

**Міністерство освіти і науки України
Національний університет харчових технологій
Науково-технічне товариство харчової промисловості України
Академія медичних наук України
ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва 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**



II МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ВІД ДИТИНСТВА ДО ДОВГОЛІТТЯ:
СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

24 листопада 2022 р.

Київ НУХТ 2022

**Матеріали II міжнародної науково-практичної мультидисциплінарної конференції
«ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ВІД ДИТИНСТВА ДО ДОВГОЛІТТЯ: СТАН ТА
ПЕРСПЕКТИВИ», 24 листопада 2022 р. К.: НУХТ, 2022. 88 с.**

***Редакційна колегія: Шевченко О. Ю., Маньківський Б. М., Крижевський В. В., Ємець І. М.,
Шадрін О. Г., Лапшин В. Ф., Притульська Н. В., Харченко Н. В., Подрушняк А. Є.,
Романчук І. О.***

Рекомендовано вченою радою Національного університету харчових технологій

Протокол № 6 від 22.12.2022

Матеріали конференції видано в авторській редакції

Організаційний комітет

Голова:

Шевченко О. Ю.

д.т.н., професор, ректор НУХТ

Співголови:

Токарчук С. В.

к.м.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:

Задніпряний 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

Матеуш Б'ялаш

«ПАН» (Польща)

Пасічний В. М.

д.т.н., професор, НУХТ

Сімахіна Г. О.

д.т.н., професор, НУХТ

Поліщук Г. Є.

д.т.н., професор, НУХТ

Ковбаса В. Б.

д.т.н., професор, НУХТ

Бохно О. В.

ДОН КМДА

Корінний С. О.

к.ю.н., Верховна Рада України

Воловик І. М.

зав. міжнародного відділу, НУХТ

Науковий комітет

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
Ємець І. М.	д.м.н., професор, ДУ «НПМЦДКК» МОЗ України
Шадрін О. Г.	д.м.н., ІПАГ АМНУ
Лапшин В. Ф.	д.м.н., професор, ІПАГ АМНУ
Притульська Н. В.	д.т.н., професор, КНТЕУ
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

Програма
II міжнародної міжгалузевої науково-практичної конференції
«Здорове харчування від дитинства до довголіття: стан і перспективи»
25 листопада 2022 р. м. Київ

Відкриття конференції – 10 год. 30 хв.

- Модератор конференції — проректор з наукової роботи Національного університету харчових технологій (НУХТ), кандидат технічних наук, доцент *Токарчук Сергій Володимирович*

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

- Вступне слово ректора Національного університету харчових технологій (НУХТ), доктора технічних наук, професора *Шевченка Олександра Юхимовича*
- Вітальні слова
- Механізми стресової реакції та захворювання внутрішніх органів. Харчування як один із методів корекції порушень. *Харченко Наталія В'ячеславівна, доктор медичних наук, професор, член-кореспондент НАМНУ, завідувач кафедри гастроентерології, дієтології та ендоскопії НУОЗ імені П. Л. Шупика*
- Впровадження ідеології сучасного здорового харчування як одного з основних факторів формування та підвищення рівня здоров'я, зниження ризиків розвитку життєзагрозливих кардіо-метаболічних захворювань і збільшення тривалості життя кожної людини. *Маньківський Борис Микитович, член-кор. НАМН України, доктор медичних наук, завідувач кафедри діабетології НУОЗ імені П. Л. Шупика*
- Здорове харчування протягом життя як фактор запобігання захворюванням: політика ВООЗ та вітчизняний досвід. *Гуліч Марія Павлівна, доктор медичних наук, професор, ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМН України», м. Київ*
- Здорове харчування і нові виклики перед харчовою індустрією. *Сімахіна Галина Олександрівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології оздоровчих продуктів НУХТ; Науменко Наталія Валентинівна, доктор філологічних наук, професор, НУХТ*
- Комплексний підхід у питаннях здорового харчування від народження і впродовж життя. *Задніпряний Юрій Вікторович, голова Київського науково-технічного товариства харчової промисловості України; Шевченко О. Ю., ректор НУХТ, д.т.н., проф.; Гуліч М. П., доктор медичних наук, професор, ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМН України», м. Київ*
- Молочна продукція здорового харчування ТОВ «Фавор» — зроблено з любов'ю. *Михайлова Р. В., Генеральний директор ТОВ «Фавор», Київ, Україна*

- Наслідки метаболічного синдрому в пацієнтів з порушенням харчової поведінки. *Марушко Євген Юрійович, к. мед. н., завідувач відділенням кардіометаболічних захворювань клініки для дорослих НМЦ дитячої кардіології і кардіохірургії*
- Раціон харчування при ЦД2 і метаболічному синдромі як основа оптимальної моделі здорового і профілактичного харчування для населення. *Озерянська Ольга Євгенівна, к. мед. н, ендокринолог-дієтолог відділення кардіометаболічних захворювань клініки для дорослих НМЦ дитячої кардіології і кардіохірургії*
- Фортифікація м'ясних продуктів функціонального призначення. *Пасічний Василь Миколайович, доктор технічних наук, завідувач кафедри м'ясних продуктів НУХТ*
- Роль модифікації харчування у профілактиці та лікуванні неалкогольної жирової хвороби печінки як предиктора розвитку життєво загрозливих захворювань серцево-судинної, ендокринної, гепатобіліарної систем, органів ШКТ та інших. *Динник Олег Борисович, кандидат медичних наук, головний лікар ТОВ «Інститут еластографії», президент Української асоціації фахівців УЗ діагностики*
- Забезпечення якості та безпечності молока, яке вводиться в обіг: нові вимоги та можливості. *Гаркавенко Тетяна, к. вет. н., головна експертка Швейцарсько-української програми «Розвиток торгівлі з вищою доданою вартістю в органічному та молочному секторах України» Tetiana Garkavenko, Senior Advisor, Swiss-Ukrainian Program «Higher Value Added Trade from the Organic and Dairy Sector in Ukraine» (QFTP)*
- Надмірна вага у бійців як фактор ризику при лікуванні бойових травм. *Руденко Микола Леонідович, кандидат медичних наук, лікар-кардіохірург НІССХ імені М. М. Амосова.*
- Потенціал та тенденції розвитку дитячого харчування. *Нагайцева Т. М., Генеральний директор, Національна асоціація виробників дитячого харчування «Укркконсервмолоко»*
- Технології виробництва рослинних олій зі злаків, насіння, горіхів овочевих і трав'янистих культур для спеціальних медичних цілей з максимальним збереженням корисних властивостей природної сировини і кількісним контролем нутрієнтів у складі продукту. *Івасенко Микола Михайлович, директор ТОВ «Житомирбіопродукт»*
- Роль дієтичного супроводження у лікуванні та профілактиці захворювань. Індивідуальні програми харчування з використанням рослинних олій, шротів та інших функціональних продуктів харчування для підсилення терапевтичної дії медикаментозного лікування та зниження його побічних дій. *Осіння Людмила Михайлівна, лікар терапевт, дієтолог-нутриціолог, медичний консультант ТОВ «Житомирбіопродукт»*
- Роль здорового харчування в корекції ліпідного спектра крові та профілактиці серцево-судинних захворювань. *Гаркуша Світлана Леонтіївна, кандидат медичних наук, кардіолог-ліпітолог, Житомирський обласний діагностичний центр*
- Роль торговельних мереж у формуванні харчових звичок і в просуванні якісних продуктів здорового харчування. *Прутьська Наталія Володимирівна, доктор технічних наук, професор, КНТЕУ, м. Київ*

- *Порушення харчової поведінки дітей в умовах військового стресу — проблема сьогодення. Гуліч М.МП., Петренко О.МД., лабораторія профілактики аліментарно-залежних захворювань ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМН України», м. Київ*
- *Наукові та практичні аспекти використання пшеничного цільнозернового борошна та продуктів переробки круп'яних культур у виробництві хлібобулочних виробів. Михонік Лариса Анатоліївна, к. тех. н., доцент, НУХТ; Гетьман І. А., НУХТ*
- *Здорове, оздоровче та лікувально-профілактичне харчування дітей різних вікових категорій. Формування харчових звичок у дітей під впливом сім'ї, навчальних закладів та іншого оточення. Шадрін Олег Геннадійович, доктор медичних наук, професор, завідувач відділенням проблем харчування та соматичних захворювань у дітей раннього віку ІПАГ*
- *Удосконалення асортименту хлібобулочних виробів продукцією оздоровчо-профілактичного призначення. Деркач Лариса Василівна, заступник директора Центральної виробничо-технологічної лабораторії ОПХП «Укрхлібпром»*
- *Перспективи організації здорового харчування пацієнтів. Харчова інфраструктура в закладах охорони здоров'я. Лисак Яна Федорівна, координатор Громадської спілки «Академія харчування пацієнтів»*
- *Фітотерапія в лікуванні захворювань травної системи у дітей. Федорців Ольга Євгенівна, доктор медичних наук, професор, Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, Вища медична школа в Білостоку, Польща*
- *Стрес і адаптогенні рослини. Ельжбета Пісулевська, професор, Краківська вища школа промоції здоров'я*
- *Технологія виробництва напоїв на основі гарбуза з максимальним збереженням його унікальних корисних властивостей. ТОВ «Спориш», ТМ «Смузі на гарбузі»*
- *Харчові волокна: їх значення в практиці гастроентеролога і ендокринолога. Воронцова Тамара Олександрівна, кандидат медичних наук, доцент каф. дитячих хвороб з дитячою хірургією Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського*
- *Роль снєків для перекусів у сучасному стилі життя. Виробництво максимально корисних снєків з мінімальною промисловою переробкою складових. ТМ «Доброїж», ФОП Гетта, м. Суми*
- *Зниження цукромісткості та калорійності кондитерських виробів. Дорохович Вікторія Віталіївна, д. тех. н., професор, НУХТ*
- *Напрямки забезпечення здоровим харчуванням різних груп населення в Україні. Романчук І. О., д. тех. н., Інститут продовольчих ресурсів НААН України*

- Виробництво хлібобулочної, сухарної, кондитерської продукції з пророщеного зерна без використання дріжджів, борошна, хімічних розпушувачів для здорового і дієтичного харчування. У чому головні проблеми просування і формування попиту на таку продукцію. *Пузко Валентина Вікторівна, комерційний директор УкрЕко-Хліб*

Закриття конференції

- Підсумки роботи та пропозиції щодо подальших кроків у період між конференціями. *Задніпряний Ю. В. Презентація міжгалузевої платформи «Здорове харчування по-українськи»*
- Прийняття резолюції конференції.
- Затвердження складу робочої групи для координації діяльності (Координаційна рада).

ЗМІСТ

Напрям 1. Медичні і наукові аспекти здорового харчування населення різного віку

1.	Лисак Я. Ф.	Перспективи організації здорового харчування пацієнтів. Харчова інфраструктура в закладах охорони здоров'я	13
2.	Yanitska L. V., Osynska L. F.	Balanced diet and lifestyle with insulin resistance	14
3.	Гуліч М. П.	Здорове харчування протягом життя як фактор запобігання захворюванням: політика ВООЗ та вітчизняний досвід	15
4.	Гуліч М. П., Петренко О. Д.	Порушення харчової поведінки дітей в умовах військового стресу – проблема сьогодення	18
5.	Гаркавенко Т. О.	Забезпечення якості та безпечності молока, що вводитьсь в обіг: нові вимоги та можливості	20
6.	Є. Ю. Марушко	Кардіометаболічна медицина: комплексний підхід – ефективний результат	22
7.	О. Є. Озерянська	Раціон харчування при ЦД2 і метаболічному синдромі як основа оптимальної моделі здорового і профілактичного харчування для населення. Пріоритетні продукти. Роль здорової кулінарії для підвищення корисних і зниження небезпечних якостей продуктів	23

Напрям 2. Нові технології, обладнання, наукові розробки для виготовлення харчових продуктів

8.	Pruidze E., Khutsidze T., Khvadagiani K.	Developing the gluten-free sugar cookie recipe using chick-pea flour	25
9.	Khetsuriani G., Khvadagiani K.	The possibility of using grape-seed oilcake ("kopton") in the production of functional prolong cookie	28
10.	Shevchenko A.	Pumpkin cellulose is a prospective additive for providing bread with healthy properties	30
11.	Іващенко О. М., Деркач М. І., Дмитренко І. Т., Поліщук Г. Є., Бреус. Н. М.	Йогурт підвищеної харчової цінності	32
12.	Михонік Л. А., Гетьман І. А.	Наукові та практичні аспекти використання пшеничного цільнозернового борошна та продуктів переробки круп'яних культур у виробництві хлібобулочних виробів	34
13.	Боднарук О. А., Гусак Є. Р.	Розробка технології виробництва пробіотичного молочного морозива зі смаком пряженого молока	36

14.	<i>Сапіга В. Я., Поліщук Г. Є., Михалевич А. П., Осьмак Т. Г.</i>	Використання бета-глюкану як поліфункціонального інгредієнта у виробництві молочних продуктів	38
15.	<i>Боднарчук О. А., Кукуруза А. В.</i>	Розробка технології виробництва біопродукту кисломолочного з екстрактом м'яти	40
16.	<i>Галенко О. О., Шаповалов В. Ю.</i>	Дослідження функціонально-технологічних властивостей нетрадиційної сировини для м'ясопродуктів	42
17.	<i>Басс О. О., Бандура У. Г.</i>	Переваги використання сироватки молочної та її компонентів у виробництві продуктів для харчування дітей	44
18.	<i>Каленик О. С., Гусятинська Н. А., Григоренко Н. О.</i>	Сироп з цукрового сорго як альтернатива цукру в харчових продуктах	46
19.	<i>Острик О. М., Тимченко Р. Г., Олійник С. І.</i>	Лікєро-горілочні напої на основі плодово-ягідної сировини	48
20.	<i>Титаренко Н. В., Загорулько А. М., Загорулько О. Є.</i>	Удосконалення технології зефіру з додаванням рослинного пастоподібного напівфабрикату високого ступеня готовності	51
21.	<i>Кирпиченкова О. М., Матюшенко Р. В.</i>	Сучасні тренди використання рослинної сировини в ресторанному господарстві	53
22.	<i>Жерибор О. С., Панасюк К. С., Бандура У. Г., Осьмак Т. Г.</i>	Перспективи використання альтернативного молока в технології молочних продуктів	55
23.	<i>Федоренко Т. І., Миколів І. М.</i>	Технологічні особливості використання батату при виробництві дієтичних хлібних виробів	56

Напрямок 3. Виробництво продуктів здорового харчування в Україні (у т.ч. середньострокового зберігання)

24.	<i>Михайлова Р. В.</i>	Продукція ТОВ «Фавор» – зроблено з любов'ю	59
25.	<i>Сімахіна Г. О., Науменко Н. В.</i>	Здорове харчування і нові виклики перед харчовою індустрією	61
26.	<i>Бандура У. Г., Ющенко Н. М., Миколів І. М.</i>	Розроблення функціональних десертних продуктів з впровадженням вторинних сировинних ресурсів	63
27.	<i>Москалюк О. Є., Гащук О. І., Бударіна Є. А., Тютюннікова Я. В.</i>	Перспективи використання клітковини насіння олійних культур у продуктах спеціального призначення	65

28.	<i>Моїсєєва Л. О., Мінорова А. В., Рудакова Т. В., Романчук І. О., Наріжний С. А.</i>	Дослідження ефективності розщеплення лактози в маслянці заквашувальними препаратами з різним видовим складом	67
29.	<i>Півторацька А. А., Осьмак Т. Г., Бандура У. Г., Кочубей-Литвиненко О. В.</i>	Сьогодення і перспективи виробництва якісних молочних продуктів	69
30.	<i>Романовська Т. І., Осейко М. І., Шевчик В. І.</i>	Білкововмісні харчові продукти	71
31.	<i>Павлюк І. В., Осьмак Т. Г., Бандура У. Г., Кочубей-Литвиненко О. В.</i>	Сучасні тенденції в технології сирів	72

Напрямок 4. Стан і перспективи організації здорового харчування

32.	<i>Мандрик О. О., Рожко З. П.</i>	Сучасний стан харчування та перспективи організа- ції здорового харчування населення	74
33.	<i>Гораши О. А., Кохан О. О., Камбулова Ю. В.</i>	Органічні харчові продукти – запорука здоров'я споживачів	76
34.	<i>Романюк А. В., Пушка О. С.</i>	Розширення асортименту дієтичних солодких страв у закладах ресторанного господарства при готелях	78

Напрямок 5. Питання екобезпеки технологій виробництва здорових харчових продуктів з використанням натуральних харчових інгредієнтів

35.	<i>Сисоєнко І. В., Сметанська І. М., Патика М. В., Гончар А. М., Патика Т. І.</i>	Використання IN VITRO культур рослин як джерела фенольних сполук і компонентів функціонального харчування	81
-----	---	---	----

Напрямок 6. Пакувальні матеріали у виробництві здорових харчових продуктів

36.	<i>Медведська О. В., Рожко З. П.</i>	Особливості пакувальних матеріалів у виробництві молочної і м'ясної продукції	84
-----	--	--	----

Напрямок 7. Вимоги до якості, безпечності та контроль сировини здорових харчових продуктів

37.	<i>Левчук І. В., Соловей І. М., Кручек О. А., Шеманська Є. І.</i>	Мікробіологічний моніторинг – запорука отримання якісних та безпечних молочних продуктів для дитя- чого харчування	87
-----	---	--	----

**НАПРЯМ 1. МЕДИЧНІ І НАУКОВІ АСПЕКТИ ЗДОРОВОГО
ХАРЧУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ РІЗНОГО ВІКУ**

ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ. ХАРЧОВА ІНФРАСТРУКТУРА В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Я. Ф. Лисак

Громадська спілка «Академія харчування пацієнтів»

Тема харчування в українських медичних закладах досить гостра й потребує вдосконалення та модернізації на кожному етапі впровадження.

Пацієнти українських лікарень часто скаржаться на харчування, яким під час лікування їх забезпечує держава.

Причини, що гальмують розвиток послуг харчування пацієнтів:

1. Недостатнє фінансування добового харчування пацієнтів.
2. Застарілі харчоблоки та обладнання.
3. Недостатньо налагоджений контроль за кінцевим процесом реалізації готової продукції, а саме – порціонування і видача пацієнтам.
4. Низька кваліфікованість та обізнаність персоналу сфери організації лікувального харчування.
5. Норми харчування визначені законодавством не дозволяють зробити меню більш насиченим та різноманітним.
6. Недостатня обізнаність населення щодо важливості лікувального харчування

В недостатній мірі забезпечується можливість якісного харчування персоналу лікарень, відвідувачів.

Вирішенням даного питання є комплексний підхід, який забезпечить створення харчової інфраструктури на території медичного закладу. Він включає в себе:

- харчування за державним замовленням. Інвестування в ремонт лікарняних харчоблоків, для відповідності їх нормам системи НАССР (Hazard Analysis Critical Control Point) – міжнародні норми зниження ризику небезпечності харчових продуктів.

Або ж передача послуги з харчування аутсорс компанії, на яку покладатимуться ризики та відповідальності за харчування пацієнтів.

Головна функція медичного закладу – лікування пацієнтів. Як показує практика, правильний розподіл операційних процесів дає можливість установі зосередитися на виконанні своїх основних функцій. За останні 5 років кейтеринг почав набувати популярності й серед українських лікарень. За даними електронної системи публічних закупівель Prozorro, станом на кінець 2021 року близько 10% закладів охорони здоров'я України перейшли на аутсорсинг лікувального харчування. На Київщині цей показник – 37%. Для порівняння, у 2020 році послугу медичного кейтерингу в столиці та області отримувало 47 медичних закладів, а у 2021 їхня кількість зросла до 56.

- індивідуальне харчування пацієнтів. Розробка індивідуального меню, за участю лікаря-дієтолога з урахуванням особливостей захворювання та харчових уподобань, з можливістю покупки такого меню за кошти пацієнта.

- харчування медичного персоналу. Можливість покупки свіжоприготованих комплексів страв, з індивідуальною доставкою.

- місця громадського харчування. Відкриття сучасних ресторанів, кафе, встановлення кавових поїнтів та вендингових апаратів з метою самообслуговування та цілодобового доступу до їжі. Дана зона в медичних закладах вже є невід'ємною їх частиною, а розвиток напрямку полягає в наданні якісного комплексу послуг саме в стінах медичного закладу.

BALANCED DIET AND LIFESTYLE WITH INSULIN RESISTANCE

L.V. Yanitska, L.F. Osynska

National Medical University named after O.O. Bogomolets Kyiv, Ukraine

The state and perspectives of the organization of healthy nutrition.

1. The state and prospects of the organization of healthy food.

1. Relevance of the problem Insulin resistance (IR) is a chronic condition of reduced sensitivity to insulin in target tissues (fat tissue, liver and skeletal muscles), which leads to long-term hyperinsulinemia.

Abuse of carbohydrates leads to an increase in the formation of insulin by the pancreas. With the arrival of excess insulin, glucose is transformed into fat. Obesity reduces tissue sensitivity to insulin. This is a "vicious circle" and leads to the appearance of type 2 diabetes. Insulin resistance is a common link between obesity and diabetes. Accumulation in fat cells activates mechanisms that limit the further supply of glucose. One of these mechanisms is a decrease in the number of insulin receptors, another is the formation of triglyceride breakdown products. Their number correlates with IR. Weakened inhibition of lipolysis by insulin in adipose tissue contributes to an increase in the level of fatty acids and their capture by the liver and muscles. This leads to the formation of a lipotoxic intracellular environment, which can lead to a decrease in the translocation of insulin-dependent GLUT4 receptors (transporting glucose inside the cell) to the surface of the cell membrane, which reduces sensitivity to insulin. With excess weight, the body is forced to produce more insulin, which increases the resistance of peripheral tissues to it.

An obese person has an increased amount of unsaturated fatty acids, glycerol, hormones, cytokines, and pro-inflammatory substances that increase insulin resistance. Insulin resistance with impaired β -cell function leads to the development of diabetes. Insulin resistance is a common link between obesity and type 2 diabetes.

Prevention and therapy Prevention is the main key to the treatment of type 2 diabetes and obesity. Key concerns include diabetes and obesity education, exercise and weight management, nutrition, medication adherence, stress and lifestyle management. Planned promotion of physical exercises in both obese and diabetic patients has numerous advantages: increased sensitivity of tissues to insulin, acceleration of metabolism, improvement of glycemic control, balancing of lipid profile, health of the cardiovascular system, relief of psychological stress and improving the quality of life.

Future directions It is necessary to adhere to certain rules of nutrition with a low calorie content and a minimal glycemic index.

The glycemic index is an estimate of the rate at which different foods can raise blood sugar. The higher the number of the glycemic index, the more harmful the use of the product is considered in terms of the appearance of excess weight and insulin resistance. With a caloric load, insulin resistance occurs.

Foods with different glycemic index: High: muesli, honey, white bread, pancakes, watermelon, pizza, mashed potatoes, spaghetti. Medium: durum wheat pasta, kiwi, pineapple, beer, bananas, apricots, beets Low: spelled, kamut, quinoa, leafy vegetables, carrots, sweet potatoes, nuts, legumes, dark chocolate, mango, avocado. The development of insulin resistance is promoted by: 1. Isoleucine, which is found in red meat, dairy products, bread and legumes. 2. Leucine (found in red meat, walnuts, rice, bread). 3. Fructose (berries, fruits, honey). 4. Ethyl alcohol contained in alcoholic beverages

Reduce the risk of insulin resistance: 1. Lithium (it can be found in white meat, fish, dairy products, tomatoes, peppers, potatoes). 3. Magnesium (found in buckwheat, oats, legumes, barley, walnuts). 4. Transpalmitoleic acid, which is contained in dairy products. 5. Omega-3 (a lot in fish and shellfish).

ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ПРОТЯГОМ ЖИТТЯ ЯК ФАКТОР ЗАПОБІГАННЯ ЗАХВОРЮВАННЯМ : ПОЛІТИКА ВООЗ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД

М. П. Гуліч

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

На перехресті століть світовій медичній спільноті стало цілком зрозуміло, що серцево-судинні захворювання, діабет, онкологічні захворювання та хвороби органів дихання, які охопили всі країни сучасного світу, а в деяких країнах набули розмаху епідемії, тісно пов'язані з харчуванням. З того часу політика ВООЗ спрямована на розробку та впровадження заходів з поліпшення харчування населення задля профілактики хронічних неінфекційних захворювань у дорослих і дітей.

На початку 90-х років минулого століття відбулася 1-а Римська конференція ВООЗ з харчування (1992р), яка була присвячена саме питанням харчування і його ролі в розвитку так званих «хвороб цивілізації». Всі учасники цієї урядової конференції, в тому числі і з України підписали Декларацію з харчування, де зобов'язалися до кінця ХХ століття розробити і прийняти в своїх країнах Національну концепцію щодо харчування населення.

З того часу експерти ВООЗ розробили низку документів, які безпосередньо стосуються питань харчування, перш за все здорового харчування. Спираючись на основні положення Римської Декларації з харчування ВООЗ розробила та запровадила в багатьох країнах-членах ЄС програму ВООЗ “Загальнонаціональна програма з інтегрованої профілактики неінфекційних захворювань (CINDI)” (Countrywide Integrated Noncommunicable Disease Intervention the WHO programme), реалізація якої встановила, що вирішальна роль у формуванні неінфекційних захворювань (НІЗ) належить факторам ризику їх розвитку, пов'язаних зі способом життя, зокрема з нераціональним харчуванням.

Світовий досвід, накопичений Програмою CINDI, слугував основою для розробки в 2004 році експертами ВООЗ "Глобальної стратегії з харчування, фізичної активності та здоров'я," яка була прийнята Всесвітньою асамблеєю охорони здоров'я (ВАОЗ). В подальшому для виконання положень цієї Глобальної стратегії Європейське бюро ВООЗ послідовно розробляло Плани дій щодо харчування в Європейському регіоні. І вже згідно плану дій на 2007-2012 роки в Рекомендованих змінах щодо харчування було викладено основні принципи здорового харчування, а саме: насичені жири повинні складати менше ніж 10% добової калорійності раціону; трансізомери жирних кислот повинні складати менше ніж 1% від добової кількості жиру; моно- і дисахариди повинні складати менше ніж 10% добової калорійності раціону; споживання фруктів та овочів повинно бути не менше ніж 400 г на добу; споживання солі повинно бути не менше ніж 5 г на добу.

А в 2013 році Всесвітня асамблея охорони здоров'я прийняла «Глобальний план дій щодо профілактики неінфекційних хвороб та боротьби з ними на 2013-2020 рр.» де серед дев'яти глобальних цілей було включено зниження на 30% споживання солі до 2025 року. І вже з 2014 року політика ВООЗ була чітко спрямована на розробку рекомендацій щодо здорового харчування людини протягом всього життя. Рекомендації щодо здорового харчування на всіх етапах життя розглядалися у листопаді 2014 р. на другій Міжнародній Римській конференції з харчування, де ВООЗ разом з ФАО прийняли два сумісних документи: Римську декларацію з харчування (Rome Declaration on Nutrition. Second International Conference on Nutrition. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization; 2014) та Рамкову програму дій (Framework for Action. Second International Conference on Nutrition. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization; 2014) Відносно Рекомендацій ВООЗ щодо здорового харчування для дорослих і дітей старше 2 років (2015) [Healthy diet / World Health Organization. Geneva, 2015], то на 2015 рік

вони чітко сформульовані чотирма пунктами: споживання фруктів та овочів (400 г); лімітування жиру до 30%; скорочення цукру до 10%; зменшення солі до 5 г.

У травні 2018 р. Асамблея охорони здоров'я прийняла тринадцяту Загальну програму роботи (ОПР13), якою ВООЗ керуватиметься у своїй роботі в 2019-2023 рр. (Thirteenth general programme of work, 2019-2023. Geneva: World Health Organization; 2018). Для прискорення впровадження цих дій ВООЗ розробила дорожню карту – пакет заходів REPLACE (ЗАМІНА: пакет дій для усунення промислово вироблених транс-жирних кислот. 2018). Ця Програма в якості пріоритетних дій по забезпеченню здорового харчування у будь-якому віці передбачає виключення трансжирів промислового виробництва із складу харчової продукції.

Як невід'ємна частина європейського процесу боротьби з так званими «хворобами цивілізації» Україна з самого початку приєдналась до основних міжнародних ініціатив стосовно збереження здоров'я населення, профілактики хронічних неінфекційних захворювань для досягнення цілей сталого розвитку. Так уже в далекому 1994 році Україна приєдналась до виконання програми СІНДІ в рамках досліджень на базі Інституту Кардіології АМН України. В 2001 році виконавцями програми було розроблено та видано буклет «Принципи здорового харчування (CINDI Україна). Посібник для поліпшення якості роботи», що є адаптованим для України варіантом рекомендацій ВООЗ по харчуванню ("CINDI dietary guide").

Згідно зобов'язань щодо Декларації 1-ї Римської конференції з харчування в Україні на початку ХХІ століття фахівцями Інституту громадського здоров'я ім. О.М.Марзєєва НАМН України розроблялась Національна концепція здорового харчування населення України. В 2003 р. концепція була схвалена на загальних зборах НАМНУ і представлена для подальшого затвердження. Але на той час не вистачило політичної волі Верховної ради прийняти її на рівні закону і ця Концепція в декілька трансформованому вигляді була реалізована як Розпорядження Кабінету міністрів України від 26. 05. 2004 р. № 332-р «Концепція поліпшення продовольчого забезпечення та якості харчування населення» в якій вже було передбачено виконання певних завдань щодо здорового харчування в тому числі у сфері виробництва продовольчої сировини та виробництва харчових продуктів.

