1007/s41906-018-0632-4.
3. Ramos, M., Santos, R., & Beldarraín, T. (2019). Influencia de la cocción sobre las características sensoriales de rollos de carne de res reestructurada. *Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 29(1), 34—41.
4. Бурханова, А. Г., Забалуева, Ю. Ю., Баженова, Б. А., Герасимов, и А. В., Филиппов, А. С. (2016). Моделирование состава мясных эмульсий для мясных полуфабрикатов. *Международный научно-исследовательский журнал*, 12(54), часть 3, 54—58. DOI: 10.18454/IRJ.2016.54.023.