В подальшому МОЗ України розробив ряд нормативно-правових документів щодо харчування, а саме: 1. «Методичні рекомендації для лікарів загальної практики – сімейної медицини з приводу консультування пацієнтів щодо основних засад здорового харчування» (Наказ МОЗ № 16 від 14.01.2013). Метою даного документу є надання обґрунтованої інформації для підвищення підготовленості лікаря та добірка рекомендацій ВООЗ і програми CINDI щодо здорового харчування. Рекомендації містять «Дванадцять принципів здорового харчування ВООЗ»; 2. Внесені зміни щодо норм фізіологічної потреби в харчових речовинах і енергії відповідно до змін енергетичних витрат людини при сучасному способу життя. Наказ МОЗ України 03.09.2017 № 1073 «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії».

В цей же час Розпорядженням Кабінету міністрів України від 26 липня 2018 р. № 530-р було затверджено дуже важливий документ «Національний план заходів щодо неінфекційних захворювань для досягнення Глобальних Цілей Сталого Розвитку на період до 2030 року», який є дорожньою картою виконання заходів до 2030 року. Цей План містить розділ 7. «Підтримка та пропагування здорового харчування». В ньому передбачено комплексний підхід до участі відповідних міністерств і відомств зокрема МОЗ, МОН, Мінекономрозвитку, Мінагрополітики у виконанні запланованих заходів щодо здорового харчування. На виконання пунктів 5 і 6 розділу 7 «Національного плану заходів...» Постановою Кабінету міністрів України від 24 березня 2021 р. № 305 «Про затвердження Норм та Порядку організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку» затверджені «Норми харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку». Вони розроблені відповідно до принципів ВООЗ щодо здорового харчування та нових норм фізіологічної потреби в харчових речовинах та енергії.

Таким чином, Україна з самого початку приєдналась до основних міжнародних ініціатив стосовно реалізації політики і стратегії здорового харчування протягом всього життя.

Однак, на жаль в Україні відзначається недостатня поінформованість основної маси населення щодо принципів здорового харчування. Уявлення про нього в основному базується на інформації з рекламних роликів і рекламних статей у засобах масової інформації. Разом з тим, не завжди поінформованість дорівнює дотримання цих принципів. Підтвердженням тому слугують проведені нами широкі епідеміологічні дослідження щодо поінформованості студентів України відносно принципів здорового харчування. Отримані нами результати дали змогу зробити висновок: студентська молодь у 85-92% поінформована, але в не усвідомлює це і у більшості своїй не дотримується принципів здорового харчування або частково дотримується.

Для того аби змінити ситуацію, на мій погляд, необхідно з раннього віку, керуючись рекомендаціями ВООЗ формувати у дитини харчові звички щодо здорового харчування. І саме зараз коли іде реформування шкільного харчування своє слово повинні сказати фахівці в області харчових технологій дитячого асортименту харчових продуктів, в основу яких і покласти принципи здорового харчування. Це дасть змогу виховати здорові харчові звички у дитини, які залишаться на все життя.

ПОРУШЕННЯ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ ДІТЕЙ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТРЕСУ – ПРОБЛЕМА СЬОГОДЕННЯ

М. П. Гуліч, О. Д. Петренко

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

Сьогодні на території нашої країни тривають бойові дії, обумовлені російською військовою агресією. На жаль, однією з найбільш уразливих та незахищених верств населення на сьогодні є діти. Складно визначити статистичні показники, на які можна спиратися при проведенні досліджень. Так, на початок війни, в Україні, за статистичною інформацією перебувало більше 7,5 мільйонів дітей. З початком бойів, відбулося наймасовіше переміщення неповнолітніх через військові дії з часів Другої світової. За оцінками ЮНІСЕФ, в цілому половина з українських дітей була змушена залишити звичне життя, а близько 2 млн виїхали за межі України. Одним з частих проявів реакції організму на стрес, який недостатньо широко вивчається, є порушення харчової поведінки. Дані зарубіжних досліджень свідчать, що порушення харчової поведінки, пов'язане зі стресом сприяє виникненню та закріпленню психологічних проблем відношення до їжі та/або окремих продуктів харчування, і може бути фактором порушення психічного та фізичного розвитку та здоров'я. В Україні проблема порушень харчової поведінки вивчається недостатньо, в поле уваги потрапляють лише пацієнти, які потребують психіатричної допомоги та інтенсивного лікування. Тому наразі невідома реальна картина поширеності таких порушень та їх впливу на якість життя та здоров'я.

У зв'язку з вищевикладеним, розроблено анкету та розпочато соціологічне дослідження щодо визначення наявних порушень харчової поведінки дітей в умовах стресу, обумовленого російською агресією. Розроблена анкета є анонімною, призначена для батьків або опікунів дітей та містить запитання щодо загальних даних про дитину (вік, стать), місцеперебування її під час активних бойових дій, наявних загальних проявів стресу (порушення емоційного стану, порушення сну, уваги, зниження здатності до навчання тощо) та змін харчової поведінки дитини та/або відношення до окремих продуктів харчування або харчування взагалі під час або після відчутого стресу, наявних коливань ваги дитини тощо. Наразі дослідження триває, в доповіді представлено результати опитування батьків дітей – мешканців м. Києва. В першу чергу ми запитали батьків, чи знаходились їх діти в безпосередній близькості від бойових дій. Відносно перебування дитини відповіді опитаних батьків розподілились наступним чином: знаходились в безпосередній близькості від бойових дій – 16,7%, знаходились в місцях, де відчувались вибухи, обстріли, тривога – 63,30%, перебували на мирній території – 20%. Слід зауважити, щонайменше 70% родин постійно чи періодично відчували чи продовжують відчувати нестачу продуктів, що позначалось на раціоні харчування дитини. Загальні прояви стресу у дітей внаслідок військових подій найчастіше включають в себе: порушення емоційного стану – в 40% дітей, нав'язливі рухи порушення сну, швидку втомлюваність, фізичні скарги, не пов'язані з порушенням фізичного стану або хворобою, загрозливі чи неприємні спогади або сни. За даними батьків стресові зміни в поведінці набувають тривалого характеру майже в половині дітей, що безперечно потребує уваги та в подальшому проведення реабілітаційних та корекційних заходів. У третини дітей, батьки яких наразі відповіли на запитання анкети спостерігається примхливість в їжі, майже в кожній четвертій – незвична пристрасть до певних продуктів – в пріоритеті солодке, піца та соуси, звуження асортименту звичних продуктів, що входять до раціону за рахунок зміни вподобань дитини. Нами визначено негативні зміни режиму харчування дітей як реакцією на стрес внаслідок війни. Якщо в звичайний мирний час кількість основних прийомів їжі складала 3-4 рази на добу, то внаслідок стресу режим харчування змінився. Кожна п'ята дитина, це 20% систематично відмовляється від харчування, а 7% дітей навпаки, потребують додаткових прийомів їжі. Перші результати нашого дослідження свідчать, що третина дітей втратила вагу внаслідок дії військового стресу і 13% дітей набрали вагу. Також ми задавали питання щодо тривалості порушень харчової поведінки. Близько третини батьків зауважили, що з часом харчування

дитини повернулося до норми. Проте приблизно в такої ж кількості – порушення харчової поведінки виявляються стійкими та в подальшому можуть бути основою порушень в стані здоров'я. Таким чином, попередні результати дослідження свідчать про наявність суттєвої проблеми порушень харчової поведінки у дітей внаслідок стресу, обумовленого війною. Наразі проблема потребує подальших досліджень. Отримані після завершення роботи дані дозволять оцінити поширеність та характер розладів харчової поведінки у дітей різного віку внаслідок стресу, обумовленого війною в Україні та будуть використані при розробці рекомендацій щодо організації харчування цієї верстви населення під час війни або інших надзвичайних ситуацій.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОКА, ЩО ВВОДИТЬСЯ В ОБІГ: НОВІ ВИМОГИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Т. О. Гаркавенко, головна експертка, к. вет. н., с. н. с.

Швейцарсько-українська програма «Розвиток торгівлі з вищою доданою вартістю в органічному та молочному секторах України», Київ, Україна

Вступ. Сьогодні курс на інтеграцію з Європейським Союзом закріплений у Конституції України, а повне виконання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони (далі – Угода про асоціацію) є одним із завдань, визначених Стратегією національної безпеки. Загальний прогрес виконання Угоди про асоціацію за 2014-2024 роки збільшився з 54% в 2020 р. до 63% в 2021 р. [1]. 23 червня 2022 р. Україна отримала статус кандидата у члени ЄС.

Сільське господарство, зокрема молочна галузь, є однією з галузей економіки, умови виробництва та експорту якої мають суттєво змінитися та відповідати європейським стандартам якості та безпечності продукції.

Мета роботи: провести аналіз законодавства України на його відповідність і ступінь гармонізації до європейського.

Результати. Від набуття чинності Угоди про асоціацію в повному обсязі за напрямом санітарні та фітосанітарні заходи Україна виконала зобов'язання на 64% [1]. В Україні запроваджується європейська модель забезпечення безпечності харчових продуктів, яка базується на принципі «від лану до столу». Відповідальність за безпечність продукції та окремі показники якості покладається на операторів ринку харчових продуктів. Державні ж органи у сфері контролю безпечності харчових продуктів (компетентний орган) повинні забезпечити ефективний контроль: міжнародно визнаними методами досліджень в уповноважений компетентним органом за цим напрямком лабораторії, яка повинна бути обов'язково акредитованою на відповідність вимогам стандарту ДСТУ ISO 17025 та щороку брати участь у раундах професійного тестування за відповідними видами досліджень, які організовані референс-лабораторією або провайдером-нерезидентом, акредитованим на відповідність вимогам ДСТУ EN ISO/IEC 17043:2017 (EN ISO/IEC 17043:2010; ISO/IEC 17043:2010, IDT).

Обов'язок оператора ринку - виробляти безпечне молоко шляхом забезпечення здоров'я тварин і персоналу, дотримання гігієни при доїнні та утриманні тварин, належного використання ветеринарних препаратів тощо, сире молоко повинно відповідати допустимим рівням критеріїв, встановлених наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 12.03.2019 № 118 (зі змінами): на сьогоднішній день допустимі рівні щодо загального бактеріологічного забруднення (ЗБЗ) становлять 500 000 КУО/мл за змінною середньою геометричною величиною за двомісячний період з частотою відбору зразків щонайменше 2 рази на місяць, для кількості соматичних клітин (КСК) – 500 тис./мл за змінною середньою геометричною величиною за тримісячний період з частотою відбору зразків щонайменше 1 раз на місяць, залишки ветеринарних препаратів та/або інших забруднюючих речовин (у тому числі інгібуючих) – не допускаються. Термін для повного досягнення відповідності вимогам Регламенту Європейського Парламенту та Ради (ЄС) № 853/2004 в частині допустимих рівнів критеріїв до сирого молока, що вводиться в обіг, а саме: ЗБЗ – не більше ніж 100 тис. КУО/мл і КСК – не більше ніж 400 тис./мл, переноситься з 01 січня 2024 року на термін, що настає через два роки з дня припинення або скасування воєнного стану.

Якщо молоко сире не відповідає допустимим рівням критеріїв за ЗБЗ та КСК за результатами обрахунку змінної середньої геометричної величини оператор ринку зобов'язаний вжити коригувальних заходів з метою виправлення ситуації. У разі виявлення в молоці залишків ветеринарних препаратів та/або інших забруднюючих речовин (у тому числі інгібуючих), територіальний орган компетентного органу невідкладно припиняє в порядку, передбаченому статтею 67 Закону України «Про державний контроль за дотриманням законо-

давства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» обіг такого молока, оператор ринку зобов'язаний вжити коригувальних заходів з метою виправлення ситуації. Результати вжитих заходів мають бути задокументовані та доступні для перевірки компетентному органу.

Швейцарсько-українська програма «Розвиток торгівлі з вищою доданою вартістю в органічному та молочному секторах України» надає підтримку компетентному органу у сфері контролю безпечності харчових продуктів – Державній службі України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів України (далі – Держпродспоживслужба) в питаннях впровадження пілотного проєкту із запровадження програми контролю сирого молока, що реалізувалася у кілька етапів. Перший етап стартував 15 лютого 2019 р. із затвердження Концепції з реалізації Пілотного проєкту із запровадження програми контролю сирого молока у Вінницькій, Миколаївській, Полтавській та Харківській областях, її виконання розпочато відповідно до доручення Держпродспоживслужби від 4 квітня 2019 року. В рамках першого етапу Пілотного проєкту було відпрацьовано різні моделі відбору та транспортування зразків сирого молока. За результатами відпілотованих моделей багатосторонньою робочою групою було переглянуто Концепцію для реалізації другого етапу Пілотного проєкту, що дало змогу долучитися у тестовому режимі до «Молочного модуля» територіальним органам Держпродспоживслужби всіх областей та уніфікувати загальні підходи [3]. Другий етап відповідно до Доручення Заступника Голови Держпродспоживслужби про реалізацію Пілотного проєкту із запровадження програми контролю сирого молока на базі програмного забезпечення «Молочний модуль» розпочався 2 липня 2021 року. Кількість операторів ринку, які взяли участь у Пілотному проєкті у 2021 році значно зросла (490 потужностей, що більше, ніж у 8 разів перевищує показники 2020 року та більше, ніж у 27 разів показники 2019 року). Також слід зазначити, що у 2019 та 2020 роках у Пілотному проєкті брали участь оператори ринку, розміщені лише у 7 областях, у 2021 році, протягом другого етапу реалізації Пілотного проєкту було залучено нових операторів ринку із 15 інших областей. У перші 9 місяців 2022 року у Молочному модулі було зареєстровано 9083 актів про відбір зразків сирого молока від 528 операторів ринку з 22 областей України.

Результатом запровадження другого етапу Пілотного Проєкту стало внесення змін до Наказу 118/2019 (наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 22.08.2022 № 595), що в першу чергу, передбачено удосконалення заходів щодо належної виробничої практики виробництва та обігу молока та запровадження прозорої системи простежуваності ведення записів та обміну даними про результати лабораторних досліджень (випробувань) з використанням інформаційно-комунікаційної системи компетентного органу (Молочний модуль), яка дозволяє генерувати та аналізувати результати лабораторних досліджень, а також забезпечує ефективну взаємодію між операторами ринку та Держпродспоживслужбою.

Висновок. Активно проводиться формування та адаптація українського законодавства до європейського в частині виробництва безпечного молока та молочних продуктів та здійснення контролю з боку держави. Всім учасникам цього харчового ланцюга слід пам'ятати, що вдосконалення національного законодавства надасть можливість українським виробникам не лише збільшити експортний потенціал до Європейського Союзу та інших країн, а, в першу чергу, забезпечити найвищий рівень безпечності вітчизняних споживачів.

Література

1. Звіт про виконання угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом за 2021 рік. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://eu-ua.kmu.gov.ua/sites/default/files/inline/files/euua_report_2021_ukr-2.pdf.
2. Чурилова Т. М., Малус А. І. Гармонізація законодавства України та Європейського Союзу у сфері контролю безпечності харчових продуктів // Порівняльно-аналітичне право. 2016. №1. С.175-178.
3. Кравченко І., Висоцька І. Контроль якості сирого молока. Пілотний проєкт: важливість для молочної галузі України. Газета Харчовик. Розділ Молокопереробка. 2019. Березень. С. 5-6.

КАРДІОМЕТАБОЛІЧНА МЕДИЦИНА: КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД — ЕФЕКТИВНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Є. Ю. Марушко, к. мед. н., завідувач відділенням кардіометаболічних захворювань
Клініка для дорослих НМЦ дитячої кардіології і кардіохірургії

Двадцять четверте лютого 2022 р. незворотно змінило життя кожного українця. Ще ніколи Україна не була такою згуртованою, єдиною та стійкою. Завжди приємно чути, що незважаючи на ситуацію, люди не зупиняються: під час війни було розпочато ряд нових проєктів, змін та нововведень в різних галузях науки, виробництва та послуг, що направлені на покращення життя українців. Клініка для дорослих Центру дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України, окрім волонтерської діяльності та допомоги українським захисникам, намагається в умовах війни продовжувати покращувати рівень медичної допомоги громадянам нашої держави. Так, за період війни в Центрі вперше в Україні було засновано та розпочато програму кардіометаболічної медицини, наукову сторону якої забезпечує Відділ кардіоваскулярної діабетології (під керівництвом чл.-кор. НАМН України, професора Бориса Микитовича Маньковського), а клінічну допомогу хворим — відділення кардіометаболічних захворювань.

У чому унікальність такого підходу? Існують захворювання, поєднання яких відповідальне за рівень смертності та непрацездатності набагато більший, ніж сума таких самих показників кожного з них поодиночі. Одним із таких поєднань є порушення вуглеводного обміну та серцево-судинні захворювання. Для наочної демонстрації приведено статистичні показники: цукровий діабет 2 типу підвищує ризик великих серцево-судинних подій (смерть, інфаркт міокарду, інсульт) у 5 разів, ознаки атеросклерозу в будь-якому судинному локусі — в 1,5 раза, тоді як поєднання цукрового діабету 2 типу та ознак атеросклерозу — більш ніж у 18 разів. У цьому і проявляється емерджентність компонентів кардіометаболічної патології.

Нашим здобутком є заснування програми «Кардіодіабет 1 дня» що проводиться за принципом денного стаціонару протягом 8 годин. Першим її компонентом є повний неінвазивний кардіоваскулярний чек-ап: візуалізація церебральних судин, артерій нирок та нижніх кінцівок, діагностичний пошук ішемічної хвороби серця (тест із фізичним навантаженням, стрес-ехокардіографія, КТ-коронарографія), новітні візіалізаційні методики в ехокардіографії (strain imaging) тощо. Інструментальні методики також включають ультразвукове обстеження щитоподібної залози, органів черевної порожнини та нирок для більш комплексного обстеження на ендокринологічну патологію та порушення обміну речовин (структурна тиреоїдна патологія, неалкогольний стеатогепатоз та ін.). Окрім загальноклінічних показників, лабораторне обстеження проводиться цілеспрямовано на пошук ендокринних факторів ризику розвитку серцево-судинної патології: виявлення переддіабету, цукрового діабету, порушення тиреоїдної функції, дисліпідемії, гіперурикемії, мікроальбумінемії сечі тощо. Команда фахівців, що надає комплексні рекомендації, включає: кардіолога, ендокринолога, дієтолога, невропатолога та психолога. Саме такий підхід є реальним комплексним обстеженням-лікуванням кардіометаболічних пацієнтів. Восьмигодинна тривалість програми підвищує комплаєнсність пацієнта внаслідок розташування «всього необхідного в одному місці в один час».

Програма «Кардіодіабет 1 дня» рятує людей із порушенням вуглеводного обміну, у яких за інших обставин та відсутності комплексного обстеження, не змогли б вчасно виявити та полікувати приховану серцево-судинну патологію. Таким чином, програма «Кардіодіабет 1 дня» у відділенні кардіометаболічних захворювань дозволяє вчасно виявити та відреагувати на ще безсимптомні або приховані серцево-судинні хвороби, які у діабетиків за іншого підходу проявляються вже на етапі «запущеності».

РАЦІОН ХАРЧУВАННЯ ПРИ ЦД2 І МЕТАБОЛІЧНОМУ СИНДРОМІ ЯК ОСНОВА ОПТИМАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ЗДОРОВОГО І ПРОФІЛАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ. ПРІОРИТЕТНІ ПРОДУКТИ. РОЛЬ ЗДОРОВОЇ КУЛІНАРІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОРИСНИХ І ЗНИЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЯКОСТЕЙ ПРОДУКТІВ

О. Є. Озерянська, ендокринолог-дієтолог
НПМЦДККХ, Клініка для дорослих

1. Актуальність теми висвітлюється в статистиці захворюваності на ожиріння та ССЗ :

- У світі 650 мільйонів дорослих людей (13% населення світу);
- В Україні 59,1% дорослих мають надлишкову масу тіла;
- В Україні 24,8 % дорослих мають ожиріння;
- АГ – близько 10,5 млн;
- ІХС – більше 7,8 млн;
- ЦД – близько 2 млн;
- 764 мільйони дорослих пацієнтів з ожирінням (ВООЗ, 2022);
- Від 39% до 49% всієї популяції Землі мають надмірну вагу або ожиріння (2,8–3,5 мільярда людей);
- 22% дорослого населення України страждає на ожиріння;
- 64% з надлишковою вагою, 21% з ожирінням (вибірка з 1000 пацієнтів клініки для дорослих Центру дитячої кардіології та кардіохірургії за 2021 рік).

2. Відповідно до програми профілактики ЦД (DPP) визначено, що для відтермінування розвитку ЦД 2-го типу потрібно зменшити початкову масу тіла на 7%. Збільшити тривалість фізичних вправ середньої інтенсивності (наприклад, швидкої ходьби) до ≥ 150 хв на тиждень.

3. Основні види дієт і детальна інформація про них представлена в доповіді: середземноморська, dash, веганська дієта, палеолітична дієта (палеодієта), дієта Орніша, об'ємна дієта, циклічна дієта, скандинавська дієта, кето-дієта.

4. Тарілка здорового харчування українця – це зручна форма, щоб запам'ятати, яким має бути наш щоденний раціон.

5. Дуже важливим є розрахунок калорійності раціону. Рекомендується тактика поступового зниження МТ, що дасть змогу зменшити частоту рецидивів захворювання. Оптимально зменшувати МТ на 0,5–1 кг на тиждень.

Зменшення маси тіла:

- менше 5% – недостатній ефект;
- 5–10% - задовільний;
- більше 10% – хороший.

6. Також представлені форми обмеження калорій: 3-разове харчування без перекусів; їжа вживається тільки в певний період часу – 6–8 годин на день; харчування через день; 5:2 – звичайне харчування 5 днів, 2 дні – обмеження калорійності; періодичне голодування або FMD.

7. Висвітлено рекомендації щодо режиму харчування: кількість прийомів їжі на добу – 3, бажано без перекусів; нічний інтервал без їжі (не менше 12 год); останній прийом їжі перед сном – за 2–3 год до сну; сон – до 23:00.

8. Базове співвідношення вживання білків, жирів та вуглеводів: білки – 30% калорійності раціону; жири – 30% калорійності раціону; вуглеводи – 40% калорійності раціону.

**НАПРЯМ 2. НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ОБЛАДНАННЯ, НАУКОВІ РОЗРОБКИ
ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

DEVELOPING THE GLUTEN-FREE SUGAR COOKIE RECIPE USING CHICK-PEA FLOUR

Eliza Pruidze, Tsira Khutsidze, Khatia Khvadagiani

Akaki Tsreteli State University, Kutaisi, Georgia

Wheat products are the dietary staple in the world. However, certain groups of people avoid consuming them due to the immune system. Numerous studies have shown that gluten or the protein in wheat, is the leading cause of immune diseases. According to European experts, gluten sensitivity is 6-7 times more common than celiac disease [1]. Gluten sensitivity is a syndrome characteristic of intestinal and non-intestinal symptoms associated with eating gluten-containing products and is not a celiac disease or wheat allergy [3]. This is a new form of wheat protein intolerance, separated from celiac disease and allergy [2, 4]. The main method of production of gluten-free products is to completely replace gluten-containing raw materials with non-toxic cereals. In addition, rice, buckwheat, and corn are mainly used as gluten-free flours. The nutritional value of products produced from them is low, so it is advisable to combine two or three gluten-free raw materials or increase the nutritional value in the recipe by using raw materials that are rich in essential amino acids, vitamins, mineral substances and food fibers, and such raw materials include chick-pea.

The goal of our work is to develop the gluten-free sugar cookie recipe. The dough was prepared according to the "Jubilee" sugar cake recipe [5], in which wheat flour was completely replaced by a mixture of corn and rice flour. The ratios of corn and rice flour in the mixture were as follows: 80:20, 60:40, 50:50, 30:70, 20:80. We conducted the organoleptic examination of the products obtained through tastings, which is based on the scoring. The results of the organoleptic examination are shown in Figure 1.

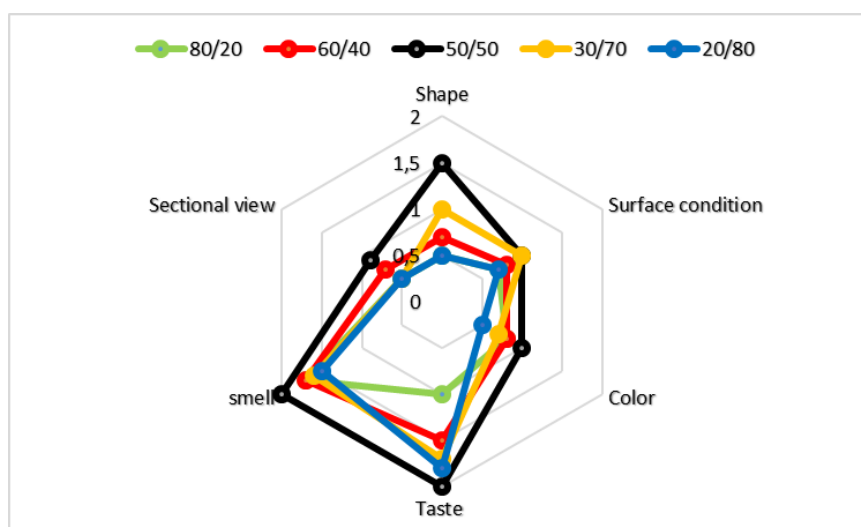


Fig. 1. The organoleptic examination of cookie produced from a mixture of rice and corn flours

The organoleptic examination of the finished products showed that all the products had a correct shape, a smooth surface with the small swellings. Products with a high cornmeal content had a pronounced bitter taste of corn. The color varied from yellowish gold to dark brown. By increasing the proportion of rice flour, the characteristic taste of corn flour decreased. However, products with a high content of rice flour had a characteristic taste of rice. The surface of the products was slightly rough, in light cream colors, and had a crumbly consistency.

The moisture content and alkalinity of sugar cookie did not change and were 6.0% and 1 degree, respectively. With a reduced proportion of cornmeal, the swelling capacity increased, which is related to the different contents and properties of starch in corn and rice.

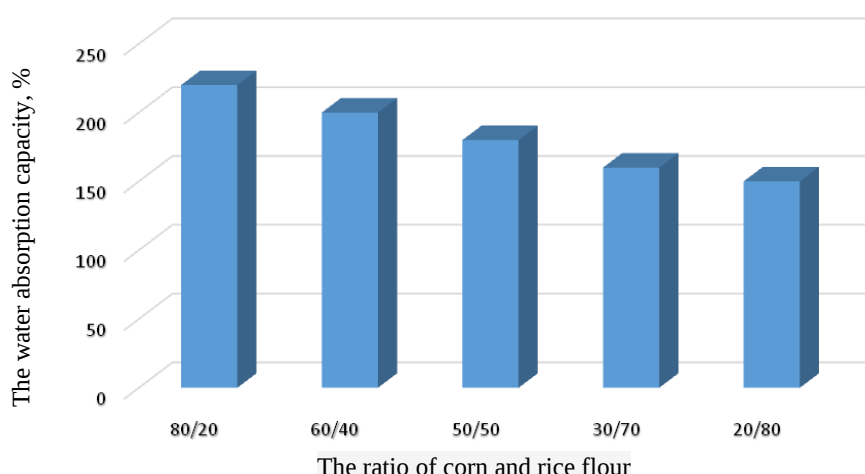


Fig. 2. The swelling capacity of sugar cookie produced using corn and rice flours

In terms of physico-chemical and organoleptic indicators, we chose a 50:50 ratio of rice and corn flour.

Chick-pea flour is a promising raw material in the production of gluten-free products. The analysis of literary data showed that the use of chick-pea flour in the production of sugar cookie is advisable due to its chemical composition and nutritional value. The chemical composition of chick-pea flour is characterized by the content of starch and proteins, respectively 37% and 23%, and the amount of fat is equal to 5%. The albumin and globulin fractions predominate among proteins [6].

The water absorption capacity is 1.5% higher than that of wheat flour, which is probably due to the high content of cellulose and the enzyme lipoxygenase. This contributes to the accumulation of peroxides affecting the protein structure [6].

In the next stage of the work, we replaced part of rice and corn flour by chick-pea flour in the flour mixture (Table 1).

Table 1. The gluten-free flour composite mixture with the addition of chick-pea flour

Flour name	Control	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4
Rice flour	50	40	30	40	30
Corn flour	50	40	40	30	30
Chick-pea flour	-	20	30	30	40

We have studied the possibility of using chick-pea flour in the production of gluten-free sugar cookie. The results of the study are presented in Table 2. As can be seen from the table, the physico-chemical parameters of gluten-free sugar products using chick-pea flour are consistent with those determined by the standard. With the increase in the proportion of chick-pea flour, the swelling capacity increased as well, which is associated with the content of cellulose and proteins.

Table 2. Physico-chemical parameters of sugar cookie obtained using chick-pea flour

Quality parameters	Control	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4
Alkalinity	0,9	1,1	1,2	1,2	1,2
Moisture content, %	10,0	9,8	10,0	9,5	10,0
Swelling capacity, %	190	185	190	195	200

Based on the conducted studies, a gluten-free composite flour mixture of rice, corn and chick-pea flours is proposed in the ratio of 40:30:30.

The composite flour mixture recipe for 1 t of finished products of gluten-free sugar cookie is given in Table 3, and the cookie recipe is presented in Table 4.

Table 3. The composite flour mixture recipe

Raw materials	Dry matter, %	The consumption of raw materials, kg	
		1 t of finished product	
		Natural weight	Dry matter
Rice flour	86,0	185,67	159,68
Corn flour	88,9	247,76	220,23
Chick-pea flour	86,0	185,67	159,68
Starch (corn)	87,0	45,82	39,86

Table 4. The gluten-free sugar cookie recipe with the addition of chick-pea flour

Raw materials	Dry matter, %	The consumption of raw materials, kg	
		1 t of finished product	
		Natural weight	Dry matter
Rice flour	86,0	185,67	159,68
Corn flour	88,9	247,76	220,23
Chick-pea flour	86,0	185,67	159,68
Starch (corn)	87,0	45,82	39,86
Sugar powder	99,85	179,54	179,27
Invert liquid sugar	70,0	24,77	17,34
Margarine	84,0	216,69	182,02
Milk	12,0	21,67	2,60
Egg mix	27,0	30,96	8,36
Powdered vanilla	99,85	4,33	4,32
Salt	96,5	4,33	4,18
Soda	50,0	4,33	2,17
Ammonium carbonate	-	2,48	-
Essence	1	1,28	-
Total	-	1155,36	991,11
Product yield	90,0	1000,00	900,00

Literature:

1. Alessio Fasano, Anna Sapone, Victor Zevallos 3, Detlef Schuppan, Nonceliac gluten sensitivity, Gastroenterology, 148(6), 2015, 1195-1204, doi: 10.1053/j.gastro.2014.12.049
2. Anil K Verma, Simona Gatti, Elena Lionetti, Tiziana Galeazzi, Chiara Monachesi, Elisa Franceschini, Linda Balanzoni, Novella Scattolo, Mauro Cinquetti, Carlo Catassi, Comparison of Diagnostic Performance of the IgA Anti-tTG Test vs IgA Anti-Native Gliadin Antibodies Test in Detection of Celiac Disease in the General Population, Clin Gastroenterol Hepatol, 16(12) 2018, pp.1997-1998. DOI: 10.1016/j.cgh.2018.03.028
3. Katharina Anne Scherf, Peter Koehler, Herbert Wieser, Gluten and wheat sensitivities – An overview, Journal of Cereal Science, V.67, 2016, Pages 2-11; <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2015.07.008>
4. Rishi D. Naik, Douglas L. Seidner, Dawn Wiese Adams Nutritional Consideration in Celiac Disease and Nonceliac Gluten Sensitivity Gastroenterology Clinics of North America, 47 (1), 2018, pp. 139-154. DOI: 10.1016/j.gtc.2017.09.006]
5. A collection of recipes for cakes, pastries, muffins, rolls, cookies, gingerbread and rich bakery products. Collection of technical standards Part III / ed. A.P. Antonova - Moscow. - 2013. 702p.
6. Tyrsin Yu.A., Kazantseva I.L. Prospects for the use of chickpea processed products in a gluten-free diet. Questions of children's nutrition. 2015. V. 13. No. 1. S. 5-10.

THE POSSIBILITY OF USING GRAPE-SEED OILCAKE ("KOPTON") IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL PROLONG COOKIE

Gulnara Khetsuriani, Khatia Khvadagiani

Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

The first two decades of the 21st century show a tendency to increase the production of functional food products, which implies the industrial use of plant raw materials rich in biologically active substances.

Consumer market research shows that flour confectionery is one of the regularly demanded products, the consumption of which is increasing almost every year. Therefore, the development of technological regulations for flour confectionery products of functional purpose is promising and relevant.

The non-traditional, innovative bakery ingredients intended for the production of flour confectionery include secondary products of grape processing such as grape seed and the oilcake or the so-called "kopton". Grape-seed is one of the sources of natural antioxidants. It contains a wide range of essential and biologically active substances necessary for full-fledged functioning of the human body, such as: vitamins, macro- and microelements, phenolic compounds, food fiber, organic acids, unsaturated fatty acids, etc.

In 2018, a wine factory operating in the village of Velistsikhe, Gurjaani municipality, in eastern Georgia, namely in Kakheti region, opened a grapeseed processing enterprise "EkoGeo", where Georgian and Ukrainian specialists, on the basis of German, Hungarian, French and Bulgarian experience, process grape seeds and, accordingly, produce seed oil. It is worth noting the fact that wasteless technology of grape seed processing has been introduced at this enterprise, which produces an average of 55-60 tons of grape seed oil and seed flour per year.

Table 1 presents the organoleptic and basic physico-chemical parameters of grape-seed flour and oilcake ("kopton") flour.

Table 1. The organoleptic and basic physico-chemical parameters of grape-seed flour and oilcake ("kopton") flour

Content,%	Grape-seed flour	Oilcake ("kopton") flour
Moisture content, %	9,2±0,5	8,1±0,4
Ash content, %	4,1±0,4	4, 1±0,2
Protein content, %	17,5±0,3	16,8±0,3
Fat content, %	11,5±0,4	3,1±0,5
Soluble and insoluble food fiber content, g/100g	68,0±1,2	67,0±0,4
Appearance	Flour-like, with light brown color	Flour-like, with brown color
Taste and smell	Pleasant smell, slightly pronounced pleasant taste	Pleasant smell, faintly coffee-like

Physico-chemical parameters of grape-seed flour and oilcake ("kopton") flour that we obtained are consistent with similar data in the literature to some extent, which once again confirms that grape seed flour and oilcake ("kopton") flour as raw materials containing biologically active substances useful for health, can be used in the production of both functional and preventive food products.

Since the raw materials that we selected have a rather dark color compared to flour, we have chosen the prolong cookie recipe "Composition No. 1" as a control, whose recipe involves the use of low-grade wheat flour.

In the control cookie recipe, we replaced 10, 20 and 30% of wheat flour with oilcake ("kopton") flour that we prepared in advance. According to the recipes obtained by the calculation, we prepared the test samples of the prolong cookie. We prepared the raw materials, dough, and then

baked it based on the classical technology for the production of prolong cookie, with the difference that before kneading the dough, we added the grape-seed oilcake ("kopton") flour obtained by appropriate calculation, to the portion of wheat flour during the preparation of each test sample.

Table 2 presents the results of studying the physico-chemical indicators of the test samples prepared with the addition of oilcake ("kopton") flour.

Table 2. The physico-chemical indicators of the test samples of prolong cookie prepared with the addition of oilcake ("kopton") flour

Indicators	The prolong cookie control recipe "Composition No. 1"	Test samples		
		The amount of added oilcake ("kopton") flour, %		
Moisture content, %, 8,6	8,6	10 8,9	20 8,6	30 8,8
Alkalinity	1,7	1,65	1,60	1,55
Swelling capacity, %	185	190	195	200
Ash content, %	0,08	0,09	0,08	0,09
Density, g/cm ³	0,52	0,53	0,54	0,55



1



2



3

Fig. The test samples of prolong cookie with the addition of oilcake ("kopton") flour:
1) 10%; 2) 20%; 3) 30%

From the organoleptic and physico-chemical data of the test samples of prolong cookie, it can be seen that the optimal amount of "kopton" flour to be added to the recipe is 20%. Although the third test sample corresponds to the requirements of the standard in terms of physico-chemical indicators, from its organoleptic indicators, its taste and aroma do not meet the requirements of the standard.

References

1. Gurgenzidze L. Prospects for the use of biologically active substances of aboriginal red grape pomace in confectionery production. thesis. Dr. Acad. quality. to obtain Tbilisi. 2020. -151 p.
2. Ghouila Z., Laurent S., Boutry S., Vander Elst L., Nateche F., Muller R., Baaliouamer A. Antioxidant, antibacterial and cell toxicity effects of polyphenols from Ahmeur Bouamer grape seed extracts. J. Fund. Appl. Sci. 2017; 9:392–410. doi: 10.4314/jfas.v9i1.24.
3. GOST 24901-2014. COOKIES. General specifications.
4. Recipes for cookies, galets and waffles. Изд. «Food industry». Moscow 1969. 544 p.
5. Figueroa-Espinoza M. C., Zafimahova A., Alvarado P. G., Dubreucq E., Poncet-Legrand C. Grape seed and apple tannins: emulsifying and antioxidant properties - Food Chem. 2015, Jul 1, 178, 38- 44.
6. Karomatov I. D., Abduvokhidov A. T. Medicinal properties of grape seeds and grape oil. (Literature review). Electronic scientific journal *Biology and Integrative Medicine* 2018 (18) №1. With. 49-85.
7. <http://bfm.ge/veliscikheshi-wipwis-zetis-gadamamushavebeli-sawarmo-gaikhsna/>.
8. <https://www.facebook.com/WineryKhareba/posts/801266613304404/>.

PUMPKIN CELLULOSE IS A PROSPECTIVE ADDITIVE FOR PROVIDING BREAD WITH HEALTHY PROPERTIES

A. Shevchenko

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

During the last decade, in Ukraine, as in the whole world, the level of food security and the factors which form causes concern. In this aspect, one of the main issues is raised – the need to provide the population with qualitative food products. The health of the population, life expectancy and active longevity directly depend on the quality and effectiveness of the impact of food products on the human body. Therefore, food security is one of the most important types of national security [1].

From this point of view, attention should be focused on the use of products with health-improving and preventive properties, which are a way to avoid many diseases, in particular diseases of the gastrointestinal tract, especially among the young working population. That is why healthy nutrition is a priority of the food industry in the world. It may compensate the deficiency of essential nutrients in the body, which occurs under the influence of adverse environmental factors [2].

One of the main branches of food industry is bakery industry. However, bakery products, in particular based on wheat flour, have a rather low nutritional value, in particular due to the low content of dietary fibers [3]. One of the ways to effectively supplement the diet with an insufficient amount of dietary fiber, vitamins, and minerals is to enrich mass consumption products with these nutrients, and bread in particular, as evidenced by domestic and international experience. For this purpose, it is necessary to use non-traditional raw materials in bread recipes, which can change not only the organoleptic properties of bread, but also enrich it with necessary essential nutrients, in particular dietary fibers, increasing its functional properties. According to WHO recommendations, the daily rate of dietary fiber is 25-30 g. It is possible to increase the content of this nutrient by adding raw materials rich in dietary fiber, in particular pumpkin cellulose, to the bread recipe.

This raw material has increased sorption and dietary properties, fibers remove slags, toxins, breakdown products of proteins, fats, radionuclides, as well as excess cholesterol from the body, normalize intestinal microflora, preventing the development of dysbacteriosis. It has also anthelmintic, antiparasitic, antimycotic effects [4].

A comparison of the content of dietary fibers in pumpkin cellulose and wheat flour of the highest grade shows their significantly higher content (Table 1). Pumpkin cellulose has 9.1 times more dietary fiber.

Table 1. Dietary fiber content in pumpkin cellulose and high-grade wheat flour

Content, g/100 g of raw material	High-grade wheat flour	Pumpkin cellulose
Fiber	3.5	32.0

Determination of dietary fiber content in bread was carried out under the condition of replacing part of wheat flour with pumpkin fiber: 5%, 7%, 10% and 15% (Fig. 1). The control sample was the sample without added raw materials.

It was established that content of fiber in bread raised significantly. In the sample with 5% of replacement this indicator increased by 40.7%, with 7% of replacement – by 57.0%, with 10% of replacement – by 82.5% and with 15% of replacement – by 122.3%.

An important indicator is the integral rate - the percentage of providing the human body with nutrients due to the consumption of a certain amount of the product. The percentage of providing dietary fiber was calculated when replacing part of the wheat flour with pumpkin cellulose in the recipe due to the consumption of 100 g of bread and 277 g – the recommended daily rate of bread consumption in Ukraine (Table 2).

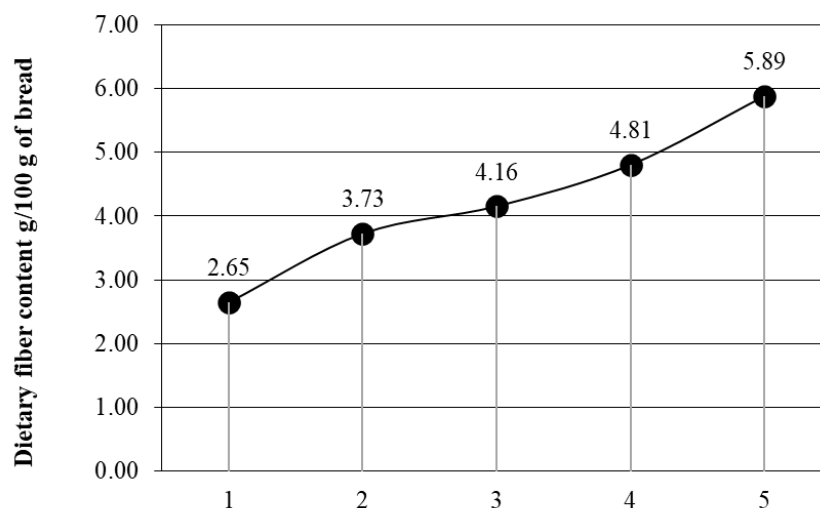


Fig.1. Dietary fiber content g/100 g of bread in case of replacing part of wheat flour with pumpkin cellulose:

1 – control sample; 2 – sample with 5% pumpkin cellulose to replace wheat flour; 3 – sample with 7% pumpkin cellulose to replace wheat flour; 4 – sample with 10% pumpkin cellulose to replace wheat flour; 5 – sample with 15% pumpkin cellulose to replace wheat flour

Table 2. Ensuring the daily need for dietary fiber

Control sample	Pumpkin cellulose to replace wheat flour, %			
	5	7	10	15
Ensuring the daily need for nutrients due to the consumption of 100 g of bread, %				
10.61	14.92	16.65	19.24	23.56
Ensuring the daily need for nutrients due to the consumption of 277 g of bread, %				
29.38	41.34	46.12	53.30	65.26

Therefore, pumpkin cellulose is a promising raw material for inclusion in the recipe of bakery products based on wheat flour due to the high content of dietary fibers and the possibility of providing the body with a significant amount of this nutrient. In addition, such products are able to normalize the course of physiological processes in the body in modern adverse environmental conditions, neuro-emotional and physical overloads.

References:

1. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В., Башта А. О. Основи валеології. Оздоровчі аспекти харчування. Київ: «Сталь», 2020. 316 с.
2. Шевченко О. Ю., Сімахіна Г. О., Шевченко А. О. (2020). Оздоровче харчування в контексті продовольчої безпеки в Україні. Наукові праці НУХТ. 26(6), 36-43. <https://doi.org/10.24263/2225-2924-2020-26-6-6>.
3. Sehn G. A. R., Ortolan F., Nabeshima E., Steel C. Whole grain wheat flour: Definitions, production, nutritional, technological and microbiological aspects for application in bakery and pasta products. Flour: Production, Varieties and Nutrition / In María Dolores Torres Pérez, Santiago de Compostela, 2018. 346 p.
4. Drobot V., Shevchenko A. (2021). Influence of pumpkin processing products on structural and mechanical properties of dough and bread quality. Наукові праці НУХТ. 27(3). 172-180. <https://doi.org/10.24263/2225-2924-2021-27-3-20>.

ЙОГУРТ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

О. М. Іващенко, М. І. Деркач, І. Т. Дмитренко, Г. Є. Полішук, Н. М. Бреус

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

У зв'язку з підвищенням споживчого попиту на нежирні та низькожирні кисломолочні напої, необхідно компенсувати у їх складі відсутність або недостатню кількість молочного жиру для уникнення певних вад смаку, запаху, консистенції. У процесі виробництва йогурту резервуарним способом молочно-білковий згусток піддається механічному впливу, внаслідок чого він втрачає в'язкісні характеристики. Для формування характерної для йогурту густої консистенції зазвичай використовують сухе знежирене молоко і стабілізатори структури. Технологічна роль стабілізаторів-гідроколоїдів і молочних білків у складі сухого знежиреного молока полягає у зв'язуванні вільної вологи за одночасного підвищення в'язкості, що перешкоджає синерезису.

Одним із найперспективніших полісахаридів, які виявляють багато функцій у складі харчових продуктів, є β -глюкани з ячменю, вівса, пшениці, дріжджів. β -глюкан є міметиком жиру, зв'язує воду, структурує харчові системи. β -глюкани також широко застосовують у дієтичному харчуванні як джерело розчинної пребіотичної клітковини. Відомо, що препарати полісахаридів *P. ostreatus*, які містять β -глюкани, у кількості 0,1% покращують структурно-механічні характеристики ферментованих молочних напоїв.

Мета даного наукового дослідження – розробка нового виду йогурту підвищеної харчової цінності з оригінальними органолептичними характеристиками.

Для проведення дослідження готували зразки йогурту на основі пряженого молока жирністю 1,5%. Пряжене молоко використовували з метою покращення органолептичних характеристик йогурту для отримання оригінальних та яскраво виражених органолептичних характеристик. Так, пряжене молоко відрізняється кремовим кольором і горіховим присмаком з ноткою пастеризації, що може вигідно відрізняти новий вид йогурту від існуючих.

Вміст β -глюкану у зразках йогурту змінювали від 0,1 до 0,7%. У роботі застосовували β -глюкан вівсяний виробництва фірми «AMULYN» (Китай). Паралельно готували контрольний зразок йогурту на основі пряженого молока без β -глюкану.

Зразки заквашували закваскою для йогурту (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*) і вивчали динаміку сквашування за характером зміни значень титрованої кислотності у часі. Фіксували час досягнення згустками значень титрованої кислотності від 70 °Т і вище. Сквашені зразки витримували в холодильній камері протягом 24 годин, після чого вивчали ступінь синерезису згустків та органолептичні характеристики йогурту. Синерезис визначали методом фільтрації шляхом вимірювання об'єму сироватки, що виділилася при фільтруванні 100 см³ зруйнованого згустку через паперовий фільтр протягом 5 год при температурі 20±1 °С.

Динаміку процесу сквашування за зміною титрованої кислотності зразків пряженого молока з β -глюканом і без нього наведено у таблиці.

Таблиця. Динаміка зміни титрованої кислотності зразків йогурту з різним вмістом β -глюкану під час сквашування

Тривалість сквашування, год	Масова частка β -глюкану, %				
	0 (контроль)	0,1	0,3	0,5	0,7
0	19,0	19,0	19,2	19,2	19,3
2	21,5	22,6	24,0	26,5	28,0
4	37,3	40,0	45,5	48,3	54,0
6	64,0	68,5	73,2	78,0	85,0
8	82,3	85,3	88,0	91,3	96,3

Відповідно до даних таблиці, можна відзначити наступні закономірності процесу сквашування зразків йогурту з різним вмістом β -глюкану.

Впродовж перших двох годин спостерігалася незначна зміна титрованої кислотності зразків, але далі процес сквашування істотно прискорювався. Причому з підвищенням вмісту β -глюкану час досягнення зразками титрованої кислотності 70 °Т скорочувався. Якщо для контрольного зразка для досягнення зазначеної межі значень кислотності необхідно близько 7 год, то в присутності, наприклад 0,3% і 0,7% β -глюкану, цей час скорочувався до 6 і 5 год. Такий ефект, ймовірно, спостерігається внаслідок пребіотичних властивостей β -глюкану, у присутності якого відбувається активація життєдіяльності лактобацил.

Також слід зазначити, що підвищення вмісту β -глюкану у зразках йогурту на пряженому молоці суттєво знижує синерезис згустків. Протягом перших 2-х годин ступінь синерезису знижувався з 35 см³ для контрольного зразка до 22 см³ – для зразка з вмістом β -глюкану 0,7%. Причому спостерігалася пропорційна залежність зниження синерезису від кількості полісахариду, що вноситься, протягом усього часу проведення дослідження. Зразки, що містять 0,5 і 0,7% β -глюкану найменше виявляли синерезис, який на 5 годину становив лише 36 і 31 см³ (синерезис контрольного зразка становив 49 см³).

За результатами органолептичної оцінки зразків йогурту з різним вмістом β -глюкану вівся за 15-бальною шкалою найвищий бал отримав зразок, що містить 0,5% глюкану, Таким чином, застосування β -глюкану у складі йогурту в кількості 0,5% скорочує тривалість технологічного циклу, знижує синерезис, надає низькожирному продукту кремоподібну консистенцію та маскує його недостатню жирність. У той же час пряжене молоко надає продукту горіхового присмаку пастеризації і привабливого кремового відтінку. Таким чином, новий вид йогурту, збагачений розчинним волокном-пробіотиком, за рахунок оригінальних органолептичних властивостей і низької калорійності, матиме підвищений попит у споживачів.

Література

1. Abdel-Haleem A. M., Awad R. A. (2015), Some quality attributes of low fat ice cream substituted with hullless barley flour and barley β -glucan, *Journal of Food Science and Technology*, 52(10), pp. 6425–6434.
2. Bashir K. M. I., Choi J. S. (2017), Clinical and physiological perspectives of β -glucans: the past, present, and future, *International Journal of Molecular Sciences*, 18(9), p. 1906.
3. Antontceva E., Sorokin S., Sedykh V., Krasnikova L., Shamtsyan M. (2019), Influence of fortification of dairy products by *pleurotus ostreatus* beta-glucans on product characteristics, *Scientific Study & Research. Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry*, 20(3), pp. 353–364.

НАУКОВІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПШЕНИЧНОГО ЦІЛЬНОЗЕРНОВОГО БОРОШНА ТА ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР У ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Л. А. Михонік, І. А. Гетьман

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Погіршення стану здоров'я сучасної людини в значній мірі пов'язано з надмірним вживанням високорафінованих продуктів. Тому, сьогодні важливим є розширення асортименту хлібобулочних виробів з оздоровлювальними властивостями, з високим вмістом харчових волокон.

Одним із напрямків вирішення цієї проблеми є виробництво хліба з борошна з суцільнозмеленого зерна пшениці (цільнозернового борошна), яке за хімічним складом близьке до зерна і характеризується значно вищим, ніж сортове борошно, вмістом клітковини, мінеральних речовин і вітамінів.

В Постанові КМУ України № 305 від 24 березня 2021 р. «Про затвердження норм та Порядку організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку» зазначено, що пріоритетними продуктами у харчуванні дітей є рослинні продукти з високим вмістом харчових волокон, зокрема цільнозерновий хліб з пшеничного або житнього борошна. Але відомо, що хліб з цільнозернового борошна, порівняно з хлібом з сортового борошна, швидше черствіє, має менший об'єм, нерівну поверхню, гірше розвинуту, товстостінну пористість м'якушки, що позначається на її розжовуваності. Всі ці фактори обмежують споживання цього корисного продукту.

Таким чином, важливим є обґрунтування і розроблення технологічних заходів щодо використання цільнозернового борошна. Вважається, що покращання якості хліба з цього борошна можна досягти підвищенням його дисперсності до рівня пшеничного борошна другого сорту, адже від розміру частинок борошна залежить його колір, фізико-хімічні і біохімічні властивості білків, крохмалю, інших речовин, що формують структурно-механічні властивості тіста і якість хліба. Підвищена дисперсність борошна сприяє також покращанню засвоєння організмом поживних речовин, що містяться у виробах з нього.

В НУХТ проведені дослідження впливу дисперсності цільнозернового борошна на його хлібопекарські властивості та споживчі характеристики виробів. В досліді використовували пшеничне цільнозернове борошно, яке піддавали додатковому подрібненню на лабораторному млині до крупності, наближеної до рівня пшеничного борошна другого сорту. Встановлено (див. табл.), що менша крупність борошна зумовлює покращання хлібопекарських властивостей – зростає газоутворювальна здатність, внаслідок більшої питомої поверхні периферійних частинок водопоглинальна здатність цього борошна також вища. Клейковинні білки цільнозернового борошна підвищеної дисперсності (ПД) поглинають більше води, що сприяє поліпшенню розтяжності клейковини, зменшенню її пружності, покращується еластичність, що позитивно впливає на газотримувальну здатність тістових заготовок.

Дані таблиці свідчать, що хліб з цільнозернового борошна ПД має на 12 % більший питомий об'єм, на 7 % вищий показник пористості, більш виражений смак та аромат. М'якушка цього хліба еластична, з рівномірною пористістю, поверхня – гладка, з випуклою скоринкою.

Оскільки пшеничне цільнозернове борошно містить значну кількість висівкових частинок, які погіршують еластичні властивості тіста та його газотримувальну здатність, були проведені дослідження, в яких тісто готували з додаванням сухої пшеничної клейковини (СПК). Внесення 2,0-3,0% СПК замість маси борошна дозволяє отримати вироби з поліпшеним об'ємом і формостійкістю, також подовжується тривалість їх зберігання.

Покращанню структурно-механічних властивостей тіста сприяє також додання ферментативноактивного соєвого борошна (ФАСБ) в кількості 1,0 %. Це борошно отримують з бобів сої, які не підлягали термічній обробці і є природним поліпшувачем окисної дії. Ліпоксигеназа, що міститься в ньому приймає участь в окисненні сульфгідрильних груп білково-протеїназного комплексу, внаслідок чого клейковина укріплюється, покращуються реологічні властивості тіста і якість виробів. Також позитивний ефект досягається у разі внесення 0,2 % аскорбінової кислоти до маси цілнозернового борошна. Найкращий поліпшувальний ефект спостерігається при сумісному внесенні СПК та ФАСБ або аскорбінової кислоти.

Хлібопекарські властивості борошна та показники якості хліба

Показники якості хліба	Борошно	
	цілнозернове ПД	цілнозернове
Газоутворювальна здатність, $\text{cm}^3 \text{CO}_2/100 \text{ г}$	1490	1380
Водопоглинальна здатність, %	62	59
Показники якості клейковини:		
кількість сирогої клейковини, %	22,0	21,0
розтяжність, см	15,0	13,5
еластичність	хороша	хороша
показник ідк, од. пр.	65	60
гідратаційна здатність, %	190	184
Автолітична активність за числом падіння, с	248	260
Якість хліба за результатами пробного випікання:		
Питомий об'єм, $\text{cm}^3/100\text{г}$	236	210
Стан поверхні	гладка	нерівна, шорстка
Стан м'якушки	еластична	менш еластична
Структура пористості	середня, рівномірна	крупна, нерівномірна
Пористість, %	62,0	58,0
Смак і аромат	більш виражений	слабко виражений

Ефективним шляхом підвищення харчової цінності хліба також є використання рецептурних композицій на основі борошна, в тому числі і цілнозернового, з доданням продуктів переробки круп'яних культур – вівсяного, гречаного, ячмінного борошна або пластівців. Вказані продукти дозволяють цілеспрямовано змінювати хімічний склад виробів, підвищувати в них вміст дефіцитних нутрієнтів і їх засвоюваність, розширювати асортимент виробів з заданими функціональними властивостями. В НУХТ розроблено рецептури оздоровчих і дієтичних хлібобулочних виробів з додаванням вівсяного та гречаного борошна.

Проведені дослідження щодо вивчення оптимального дозування та товщини вівсяних, гречаних і ячмінних пластівців у складі пекарських полікомпонентних сумішей для домашнього хлібопечення. Показано, що до складу цих сумішей з метою досягнення стабільної якості також доцільно вносити СПК та аскорбінову кислоту.

Не менш цікавим є напрям використання борошна круп'яних культур, зокрема вівсяного, гречаного та рисового, як поживного середовища для біологічних заквасок спонтанного бродіння в технології хліба. На стадії завершення робота щодо вивчення циклів розведення та виробничих циклів заквасок з вищенаведених видів борошна. Дані закваски пропонуються використовувати з метою збагачення виробів та інтенсифікації технологічного процесу під час виробництва безглютенового, пшеничного та пшенично-житнього хліба.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ПРОБІОТИЧНОГО МОЛОЧНОГО МОРОЗИВА ЗІ СМАКОМ ПРЯЖЕНОГО МОЛОКА

О. А. Боднарук, Є. Р. Гусак

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

Правильне повноцінне харчування – важлива умова підтримки здоров'я, працездатності та активного довголіття людини. Погіршення екологічної обстановки в усьому світі, пов'язане з технічним прогресом, а також недолік чи надлишок окремих компонентів їжі призвели до появи нових та різкого збільшення відомих хвороб. У зв'язку з цим одним із пріоритетних напрямів ХХІ ст. у харчовій промисловості є розширення спектру продуктів здорового харчування. Створення таких продуктів нині здійснюється шляхом використання функціональних інгредієнтів та регулювання складу продуктів, призначених для конкретних груп населення. Так, у молочній промисловості в основному використовують пробіотичні культури та пребіотики. Проте в Україні випускаються головним чином кисломолочні пробіотичні продукти, тоді як за кордоном пробіотичні культури знаходять все більше застосування в молочних десертах, зокрема, морозиві – одному з найбільших сегментів харчової промисловості, що динамічно розвиваються. Таким чином, існує необхідність розробки нових різновидів морозива для здорового способу життя з низькою масовою часткою жиру та цукру, що містять функціональні інгредієнти.

У зв'язку з цим, метою науково-дослідної роботи стала розробка технології виробництва пробіотичного морозива зі смаком пряженого молока.

Морозиво – одна з найбезпечніших страв. Бо його складові обов'язково підлягають знезараженню (а отже, всі шкідливі мікроорганізми гинуть). Крім того, суміш потім охолоджується, що пригнічує розвиток мікроорганізмів, зокрема шкідливих. Але, як і всі молокопродукти, в теплі морозиво швидко псується. Багато любителів і шанувальників вважають морозиво корисним і їдять його із задоволенням. Інші – називають його шкідливим для здоров'я через високу калорійність і вміст цукру, але утриматися від спокуси можуть не всі. Як і всі продукти, морозиво одночасно корисне та шкідливе для нашого організму. У якісному, виготовленому з дотриманням усіх норм виробництва, морозиві міститься багато цінних речовин: мінеральні солі, ферменти, більше 20 різних вітамінів, амінокислоти, жирні кислоти, залізо, магній, фосфор, калій. Купувати якісне морозиво рекомендують навіть лікарі, стверджуючи, що це прекрасний засіб загартувати горло. Під час вживання смачного продукту в організмі збільшується вміст серотоніну – гормону щастя. Морозиво сприятливо впливає на пам'ять, покращує настрій. Морозиво вважається джерелом кальцію. Не кожному дитині змусиш випити стакан молока, а ось морозиво дитина з'їсть із великим задоволенням, тим самим поповнить свій раціон необхідними для організму молочними продуктами.

У всіх продуктах на молочній основі міститься молочний жир, корисний для очей та шкіри А, В, D, Е та Р, білки, вуглеводи, мінеральні речовини: фосфор для кісток та росту, магній, калій, натрій та залізо. Для морозива характерна висока харчова поживність, а організм здорової дитини, прекрасно засвоюючи цей корисний продукт, швидко поповнить свій енергетичний запас. До того ж морозиво не лише зміцнює кісткову тканину, знижує кров'яний тиск, підвищує імунітет та активізує мозкову діяльність. В молоці, з якого роблять морозиво, міститься Л-триптофан, який заспокоює нервову систему та допомагає подолати напруження і навіть безсоння.

Морозиво корисне і при схильності до ангін. При гострому запаленні горла, після видалення мигдалин, при стоматиті та інших запальних процесах ротової порожнини. Коли прийом будь-якої їжі неможливий або болісний, лікарі зазвичай рекомендують хворим морозиво. Холодне та м'яке, воно не подразнює горло та ротову порожнину.

Морозиво – це продукт глибокої заморозки. За таких критично низьких температур не виживають жодні бактерії. Більше того. Перед тим, як його заморозити, суміш, з якої роблять морозиво, варять (пастеризують) при температурі 80–90 °С.

Основним складовим морозива має бути високоякісне молоко, яке принесе користь, зарядить організм енергією і підніме настрій. Дотримуючись простих правил, ви будете отримувати від цього морозного смаколика тільки користь і, звичайно, насолоду!

Морозиво як продукт молочний має понад 100 корисних речовин. Воно містить білки, жири, вуглеводи, набір вітамінів (А, В1, В2, В12, С, Д, Е, Р). Кількість вітамінів С зростає при додаванні фруктового наповнювача. Складові морозива сприяють виробленню в організмі серотоніну. Молочне морозиво містить багато триптофану – природної заспокійливої речовини. Морозиво має високу поживну цінність, тому його рекомендують хворим після операції в черевній порожнині, при виразковій хворобі (особливо, якщо є кровотеча), також при малокрів'ї, туберкульозі. Однак його не варто вживати надмірно при атеросклерозі, ожирінні, гіпертонії, гастриті.

На підставі вимог СанПіН 42-123-5777-91 «Морозиво» і на підставі технічних умов була розрахована рецептура морозива молочного 3%, яка передбачає використання як основну сировину цільного коров'ячого або знежиреного молока. Технологія виробництва даного морозива включає традиційні етапи виробництва з включенням стадії спряження молока при температурі $(97 \pm 2)^\circ\text{C}$ протягом 3–4 год. Після закінчення процесу пряження, молоко охолоджувалося до температури $(35-40)^\circ\text{C}$ і в нього додаються компоненти згідно з розрахованою рецептурою. Після приготування суміші для морозива, суміш піддавалася гомогенізації, пастеризації при температурі $(92 \pm 2)^\circ\text{C}$ без витримки та охолодження до температури заквашування $(37 \pm 2)^\circ\text{C}$. Як закваску використовували бактеріальну закваску для виробництва біоогурту компанії «Genesis» Болгарія 1:100. Сквашування тривало протягом 8 годин, після чого суміш охолоджували до температури $(2-6)^\circ\text{C}$ піддавали дозріванню протягом 4-12 год. Подальші операції відповідали традиційній технології виробництва морозива.

Результати органолептичної оцінки одержаних зразків морозива показали, що вони мали характерний смак пряженого молока. Фізико-хімічна оцінка підтвердила відповідність продукції до вимог СанПіН 42-123-5777-91 «Морозиво». Результати досліджень також показали, що вміст молочнокислих та біфідобактерій у готовому продукті відповідав вимогам ДСТУ 2662:2018 «Про безпеку молока та молочної продукції». Таким чином, результати досліджень показали, що розроблена технологія дозволяє отримати пробіотичне морозиво, що відповідає вимогам чинної нормативної документації, та може бути впроваджена на промислових підприємствах України. Особливий інтерес для виробників становить відсутність необхідності встановлення додаткових технологічних одиниць, тому що процес може бути здійснений на наявному обладнанні.

Література

1. Оленев Ю. А. Довідник з виробництва морозива. М.: Делі, 2014.
2. Морозиво з комбінованим складом сировини. Загальні технічні умови. ДСТУ 4735:2007 Введ. в дію 01.01.2008. К.: Держспоживстандарт України, 2008. 38 с.
3. Поліщук Г. Є., Гудз І. С. Технологія морозива. К.: Фірма ІНКІОС, 2006. 216 с.
4. Типова технологічна інструкція з виробництва морозива молочного, вершкового, пломбіру; плодово-ягідного, ароматичного, щербету, льоду; морозива з комбінованим складом сировини : ТТІ 31748658-1-2007 до ДСТУ 4733:2007, 4734:2007, 4735:2007. [Чинна від 2008-01-01]. К.: Асоціація українських виробників «Українське морозиво та заморожені продукти», 2007. 100 с.

ВИКОРИСТАННЯ БЕТА-ГЛЮКАНУ ЯК ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНОГО ІНГРЕДІЄНТА У ВИРОБНИЦТВІ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

В. Я. Сапіга, Г. Є. Поліщук, А. П. Михалевич, Т. Г. Осмак

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Сучасні тенденції розвитку харчової промисловості спрямовані на розробку нових видів функціональних харчових продуктів, що відповідають вимогам здорового харчування. На відміну від харчових продуктів традиційного складу, де головна увага приділяється харчовим і сенсорним функціям, функціональні харчові продукти характеризуються наданням переваги фізіологічним функціям, тобто регуляції захисних механізмів, фізичного стану, запобіганню старінню та лікуванню захворювань, пов'язаних з надмірною вагою.

В даний час вважається, що збагачення молочних продуктів функціональними інгредієнтами, такими як β -глюкан, викликає інтерес як з боку споживачів так і виробників. Досліджено, що β -глюкан має антагоністичну дію на деякі корисні бактерії в тонкому кишечнику. Використання харчових волокон вівса (β -глюкан) у складі йогурту має здатність прискорювати процес бродіння за рахунок збільшення кількості оцтової та пропіонової кислот. Що в свою чергу сприяє покращенню текстури, консистенції та смакових якостей йогурту.

Brennan та Tudorica [1] вивчали вплив β -глюкану вівса в йогурті на рівнях від 0,1 до 0,5%. Результати показали, що використання β -глюкану на рівнях 0,1-0,3% поступово збільшило синерезис порівняно з контрольним зразком, але при вищій концентрації відбулося різке збільшення синерезису. Мається на увазі, що β -глюкан є полісахаридом з довгим ланцюгом, який інтегрується з мережею міцел казеїну, що призводить до утворення слабкого гелю, який не здатний утримувати воду. Щоб усунути цей недолік в йогурті, було запропоновано застосовувати β -глюкан на рівнях нижче 0,4%. Додавання 0,1% β -глюкану збільшило час утворення гелю, за рахунок збільшення його концентрації, що продемонструвало перешкоджаючу роль β -глюкану в ферментації та затримці агрегації, але не спостерігалось впливу на початковий рН. Крім того, наявність β -глюкану сповільнює ферментацію лактози, що було підтверджено вивченням морфології йогурту під час бродіння. При більш високому рівні β -глюкану (0,5%) були встановлені агрегати казеїн- β -глюкану, які створювали більші мережеві ланцюжки та кластери міцел казеїну на попередніх фазах інкубації та робили лактозу недоступною для молочнокислих бактерій.

Проведені дослідження, щодо використання β -глюкану у виробництві сиру. Tudorica та інші [2] додавали β -глюкан (0,5, 1, 1,5 або 2%) до молока різної жирності з метою оцінки його впливу на згортання молока, вихід, реологію та консистенцію сирної маси. Збільшення кількості β -глюкану в молоці 1% і 0,1% жирності призвело до зменшення часу згортання і часу розрізання коагуляту. Що стосується виходу сиру, було припущено, що жир обмежує агрегацію казеїну та перешкоджає потоку сироватки через канали сиру, тому молоко з вищим вмістом жиру дає сирну масу з вищим виходом. Додавання β -глюкану до молока, особливо в кількостях понад 1%, призвело до збільшення виходу сирної маси, завдяки здатності утримувати воду. Крім того, існувала зворотна залежність між рівнем β -глюкану та втратою білка через вищезазначену причину. Додавання β -глюкану до молочних композицій модифікувало структуру сирної маси та утворювало більш пористу структуру, що посилювало здатність утримувати сироватку в структурі сиру.

Lazaridou та інші [3] виготовляли знежирений сир чеддер із застосуванням гідроколоїдної суспензії β -глюкану (Nutrim) та оцінено його хімічний склад і мікроструктуру. Три зразки сиру, включаючи Nutrim-I, Nutrim-II та контроль, були виготовлені із середнім вмістом жиру 11,2%, 6,84 та 3,47% відповідно. Вміст вологи та вміст солі був вищим у зразках із додаванням Nutrim порівняно з контролем. Найвищий вміст білка було зафіксовано в Nutrim-II в результаті більшого вмісту вологи. Крім того, зольність зразків сиру, що містять Nutrim,

була вищою, ніж знежирених контрольних. Фактичний вихід сиру суттєво не відрізнявся серед трьох типів сиру, але вихід, нормалізований для 54% вологості та 1,5% вмісту солі, був нижчим у сирі Nutrim-II порівняно з контролем. Загалом, вихід зразків сиру, збагаченого Nutrim, не був помітно знижений, як можна було б очікувати від сиру з низьким вмістом жиру. Додавання β -глюкану до молочних сумішей не вплинуло на pH під час гелеутворення продуктів, ферментованих при 40°C, тоді як у зразках спостерігалися нижчі максимальні швидкості підкислення та довший час для досягнення максимальної швидкості підкислення.

Аналіз літературних джерел підтверджує, що β -D-глюкан має високі гелеутворювальні властивості та може виступати в якості імітатора молочного жиру. Aljewicz, Florczuk та Dąbrowska проводили дослідження на контрольному морозиві з 10% жирністю та морозиві в якому вміст жиру було знижено до 2,5%, щоб визначити можливість заміни жиру додаванням β -глюканів у кількості 0,5% і 1%. Дослідження показали, що середня збитість була визначена на рівні 63,53% у контрольному морозиві та значно зросла (на ~17%) у зразках, що містять 0,5% β -глюканів. Більша збитість стала результатом збільшення в'язкості суміші для морозива, а також того факту, що було перевищено мінімальну межу, яка гарантує стабільність системи та утворення тонкої плівки між бульбашками повітря. Система була додатково стабілізована присутністю сироваткових білків і β -глюканів, які зменшили її поверхневий натяг. У м'якому морозиві збитість зменшувалася (приблизно на 4%) при збільшенні вмісту β -глюканів з 0,5% до 1%. Час зберігання не мав істотного впливу на збитість.

Використання добавки β -глюканів призвело до значної зміни часу танення морозива. У м'якому морозиві з 0,5% додаванням β -глюканів спостерігалось значне (близько 13 хв) скорочення часу танення морозива. Зменшення часу танення також виявлено в морозиві з 1% β -глюканів. Однак ці зміни не були істотними. Значне збільшення часу танення морозива було виявлено в морозиві з 0,5% (1–3)(1–4) β -глюкану та 1% (1–3) β -глюкану після зберігання. Зміна часу танення під час зберігання, швидше за все, була викликана повільним поглинанням вільної води полісахаридом і утворенням більш стабільної полісахаридної мережі.

Таким чином встановлено, що β -глюкан можна використовувати в молочних продуктах для підвищення життєздатності пробіотиків, а також для покращення текстури та сенсорних властивостей цих продуктів. Однак оптимальний рівень цієї сполуки повинен бути включений у продукти залежно від типу β -глюкану та молочного продукту.

Література

1. Brennan, C. S., & Tudorica, C. M. (2008). Carbohydrate-based fat replacers in the modification of the rheological, textural and sensory quality of yoghurt: comparative study of the utilisation of barley beta-glucan, guar gum and inulin. *International journal of food science & technology*, 43(5), 824-833.
2. Tudorica, C. M., Jones, T. E. R., Kuri, V., & Brennan, C. S. (2004). The effects of refined barley β -glucan on the physico-structural properties of low-fat dairy products: curd yield, microstructure, texture and rheology. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 84(10), 1159-1169.
3. Lazaridou, A., Serafeimidou, A., Biliaderis, C. G., Moschakis, T., & Tzanetakis, N. (2014). Structure development and acidification kinetics in fermented milk containing oat β -glucan, a yogurt culture and a probiotic strain. *Food Hydrocolloids*, 39, 204-214.
4. Aljewicz, M., Florczuk, A., & Dąbrowska, A. (2020). Influence of β -glucan structures and contents on the functional properties of low-fat ice cream during storage. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 70(3).

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА БІОПРОДУКТУ КИСЛОМЛОЧНОГО З ЕКСТРАКТОМ М'ЯТИ

О. А. Боднарук, А. В. Кукуруза

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

У низці глобальних проблем нині найбільш серйозними та гострими є харчування, питна вода та здоров'я населення. Безпека та якість продуктів харчування правомірно віднесені до основних факторів, що визначають здоров'я нації та збереження її генофонду. Максимізація темпів виробництва продуктів харчування та сировини для них на шкоду натуральності та безпеці для людини вже зараз дають негативні наслідки. Різке погіршення екологічної обстановки і все більший вміст у продуктах харчування харчових добавок штучного походження вплинуло на якісний склад їжі, яка споживається людиною, що, у свою чергу, призвело до появи нових і значного збільшення кількості старих відомих захворювань, пов'язаних з харчуванням. З'явився термін «хвороби цивілізації». До них належать такі, як перевтома, високий кров'яний тиск, атеросклероз, діабет, жовчнокам'яна хвороба та ін. Серйозну тривогу викликає стійка тенденція до зростання захворюваності на дитяче населення. Одним із способів захисту населення від негативного впливу довкілля та факторів харчування є використання при виробництві різних продуктів натуральних добавок. До них належить м'ята.

М'ята особливо цінується за вміст ефірної олії (2,5-4,5%), яка складається з ментолу та його ефірів. Встановлено, що ця рослина має болезаспокійливі та сечогінні властивості, допомагає при грипі, покращує травлення, лікує захворювання шлунка, зупиняє гнильні процеси в кишечнику, усуває почуття нудоти, лікує хвороби дихальної системи, бореться з туберкульозом та ін.. м'ята має високі харчові, лікувально-профілактичні та бактерицидні властивості, зумовлені її складним хімічним складом, що дозволяє використовувати дану рослину не тільки при лікуванні багатьох захворювань, але й для приготування різних напоїв, у т. ч. кисломолочних. Корисні властивості кисломолочних продуктів були відомі ще в давнину.

На підставі вищевикладеного метою проведених досліджень з'явилася розробка технології виробництва кисломолочного біопродукту з екстрактом м'яти, а також вивчення впливу введеної добавки на споживчі властивості готового продукту.

Молочна кислота стимулює секрецію шлункового соку, підсилює перистальтику кишечника, покращує обмін речовин і, на відміну від лактози, переноситься абсолютно усіма. А молочний білок в процесі сквашування молока розпадається на більш прості з'єднання – амінокислоти, які засвоюються набагато краще і швидше. Наприклад, кефір, ряжанка, йогурт перетравлюються всього за годину. Крім того, багато молочнокислих бактерій виробляють вітаміни С, В₁, В₂, а також антибіотики, які пригнічують розвиток хвороботворних мікроорганізмів (в тому числі збудників шлунково-кишкових захворювань та туберкульозу) і знищують їх.

Кисломолочні продукти здатні покращувати мікрофлору кишківника. Для їх виробництва використовують молоко, яке попередньо пастеризують, нагріваючи до температури 85-95 °С, охолоджують до 33-37°С та вносять чисті культури молочнокислих бактерій, для кожного продукту різні.

Після раніше проведених відповідних розрахунків для проведення досліджень у лабораторії контролю якості молока та молочних продуктів на заводі «Молочний Альянс» термостатним способом було вироблено дослідні зразки кисломолочних біопродуктів з масовою часткою жиру 1% з концентрацією екстракту м'яти марки Simply Organic (США) 0,2; 0,5; 1%, а також контрольний зразок, отриманий за тією ж технологією, але без введення добавки. Як

закваску для виробництва продуктів використовувалися сухі закваски «Пробілакт 2» «Інститут м'ясо-молочної промисловості», що складаються із заквасувальних культур термофільного стрептокока, ацидофільної палички та біфідобактерії. Додаток вносили на етапі охолодження після процесу сквашування з дотриманням правил асептики. Вихідна сировина та всі зразки були піддані органолептичним, фізико-хімічним та мікробіологічним дослідженням на початку та в кінці терміну придатності за стандартними затвердженими методиками. Органолептична оцінка продукту проводилася у готовому вигляді на основі дегустаційних листів. Результати органолептичної, фізико-хімічної, мікробіологічної оцінки контрольних та дослідних зразків біопродуктів з екстрактом м'яти на початку та наприкінці терміну придатності показали, що вони повністю відповідають вимогам ДСТУ 7710:2015 «Продукти кисломолочні, та ДСТУ 2662:2018 «Про безпеку молока та молочної продукції».

Додавання екстракту м'яти у кількості 0,2% від маси готового продукту сприяло покращенню органолептичних показників дослідних зразків порівняно з контрольним. Введення добавки у більшій концентрації надавало зразкам зайво виражений різкий смак. Бактерій групи кишкових паличок у посівах виявлено не було, що говорить про високий санітарний стан виробництва. За результатами проведених досліджень було сформульовано такі пропозиції виробництва: продукт виробляється резервуарним і термостатним способом за традиційною технологією, екстракт м'яти рекомендується вносити після закінчення сквашування в охолоджений до $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ продукт, у кількості 0,2% маси нормалізованої суміші.

Отриманий біопродукт на основі сквашування та додаванням м'яти з допомогою ацидофільної палички – різновидом бактерії володіють широкою бактерицидною дією. Бо цей вид бактерій не руйнується шлунковим соком, він здатний навести порядок, потрапляючи в усі відділи шлунково-кишкового тракту. Ацидофільні напої містять багато вітаміну В, тому значно зміцнюють імунітет.

Таким чином, застосування екстракту м'яти є перспективним напрямом у розвитку індустрії кисломолочних продуктів лікувального та профілактичного призначення та сприяє реалізації принципів раціонального харчування в молочної промисловості України

Література

1. Поліщук Г. Є., Грек О. В., Скороченко Т. А. Технологія молочних продуктів: Підручник К.: НУХТ, 2013. 502 с
2. Ткаченко, Н. А. Заквашувальні композиції бактерій для технологій кисломолочних продуктів дитячого харчування. Мікробіологія і біотехнологія. 2016. №1. С. 5-67.
3. Иванов Ю. Г. Кисломолочная продукция, С.: Русич, 2006. 512 с.
4. Некрасов П. О. Інноваційна технологія біфідовмісних комбінованих кисломолочних напоїв функціонального призначення. Харчова наука і технологія. № 2. 2014. С. 49-56.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ М'ЯСОПРОДУКТІВ

О. О. Галенко, В. Ю. Шаповалов

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.

Функціонально-технологічні властивості харчових білкових продуктів зумовлюють перспективність їх використання у м'ясних виробках для підвищення їх біологічної цінності. В чотирьох дослідних зразках отриманих БЛФ визначали піноутворювальну здатність (ПЗ), стійкість піни (СП), жирутримуючу (ЖУЗ), вологовтримуючу (ВВЗ) та емульгуючу здатність (ЕЗ). Важливим показником якості насіння ріпаку, окрім харчової цінності, є його гідрофільна здатність. З цією метою вивчена залежність зміни вологовтримуючої здатності (ВВЗ) від ступені подрібнення для чотирьох білково-ліпідних фракцій.

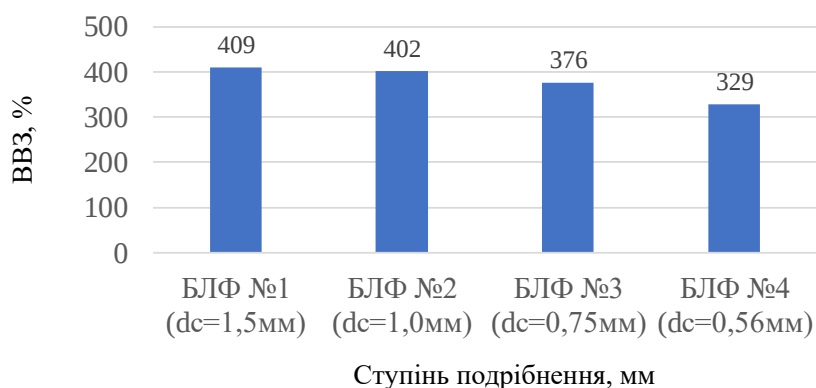


Рис. 1. Діаграма ВВЗ насіння ріпаку від ступені подрібнення

Найважливішою властивістю білків як рослинного так і тваринного походження є вологовтримуюча здатність (ВУЗ), що дає можливість забезпечити необхідні структурні характеристики фаршу, зниження втрат при термічному обробленні, забезпечення необхідної консистенції готового продукту.

Визначення вологовтримуючої здатності (ВУЗ) дослідних зразків білково-ліпідних фракцій різної ступені подрібнення термообробкою на водяній бані протягом 20 хв при температурі 75...80°C.

Кращим показником вологовтримуючої здатності володіє зразок БЛФ №1, який був подрібнений та просіяний через сито з розміром вічок 1,5 мм. Дослідження жирутримуючої здатності сировини розкриває здатність БЛФ, яка містить 44,4...48,3% до зв'язування додаткового жиру.

Для визначення показника ЖУЗ білково-ліпідні фракції змішували з рафінованою соняшниковою олією, нагрівали на водяній бані протягом 20 хв при температурі 75-80°C. Результати розрахунків представлені на рис. 2.

Здатність утворювати емульсії є одним з найважливіших показників сировини, що використовується у виробництві м'ясопродуктів, і залежить від температури, рН, співвідношення дисперсійного середовища і дисперсної фази, ступеня диспергування часток й інших факторів.

Наявність великої кількості гідрофільних й гідрофобних груп білка, зумовлює орієнтацію до води полярних груп, а до олії (жиру) – неполярних груп. Під час диспергування

збільшується поверхня розділення двох фаз, а білкові молекули концентруються на поверхні розділення фаз, утворюючи міжфазний адсорбційний шар гелеподібної структури, який перешкоджає агрегуванню крапельок й злиття жиру. Отже, стійкість емульсії залежить від міцності білкових оболонок, тобто від міжмолекулярної взаємодії між собою білкових молекул та молекул води.

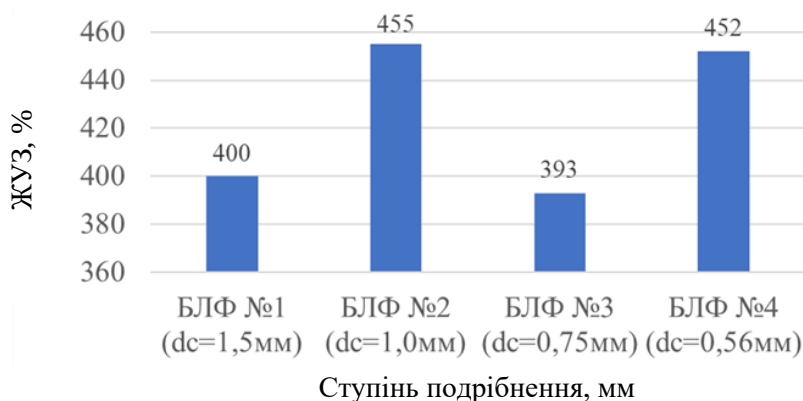


Рис. 2. Діаграма ЖУЗ насіння ріпаку від степені подрібнення

Результати дослідження емульгуючої здатності БЛФ з насіння ріпаку представлені на рисунку 3.

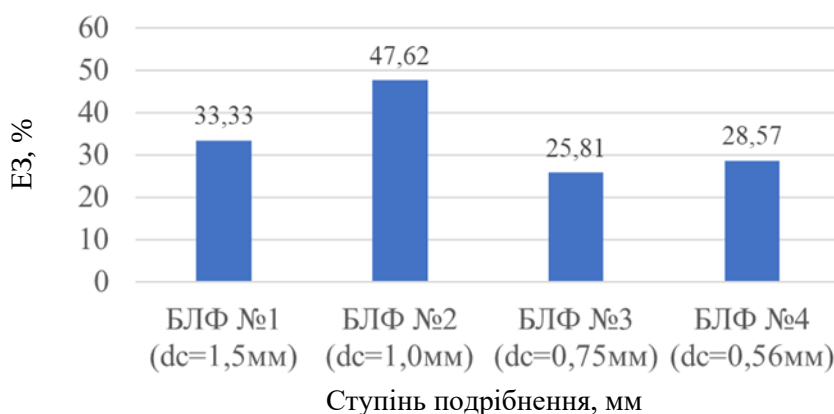


Рис. 3. Емульгуюча здатність борошна з насіння ріпаку

Згідно досліджень емульгуюча здатність БЛФ з насіння ріпаку складає 25,81...47,62%. Згідно проведених досліджень середнім кращим показником ВВЗ, ЖУЗ і ЕЗ є білково-ліпідна фракція №2.

Значення показників функціонально-технологічних властивостей БЛФ корелюють з їх хімічним складом, зокрема із вмістом жирної олії та білкових речовин. Проведені дослідження показали, що тип одержуваного з насіння білкового продукту впливає на його хімічний склад та функціонально-технологічні властивості. Це необхідно враховувати при використанні харчових білково-ліпідних продуктів як добавки при виробництві м'ясних виробів з метою підвищення біологічної цінності та формування їх реологічних властивостей.

Література

1. O. Galenko, L. Peshuk, V. Sergina, Kh. Lypka. Technology for meat gerodietetic products, Ukrainian Journal of Food Science. 2015. Volume 3. Issue 1, P. 42-51.
2. Чехов С. А., Чехова І. В. Оцінка ефективності виробництва ріпаку в Україні. Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal. Vol. 5, №. 3, 2019. С. 141-151.
3. Melnyk O., Radzievska 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.

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ СИРОВАТКИ МОЛОЧНОЇ ТА ЇЇ КОМПОНЕНТІВ У ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ

О. О. Басс, У. Г. Бандура

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Переробка молока та виробництво молочних продуктів для України має велике економічне значення. А у зв'язку з російською агресією молокопереробна галузь зазнає значних втрат через скорочення виробництва, закриття підприємств, що розташовані на непідконтрольній території, складну ситуацію з логістичною системою та ін. Яскравим прикладом невтішних новин є скорочення обсягів виробництва сирів сичужних. Так, у червні 2022 року обсяги їх виробництва впали порівняно до червня минулого року на 5%. Однак, проблема переробки сироватки молочної, яку отримують в процесі виробництва цих продуктів все ж існує.

Сироватка є побічним продуктом процесу виробництва сирів, вона містить у своєму складі до 55-60% поживних речовин молока, включаючи розчинні білки, лактозу, вітаміни, мінеральні речовини та сліди жиру.

Сироватку суху та згущену вже використовують як інгредієнт, що покращує технологічні властивості харчових продуктів, в тому числі розчинність, гелеутворення, в'язкість, емульгуючі властивості та піноутворення. Сироватку можна широко використовувати при виробництві харчових продуктів, що сприяє ресурсозаощадженню та розширенню асортименту молочних продуктів в умовах дефіциту молока-сировини. Також сироватка має чудовий потенціал у розробці функціонального харчування для дітей.

Це дослідження має на меті показати бібліографічний огляд інформації, що є у базах даних наукових статей, які опубліковані у провідних фахових журналах за останні 10 років, щодо принципів та варіантів застосування сироватки та продуктів на її основі у харчових продуктах та можливих функціональних аспектів, пов'язаних зі здоров'ям людини і, зокрема, дітей.

Сироватка молочна в нативному вигляді є чудовим джерелом поживних речовин, однак її використання обмежене через їх невисоку концентрацію. Тому, щоб підвищити цінність сироватки, як сировини, її піддають згущенню та сушінню, в результаті чого отримують концентрований продукт. Стосовно сироватки також застосовують процеси ферментації та демінералізації для регулювання її хімічного складу. Після належної обробки рідкої натуральної сироватки можна отримати багато продуктів, наприклад суху солодку сироватку, демінералізовану, безлактозну сироватку, лактозу, концентрат сироваткового білка, ізолят та гадролізат сироваткового білка. Тобто, сироватка молочна, через її універсальність, має широке застосування в харчовій промисловості.

Найчастіше використання сироватки полягає в додаванні її у сухому або відновленому вигляді до харчових продуктів, як замінича сухого або незбираного молока, в тому числі як джерела лактози, білку та кальцію.

Розроблена рецептура напоїв, збагачених залізом, кальцієм та сироватковими білками. Встановлено, що біоактивні пептиди молочної сироватки в цьому напої мають властивість зв'язувати мінерали, а регуляція кишкової мікробіоти сприяє їх кращому засвоєнню. Пептиди також сприяють меншому інгібуючому ефекту кальцію на всмоктування заліза в шлунково-кишковому тракті, разом із аскорбіновою кислотою вони посилюють біодоступність заліза [1].

Що стосується профілактики дитячих захворювань, доведено, що білки сироватки мають імуномодулюючі властивості через високу концентрацію у їх складі імуноглобулінів IgG та IgA, а також цистеїну та амінокислот. Таким чином, сироватковий протеїн діє на імунну систему, стимулюючи вироблення лімфоцитами антитіл, що показує можливу роль сироват-

кового білка в зміцненні імунітету в дітей. Вченими College Sanskar Hall (Індія) доведено, що споживання низкожирних молочних продуктів, збагачених сироватковими білками, може запобігти резистентності організму до інсуліну, що є передвісником діабету 2 типу. Існують також дослідження, які пов'язують ці продукти з контролем ваги та артеріального тиску, зниженню частоти захворювань опорної системи і карієсу у дітей.

Дослідження багатьох вчених показують, що сироваткові білки можуть допомогти в лікуванні діабету 2 типу. Вони покращують толерантність до глюкози у хворих на діабет, допомагають знизити рівень глюкози в крові у здорових людей, знизити масу тіла осіб, які страждають ожирінням, підтримують м'язову систему, сприяють вивільненню аноректичних гормонів (холецистокінін, лептин), і зменшенню утворення орексигенного гормону (грелін) у дорослих людей. Однак, у дітей ці ефекти повністю не вивчені [2].

Науковцями кафедри технології молока і молочних продуктів розроблені технології та рецептури продуктів із застосуванням сироватки молочної, у тому числі десертні продукти, які користуються високою популярністю у дітей – морозиво, десерти з наповнювачами, сироваткові напої з фруктовими соками.

Удосконалено рецептуру морозива ацидофільного збагаченого, що містить сироватку молочну, цукор, стабілізатор, закваску на основі *L. acidophilus*, стабілізаційну систему Cremodan SE 406 та додатково містить казеїнат натрію, концентрат сироваткових білків та ізолят соєвих білків [3]. Підвищений вміст сироваткових білків в продукті покращує його біологічну та харчову цінність, покращити його якісні характеристики.

Розроблено спосіб виробництва кисломолочного десерту, особливістю якого є додавання до молочної основи сухого концентрату сироваткових білків у кількості 4,0-6,0%, сублімованих фруктів у кількості 4,0-7,0 % після заквашування закваскою прямого внесення, що 15 містить мікроорганізми біфідо- і лактобактерій у кількості 0,3-0,5 %. Розробка дозволяє покращити структуру харчування населення за рахунок розширення асортименту кисломолочних продуктів без додавання цукру [4].

Отже, сироватка молочна має численні харчові переваги та застосування в технологіях молочних, молоковмісних та інших харчових продуктів, в тому числі призначених для харчування дітей. Однак, потенційні переваги цього продукту для здоров'я очевидні та здебільшого вивчені для дорослих споживачів. Таким чином, необхідні детальні дослідження, у тому числі і клінічні, що підтверджують позитивний вплив властивостей сироваткових білків для здоров'я дітей.

Література

1. Shah, N. H. (2014). Effect of health on nutrition/Dairy foods and human nutrition. *The International Journal of Indian Psychology*, 2, 60–64. ISSN 2348-5396.
2. Raikos, V., & Dassios, T. (2014). Health-promoting properties of bioactive peptides derived from milk proteins in infant food: A review. *Dairy Science and Technology*, 94, 91–101. doi:10.1007/s13594-013-0152-3
3. Osmak, T., Mleko, S., Bass, O., Mykhalevych, A. U. (2021) Kuzmyk Enzymatic hydrolysis of lactose in concentrates of reconstituted demineralized whey, intended for ice cream production. *Ukrainian Food Journal*, Vol. 10, Issue 2, 277-288.
4. Патент на корисну модель № 147179 UA, A23C9/13 Спосіб виробництва кисломолочного десерту / У. Г. Кузьмик, О. О. Басс, І. М. Миколів, В. Ю. Богданова. u202005951; заявл. 17.09.2020; опубл. 21.04.2021, бюл. № 16/2021.

СИРОП З ЦУКРОВОГО СОРГО ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ЦУКРУ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ

О. С. Каленик¹, Н. А. Гусятинська¹, Н. О. Григоренко²

¹ Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

Сьогодні, в період глобального потепління, коли в регресивному напрямку спостерігається збільшення урожайності традиційних сільськогосподарських культур, а вирощування цукрового буряку без зрошення стає економічно не вигідним – гостро постає питання підбору культур, які б характеризувались високою адаптивністю до посушливих умов вирощування. Однією з таких культур є цукрове сорго, яке в світі широко використовують для виробництва патоки, солодкого сиропу. Цукрове сорго в соку стебла містить біля 16-20% цукрів. Слід зауважити, що в природі не існує іншої рослини, яка б могла так швидко синтезувати сахарозу. Вміст соку в стеблі цукрового сорго знаходиться в межах 80-85% від її маси (без врахування листків і волотей). В соку зі стебел сорго міститься: 11,25% – сахарози, 2,75% – інших цукрів, 5,15% – крохмалю, 7,32% – клітковини, 0,6% – пектинових речовин, 2,6% – білків, 0,02% – жирів [1].

В наш час суспільство стурбоване станом виробництва харчових продуктів: не вистачає продуктів із натуральної сировини, а продукція не відповідає вимогам за кількістю мінеральних речовин і вітамінів. Щоб доповнити свій раціон необхідними організму елементами люди використовують хімічні добавки та вітаміни. Сироп із сорго, на відміну від бурякового та тростинного цукру, є дієтичним продуктом, який можна вживати хворим на цукровий діабет. До складу солодких соргових сиропів входять легкозасвоювані мікроелементи та вітаміни, яких немає в цукрі буряків та тростини. В соку цукрового сорго, крім сахарози, міститься глюкоза та розчинний крохмаль, що перешкоджає кристалізації цукру. Тому з соку сорго виробляють не кристалічний сухий цукор, а сорговий мед і патоку, що мають високу поживну цінність завдяки підвищеному вмісту глюкози. Саме тому актуальність використання солодких сиропів сорго значно зростає [2]. Сиропа, отримані із стебел сорго, містять у своєму складі великий перелік макро- та мікроелементів, зокрема: Ca, P, Mg, K, Na, Cu, Zn, Co, Mn, Fe, S, незамінні амінокислоти, вітаміни B₁, B₂, PP, E, C [3].

Цукровий сорт рослини використовується для приготування сиропів, повидла, патоки. Харчовий сироп сорго може використовуватися як рідкий підсолоджувач у різних харчових продуктах, безалкогольній, кондитерській та консервній галузях. Треба відзначити широке використання цукрового сиропу з сорго в дитячому харчуванні, в продуктах переробки молока. Також використовується в якості здорового альтернативного підсолоджувача для виробництва віскі і ромових продуктів. В останні роки отримали розвиток дослідження з використання соку (сиропів) з рослин сорго цукрового в харчовій промисловості, приготуванні пива, кормових дріжджів [2].

В якості рослинної сировини використовували стебла сорго цукрового гібриду Мамонт. Актуальним питанням при виборі технології одержання сиропу з цукрового сорго є збереження у ньому всіх корисних речовин. Це забезпечить отримання продукту оздоровчого харчування, який може мати досить широке застосування у якості натурального заміниці цукру, а також бути корисним як джерело мінеральних та біологічно активних речовин. З метою удосконалення способу вилучення цукристих речовин зі стебел цукрового сорго було запропоновано застосування пресово-дифузійного способу. Для отримання якісного цукровмісного продукту, попереднім етапом в очищенні було проведення ферментативного гідролізу крохмалю соку сорго. На наступному технологічному етапі для максимально повного вилучення високомолекулярних та барвних сполук із соку сорго, після обробки його цеолітом у кількості 1,0% до маси соку за температури 40 °C та тривалості 8-10 хв., передбачалось

проведення додаткового очищення соку шляхом застосування мембранних методів фільтрування, а саме проведення механічної фільтрації (спосіб 2), механічної та ультрафільтрації (спосіб 3) та доповнення попереднього способу іонітним очищенням (спосіб 4). В якості контролю використовували очищення соку з використанням ПГМГХ (спосіб 1). Наступний етап досліджень передбачав проведення процесу згущення очищених соків до сиропу. Результати досліджень органолептичних та фізико-хімічних показників сиропів, одержаних згідно до запропонованих способів очищення соку представлено в таблиці 1.

Таблиця 1. Порівняльні органолептичні та фізико-хімічні показники отриманих сиропів сорго

Назва показника	Сиропи сорго, отримані за відповідних способів очищення соку			
	Спосіб 1 (контроль)	Спосіб 2	Спосіб 4	Спосіб 4
Колір	темно-коричневий	світло-коричневий	жовтий	світло-жовтий
Активність іонів H ⁺	5,24	5,25	4,8	4,7
Вміст сухих речовин (СР), %	73,5	73,5	74,0	74,20
Забарвленість, од. ICUMSA	612,88	458,24	99,84	86,66
Вміст загального цукру, %	65,80	66,58	68,49	69,80
Вміст редукувальних речовин, %	24,69	25,82	22,64	23,10
Вміст цукрози, %	41,11	40,76	45,85	46,70
Чистота, %	89,52	90,58	92,55	94,07

Аналіз проведених досліджень (табл. 1), свідчить що у разі очищення за способами 1 та 2 відмічаються високі показники забарвлення продукту, що пов'язано з високим вмістом ВМС, білків та барвних сполук у соках, отриманих за відповідними схемами очищення. В той же час спосіб 3 забезпечив досить гарні результати по якості сиропу, який мав забарвлення 99,8 од. ICUMSA і чистоту 90,57%. Найкращі результати по якості сиропу були отримані за способом 4, який характеризувався забарвленням 86,7 од. ICUMSA і чистотою 91,71%. Також у даних способах не спостерігається значного перегрупування у цукрах, що засвідчує про досить ощадні умови технологічних процесів проведення очистки соку та згущення до сиропу. Крім того, слід відмітити що дані способи очищення є кращими і з санітарно-гігієнічної точки зору, оскільки в них не застосовували хімічні реагенти.

Література

1. Мороз О. М., Смірних В., Шопіша Г. М. / Сорго цукрове як енергетична культура // Агроном. 2013. №1. С. 204-205.
2. Федорчук М. І., Коковіхін С. В., Каленська С. М. та інші / Науково-теоретичні засади та практичні аспекти формування екологічнобезпечних технологій вирощування та переробки сорго в степовій зоні України: монографія. Херсон, 2017. 208 с.
3. Husiatynska, N., Hryhorenko, N., Kalenyk, O., Husiatynskyi, M., & Teterina, S. (2021). Studying the process of extracting sugary substances from the stalks of sweet sorghum in the technology of making food syrups. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(11(112), 17-24.
4. Substantiation of a rational method of purification of sugar sorghum juice in the technology of food syrup production // Nataliia Hryhorenko, Nataliia Husiatynska, Olha Kalenyk. // Ukrainian Food Journal Volume 10, Issue 2 2021. pp. 263-276.

ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНІ НАПОЇ НА ОСНОВІ ПЛОДОВО-ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ**О. М. Острик, Р. Г. Тимченко, С.І. Олійник***Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Останнім часом у виробництві алкогольної продукції є тенденція удосконалення технології з розробленням функціональних лікєро-горілчаних напоїв на основі рослинної і плодово-ягідної сировини із забезпеченням високого вмісту біологічно-активних компонентів [1-3].

Особливу зацікавленість має використання місцевої сировини рослинного та плодово-ягідного походження, що володіє найбільш засвоюваними нутрієнтами і забезпечує антиоксидантний захист організму людини. Це пов'язано з перекисним окисненням ліпідів, що беруть участь в утворенні клітинних мембран із захисними функціями організму [1-3].

Відомо, що під час виробництва високоякісних лікєро-горілчаних напоїв велике значення має збереження нативних компонентів натуральної сировини. Однак під час зберігання напівфабрикатів і напоїв протікають фізико-хімічні, хімічні та біохімічні процеси наводять до зміни складу продукту. Напівфабрикати і напої втрачають товарний вигляд через появу в них бурого відтінку, опалесценції, а в подальшому – осаду. З літературних джерел відомо [1-3], що найвищу антиокислювальну активність мають такі вітаміни, як А, Е, К і С, крім того, високий інгібуючий ефект виявляють біофлавоноїди.

Лікєро-горілчані напої, приготовані на основі рослинної та плодово-ягідної сировини, які мають антиоксидантні властивості є недостатньо вивченими. У зв'язку з цим необхідно вивчити антиокислювальну активність рослинної та плодово-ягідної сировини, напівфабрикатів, готової продукції на їх основі.

Морс спиртовий – напівфабрикат лікєро-горілчаного виробництва, отриманий шляхом І та ІІ зливу водно-спиртової суміші після екстрагування плодів та ягід сушених чи свіжих.

Настій спиртовий – напівфабрикат лікєро-горілчаного виробництва, отриманий шляхом І та ІІ зливу водно-спиртової суміші після екстрагування рослинної сировини сушеної чи свіжої.

Властивості отриманих спиртових настоїв, морсів та напою визначали методом потенціометрії, який дає змогу оцінити загальну антиокислювальну активність за показниками окисно-відновного потенціалу ОВП та антиокислювального потенціалу АОП. У рослинній сировині визначали вміст екстрактивних речовин, фенольних речовин та катехинів, масову концентрацію вітамінів тощо стандартизованими методами.

Для приготування лікєро-горілчаного напою з антиоксидантними властивостями на основі місцевої рослинної сировини було підібрано зразки ефіроолійних та ароматичних рослин, що забезпечують високий вміст біологічно-активних компонентів.

Під час досліджень використовували спирт етиловий ректифікований сорту Люкс згідно з ДСТУ 4221, воду підготовлену згідно з СОУ 15.9-37-237:2005, плодово-ягідну і рослинну сировину згідно з чинними стандартами та НД. Попередня підготовка плодово-ягідної та рослинної сировини, а також отримання настоїв та морсів спиртових проводились згідно з Технологічним регламентом на вирониттво горілок та лікєро-горілчаних напоїв ТР У 18.5084 та Технологічною інструкцією з лікєро-горілчаного виробництва ТІ У 18.4466. Рослинну сировину подрібнювали на траворізці до розміру частинок 10...25 мм. Як екстрагент використовували водно-спиртову суміш різної міцності, яку готували змішуванням спирту етилового ректифікованого та підготовленої води

Визначено у підібраній рослинній сировині вміст фенольних речовин (3...180 мг/дм³), катехинів (13...480 мг/г), антоціанів (5...2400 мг/дм³), флавоноїдів (1...35 мг/дм³), органічних кислот (1,6...15,5 мг/дм³), дубильних речовин (1,2...7,0 мг/дм³), пектинових речовин (0,2...25 мг/дм³), вітаміну С (10...290 мг/дм³), вітаміну Р (0,2 ...27 мг/дм³).

Технологічні показники приготування морсів спиртових плодово-ягідної сировини I та II зливу в залежності від міцності екстрагенту та гідромодуля, їх впливу на ефективність екстрагування наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Технологічні показники приготування морсів спиртових

Назва сировини	1-й залив			2-й залив		
	гідро-модуль	міцність, %	тривалість екстрагування, діб	гідро-модуль	міцність, %	тривалість екстрагування, діб
Горобина червона та чорноплідна	1:3, 1:5, 1:10	45, 50, 55	7, 10, 14	1:2, 1:3, 1:5	45, 50, 55	7, 10, 14
Глід						
Шипшина						
Чорна смородина						
Журавлина						

Максимальний вміст екстрактивних речовин в залежності від тривалості екстрагування під час отримання морсу I та II зливу становить для: горобини червоної та чорноплідної 12,5...18,5 г/100 см³, глоду – 7,8...13,5 г/100 см³, шипшини – 8,2...13,4 г/100 см³, чорної смородини – 11,8...15,5 г/100 см³, журавлини – 7,8...13,5 г/100 см³.

У отриманих морсах спиртових визначено вміст фенольних речовин (25...290 мг/дм³), антоціанів (45...4500 мг/дм³), флавоноїдів (15...1800 мг/дм³), органічних кислот (1,5...25 мг/дм³), дубильних речовин (0,5...10,0 мг/дм³), пектинових речовин (0,2...15 мг/дм³), вітаміну С (10...360 мг/дм³), вітаміну Р (0,5 ...32 мг/дм³).

У настоях і морсах спиртових та готовому напої встановлено ОВП та АОП (табл. 2).

Табл. 2. Окисно-відновний та антиокислювальний потенціали настою, морсів і напою

Назва продукту	ОВП, мВ	АОП, мВ
Настій спиртовий рослинної сировини	340...390	250...270
Морс I та II зливу:		
горобини червоної	220...310	175...205
горобини чорноплідної	240...350	185...212
глоду	190...270	125...140
чорної смородини	230...325	165...190
журавлини	225...315	145...165
Готовий лікоро-горілочний напій	250...290	190...240

Отримані дані показують, що настій спиртовий та морси спиртові мають достатньо високі значення антиокислювального потенціалу і можуть бути використані під час розроблення лікоро-горілочних напоїв.

Виробництво лікоро-горілочного напою передбачає приготування настоїв та морсів спиртових із місцевої рослинної сировини з внесенням соків спиртованих. Встановлено, що готовий напій має високий вміст біологічно-активних речовин та володіє антиоксидантними властивостями.

Література

1. Purkiewicz A., Pietrzak-Fiećko R. Antioxidant properties of fruit and vegetable whey beverages and fruit and vegetable mousses. *Molecules* 2021, 26, 3126. <https://doi.org/10.3390/molecules26113126>.

2. Thaipong K, Boonprakob U, Crosby K, Cisneros-Zevallos L, Byrne DH . Comparison of ABTS, DPPH, FRAP, and ORAC assays for estimating antioxidant activity from guava fruit extracts. J. Food Comp. and Anal. 2006. 19:669-675.
3. Ahmadi F., Kadivar M., Shahedi M. Antioxidant activity of *Kelussia odoratissima* Mozaff. in model and food systems. Food Chem. 2007. 105, 57-64.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗЕФІРУ З ДОДАВАННЯМ РОСЛИННОГО ПАСТОПОДІБНОГО НАПІВФАБРИКАТУ ВИСОКОГО СТУПЕНЯ ГОТОВНОСТІ**Н. В. Титаренко, А. М. Загорулько, О. Є. Загорулько***Державний біотехнологічний університет (ДБТУ), м. Харків, Україна*

Рослинна сировина є природним джерелом функціонально фізіологічних інгредієнтів, що дає можливість максимально забезпечувати населення необхідними поживними речовинами, проте багато країн світу в повній мірі не використовуює потенціал даної сировини. Формуючу передумову до впровадження новітніх технологічно-апаратурних рішень для виробництва якісних природних напівфабрикатів високого ступеня готовності та функціонального призначення, з використанням сучасних досягнень в науці та техніки. Внесення в рецептуру харчових виробів рослинної сировини підвищує функціональність харчових виробів, наприклад за рахунок збільшення вмісту пектинових речовин що сприятиме виведенню важких металів з організму людини [1]. Потреба в здоровому харчуванні зумовлює необхідність створення харчової продукції функціональної дії за рахунок запровадження сучасних технологій та апаратурної складової для їх реалізації, зокрема за рахунок ресурсоефективної та низькотемпературної обробки рослинної сировини.

Розширення асортименту оздоровчої продукції, зокрема кондитерських виробів можливе за рахунок мінімізації в рецептурному складі компонентів з низьким вмістом функціонально фізіологічних інгредієнтів та заміні її на рослинні пасти високого ступеня готовності зі збільшеною харчовою цінністю [2]. Підтверджуючі актуальність науково-практичної роботи спрямованої на удосконалення способів виробництва рослинних напівфабрикатів високого ступеня готовності та подальшим внесення до рецептурного складу харчових виробів, наприклад кондитерських. Позитивний вплив вживання рослинної сировини людиною для підвищення функціональності раціону харчування різноманітними фенольними сполуками, кислотами тощо, формуючи міцний імунітет підкреслюється у роботі [3]. Проте при виробництві функціональних виробів природного походження значної уваги приділяють формуванню раціональної добової норми вживання в залежності від потреб людини та реалізації конструктивно-технологічного рішень при виробництві. У роботі [4] наведено порівняння традиційних способів обробки, що використовуються у харчовій промисловості для визначення можливих шляхів ресурсоефективності, проте не здійснюється визначення ефективності використовуваних переробних та виробничих технологій.

Метою дослідження є удосконалення технологія зефіру з додаванням рослинного пастоподібного напівфабрикату високого ступеня готовності отриманого за умов низькотемпературного концентрування. Реалізація мети досліджень дозволить розширити асортимент функціональних конкурентоспроможних кондитерських виробів та напівфабрикатів підвищеної якості. В якості основної сировини для виробництва рослинного пастоподібного напівфабрикату високого ступеня готовності використовували наступну плодоовочеву сировину: яблуко (сорту Антонівка), гарбуз (сорту «ТМ Весна»), буряк (сорту «Морана»), журавлину (сорту Блек Веіл), глід (сорту «Китайський») з високим вмістом функціонально фізіологічних інгредієнтів.

Під час досліджень шляхів реалізації способу виробництва пастоподібного напівфабрикату високого ступеня готовності запропоновано рецептурний склад (табл.) п'ятикомпонентного плодоовочевого купажу з урахуванням вмісту функціонально фізіологічних інгредієнтів, органолептичних та структурно-механічних властивостей кожного з компонентів. Плодоовочева сировина підбиралась з урахуванням вмісту пектинових речовин та харчових волокон для надання готовому напівфабрикату міцної структури, а також враховувались її лікувально-профілактичні властивості.

Таблиця. Рецептний склад купажованих плодоовочевих композицій

Компонентний склад	Композиція		
	1	2	3
Яблуко	20	30	40
Гарбуз	20	20	25
Буряк	15	20	20
Журавлина	30	20	10
Глід	15	10	5
Контроль, %	100	100	100

Виготовлення плодоовочевої пасти високого ступеня готовності розробленим способом здійснювалось наступним чином: пюре з яблук, гарбуза та буряка готували за діючою технологією для виробництва плодівих і овочевих пюре. Глід необхідно витримати у 8...10% розчині NaCl з додаванням 1% лимонної кислоти за температури 20...25 °C протягом 35...40 хв. Це дозволить вилучити з плодів різні механічні забруднення та стабілізувати поліфеноли. Глід бланшують парою за температури 95...105 °C протягом 5 хв., журавлину водою 2 хв за температури 80...85 °C. Протирають журавлину та глід до розміру часток 0,4...0,5 мм. Отримувані однокомпонентні пюре обраних плодів та овочів купажують згідно табл. Концентрування пюре здійснюється у роторно-плівковому випарнику до вмісту сухих речовин 50% за температури 50...60 °C. Тривалість концентрування становить 0,85...1 хв, що в рази менше порівняно з традиційними однокорпусними вакуум-випарними апаратами (60...90 хв). Зменшення температурного впливу концентрування сприяє підвищенню органолептичних і фізико-хімічних показників отриманого пастоподібного напівфабрикату високого ступеня готовності.

Для встановлення впливу внеску кожного компонента на структуру пасти досліджено структурно-механічні властивості пюре кожної сировини і концентрованих напівфабрикатів. Розроблена паста має підвищену міцність структури зі значенням динамічної в'язкості – 394 Па·с, що 2,5 рази більше контрольного зразка. Розроблена купажована плодоовочева паста володіє збільшеним вмістом фізіологічно-функціональних інгредієнтів та гарними органолептичними показниками на відміну від контролю (яблучна паста).

Встановлено, що часткова заміна яблучного пюре в рецептному складі зефіру на 75% розроблену багатокомпонентної плодоовочевої пасти надає виробу оригінальні властивості. Забезпечується збільшення величини динамічної в'язкості зефіру з вмістом 75% заміни яблучного пюре розробленою пастою порівняно контрольному зразку (зефір без добавок) з 408 Па·с до 908 Па·с. Колір зефірної маси за внесення 75% заміни яблучного пюре становить яскраво-рожевим з довжиною хвилі 596,7 нм та яскравістю 62,3 %. Отримані данні дозволяють покращувати якість оригінальних зефірних виробів при додаванні плодоовочевого напівфабрикату з підвищенням функціональних властивостей

Література

1. Функциональные продукты питания. Режим доступа http://www.cnsnb.ru/news/vex_fpp.shtm.
2. Paulo E. S. Munekata, Jose Ángel Pérez-Álvarez, Mirian Pateiro, Manuel Viuda-Matos, Juana Fernández-López, Jose M. Lorenzo. Satiety from healthier and functional foods, Trends in Food Science & Technology, Vol. 113, 2021, pp. 397-410.
3. V. Mykhailov, A. Zahorulko, A. Zagorulko, B. Liashenko, S. Dudnyk. Method for producing fruit paste using innovative equipment. Acta Innovations, 2021, 2021(39), pp. 15–21.
4. N. N. Misra, Mohamed Koubaa, Shahin Roohinejad, Pablo Juliano, Hani Alpas, Rita S. Inácio, Jorge A. Saraiva, Francisco J. Barba. Landmarks in the historical development of twenty first century food processing technologies, Food Research International, Vol. 97, 2017, pp. 318-339.

СУЧАСНІ ТРЕНДИ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ

О. М. Кирпіченкова, Р. В. Матюшенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Сучасні реалії розвитку ресторанного господарства вимагають нового погляду на використання рослинної сировини, пошуку нових способів її переробки та кулінарної обробки для кращого розкриття її властивостей і розширення асортименту продукції у ресторанах. Також актуальною є проблема підвищення харчової, біологічної цінності страв, надання їм оздоровчих властивостей. Дуже популярною сировиною для вирішення даної проблеми є рослинна сировина, зокрема овочеві та плодові порошки, пюре. Крім того, розширюється використання сировини, що всім відома, але її використання не набуло широкого загалу. Наприклад, плоди бузини чорної. Не дивлячись на безліч корисних властивостей цього продукту, в Україні немає крупних промислових виробників, що виробляють і постачають продукт стабільної якості. В основному переробляють дикорослу сировину невеликі підприємства. Страви і напої з бузини здавна присутні в українській кухні, але не набули великої популярності. Отже необхідно популяризувати використання плодів бузини чорної, оскільки вони багаті на різні біологічно-активні речовини та мають корисний вплив на організм людини.

Ягоди бузини використовують в свіжому вигляді, додаючи до напоїв, різних страв, переробляють на пюре, сік, заморожують, консервують сорбіновою кислотою. Дослідниками визначено технологічні властивості свіжих ягід бузини, використання їх для отримання соку, збагаченого біологічно активними речовинами [1], яким чином спосіб переробки ягід впливає на вміст фенольних речовин у кінцевому продукті [2]. Інформації про використання сушених ягід бузини чорної дуже мало.

Наші дослідження присвячені питанню переробки сухих плодів бузини чорної для подальшого використання у технологіях певних груп ресторанної продукції, зокрема соусів та холодних десертів, розробленню оптимальних технологічних режимів приготування нових страв з продуктами переробки сухих ягід бузини.

Бузина (*Sambucus nigra* Lacinata) - листяний чагарник, що характеризується великими білими суцвіттями та їстівними фіолетово-чорними ягодами. Його культивують у всьому світі заради ягід, які використовуються як в кулінарії, так і для медичних цілей [3].

Плоди бузини чорної містять низку корисних речовин: органічні кислоти, каротин, рутин, самбуцин, цукри, пектини, дубильні речовини, антоціани, поліфеноли. Використовуються для лікування багатьох захворювань, таких як цукровий діабет, коліки, діарея, лихоманка, кашель, застуда, бронхіт, ревматизм, набряки кінцівок, опіки, запалення слизових оболонок.

Сухі плоди бузини легко зберігати, але використання їх у кулінарії страв викликає певні труднощі. Тому була розроблена технологія приготування пюре-напівфабрикату бузинового, яке можна використовувати в технології різних страв та виробів. Пюре-напівфабрикат характеризується наступними фізико-хімічними показниками: масова частка сухих речовин $20 \pm 0,5$ %, рН $3,4 \pm 0,1$ [4].

Отримане пюре-напівфабрикат бузинове використовували в технології яблучних десертів та соусів у кількості 5-15 % замість яблук. Дане дозування пюре дає можливість отримати страви хорошої якості (таблиця 1). Більше дозування погіршує органолептичні показники страв, зокрема надає стравам специфічного присмаку та темного забарвлення.

При проведенні досліджень було розроблено рецептури та оптимальні технологічні параметри приготування соусів яблучно-бузинового та сметано-бузинового, самбуку яблучно-бузинового [4].

В табл. 1 наведено характеристику органолептичних показників якості розроблених страв.

Таблиця 1. Характеристика органолептичних показників розроблених страв

Показник	Характеристика		
	Соус яблучно-бузиновий	Соус сметано-бузиновий	Самбук яблучно-бузиновий
Зовнішній вигляд	без грудочок крохмалю і плівки на поверхні	колір соусу – бузковий, соус злегка обволікає ложку, стікаючи з неї тоненькою цівкою	маса пухка, колір світло-бузковий, без наявності грудочок
Запах, смак	солодкий з ароматом яблук і бузини	кисло-солодкий, у міру солоний. Не допускається смак сирого, підгорілого борошна, плівка на поверхні	солодкий з кислуватим присмаком і запахом яблучного та бузинового пюре
Консистенція	однорідна, в'язка	однорідна, в'язка, еластична, напів-рідка	дрібнопориста, пружна, однорідна
Масова частка сухих речовин, %	15,0	12,0	25,0

Висновки. Визначено оптимальні параметри технологічного процесу отримання пюре-напівфабрикату бузинового з сухих плодів бузини чорної, розроблено рецептури соусу яблучно-бузинового, соусу сметано-бузинового і самбуку яблучно-бузинового з оригінальними органолептичними показниками та оздоровчими властивостями, завдяки біологічно-активним речовинам рослинної сировини.

Таким чином, використання бузини чорної дає можливість розширення асортименту ресторанної продукції новими стравами, які володіють корисними властивостями і мають оздоровчий вплив на здоров'я людини.

Література

1. Хомич Г. П., Положишнікова Л. О. Зміна вмісту біологічно активних речовин бузини чорної при виробництві соків. Восточно-европейский журнал передовых технологий. Харьков, НИИ ЧП Технологический центр, 2015. №5/10 (77). С.62-67. doi:10.15587/1729-4061.2015.51064.
2. Басюк Т. М., Наконечна Ю. Г. Удосконалення технології переробки бузини чорної при виробництві харчових продуктів. URL: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/10422> (дата звернення 13.05.2022).
3. <https://latifundist.com/spetsproekt/747-v-ogorode-buzina-perspektivy-vyrashchivaniya> (дата звернення 12.05.2022).
4. Кирпиченкова О. М., Литвинець Л. Ф. Сучасні напрямки використання плодів бузини чорної у виробництві ресторанної продукції. «Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського» Серія: Технічні науки. Том 33 (72) №4, 2022. Ст. 248-253.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО МОЛОКА В ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

О. С. Жерибор, К. С. Панасюк, У. Г. Бандура, Т. Г. Осмак

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Запровадження ресурсозберігаючих технологій і виготовлення якісної та безпечної продукції з високими поживними властивостями, що сприяє забезпечення населення різних соціальних груп та умов проживання повноцінними, збалансованими полікомпонентними харчовими продуктами є актуальним напрямком досліджень. Останніми тенденціями є створення функціональних молочних продуктів з впровадженням вторинних ресурсів. По-перше, оригінальні рецептури молочних продуктів з альтернативного молока використовуються досить рідко. По-друге, використання в якості сировини альтернативного молока є актуальним у зв'язку з нинішніми дефіцитом молока у всьому світі.

Альтернативне молоко – напій, який виготовляють подрібненням рослинної сировини, що змішується з водою, і подальшою гомогенізацією рідини. За зовнішнім виглядом і консистенцією схожий на коров'яче молоко. Сьогодні існує багато видів рослинної сировини, з якої виготовляють такі напої. Найбільш поширеним в Україні є використання мигдалю. Мигдаль вважається одним з найбільш корисних горіхів. У ньому міститься найбільша кількість незамінних жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин. Серед них – вітаміни групи В, калій, кальцій, фосфор, ферум. Також він є провідним джерелом α -токоферолу (вітаміну Е) – найпотужнішого антиоксиданту, який захищає клітини від стресу. Отримане мигдальне молоко характеризується ніжним солодкуватим смаком і приємним ароматом.

Незважаючи на широкий асортимент продуктів на основі альтернативного молока, сьогодні залишається стійка тенденція щодо його розширення. Тому перспективним у технології сирів є використання компонентів природнього походження, що надають продуктам вираженого смаку та аромату, збагачують комплексом біологічно активних речовин та здатні зберігати свої смако-ароматичні характеристики при їх зберіганні.

Сир на основі мигдального молока є альтернативою для споживачів, які не можуть вживати тваринне молоко (непереносимість лактози, тваринного білка) або не хочуть його споживати свідомо внаслідок власних переконань. Для створення виражених органолептичних властивостей до таких сирів додають прянощі, оливкову олію, морську сіль, екстракти ароматних трав. Приємний колір продукту забезпечують додаванням бета-каротину, що має властивості антиоксиданту. Сири з альтернативного молока різноманітні за своїм складом, відрізнятися за рецептурою, технологіями виготовлення та ін.

Отже, аналіз літературних джерел свідчить, що розроблення інноваційних технологій виробництва молочних продуктів з альтернативної сировини, комплексне використання з харчовою сировиною рослинного та тваринного походження є перспективним напрямком наукових досліджень.

Література

- Мотузка, Ю., Кошельник, А. (2019). Ринок аналогів молочних продуктів рослинного походження: світові тренди, *Товари і ринки*, 3, 31.
- Твердохліб, А. А., Доценко, Ю. І. (2019). Альтернативний йогурт з рослинної сировини, Проблеми формування здорового способу життя у молоді : зб. матеріалів XII Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів з міжнар. участю, Одеса, 172–174.
- Андрєєва, С., Пивоваров, Є., Дихтярь, А. (2022). Загальні особливості та сучасний розвиток вегетаріанського харчування, *Inter Conf*, 95, 712-720.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БАТАТУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ДІЄТИЧНИХ ХЛІБНИХ ВИРОБІВ**Т. І. Федоренко, І. М. Миколів***Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Батат (*Ipomoea batatas* L.) – багаторічна рослина сімейства В'юнкові (*Convolvulaceae*) з довгими повзучими стеблами, які добре укорінюються у вузлах. Бульби батату – довгі (до 30 см) потовщені кореневища кулястої або довгастої форми, з соковитою солодкуватою м'якоттю білого, рожевого або блідо-жовтого забарвлення і тонкою шкіркою. Вага середньої за розмірами бульби батату – 300 г, товарний батат має вагу 200...400 г, його вирощують в більшості тропічних та субтропічних країн земної кулі, найбільшими виробниками є Китай, Індія, Індонезія, Уганда, Нігерія, В'єтнам. За останнє десятиліття експорт батату в Європі збільшився в 6 р., перспективним є залучення до вирощування овоча українських фермерів.

Батат і продукти його перероблення є нетрадиційною та актуальною сировиною для створення продуктів з підвищеною харчовою цінністю. Вуглеводи, що містяться в бататі, мають низький глікемічний індекс, тому вони є корисними для діабетиків. Завдяки високому вмісту бета-каротину овоч рекомендують споживати для профілактики онкологічних захворювань. Дані літературних джерел свідчать, що батат позитивно впливає на органи травлення: виявляє м'яку заспокійливу дію на кишківник, запобігає розвитку виразкових захворювань. Окрім крохмалю (у складі якого амілоза переважає амілопектин), батат містить вітамін С і В, глюкозу, кальцій, магній, β -каротин, фолієву кислоту, мікроелементи [1].

Бульби батату вживають в їжу в сирому, вареному, печеному і смаженому вигляді, їх використовують як гарніри до страв з м'яса, додають в каші. З солодких сортів батату виготовляють суфле, повидло, пастилу. Також з бульб отримують борошно, цукор, патоку і спирт, молоді листя і стебла після варіння додають в салати, а з насіння отримують сурогат кави. Українські підприємці, що займаються вирощуванням батату, реалізують овоч для закладів громадського харчування та налагодили виробництво борошна та чіпсів з батату.

Використання батату у хлібопекарській промисловості дозволяє створювати вироби підвищеної харчової та біологічної цінності, з хорошими органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками [2, 3].

Нами запропонована технологія хлібного виробу з використанням 5 % пюре батату до маси борошна [2]. З метою обґрунтування кількості та форми (сирій і термічно оброблений) внесення батату (в кількості 5 %, 10 %, 15 %) здійснювали пробні лабораторні випікання та дослідження органолептичних (форма виробу, колір, стан поверхні та м'якуша, еластичність, запах, смак) та фізико-хімічних (вологість, кислотність, пористість) показників якості виробів. Оцінка органолептичних та фізико-хімічних властивостей виробів свідчить, що найвищими показниками якості вирізняються вироби, виготовлені з використанням 5 % вареного пюре батату до маси борошна. Хлібний виріб характеризується присмними смаковими властивостями, середньою пористістю, еластичністю м'якуша, фізико-хімічними показниками: вологість виробу – 47%, кислотність – 8 град, пористість – 65%. Внесення пюре батату покращує фізичні властивості тіста, зміцнює клейковину. При додаванні пюре батату у хлібних výroбах підвищується вміст білків, жирів, вуглеводів, харчових волокон, золи, вітамінів, зокрема вітаміну А, групи В, С, Е, К. Також збільшується вміст таких макро- та мікроелементів, як калій, магній, натрій, фосфор, залізо, марганець, мідь, селен, цинк.

Результати досліджень [3] свідчать про можливість заміни 10 % традиційно використовуваного у технології борошняних кондитерських виробів цукру на пюре батату із забезпеченням якості виробів за всіма нормативними показниками відповідно до нормативної документації. Додавання зазначеної кількості пюре батату дозволяє підвищити пористість виробів на 8%, а також подовжити тривалість зберігання до 12 діб.

Оскільки в Україні промислове перероблення батату ще в процесі розробки, пропонуємо наступну технологічну схему перероблення бульб на пюре, яку можна застосовувати у виробництві хлібних виробів. Зі складу для зберігання овочів батат подають на інспекційний конвеєр для вибраковування некондиційної сировини. Якісна сировина поступає в щіткову мийну машину для видалення забруднень і ополіскування. Очищені овочі подають в вертикальний розварювач для одержання однорідної в'язко-пластичної маси, яка за допомогою плунжерного дозатора згідно рецептури подається на приготування тіста.

Вирощування і перероблення батату має вікову історію, але і сьогодні науковці працюють над виведенням нових сортів цієї культури. Так, зокрема, в рамках проектів Агентства США з міжнародного розвитку (USAID), спрямованих на покращення якості харчування, викорінення голоду, ліквідації бідності в світі, в Кенії популяризують новий, помаранчевий сорт батату з високим вмістом вітаміну А, використання якого дозволяє задовольнити більше 50% добової потреби організму в цьому вітаміні.

В Україні площі зайняті вирощування батату постійно розширюються і складають приблизно 100 га. За даними Державної служби статистики, у 2018 році валовий збір батату в українських господарствах сягнув 190 т. З понад 7000 сортів батату, що налічуються в світі, для північних регіонів України більш придатні ранньостиглі сорти, для Лісостепу – ранньота середньостиглі сорти, в степових умовах можна отримати урожай і пізньостиглих сортів батату. Культура вимагає безморозного періоду не менше як 95...120 діб для скоростиглих і ранніх сортів та 130...150 діб – для пізніх сортів.

Науковцями Інститут овочівництва і баштанництва НААНУ протягом 2016-2019 рр. проведено оцінку 13 сортів іноземної селекції батату, розроблено технологію садіння живців батату, що дозволяє отримувати кореневі бульби з високою урожайністю та товарністю на рівні 90 %, а також одержано заявки на отримання сорту Слобожанський рубін та сорту Адмірал. Під час досліджень виявлено, що вміст сухої речовини в зразках бульб генотипів батату коливався в межах 12,6...27,3 %, загального цукру – 7,0...12,3 %, крохмалю – 9,6...20,0 %, аскорбінової кислоти – 6,8...17,7 мг %, каротину – 3,5...6,4 мг % [1].

Завдяки цінному біохімічному складу, споживання батату позитивно впливає на органи дихання, серцево-судинну систему, зміцнює імунну та нервову системи, очищує кров від холестерину; завдяки високому вмісту калію, кальцію, магнію, заліза регулює баланс води в організмі, знижує артеріальний тиск, сприяє поліпшенню кровообігу, еластичності судин.

За обсягами світового виробництва серед інших бульбоплідних рослин батат посідає третє місце після картоплі та маніоки. Завдяки високому потенціалу продуктивності (40...100 т/га) у ґрунтово-кліматичних умовах України, цінним лікувально-дієтичним властивостям його кореневих бульб та високому експортному потенціалу, інтродукція цієї культури на території нашої держави є досить актуальною [1]. В різних галузях харчової промисловості активно відбувається впровадження до рецептур продуктів переробки батату.

Використання у виробництві хлібних виробів такої нетрадиційної сировини, як батат, дозволяє створювати вироби підвищеної харчової та біологічної цінності.

Література

1. Характеристика генотипів-інтродуцентів батату (*Ipomoea batatas* L.) за умов вирощування в зоні Лісостепу України / Т. В. Івченко, Г. В. Мозговська, Н. О. Баштан, Т. М. Мірошніченко, Р. В. Крутько. Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. 2020. Вип. № 67. С. 6-12.
2. Кужіль Н. О., Миколів Т. І. Використання пюре батату у виробництві хлібних виробів. Матеріали 81-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів “Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті”, 23-24 квітня 2015 р. Ч 1. К.: НУХТ. 2015. С. 17.
3. Використання батату в технології виробів із кексового тіста / А. Б. Бородай, О. М. Горобець, Ю. В. Левченко, І. В. Чоні. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Харчові технології. 2020. Т.22. № 94. С. 13-17.

**НАПРЯМ 3. ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКТІВ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ
В УКРАЇНІ (В Т. Ч. СЕРЕДНЬОСТРОКОВОГО ЗБЕРІГАННЯ)**

ПРОДУКЦІЯ ТОВ «ФАВОР» – ЗРОБЛЕНО З ЛЮБОВ'Ю

Р. В. Михайлова

ТОВ «Фавор», Київ, Україна

Свою діяльність ТОВ «Фавор» розпочало у 1995 році з переробки 0,5 т молока для виробництва йогурту термостатним способом. Через деякий час обсяги переробки молока зросли до 3,5 т молока на добу. Так з'явилися любительські сири, сметана, кефір, ряжанка, у тому числі смачна термостатна продукція. Під нові програми підприємство взяло кілька разів пільгове кредитування під закупівлю нового обладнання для переходу на більші потужності виробництва. Сьогодні на запит споживачів ТОВ «Фавор» виготовляє вже понад 60 найменувань продукції.

Сьогодні підприємство не зраджує традиціям, з яких починало свою діяльність: більшість видів продукції виготовляється з коротким терміном зберігання – від 3 до 5 днів, кілька видів продукції – до 14 днів. В широкому асортименті наявні молочні продукти спеціального дієтичного споживання з вітамінним комплексом, у тому числі для дітей віком від 2-х років.

З рецептур молочних продуктів повністю виключені консерванти і не застосовується високотемпературна обробка сировини, в результаті чого зберігається висока поживна цінність продуктів, що є дуже важливим для задоволення потреб споживачів.

У 2007 році на підприємстві розробили і впровадили стандарт управління якістю, а у 2012 році – стандарт управління безпечністю харчових продуктів, які щорічно контролюються і підтверджуються зовнішніми аудитами.

У 2018 році для переоснащення обладнання ТОВ «Фавор» отримало від держави пільговий кредит у розмірі 8 млн. грн. під 7,5 % річних. Нині на сучасних технологічних лініях потужністю до 40 т на добу виготовляється молочна продукція, якою забезпечуються 700 дитячих садочків 10 районів Києва, а також школи, оздоровчі заклади, мережа кіосків «Київхліб».

У рамках проекту «Здорові діти – щаслива родина» працівники підприємства приходили в садочки на батьківські комітети, збори і розповідали батькам про виготовлену молочну продукцію, яку в садочку споживають їхні діти. Інформували про те, де, як, а головне з чого ця продукція виготовляється, організовували дегустації.

Дегустаційні програми «Допомогти дитині бути здоровою» виявилися дієвими. Згодом батьки, котрі дбають про своє здоров'я, стали теж купувати продукцію і для себе. Збільшився обіг, особливо затребуваними стали вітамінізована група та група дієтичного харчування.

Дбаючи про кадри, представники підприємства приїжджають до Національного університету харчових технологій та Немішаївського агротехнічного коледжу, зустрічаються з викладачами і здобувачами освіти, яким розповідають про підприємство, проводять дегустації продукції і запрошують на практику. Тих, хто прагне працювати, запрошують на роботу. Зараз 70 % наших працівників мають вік до 45 років. Але є й молодь, про яку дбають наставники, і яка протягом року може спробувати себе на виробництві на різних посадах, а потім вже обирає те, що припало до душі. Через два місяці молоді фахівці проходять атестацію й отримують повноцінну зарплату, а ще через півроку – високу.

Керівництво і провідні працівники підприємства постійно проводять тренінги, запрошують спеціалістів, наголошують на важливості особистісного кар'єрного зростання. Тому через рік стажування і роботи вчорашні студенти мають рівень працівників з 15-ти річним стажем.

У колективі існує корпоративний дух. Ми заряджаємо один одного, вчимо і вчимося. Нам вдалося закласти (упродовж усіх років) міцну основу для подальшого стійкого розвитку бізнесу.

Наша команда складається із справжніх професіоналів здатних здійснювати комплексні роботи по усьому ланцюжку створення продукту (від ідеї до випуску готового продукту і його реалізації). У нас немає байдужих людей, ми піклуємося і про себе, і про наших споживачів, і про наших партнерів, і про тих, хто нас оточує. Кожен співробітник зробив свій внесок, кожен приніс в компанію частинку себе і тому така у нас динаміка розвитку компанії і наші ефективні результати роботи.

Наша місія – «Здорові діти – щаслива родина!». Завдяки розвитку і постійному вдосконаленню, випускаючи натуральну й ексклюзивну продукцію, ми піклуємося про здоров'я дітей. Ми крокуємо в ногу з часом. З'являються нові тренди. «З мінімальним вмістом цукру» – йогурт без наповнювачів 2,5 % жиру, йогурт «Натурель» 5 % жиру, «Іолактон зі стевією» 2,5 % жиру. Тренд «Мало жиру» – продукція з 0,5 та 1 % жиру (йогурти та кефіри) – для дорослих споживачів. Активніше ми стали працювати над дрібним фасуванням, а продукція з бегемотиком на логотипі стала ще більш затребуваною.

Посезонно підприємство міняє лінійку продукції. Коли в літню пору переважна більшість дітей виїжджає з міста, ми виробляємо молочні продукти, в тому числі з молочної сироватки, які втамовують спрагу дорослим.

З новинок розширено групу крем-десертів, оновлено дизайн упаковки – логотип бегемотик залишився як талісман, але всю інформацію для споживачів перенесено на кришки.

З деякими постачальниками сировини підприємство співпрацює більше 20-ти років. Їх обрано не лише через безпосередню близькість до Києва (у межах Київської області), а й за високу якість молока-сировини. З удосконаленням системи управління якістю та безпечністю, що функціонує на підприємстві зростають і вимоги до постачальників сировини. Постійна увага до підбору сировини дає свої результати.

На підприємстві цінується дух колективізму, дух патріотизму. Ми намагаємося підтримувати літніх людей, збираємо молочні набори, які доставляємо ветеранам особисто, пригортаючи їх напередодні свят, але й також просто так, без приводів. І в цьому наш непоказний патріотизм. Знаючи багато історій ветеранів, ми розуміємо, як мало з них живуть в крузі люблячої сім'ї. Вони заслужили на турботу і увагу, на те, щоб молоді і повні сил люди допомогли їм жити ще довго і безтурботно. Ветеранам не потрібні ні гучні розмови, ні транспаранти, просто їм треба допомогти вижити. Так один раз на тиждень люди похилого віку, над якими ми взяли шефство, в нашому магазині отримують пакет молока, тому що не можуть дозволити собі його купити. Так, це – наш патріотизм.

Наша мета і місія – здорові діти. Це поняття трохи неспівставне з накопиченням грошей, яке передбачає будь-який бізнес. Виховані за старої системи радянської доби, ми не продаємо свою совість. Тому про використання на виробництві пальмової олії чи консервантів не варто й казати. Така наша позиція. І в цьому наш патріотизм.

Багато років поспіль у рамках проекту «Допоможи малюку бути здоровим» підприємство проводить надзвичайно цікаві, феєричні свята до Дня Святого Миколая. На вистави запрошуються близько 500 дітей Святошинського району. Щороку це нові спектаклі, постановки-казки за участю Бегемотика «АМА». Діти його вже знають, люблять і чекають та, звісно, отримують подарунки зі смаколиками. І це також патріотизм.

Моя робота як керівника підприємства є яскравою, багатоплановою, часом складною, непередбачуваною, але й цікавою і такою рідною. Кажуть, що найкращий директор – юрист. Не сперечаюся, мабуть, непоганий. Але економіст – кращий, бо такий фахівець може сам продумати, прорахувати, проаналізувати все до дрібниць, прийняти правильне рішення і вибрати вдалий хід. Можливо, саме це й дало нашому підприємству змогу утриматися на плаву в скрутні для нас часи. Багато з підприємців не витримали конкуренції у кризові роки, а ми вистояли, бо плануємо на рік, два, п'ять, звітуємо самі собі, щоденно аналізуємо роботу в кожному відділі та щомісяця підводимо підсумки роботи всіх відділів. І рухаємося вперед, бо робимо улюблену справу.

І найголовніше: у продукції, виготовленій на ТОВ «Фавор», є єдиний інгредієнт, якого немає в інших – любов. Молоко – живий організм. З ним потрібно працювати з душею, з серцем і любов'ю.

ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ І НОВІ ВИКЛИКИ ПЕРЕД ХАРЧОВОЮ ІНДУСТРІЄЮ**Г. О. Сімахіна, Н. В. Науменко***Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

У нинішніх екологічних умовах (забруднення довкілля, техногенні катастрофи, результати необдуманого діяльності людей) біосфера як середовище життя для людини і єдине джерело ресурсів втрачає свою здатність до самоочищення і з часом може поставити населення планети на межу екологічної катастрофи. Тому особливого значення набувають харчові продукти, котрі містять сполуки, здатні захистити організм людини від негативних чинників довкілля.

Практично усім харчовим продуктам, що їх традиційно споживає населення, можна надати функціональних властивостей і таким чином зробити нашу їжу нашими ліками, як мріяв про це ще Гіппократ. Для цього необхідно знаходити природні джерела найбільш ефективних функціональних інгредієнтів; дослідити властивості різних біологічно активних компонентів їжі (вітамінів, мінеральних елементів, полісахаридів, амінокислот, жирів тощо) і розробити нові технології отримання оздоровчих харчових продуктів, у тому числі для спецконтингентів, які працюють в екстремальних умовах.

Експерти ВООЗ однозначно стверджують, що здоров'я людини на 50% залежить від способу її життя, у якому 80% припадає на якість і структуру харчування. Тому сьогодні значна відповідальність за національне здоров'я покладається і на харчову промисловість, особливо на її принципово нову галузь – індустрію здорового харчування.

Метою даної роботи є узагальнення сучасних відомостей про роль харчових продуктів у забезпеченні високих стандартів здоров'я і якості життя населення України; формулювання основних завдань, які постали перед вітчизняною харчовою промисловістю відповідно до потреб створення продукції оздоровчого призначення, рекомендацій експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, з точки зору проблемно-орієнтованого підходу до втілення основних принципів харчування ХХІ століття: якість, ефективність, безпека.

Внаслідок несприятливого екологічного довкілля, особливо складних умов життя в останні роки широкого розповсюдження набувають так звані «хвороби цивілізації» – ожиріння, діабет, атеросклероз тощо. Це підтверджують і експерти ВООЗ, розглядаючи такі захворювання як форми неповноцінного харчування. Більше того, за їхніми висновками, понад 80% усіх захворювань дорослих і дітей певною мірою пов'язані з порушеннями аліментарного характеру [1]. Більш того, склалося протиріччя між об'єктивною необхідністю знижувати енергетичну цінність раціонів сучасної людини та застарілими уявленнями щодо корисності висококалорійних продуктів, а також фінансовою неспроможністю більшості населення України віддавати перевагу продуктам з екологічно чистої та органічної сировини. Подолання цього протиріччя стало одним із перших викликів перед харчовою промисловістю України.

Друга видозміна сучасного харчування – доведене десятирічними дослідженнями розуміння того, що нормальне засвоєння і ефективне використання макро- і мікронутрієнтів можливе лише за наявності у необхідних кількостях і співвідношеннях міnorних компонентів (органічних кислот, біофлавоноїдів, коензимів, карнітину тощо), які беруть участь у здійсненні регуляторних функцій організму, гармонізуючи процеси обміну речовин та енергії.

Тому наступним викликом перед харчовою промисловістю України є розвиток виробництва збагачених біологічно активними речовинами харчових продуктів. І це має стати реальним втіленням сучасної концепції харчування і її основної тези: «Харчові продукти ХХІ століття – це якість, безпека та ефективність» [2].

Вчені оприлюднили ще одну сторону цієї проблеми: вона полягає в тому, що у сучасному суспільстві на вибір споживачів тієї чи іншої продукції впливає не стільки академічна

наука і рекомендації фахівців, скільки індустріалізація і глобалізація виробництва харчових продуктів, а також реклама у засобах масової інформації.

Це ще більше посилює відповідальність виробників перед споживачами і ставить перед ними черговий **виклик** – налагодити випуск продуктів спеціального призначення.

Основні види таких продуктів: дієтичне лікувальне харчування, дієтичне профілактичне харчування, харчування для спортсменів та інших спецконтингентів, харчування дітей, людей похилого віку, вагітних жінок тощо. Харчова промисловість має орієнтуватись на випуск зазначеної продукції, основною ознакою якої є науково обґрунтований та підтверджений лікувальний або профілактичний ефекти.

Таким чином, пріоритетним і найбільш дієвим, перевіреним практикою способом корегування раціонів харчування у загальнодержавному масштабі України є прискорений розвиток індустрії здорового харчування, що, з точки зору медицини, звучить як «дієтологічна допомога населенню [3]. Сутність такого підходу в тому, що спеціальні харчові продукти, нутрієнтний склад яких адекватний потребам організму в конкретний період життєдіяльності, здатні формувати нові пристосувальні реакції організму, поліпшувати його адаптаційні можливості, активізувати різноманітні чинники гомеостазу.

Переконливим свідченням впливу харчування на метаболізм є розроблення та використання у сучасній світовій дієтологічній практиці харчових продуктів для спеціальних медичних цілей, а саме – ентєральне харчування [4]. Воно передбачає задоволення потреб людини у макро- та мікронутрієнтах шляхом перорального введення або через назогастральний зонд, забезпечуючи енергетичні і пластичні потреби організму зі збереженням функцій шлунково-кишкового тракту при важких станах постраждалих.

Харчові продукти справляють постійний і щоденний вплив на організм людини протягом її життя, забезпечуючи надходження і засвоєння необхідних нутрієнтів, будучи безпосереднім виявом зв'язку людини з природою. І разом з тим, саме з цих причин продукти являють потенційну небезпеку для споживання.

Тому наступний **виклик** перед харчовою промисловістю України полягає у необхідності змінити ряд стереотипів вітчизняних виробників, а саме: припинити використання у харчових продуктах, особливо для дітей, штучних добавок – барвників, ароматизаторів, консервантів, підсолоджувача аспартаму та інших небезпечних сполук, замінивши їх натуральними аналогами.

Світова тенденція до натуралізації харчових інгредієнтів та готових продуктів поширюється також на дедалі більше залучення до сфери харчових технологій місцевої рослинної сировини, в тому числі лікарсько-технічної та дикорослої. Так, у розвинутих країнах обсяги використання місцевих сировинних ресурсів досягають 60%, а на перспективу планується підвищити їх іще на 5%.

Таким чином, накопичений світовий досвід дає можливість сформулювати ряд основних напрямів розвитку харчової промисловості України для забезпечення населення високоякісними харчовими продуктами оздоровчого та профілактичного призначення.

Література

1. WHO. *Guideline: Nutritional care and support for patients with tuberculosis*. Geneva: World Health Organization, 2013. 65 p.
2. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Функціональні зміни в організмі людини в екстремальних умовах та їх біокорегування компонентами харчових продуктів. *Наукові праці НУХТ*. 2017. №5. С. 94-102.
3. World Health Organization. Regional Office for Europe. *Health 2020: a European policy framework and strategy for the 21st century*. World Health Organization. Regional Office for Europe, 2013. 182 p.
4. Ентєральна нутрітивна підтримка населення в умовах надзвичайних ситуацій: монографія / Н. В. Притульська, М. П. Гуліч, Ю. М. Мотузка та ін. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. 280 с.

РОЗРОБЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ДЕСЕРТНИХ ПРОДУКТІВ З ВПРОВАДЖЕННЯМ ВТОРИННИХ СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ

У. Г. Бандура, Н. М. Ющенко, І. М. Миколів

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Важливим аспектом використання вторинних сировинних ресурсів, зокрема молочної сироватки та знежиреного молока, є здатність підвищити біологічну цінність продукту та знизити його собівартість. З огляду на це, виникає необхідність покращення структури харчування населення за рахунок розширення асортименту кисломолочних продуктів без додавання цукру та з використанням фруктових-овочевих сировини.

Молочна сироватка є побічним продуктом у виробництві білкових молочних продуктів. Основним компонентом молочної сироватки є лактоза, приблизно 70% від масової частки всіх сухих речовин. У сироватку переходить значна кількість біологічно цінних сироваткових білків, вільних амінокислот та мінеральних речовин. Сироваткові білки більш дрібнодисперговані, ніж казеїн, краще засвоюються організмом людини, містять більше незамінних амінокислот. Енергетична цінність сироватки дещо нижча, ніж незбираного молока, а біологічна цінність навіть вища, що й сприяє її використанню в дієтичному харчуванні.

Ще однією вторинною цінною сировиною для виробництва різноманітних продуктів харчування є знежирене молоко. Його отримують як побічний продукт у процесі сепарування молока. Знежирене молоко містить усі складові незбираного молока, в яке переходить до 99,6% всіх білків молока і до 99,5% лактози. Молочний жир, при ефективному проведенні сепарування незбираного молока, у знежирене молоко переходить до 1,4%, вміст якого в середньому 0,05%. Особливістю жиру знежиреного молока є високий ступінь його дисперсності. Середній розмір жирових кульок 0,5...1,0 мкм, що сприяє його кращому засвоєнню. Враховуючи, що знежирене молоко містить таку саму кількість білка, як і незбиране, але значно менше жиру, його вживання рекомендовано особам похилого віку та людям з надмірною вагою.

Відомо, що фруктових-овочевих сировина характеризується високим вмістом поживних речовин, які виявляють функціональні властивості. Це джерело різноманітних вітамінів, амінокислот, мікронутрієнтів, легкозасвоюваних вуглеводів, органічних кислот, фітонцидів та інших біологічно активних речовин. За рахунок сухих порошків, виготовлених на основі ягід, фруктів та овочів, можна збагатити раціон харчування споживачів новими продуктами оздоровчої дії завдяки клітковині, пектиновим речовинам, які виконують антиоксидантні функції в організмі людини. Висока якість і біологічна повноцінність готових сублімованих продуктів пояснюється тим, що обробці може піддаватися лише свіжа сировина. До основних переваг сублімаційного сушіння, що робить його промислове застосування перспективним – біологічні та фізико-хімічні зміни в продукті мінімальні.

Найбільш доступною сировиною є плоди яблука. Вони є природними антиоксидантами та імуномодуляторами. Крім того в яблуках міститься значна кількість таких біологічно активних речовин, як аскорбінова кислота (75 мг/100 г), β -каротину (0,11 мг/100 г), пектинові, дубильні речовини та ін.

Ще один найпопулярніший фрукт у світі – це банан. Енергетична цінність 100 г м'якоті бананів дуже висока – від 80 до 240 ккал. Вітамінний комплекс складається з вітаміну С – 37–53 мг/100 г, β -каротину – до 30 мг/кг, вітамінів В₁ – 0,04–0,07 мг/100 г, В₂ – 0,02 і В₃ – 0,2–0,3 мг/100 г, а також вітамінів В₆, РР, Е. Мінеральний склад бананів багатий і різноманітний. Він представлений, мг/100 г кальцієм (8–33), фосфором (21–38), залізом (0,4–1,4), натрієм (1–5), магнієм (42), міддю (0,16), цинком (0,2), калієм (370–401).

Таким чином, розробка та удосконалення кисломолочних десертів з використанням вторинних сировинних ресурсів є перспективним напрямом наукових досліджень.

Метою дослідження є аналіз мінерального складу кисломолочного десерту з рослинними наповнювачами. Це дасть можливість удосконалити технології кисломолочних продуктів.

Технологічний процес виробництва кисломолочного десерту здійснювали в наступній послідовності: для отримання молочної основи, у знежирене пастеризоване молоко додають сухий концентрат сироваткових білків у кількості 4,0-6,0% за температури 40-45 °С, сублімовані фрукти у кількості 4,0-7,0%. Желатин попередньо витримують у холодній воді, доданий за рецептурою, не менше 30 хв, потім розчин нагрівають до температури 55-65 °С при перемішуванні до повного розчинення. Суміш при перемішуванні нагрівають до 80 °С, додають розчин желатину і нагрівають до 90 °С з витримкою 50-60 с для пастеризації, фільтрують, охолоджують до температури 55-60 °С, ретельно перемішують, охолоджують до температури заквашування 38-42 °С і вносять закваску, що містить мікроорганізми біфідо- і лактобактерій у кількості 0,3-0,5%. Суміш перемішують протягом 15-20 хв і розливають у споживчу тару, сквашують протягом 4-6 год до утворення міцного згустку та активної кислотності 4,8-5,0 од. рН. Кисломолочний десерт доохолоджують протягом 8-16 год до температури 4±2 °С.

Визначення мінеральної складової кисломолочного десерту з рослинними наповнювачами проводили на рентгенівському дифрактометрі «D8 ADVANCE» («Bruker») з CuK_α -випромінюванням ($\lambda=1,542$ нм) в діапазоні вимірювання кутів дифракції від 20 до 130 градусів. Принцип дії дифрактометрів заснований на дифракції рентгенівських променів від атомних площин кристалічної решітки досліджуваної речовини.

Визначено, що вміст золи в кисломолочному десерті з рослинними наповнювачами – 0,7 г/100 г продукту. В таблиці наведено елементний склад в мг на перерахунок 100 г готового продукту.

Таблиця. Елементний склад кисломолочних продуктів

Назва продукту	Вміст, мг/100 г					
	P	Ca	Na	K	S	Fe
к/м десерт з наповнювачами	82	122	50	97	5	0,7

Відповідно до цього, кисломолочний десерт з рослинними наповнювачами містить значну кількість мінеральних речовин. Найбільша частка припадає на кальцій (122 мг/100 г), калій (97 мг/100 г), фосфор (82 мг/100 г), натрій (50 мг/100 г). Вказані елементи є фізіологічно важливими для нормального розвитку організму людини.

Отже, застосування рослинних наповнювачів у вигляді порошку сублімаційного сушіння в технології кисломолочних десертів не тільки покращить його фізико-хімічні властивості, а також дозволить збагатити продукт мінеральними речовинами.

Література

- Biernacka, B., Dziki, D., Rozylo, R., Gawlik-Dziki, U. (2019). Banana Powder as an Additive to Common Wheat Pasta. *Foods*, 9 (1), 53.
- Kusio, Katarzyna, Szafranska, Jagoda O., Radzki, Wojciech. (2020). Effect of Whey Protein Concentrate on Physicochemical, Sensory and Antioxidative Properties of High-Protein Fat-Free Dairy Desserts. *Applied Sciences-Basel*, 10 (20), 7064.
- Wang, X. Y., Kristo, E., LaPointe, G. (2019). Adding apple pomace as a functional ingredient in stirred-type yogurt and yogurt drinks. *Food Hydrocolloids*, 100, 105453.
- Yushchenko, N., Kuzmyk, U., Kochubei-Lytvynenko, O., Yatsenko, O. (2020). Determination of performance of use of protein-polysaccharide complexes based on dairy and vegetable proteins in technology of butter pastes. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6, 37-44.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КЛІТКОВИНИ НАСІННЯ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР У ПРОДУКТАХ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

О. Є. Москалюк, О. І. Гащук, Є. А. Бударіна, Я. В. Тютюннікова

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Харчування є одним із чинників, які справляють найбільший вплив на ріст, розвиток і стан здоров'я дітей і підлітків. Дітям необхідний суворий режим харчування, що є важливою умовою забезпечення їхнього дитячого організму поживними речовинами і максимального засвоєння їжі. Правильний режим харчування гарантує нормальне функціонування травного апарату, повнішу засвоюваність їжі, а також рівномірне постачання і своєчасне поповнення метаболічного резерву організму поживними речовинами протягом доби.

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 кате-горії, переважно імпортного виробництва (2,0%) Потреби у харчових речовинах і енергії на 1 кг маси тіла у дітей вищі, ніж у дорослої людини.

Велику увагу у харчуванні дітей слід приділяти збалансованості нутрієнтного складу раціону. Співвідношення білків, жирів і вуглеводів повинно бути 1:1:4. Білки є у дітей основним пластичним матеріалом. Тому добова кількість повноцінних тваринних білків у раціонах дітей висока.

М'ясо є цінним продуктом харчування, оскільки за хімічним складом, структурою та властивостями має найбільшу схожість з основними тканинами організму людини. М'ясо є джерелом повноцінного білку, і найкращим для дитячого харчування є м'ясо птиці та кролів. Воно більш ніжне, легше перетравлюється. 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, кишечнику, у шлунку й підшкірному шарі зменшує ймовірність відділення жиру при виробництві готових до вживання м'ясних виробів.

Однак, за всієї цінності м'ясних продуктів, вони не можуть забезпечити потребу людини у всіх необхідних нутрієнтах, які повинні регулярно надходити в організм людини відповідно до її фізіологічної потреби. 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. У м'ясній промисловості харчові волокна використовуються у виробництві всіх груп м'ясопродуктів, а саме всіх видів ковбасних виробів, включаючи продукти дитячого харчування, консервів, напівфабрикатів і делікатесних виробів.

Рослинна сировина, на відміну від м'ясної, багата на макро- та мікроелементи, вітаміни, харчові волокна, і є джерелом рослинного білка, що дає можливість збагатити м'ясні продукти не тільки функціональними інгредієнтами, але й отримати продукти, що відповідають фізіологічним нормам харчування, що містять збалансований комплекс білків, ліпідів, міне-

ральних речовин, вітамінів, баластових речовин та володіють високими поживними та смаковими властивостями.

Перспективним напрямком у харчових технологіях є розроблення інноваційних продуктів, в рецептурах яких є використання м'яса птиці та нетрадиційної сировини з метою отримання повноцінного виробу з оздоровчо-профілактичними властивостями. Використання клітковини з насіння кунжуту, соняшника та гарбуза в технології м'ясних продуктів один із способів отримання продукту спеціального призначення.

Кунжут широко використовують для виробництва кунжутної олії та масла, а також насіння. За даними Nutrition Data, харчова цінність кунжутного насіння у 100 г складає: вуглеводи, г: 23,4, жири: 49,7, білки: 17,7, вітаміни: B₁–0,8 мг (53% денної норми), B₆– 0,8 мг (40% денної норми), Ca – 975 мг (98% денної норми), Fe – 14,5 мг (81% денної норми), Mg – 351 мг (88% денної норми), K – 468 мг (13% денної норми), Zn – 7,8 мг (52% денної норми). Енергетична цінність кунжутного насіння – 573 кКал.

Насіння кунжуту багате кількома поживними речовинами, які зміцнюють кістки: кальцій, магній та цинк. Воно містить два типи рослинних сполук – лігніни та фітостерини. Вони сприяють зниженню рівня «поганого» холестерину. Вміст пінорезінолу, який пригнічуючи дію травного ферменту мальтози сприяє регулюванню рівня цукру в крові,

Насіння соняшника – джерело клітковини, лецитину, легкозасвоюваних жирів, жирних ненасичених кислот. У насінні соняшника, за винятком лізину, повний набір амінокислот. Соняшникове насіння є джерелом простагландину, який є стійким протектором слизової оболонки шлунка й кишківника, оберігає їх від виразок. У соняшнику близько 30 мг на 100 г вітаміну E (токоферолу), інші жиророзчинні вітаміни – A, D, містяться вітаміни PP, групи B (B₁, B₂, B₃, B₆), а також вітамін F, який синтезується організмом людини.

Насіння соняшника належить до суттєвих джерел вітаміну B₆, що може бути профілактичним засобом проти захворювання на цукровий діабет. У 100 г насіння його вміст становить 1250 мг. У насінні соняшника є дубильні речовини, каротиноїди, фітин, лимонна і винна кислота, вуглеводи. Дуже багатий соняшник і на макро- та мікроелементи: на кальцій, залізо, цинк і калій. 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 B (B₁, B₂, PP) – до 0,2%. Сире гарбузове насіння здавна використовується народною медициною як ефективний протиглистий засіб. Також встановлено, що сухе та сире насіння гарбуза володіє протизапальною, лактаційною, сечогінною та легкою послаблюючою дією. Його призначають для стимуляції лактогенезу та залоз метаболічного апарату, а також при деяких хворобах сечового міхура та сечовивідних шляхів.

З урахуванням вищенаведених матеріалів можна зробити висновок про доцільність використання клітковини з насіння кунжуту, соняшника та гарбуза в технології м'ясних продуктів, як один із способів отримання продукту спеціального призначення.

Література

1. Гащук О. І., Москалюк О. Є., Медяник І. Удосконалення технології паштету для спеціального харчування Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції: програма та тези матеріалів IX-ї Міжнародної науково-технічної конференції, 09-10 листопада 2021 р., м. Київ, НУХТ, 2021 р., с.194.
2. О. І. Гащук, О. Є. Москалюк, Я. О. Митрофанова, Д. В. Карпенко. Розроблення паштетів з функціональними інгредієнтами для оздоровчого харчування. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Технічні науки. Серія «Харчові технології» Том 18, № 1 (65), Частина 4, 2016. С. 92-96.
3. Гащук О. І., Москалюк О. Є., Головачко В. Моделювання рецептури м'ясного паштету для спеціального харчування. Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції: програма та тези матеріалів IX-ї Міжнародної науково-технічної конференції, 09-10 листопада 2021 р., м. Київ, НУХТ, 2021 р., с.210.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗЩЕПЛЕННЯ ЛАКТОЗИ В МАСЛЯНЦІ ЗАКВАШУВАЛЬНИМИ ПРЕПАРАТАМИ З РІЗНИМ ВИДОВИМ СКЛАДОМ

Л. О. Моїсєєва, А. В. Мінорова, Т. В. Рудакова, І. О. Романчук

Інститут продовольчих ресурсів НААН, Київ, Україна

С. А. Наріжний

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

Лактазна недостатність, в основі якої лежить порушення розщеплення лактози в тонкій кишці ферментом лактазою (β -галактозидазою) широко розповсюджена, та зустрічається практично у всіх вікових груп населення. В Україні цей показник становить 15-35% населення, з яких частка дітей становить 5,8%. Найвищий рівень захворюваності на лактазну недостатність реєструється серед дітей віком від 10 до 16 років, що збігається з формуванням фізіологічної інсулінорезистентності та критичним періодом ризику виникнення ожиріння у дітей [1, 2].

На теперішній час, одним з підходів до лікувально-реабілітаційних заходів для дітей з вторинною (набутою) лактазною недостатністю рекомендується застосування пробіотиків, до складу яких залучено мікроорганізми з високим рівнем β -галактозидазної активності. Пробиотики, що застосовуються при лактазній недостатності, поряд зі здатністю розщеплювати лактозу, повинні активізувати ферментативну активність індигенної мікрофлори кишківника. Загалом лактазна активність пробіотичних препаратів здатна забезпечити належний рівень розщеплення лактози у кишківнику та її засвоєння споживачами різного віку з вторинною лактазною недостатністю [3].

Досить поширені технологічні прийоми, коли лактозу, що знаходиться в молоці та молочних продуктах, розщеплюється під час технологічного процесу. Це стосується, насамперед, технології виробництва кисломолочних продуктів, в основі якої лежить молочнокисле бродіння. Відомо, що кисломолочні продукти містять меншу кількість лактози і при цьому збагачені ферментами, вітамінами, антибактеріальними речовинами, поліпептидами, вільними амінокислотами, органічними кислотами, що підвищують їх біологічну активність, визначають специфічні, пробіотичні властивості [2].

Мікроорганізми, які здатні використовувати лактозу в якості єдиного джерела вуглецю та енергії є продуцентами β -галактозидази. Саме цей фермент забезпечує розщеплення лактози молока мікроорганізмами закваски [2].

Для розроблення низько – та безлактозних ферментованих молочних продуктів для харчування дітей, були обрані заквашувальні препарати, до складу яких входять мікроорганізми з високою β -галактозидазною активністю, а саме *S. thermophilus*, *L. Bulgaricus*, *Bifidobacterium*, *L.acidophilus*, симбіотична кефірна закваска.

Проведено дослідження вуглеводного складу згустків, отриманих ферментацією маслянки заквашувальними препаратами ПРОВІТ-Йогурт, ПРОВІТ-Йогурт з ацидофільною паличкою, ПРОВІТ-Йогурт з біфідобактеріями, ПРОВІТ-Кефір та ПРОВІТ-Ряжанка. Початковий вміст лактози в маслянці становив 5,07%. Сквашування проводили за температури 37 ± 1 °С, тривалість сквашування становила $9,5\pm 0,5$ год. для заквашувальних препаратів для йогурту, йогурту з ацидофільною паличкою та ряжанки, $10,5\pm 0,5$ год – для заквашувальних препаратів йогурту з біфідобактеріями та кефіру. Титрована кислотність в кінці сквашування становила 75- 80 °Т.

Встановлено, що здатність до розщеплення лактози у заквашувальних препаратів була різною. Так, найвищу ефективність розщеплення лактози продемонстрував заквашувальний препарат ПРОВІТ-Йогурт на рівні 26,0%, найнижчий рівень утилізації лактози мав заквашувальний препарат ПРОВІТ-Кефір. Заквашувальні препарати ПРОВІТ- Йогурт з ацидофіль-

ною паличкою, ПРОВІТ-Йогурт з біфідобактеріями та ПРОВІТ-Ряжанка утилізували лактозу в діапазоні від 24,2 до 25,8 % від її початкового вмісту.

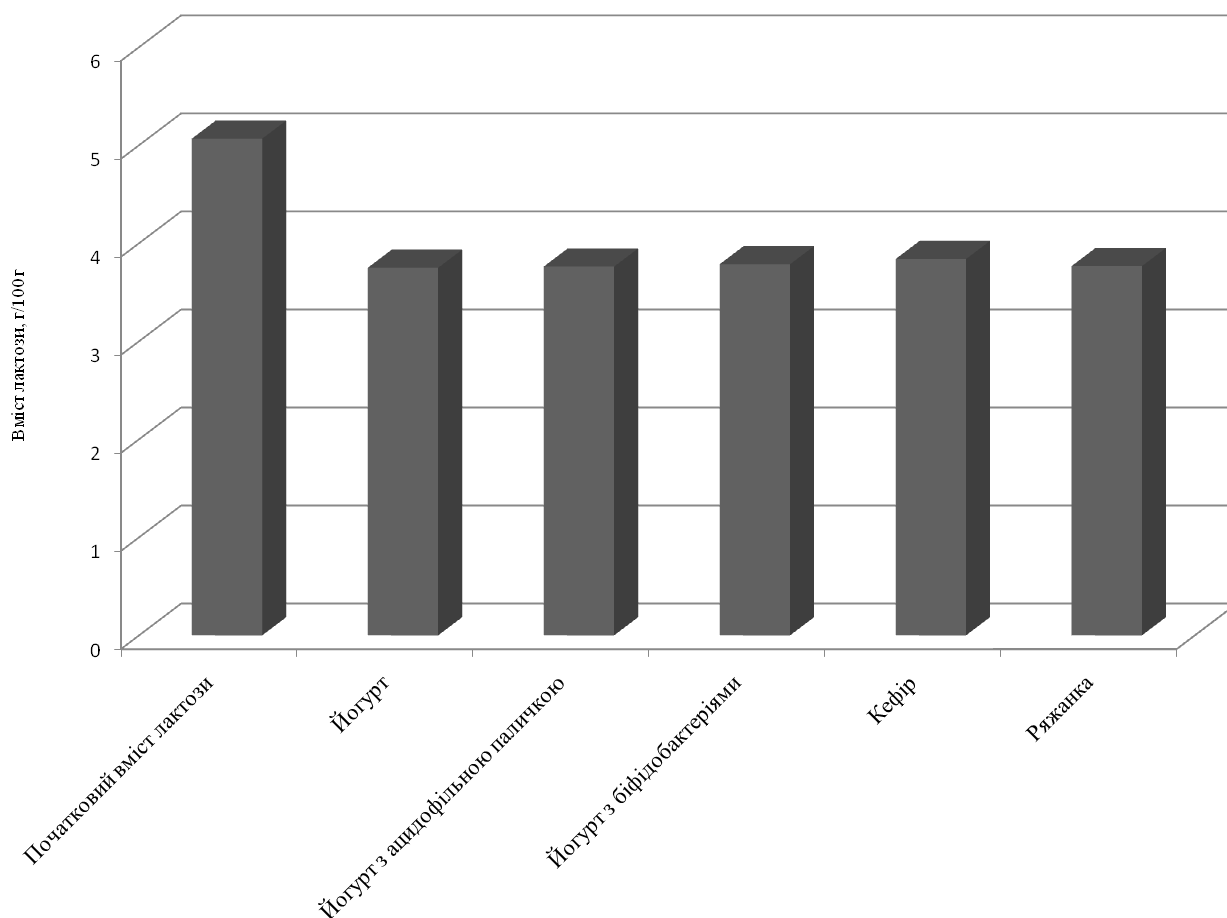


Рис. Вміст лактози у кисломолочних згустках після сквашування бактеріальними препаратами з різним видовим складом.

Перевірено ефективність заквашувальних препаратів розщеплювати лактозу у масляниці. Встановлено, що розщеплення лактози відбувається на рівні не нижче 24%. Цього рівня гідролізу лактози недостатньо для виробництва низько- та безлактозних молочних продуктів. Тому, необхідним є застосування ферментних препаратів β -галактозидази для зменшення вмісту лактози до регламентованого рівня.

Література

1. Потемська О. І., Кігель Н. Ф., Даниленко С. Г., Копилова К. В. β -галактозидазна активність бактерій як критерій відбору штамів до складу бактеріальних препаратів. Харчова наука і технологія. 2017. Т. 11, № 3. С. 35-41.
2. Шадрін О. Г., Гайдучик Г. А., Ковальчук А. А., Дюкарева С. В., Бондаренко Н. Ю. Оптимізація лікування гастроінтестинальної харчової алергії в дітей раннього віку. Перинатология и педиатрия. 2015. № 3. С. 84-88.
3. Марушко Ю. В., Грачова М. Г., Іовіца Т. В. Актуальні питання діагностики та терапії вторинної лактазної недостатності у дітей. Современная педиатрия. 2014. №8. С. 110-114.

СЬОГОДЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ЯКІСНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

А. А. Півторацька, Т. Г. Осьмак, У. Г. Бандура, О. В. Кочубей-Литвиненко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Молоко та молочні продукти є важливим компонентом для підтримання життєдіяльності людини, вони є основним продуктом харчування, в яких міститься білок, кальцій, вітаміни, незамінні амінокислоти, мікроелементи, ферменти, які необхідні для здорового харчування населення. Ці корисні речовини, які є в складі молочних продуктів не містяться в інших продуктах рослинного і тваринного походження, тому молоко та вироби з нього є необхідними складниками добового раціону кожної людини. Молочна промисловість займає вагоме місце на ринку продовольчих ресурсів. Від розвитку ринку залежить забезпечення населення необхідними молочними продуктами харчування.

В Україні є всі передумови для розвитку і виробництва якісних молочних продуктів: сприятливі ресурси, кормова база, інфраструктура, розвинена селекція, племінний фонд, трудові ресурси. Молочна галузь перебуває на етапі активного переходу на більш високий якісний рівень відповідно до прийнятого стандарту ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яча. Технічні умови», згідно з яким на ринку залишається три сорти молока: «екстра», «вищий» і «перший». Молоко другого сорту ще вироблялося до початку 2020 року, а зараз приймається для переробки в тваринні корми, казеїн. Якщо проаналізувати статистику ринку молока і молочних продуктів, то можна побачити суттєві зміни. Зросла частка обробленого молока, вершків, сухого молока, вершкового масла, казеїну. При цьому зменшилися обсяги виробництва сирів – майже удвічі, кисломолочних продуктів – на 20-25%.

Останнім часом в Україні спостерігається тенденція, щодо створення молочних кампаній, що в своєму складі мають кооперативи зі стадом 70...100 корів. Такі об'єднання мають ряд переваг, а саме вирішують проблеми молокопереробних підприємств з сировиною, її якістю та механізацією одержання. Лідерами серед молочних корпорацій є холдінг «Юнімілк Україна», група підприємств «Вімм-Білль-Данн», СП «Лакталіс-Україна», об'єднання КОМО та група підприємств «Рейнфорд», що контролюють майже 40 % ринку.

Наприкінці лютого 2022 р. ринок молочний продуктів знаходився на паузі, що обумовлено військовими діями в країні. Лідерами за кількістю поголів'я великої рогатої худоби були Хмельницька (123,1 тис. голів), Вінницька (104,8 тис. голів) та Полтавська області (102,3 тис. голів). Протягом лютого-травня 2022 року в окупації або в активних бойових діях перебували/ перебувають 10 українських областей – у них сконцентровано 43,2% всього промислового поголів'я великої рогатої худоби. Наприклад, на початку лютого у господарствах усіх категорій Житомирщини налічували 92 тис. корів, на Київщині – 52,6 тис., на Чернігівщині – 75,6 тис., на Харківщині – 64,3 тис., на Сумщині – 56,2 тис.

У 2021 році, за даними Держстату, на переробні підприємства надійшло майже 3,2 млн т сирого молока, із яких виробляли вершкове масло, молоко та вершки (сухі та згущені), сири, молочну сироватку тощо.

Після повномасштабного вторгнення росії в Україну в зоні бойових дій та окупації опинилися області, де виробляли 42,3% валу молока.

Більше того, виникли проблеми з імпортом молочної продукції в Україну, тому багато молочних підприємств переорієнтовуються на внутрішній ринок і готові заміщувати імпорт молочної продукції найближчим часом. Так, у квітні в Україну імпортували на 62% менше молочних продуктів, ніж за аналогічний період минулого року.

Для покращення ринку молока та молочної продукції Спілкою молочних підприємств України розроблена Стратегія розвитку молочної промисловості до 2030 року, яка передбачає наступні заходи:

виробництво інноваційних молочних продуктів:

- впровадження сучасних мембранних технологій;
- розробка і впровадження органічних молочних продуктів;
- виробництво функціональних молочних продуктів;
- розробка продуктів на рослинній основі;
- виробництво молочних продуктів для HoReCa;

модернізація переробних підприємств:

- енергоефективність;
- підвищення екологічних стандартів;

підтримка внутрішнього ринку:

- боротьба проти фальсифікації молочної продукції;
- введення квот на імпорт молочних продуктів;
- введення митних тарифів при перевищенні квот;

створення об'єднань виробників та переробників.

З врахуванням комплексного підходу до аналізу сучасного стану галузі, основні напрямки розвитку молочної промисловості наступні:

- пріоритетність продовольчої безпеки країни;
- співпраця науки і виробництва; комерційний характер інноваційних розробок;
- активізація міжнародного науково-технічного співробітництва;
- екологічність і безпека харчових продуктів;
- розробка і впровадження технологій функціональних молочних продуктів;
- розширення асортименту продуктів спеціального призначення;
- комплексна автоматизація, механізація та комп'ютеризація виробництва;
- безвідходне перероблення молочної сировини.

На сьогодні державою прийнято ряд заходів щодо підтримки агропромислового комплексу, зокрема, стосовно збільшення обсягів державної фінансової підтримки, продовження терміну дії спеціальних пільгових режимів оподаткування сільгосптоваровиробників податком на додану вартість, регулювання продовольчого ринку, поліпшення інвестування галузі, створення більш сприятливих умов для розвитку. В цілому заходи держави щодо аграрного сектору забезпечили стабілізацію і нарощування обсягів виробництва сільгосппродукції, в результаті чого підвищився рівень споживання основних продуктів харчування.

Таким чином, варто зазначити, що молоко та молочні продукти мають стати одним із векторів гарантій продовольчої безпеки України та світу, а отже, громади і держави мають збільшити закупівлі вітчизняної молочної продукції. А модернізація виробничих потужностей, виробництва інноваційних молочних продуктів, комплексна переробка сировини та глобальний перехід на високі міжнародні молочні стандарти допоможе українським виробникам швидше інтегруватися на міжнародних ринках.

Література

1. Державна служба статистики України: веб-сайт. URL: <http://ukrstat.gov.ua>.
2. Mysyuk M., Zakhodym M., Ievstafieva Y., Susharnyk Y., Misko A., Reznik N. Problems of Food Security in Modern Conditions of Ukraine. International Journal of Advanced Science and Technology. 2020. Vol 29(9s). P. 4606-4613.
3. Чагаровський В. П. Молочна галузь України та її майбутнє через 10 років: проблеми, національна програма розвитку та державна підтримка. 2020. URL: <https://agropolit.com/blog/412-molochna-galuz-ukrayini-ta-yiyi-maybutnye-cherez-10-rokiv-problemi-natsionalna-programa-rozvitku-ta-derjavna-pidtrimka>.
4. <https://zemliak.com/biznes/2590-yak-viyina-2022-zminyuye-rinok-moloka-v-ukrajini>.

БІЛКОВОВМІСНІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ**Т. І. Романовська, М. І. Осейко***Національний університет харчових технологій, Київ, Україна***В. І. Шевчик***«Мікрохірургія очей Василя Шевчика», м. Чернігів, Україна*

Харчування населення має забезпечити його здоров'я і активне довголіття. Перероблення екологічно чистої сировини, ефективного і ощадного використання матеріальних, енергетичних ресурсів, зменшення обсягу відходів та розроблення безвідходних технологій є актуальними завданнями сучасної індустрії харчових продуктів, що забезпечують здоров'я нації. Виробництво харчових продуктів має стати пріоритетним напрямом державної політики яка забезпечить не лише здоров'я нації, а й оптимальний розвиток медицини, екологічного, сільськогосподарського і машинобудівного секторів народного господарства.

Унікальність географічного положення та агрокліматичні умови дозволяють Україні зайняти провідне місце серед виробників здорового харчування. Традиційними культурами, що вирощує Україна, є зернові та олійні культури.

Зернові культури запасують як запасну речовину крохмаль, олійні – ліпіди. Зернові культури є однодольними, олійні – дводольними. Однодольні культури мають запасні вуглеводи – крохмаль, дводольні – ліпіди. Зернові і олійні культури мають білок, який у однодольних лімітований лізином, у дводольних – метіоніном і тирозином. Білок пшениці – клейковина – має унікальні технологічні властивості, які надають хлібобулочним виробам пружності, еластичності та дають змогу виробляти подовий хліб зі значною пористістю м'якушки, а також здатність до агрегації, що дає змогу очищати білок від крохмалю. Білок олійних культур отримати складно, що пов'язано з наявністю ліпідів, які попередньо вилучають. Використання термічної обробки під час вилучення олії призводить до часткової денатурації білків та втрати ними розчинності. Без термообробки добування олії протікає довго та із втратами олії у матеріалі. Екстрагування має проходити органічними розчинниками, які контактують з матеріалом, у якому не має бути вільної вологи. Волога, яка є в екстрагованому матеріалі зв'язується білками та клітковиною, та власне вміст зв'язаної вологи визначає величину часткової термічної денатурації білка.

Доречним є комбінування білків зернових і олійних культур для виробництва кондитерських виробів, зокрема цукерок чи збивних кремів. Щодо концентрування вмісту білків зернових культур достатньо розроблена технологія фракціонування білків після помелу зернових та розділення фракцій за розміром у ситових сепараторах та за масою у потоці повітря. Білковий ізолят зі шроту сої варто отримувати розчиненням білків у підкисленій неорганічною кислотою воді. Водний розчин далі осаджують у ізоелектричній точці та фільтрують і ліофільно висушують. Кількісне співвідношення білків зернових та білків олійних культур встановлюється експериментально та залежить від походження даних білків щодо функціональних властивостей [1] і режимів їх отримання.

Розробка рецептур виготовлення харчових продуктів з використанням як інгредієнта концентратів білків зернових та ізолятів олійних культур базується на визначенні оптимального внесення даних компонентів для поліпшення в'язкості та структурно-механічних характеристик продукту та його органолептичних показників.

Розроблення білкововмісних харчових продуктів рослинного походження із збалансованим амінокислотним складом розширює асортимент білкових харчових продуктів.

Література

1. Oseyko Mykola, Romanovska Tetiana, Shevchyk Vasil (2020). Justification of the amino acid composition of sunflower proteins for dietary and functional products. *Ukrainian Food Journal*, Volume 9. Issue 2, P. 394–403. DOI: 10.24263/2304-974X-2020-9-2-11.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ СИРІВ

І. В. Павлюк, Т. Г. Осьмак, У. Г. Бандура, О. В. Кочубей-Литвиненко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

У світі інтенсивно проводяться дослідження, направлені на розроблення способів і технологій більш ефективного використання вторинних природних ресурсів харчової промисловості (в тому числі молочної). Поєднання молочного продукту з рослинною сировиною забезпечить можливість взаємного збагачення інгредієнтів, що входять до складу продуктів, дозволить створювати продукти збалансованого складу цільового призначення, підвищити поживну та біологічну цінність, а також розширити асортимент молочних продуктів. Перспективним є використання альтернативного молока. Така сировина характеризується низькою калорійністю, відсутністю лактози, молочних білків та холестерину. Найбільш поширеними видами альтернативного молока для виробництва сирів є соєве, вівсяне, мигдальне, рисове та кокосове молоко.

Соєве молоко – одна з найпопулярніших замінок коров'ячого молока. Залежно від сортів сої, молоко з цієї сировини може мати різний смак. Крім цього, в ньому міститься багато рослинної клітковини, тіамін, піридоксин, вітамін Е. Завдяки тому, що калорійність соєвого молока незначна (54 ккал на 100 г продукту), воно легко засвоюється організмом людини. Вівсяне молоко багате клітковиною, містить вітаміни групи В, А, Е, ферум, фосфор, має легкий солодкий присмак. Вівсяний напій підходить людям з підвищеним рівнем холестерину. Мигдальне молоко має м'який смак. Окрім цього, воно містить вітаміни А, D та Е, жирні кислоти, цинк, кальцій, ферум, магній і калій. Його споживання дуже допоможе при підвищеному холестерині. До того ж, саме це молоко покращує роботу серця. Воно низькокалорійне (51 ккал/100 г), тож підходить для дієтичного харчування. Рисове молоко – знижує рівень холестерину, контролює рівень цукру в крові, забезпечує організм енергією, покращує роботу травної системи, підтримуючи здорову флору кишківника. Рисове молоко також є антиоксидантом та діє як потужний протизапальний засіб для шкіри. Калорійність рисового молока невисока у порівнянні з іншими видами рослинного молока – 47 ккал на 100 г. Кокосове молоко має солодкуватий смак та кремову текстуру, окрім сиру, воно ідеальне для десертів, морозива, в яких буде доречним кокосовий аромат. Кокосове молоко багате насиченими жирами, покращує роботу кишково-шлункового тракту, виводить шкідливий холестерин, нормалізує роботу мозку. Також воно має високий вміст вітамінів В1, В2, В3, А, С, К, Е, РР, а також Омега-3, Омега-6, Омега-9, кальцій, магній, цинк, фосфор. Вміст жирів у ньому в середньому становить 27%, вуглеводів – 6 %, білків – 4%. Калорійність у нього досить висока – від 150 до 250 ккал на 100 грамів. Кокосовий напій рекомендований до вживання дітям.

Отже, основними перевагами виробництва сиру з такої сировини є оригінальні органолептичні властивості; щільна консистенція; джерело легкозасвоюваного рослинного білка, вітамінів, мінеральних речовин та доступність на ринку.

Література

Tanja Kongerslev Thorning, Anne Raben, Tine Tholstrup, Sabita S. Soedamah-Muthu, Ian Givens & Arne Astrup (2016). Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence, *Food & Nutrition Research*, 60:1.

Макарівська, Д. М., Пушка, О. С. (2022). *Особливості виготовлення кулінарної продукції для людей з непереносимістю лактози*, Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі: матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої до 70-річчя з дня народження професора В. Ф. Доценка, 17 травня 2022 р., м. Київ, 44–45.

НАПРЯМ 4. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

СУЧАСНИЙ СТАН ХАРЧУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ

О. О. Мандрик, З. П. Рожко

ВСП «Вінницький фаховий коледж НУХТ», Вінниця, Україна

Структура харчування населення України нині не відповідає сучасним принципам раціонального харчування і практичної дієтології. У раціоні населення багато хлібобулочних виробів, картоплі та мало основних джерел повноцінного харчового білка (м'ясних, рибних і молочних продуктів), клітковини, мікронутрієнтів (овочі, фрукти, горіхи, рослинні олії тощо).

Результати досліджень фактичного стану харчування населення в різних регіонах України свідчать про те, що структура харчування і харчовий статус як дитячого, так і дорослого населення характеризуються серйозними порушеннями. Серед них – дефіцит повноцінних (тваринних) білків; поліненасичених жирних кислот; вітамінів С, групи В, Е, фолієвої кислоти, ретинолу, ф-каротину та інших); макро- і мікроелементів: Ca, Fe, Zn, F, Se, I та інших; харчових волокон. І, навпаки, спостерігається надлишкове споживання тваринних жирів і легкозасвоюваних вуглеводів.

Споживання жирів понад рекомендовані норми (більш ніж 32% калорійності раціону). Дефіцит споживання білка складає в середньому 20%, більшості вітамінів і мікроелементів 15-55%, харчових волокон 30%. З іншого боку, порушення структури харчування населення як України, так і більш економічно розвинених країн пов'язане з гіподинамією, яка є наслідком досягнень науково-технічного прогресу.

Століттями людство прагнуло звільнитись від фізичних і навантажень, механізуючи й автоматизуючи виробництво, розвиваючи комунальне господарство. Якщо 100 років тому людина проходила за рік 75 тис. км, то нині ця відстань скоротилася до 25 тис. км. Це призвело до того, що наші добові енерговитрати за сто років знизилися у 1,5-2 рази.

Усе це створює умови харчової конфронтації: основне положення раціонального харчування диктує необхідність відповідності рівнів надходження і витрати енергії, отже ми повинні знижувати обсяг споживання їжі. Однак у такому випадку порушується друге положення раціонального харчування, що погребує цілком покривати потребу організму у вітамінах та інших життєво необхідних мікроелементах. Проблеми "харчування і здоров'я" та "харчування і хвороби" взаємопов'язані. Прямо (етіологічно) або непрямо (опосередковано) із проблемою "харчування і хвороби" пов'язані 5 основних груп захворювань:

- первинні (екзогенні) хвороби недостатнього або надлишкового харчування – аліментарні захворювання;
- вторинні (ендогенні) хвороби недостатнього або надлишкового харчування;
- захворювання з аліментарними чинниками ризику розвитку патології;
- захворювання, зумовлені харчовою непереносністю;
- захворювання з аліментарними чинниками передачі збудника хвороби [2].

Серед хвороб та порушень в організмі людини, обумовлених неправильним харчуванням, можна назвати хвороби серця, рак, інсульт, високий артеріальний тиск, ожиріння, карієс. У дітей європейського регіону, які не отримують якісного харчування, головними проблемами є послаблення росту, слабкі та середні форми анемії. Політика в галузі харчових продуктів, харчування та здоров'я може ввести значний вклад в запобігання передчасної смерті та захворюваності.

Шкідливі звички у харчуванні являють собою фактори ризику розвитку хвороб, таких як онкологічні, серцево-судинні захворювання, ожиріння та карієс. Для ішемічної хвороби серця визначені такі значення ризику захворюваності (відповідно для чоловіків та жінок): куріння 42 і 44%, вживання насичених жирних кислот (більше 10% загальної калорійності)

13 і 2%, ожиріння (індекс маси тіла > 30) 13 і 15% та, малорухливий спосіб життя 40%. з рекомендаціями ВООЗ щодо зменшення енергетичної цінності добових раціонів населення до адекватних величин його енерговитрат та з урахуванням національних фізіологічних норм споживання нутрієнтів і їхньої енергетичної цінності для різних категорій населення виникає проблема підвищення поживної цінності раціону [1].

Сучасна концепція функціонального харчування населення має відповідати не тільки вимогам раціонального споживання їжі, але й враховувати комплекс спеціальних профілактичних заходів, які знижують негативний вплив довкілля.

При формуванні пріоритетів у галузі здорового і безпечного харчування слід виходити із таких принципових положень:

- при виробництві харчових продуктів слід використовувати вітчизняну сировину, компоненти та різноманітні дієтичні добавки, які є безпечними для здоров'я людини;
- продукти, які споживаються населенням, не повинні завдавати шкоди здоров'ю;
- кожен продукт повинен не тільки задовольняти фізіологічні потреби людського організму в життєво необхідних речовинах, але й виконувати профілактичні та лікувальні функції, включаючи і виведення із організму шкідливих речовин.

Виходячи із викладеної концепції, необхідно виділити найбільш важливі напрями у цій сфері, враховуючи і необхідність проведення подальших науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт за пріоритетними напрямами комплексної проблеми здорового харчування населення України.

Таким чином проблема раціонального харчування набула особливої гостроти. Стрімке зростання населення світу призвело до інтенсифікації сільського господарства. Це вплинуло на використання отрутохімікатів, антибіотиків, різних мінеральних добрив для вирощування сільськогосподарських культур. Певну небезпеку з точки зору надходження токсичних речовин у харчові продукти становить забруднення навколишнього середовища промисловими відходами. Крім того, використовуються нові технологічні процеси виробництва та зберігання харчових продуктів, що пов'язане з застосуванням зростаючої кількості хімічних сполук. У цій ситуації один із шляхів зниження можливості надходження шкідливих речовин до організму людини – широке застосування нових технологій, що забезпечують отримання екологічно чистих продуктів, збалансованих відповідно до фізіологічних потреб людини.

Література

1. Стан та перспективи розвитку концепції розвитку здорового харчування в Україні. URL: [http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/1398/38%20\(1\).pdf;jsessionid=25BBE287C8D4C6DB87FFF4D28319D503?sequence=1](http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/1398/38%20(1).pdf;jsessionid=25BBE287C8D4C6DB87FFF4D28319D503?sequence=1) (дата звернення: 11.11.22).
2. Нові технології оздоровчих харчових продуктів. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/bitstream/123456789/949/3/1839.pdf> (дата звернення: 12.11.22).

ОРГАНІЧНІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ – ЗАПОРУКА ЗДОРОВ'Я СПОЖИВАЧІВ**О. А. Гораш, О. О. Кохан, Ю. В. Камбулова***Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Протягом останніх років на внутрішньому споживчому ринку спостерігається суттєве розширення асортименту органічних харчових продуктів. Цьому сприяє зростання попиту на органічну продукцію у покупців, що стимулює щорічне зростання частки вітчизняного органічного виробництва в цілому. Найбільша частка української органічної продукції представлена виробами з молока, овочами, фруктами та ягодами, зернопродуктами.

Вітчизняні органічні підприємства не тільки задовольняють попит внутрішнього ринку але й спрямовують значну частку виробленої продукції за кордон, – переважно на ринки Європи, де сформувався сталий попит на органічну продукцію з України. Цій тенденції сприяє розвиток Стратегії Європейської комісії «Від ферми – до виделки», яка є частиною Європейської Зеленої Угоди, де в пріоритеті розвиток органічного землеробства. Стратегія передбачає, що до 2030 року на частку органічних земель Європи припадатиме 25% сільськогосподарських земель. У свою чергу, з метою підвищення споживчого запиту на органічні продукти харчування ЄС реалізовує «План дій по органічних продуктах», який передбачає заохочення органічних столів і розширення використання «зелених» державних закупок, а також розвиток програми органічного шкільного харчування.

Однією з причин вибору саме органічних харчових продуктів споживачі називають турботу про своє здоров'я та здорове майбутнє своїх дітей. Існує поширена думка, що органічні продукти більш безпечні та поживні, ніж конвенційні харчові продукти, яка суттєво сприяє розвитку культури органічного харчування. Споживачі купують органічні продукти з різних причин, включаючи і турботу про захист навколишнього середовища від впливу традиційних методів ведення сільського господарства, а також турботу про тварин. Проте, найважливішою підставою здійснення покупки саме органічних продуктів залишається переконання про безпечність, кращу харчову цінність та більшу користь цієї продукції. Це переконання сприяє щорічному збільшенню обсягів споживання органічних продуктів харчування, незважаючи на їх більш високу вартість. Обов'язкове маркування органічних продуктів також стимулює попит до їх споживання.

Основу виробництва органічних продуктів харчування складають принципи всесвітньої асоціації IFOAM (Міжнародна федерація рухів за органічне сільське господарство). Серед них є вимоги до виробництва органічних харчових продуктів, що передбачають щорічні перевірки всіх сільськогосподарських, переробних, торгівельних підприємств, складських компаній, що мають справу з органічними продуктами харчування в доповнення до контролю щодо якості та безпечності харчової продукції в цілому. Такий контрольні заходи викликають ще більшу довіру у потенційних споживачів саме до органічної харчової продукції.

Психологічні ефекти, що пов'язані з вибором і споживанням органічних продуктів харчування, також є важливими мотиваційними факторами при купівлі екологічно чистих продуктів харчування. Наприклад, у Китаї щороку зростає попит на органічні продукти всіх видів, зокрема на молоко, дитяче харчування та дитячі суміші. Він спровокований серією випадків смертельних отруєнь дітей молоком з додаванням меламіну. Цей молочний китайський скандал зробив ринок органічного молока в Китаї найбільшим у світі.

Споживання органічних продуктів продовжує зростати в усьому світі, і багато хто обирає органічні продукти через їх користь для здоров'я. Огляд, опублікований у журналі *Nutrients*, включає 35 досліджень, спостережень і клінічних випробувань і є, на нашу думку, найглибшим дослідженням на сьогоднішній день для оцінки наслідків впливу на здоров'я вживання органічної дієти. Обсерваційні дослідження порівнюють здоров'я населення, яке регулярно споживає органічну їжу, зі здоров'ям ти[людей, хто регулярно споживає звичайну

їжу. Аналіз цих об'єднаних досліджень виявив значні кореляції з покращенням здоров'я та органічними дієтами. Зокрема, ті, хто споживав більше органічної їжі, мали підвищену фертильність, здоров'я плоду, знизився ризик серйозних захворювань, таких як рак, хвороби серця та інсульт. Наукові дослідження та мета-аналізи підтвердили, що органічні продукти харчування відрізняються від конвенційних, і, як правило, виграють при прямому порівнянні.

Смак є важливим критерієм при повторній купівлі органічних продуктів харчування. В сенсорному відношенні органічні продукти часто відрізняються від неорганічних. Органічні фрукти та овочі зазвичай трохи менші за розміром, можуть мати неідеальну форму. Не має переконливих доказів того, що органічні продукти мають кращий смак, ніж їх неорганічні аналоги. Втім є свідчення того, що деякі органічні фрукти та ягоди сухіші, ніж фрукти та ягоди, вирощені традиційним способом. Можна припустити, що більш сухіший фрукт може мати інтенсивніший смак та аромат за рахунок вищої концентрації смако-ароматичних речовин в ньому.

Існують дослідження, які демонструють, що органічні харчові продукти містять більший рівень ненасичених жирних кислот. Так, висока частка зеленого корму в раціоні тварин, а саме такий раціон передбачається в органічному тваринництві, збільшує концентрацію ненасичених жирних кислот і їх збалансованість в молоці та м'ясі, а також фіксується збільшення вмісту жиророзчинних вітамінів. Згідно дослідженню, проведеному FiBL по відношенню до вигодовування птиці, було показано, що органічне куряче м'ясо має більш насичений колір і кращий аромат, що були позитивно оцінені групою експертів.

Аналіз публікацій досліджень фіто-хімічного складу органічно вирощуваних культурах показав, що у них спостерігається менше залишків кадмію та пестицидів і на 17 % вище концентрація поліфенолів, ніж у вирощуваних традиційним способом. Відсутність хімічних пестицидів і мінеральних азотних добрив в органічному землеробстві приносить користь навколишньому середовищу і зменшує кількість небажаних їх залишків в продуктах. Однак навіть органічні продукти не завжди повністю вільні від залишків, оскільки пестициди сьогодні широко розповсюджені в навколишньому середовищі, а сучасні методи аналізу дозволяють виявити навіть незначні сліди таких речовин. Якщо залишки і виявляються в органічних продуктах, вони зазвичай знаходяться в діапазоні менше 0,01 мг на кг, що значно нижче, ніж в конвенційних продуктах харчування. Рослини, вирощені без використання пестицидів, повинні самі захищати себе від хвороб і шкідників, саме тому в органічних продуктах рослинного походження більш високий вміст фітонутрієнтів, які мають корисний вплив на організм людини.

При виробництві органічних продуктів харчування використання харчових добавок суворо обмежується і законодавчі органи різних країн, асоціації органічного руху всіляко спрямовують нормативні акти і стандарти на підтримку достовірності інформації про склад органічних продуктів. Найбільш суворими є стандарти асоціації Demeter International (Німеччина).

Таким чином, проведення популяризації знань щодо органічних продуктів і принципів органічного виробництва призводить до щорічного зростання попиту на органічну продукцію, яка приносить користь та задоволення споживачеві від їх споживання, усвідомлення того, що покупець дбає не лише про своє здоров'я, а й про збереження оточуючого середовища, про майбутнє планети в цілому.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ДІЄТИЧНИХ СОЛОДКИХ СТРАВ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА ПРИ ГОТЕЛЯХ

А. В. Романюк, О. С. Пушка

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Здорове та повноцінне харчування сьогодні є одним із ключових елементів життєдіяльності та довголіття. Тенденція до споживання страв, збагачених корисними нутрієнтами спостерігається у всьому світі. Зменшення кількості споживання цукру, солі, транс-жирів позитивно впливає на відновлення водно-сольового балансу, зменшення ризику кардіологічних захворювань, порушення обміну речовин та ін. Особливо важливими дані обмеження є для людей, які мають схильність до розвитку або страждають на цукровий діабет.

На основі проведеного аналізу соціологічного опитування серед гостей готелів м. Києва та літературних даних, встановлено, що проблема забезпечення асортиментом солодких страв у закладах ресторанного господарства для постояльців, що хворіють на цукровий діабет або мають схильність до ожиріння є досить актуальною [1].

Цукровий діабет є поширеним хронічним захворюванням, в результаті якого рівень глюкози в крові зростає внаслідок порушення продукції інсуліну або нечутливості до нього, тобто спостерігають неповне перетворення глюкози в енергію [2].

Всього існує шість типів діабету (рис.1), проте в клінічній практиці найчастіше зустрічаються діабет I та II типу.

Цукровий діабет I типу розпочинається з дитячого або підліткового віку. Підшлунковою залозою виробляється недостатня кількість інсуліну або він повністю відсутній. У клітинах підшлункової залози, які виробляють інсулін, відбуваються зміни, спричинені генетичними механізмами, чинниками навколишнього середовища та вірусними інфекціями, які дитина чи підліток перенесли.

Цукровий діабет II типу спостерігають майже у 90-95% хворих, його діагностують у дорослих старше 40 років. Підшлункова залоза виробляє достатню кількість інсуліну, але клітини організму не реагують належним чином, оскільки вони є резистентними до інсуліну [2].



Рис. 1. Типи цукрового діабету

При цукровому діабеті необхідно дотримуватись дієти №9. При цьому категорично заборонено вживати їжу, яка одночасно містить велику кількість жирів та вуглеводів (шоколад, кондитерські вироби, вершкове морозиво).

Поживна цінність солодких страв визначається головним чином вмістом цукрів (глюкози, фруктози, мальтози, сахарози). Проте за рахунок цукру повинна відшкодовуватися приблизно 1/3 добової потреби у вуглеводах, так як надлишок їх призводить до відкладення жиру, підвищення рівня холестерину в крові й іншим негативним явищам. Це стосується головним чином сахарози. Фруктоза й мальтоза меншою мірою використовуються організмом для відкладання жиру, тому чинять менший вплив на рівень холестерину в крові.

Солодкі страви прийнято споживати після основного прийому їжі. Це зумовлено тим, що надлишкова кількість цукру гальмує процес виділення шлункового соку та водночас пришвидшує виділення підшлункового соку. Головна роль десертів полягає у підвищенні виділення травних соків, що сприяє кращому травленню.

Класифікують солодкі страви на дві категорії: холодні (температура подавання – 10-15 °С) та гарячі (з температурою подавання – 65-70 °С).

В свою чергу холодні страви поділяють на:

- свіжі та свіжоморожені фрукти та ягоди;
- компоти, киселі;
- желе, муси, самбуки;
- креми, морозиво, збиті вершки та сматана.

В групі гарячих солодких страв виділяють:

- суфле, пудинги;
- страви з яблук, страви з кисломолочного сиру;
- борошняні страви;
- солодкі запіканки;
- каші з плодами чи ягодами.

Найбільш поширеними групами страв, що споживаються під час сніданків, обідів або вечері в закладах ресторанного господарства є запіканки, млинці, панкейки, сирники. Тому, нами було вирішено удосконалити ці страви, замінивши цукор на підсолоджувач.

На основі проведеного аналізу існуючого асортименту цукрозамінників і підсолоджувачів, запропоновано використання: фруктози, стевії та еритриту в технології солодких страв.

Фруктоза це компонент цукру, який входить до складу фруктів, овочів та меду. За смаком фруктоза солодша в 1,5 рази за цукор. Випускається у вигляді білого порошку та має добрі розчинні властивості у воді. Фруктоза потребує тривалого часу для засвоєння, тому не викликає різких стрибків інсуліну в крові та дозволяється використовуватись при діабеті у незначній кількості, близько 45 г на добу.

Еритрит – кристалічної природи, запах в ньому відсутній, а калорійність речовини мізерно мала. Рівень солодкості становить 70% порівняно зі смаком цукру, тому він не шкідливий при вживанні навіть в більшій кількості, ніж сахароза. Часто його комбінують зі стевією, оскільки еритрит компенсує її специфічний смак. Отримана речовина є одним з кращих замінників цукру.

Стевію отримують з однойменної трав'янистої культури, яку називають «медова трава». Допустима доза на добу – до 4 мг на кожний кілограм людського ваги. До корисних властивостей стевії відноситься наявність в її екстракті вітамінів груп РР, В і С. Ці групи вітамінів відповідають за регенерацію клітин, обмін речовин, зміцнення імунної системи.

Використання вищенаведених підсолоджувачів та цукрозамінників у технології солодких страв дозволить розширити їх асортимент та можливості споживання для різних вікових груп населення, і особливо для людей, що хворіють на цукровий діабет.

Література

1. Скрипченко, А. В. Інноваційний підхід до організації сніданку в рекреаційних готелях / А. В. Скрипченко, І. М. Медвідь, О. Б. Шидловська, Т. І. Іщенко // SWorld. December 2019. <http://dspace.nuft.edu.ua/bitstream/123456789/30868/1/%281%29.pdf>.
2. Фадєєв П. О. Цукровий діабет. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, (Серія “Енциклопедія медичних знань”). 2010. 168 с.
3. Щеголь, І. М. Цукровий діабет / І. М. Щеголь // Медсестринство. 2019. № 1.

**НАПРЯМ 5. ПИТАННЯ ЕКОБЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА
ЗДОРОВИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ
НАТУРАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ІНГРЕДІЄНТІВ**

ВИКОРИСТАННЯ *IN VITRO* КУЛЬТУР РОСЛИН ЯК ДЖЕРЕЛА ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК І КОМПОНЕНТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ**І. В. Сисоєнко¹, І. М. Сметанська², М. В. Патика³, А. М. Гончар³, Т. І. Патика¹**¹ Державна установа «Інститут медицини праці імені Ю. І. Кундієва НАМН України», Київ, Україна² Університет прикладних наук Васніштефан,Тріздорф, Німеччина³ Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

У зв'язку з підвищеним попитом споживачів на отримання харчових продуктів, збагачених натуральними оздоровчими компонентами, а також екологічної безпеки продовольства різних країн, інтеграція вторинних метаболітів рослин у вигляді фенольних сполук (як компонентів функціонального харчування та нутрацевтиків) у промисловість є важливим завданням для виробників здорових харчових продуктів.

Дослідження цього напрямку проводяться широким спектром наукових установ, а розробкою нормативних документів на використання цих сполук займаються, зокрема Європейське управління з безпеки харчових продуктів (EFSA, ЄС), комісія Novel Food (ЄС) та Управління продовольства і медикаментів (FDA, США). Отже, даний напрям є актуальним для міжнародної спільноти, оскільки спрямований на покращення не тільки якості та різноманіття харчових продуктів, а і на забезпечення людства природними харчовими компонентами, що мають позитивний вплив на стан здоров'я.

Фенольні кислоти розглядаються як промислово значущі сполуки, які знаходять використання та застосування в харчовій, фармацевтичній, косметичній та хімічній промисловостях. Очікується, що розмір ринку фенольних кислот зросте в геометричній прогресії до 2025 року завдяки зростанню схильності споживачів на користь продуктів для здоров'я. Наприклад, обсяг ринку природної ферулової кислоти становив понад 35 мільйонів доларів США в 2018 році, а галузь очікує споживання понад 750 тонн до 2025 року (Valanciene et al., 2020).

На сьогодні використання *in vitro* культур рослин в якості джерела фенольних сполук є альтернативним сталим шляхом виробництва високоякісних біоактивних сполук. Синтез метаболітів культурами *in vitro*, на відміну від такого в рослинах, не залежить від умов навколишнього середовища і може регулюватися за допомогою умов, створених в біореакторі, що дозволяє уникнути якісних і кількісних коливань кінцевого продукту. Цей фактор є важливим для промисловості, оскільки кількість та якість сировини повинна бути сталою (можливість контролювати концентрацію і профіль вторинних метаболітів, що призводить до отримання якісного продукту). Стратегія підвищення ефективності отримання фенольних сполук з *in vitro* культур рослин передбачає, насамперед, скринінг і відбір рослин, які містять високі концентрації цих речовин. Екологічні та фізіологічні чинники можуть модифікувати експресію генів, що беруть участь у фітохімічному синтезі, але генетичний фон є основним визначальним фактором (Smetanska I., 2018).

За результатами багаторічних досліджень та скринінгу метаболічного профілю різних рослин показано, що найвищий вміст фенольних сполук, зокрема і фенольних кислот, відзначається у рослин *Artemisia sps.*, *Nicotiana sps.*, *Vitis vinifera*, *Orthosiphon aristatus* і *Stevia rebaudiana*.

Кожна з отриманих в наших дослідках *in vitro* культур характеризувалась типовим для неї профілем фенольних кислот. Ванільна, кофейна та розмаринова кислоти у значних кількостях і пропорціях містились у культурах *V. vinifera*, *S. rebaudiana* та *O. aristatus*. Саме ці кислоти найбільше застосовуються в харчовій промисловості як натуральні смакові добавки. Так, розмаринова кислота домінує в культурах *S. rebaudiana* та *O. aristatus*, кофейна у *V. vinifera* та *S. rebaudiana*, а ванільна – у *V. vinifera* та *O. aristatus*. У багатьох випадках *in vitro* культури характеризувалися більш високою концентрацією метаболітів в порівнянні з

відповідними *in vivo* рослинами. Слід зазначити, що важливим аспектом для отримання речовин з *in vitro* культур є вибір найбільш придатної форми культивування (наприклад, у вигляді суспензії клітин, кореневої культури або культури органів рослин).

Оскільки фенольні речовини діють як сильні антиоксиданти, можливе їх використання в харчовій промисловості в якості природних консервантів. У проведених експериментах було показано, що додавання екстрактів *in vitro* культур до рослинних олій попереджало їх окислення. Проведений блок експериментів з нерафінованою оливковою олією про демонстрував, що протягом її 72-годинного зберігання за температури 70 °C вона окислюється та її пероксидне число сягає 47,4 мекв/кг. Додавання до оливкової олії фенольних екстрактів *in vitro* культур *S. rebaudiana*, *O. aristatus* і *V. vinifera* в кількості 1 ppm значно сповільнювало оксидативні процеси. Завдяки екстрактам клітинних культур *S. rebaudiana* та *V. vinifera* пероксидне число в оливковій олії становило 22,8 і 17,3 мекв/кг. Показано, що фенольні екстракти також покращують стабільність соняшникової та соєвої олій. Це свідчить про те, що фенольні сполуки, отримані з *in vitro* культур, можуть використовуватись як природні антиоксиданти, а також консерванти, які подовжують термін зберігання продукції без втрат смакових і технологічних якостей. Фенольні антиоксиданти подовжують період зберігання свіжовижатої олії, однак вони неефективні для уповільнення розкладання дестабілізованих ліпідів. Таким чином, антиоксиданти слід додавати до харчових продуктів ще в процесі їх виробництва, щоб досягти максимального захисту від окислення.

Фенольні сполуки впливають на смакові органолептичні характеристики та підвищують антиоксидантну активність харчових продуктів. Так, антиоксидантна активність листової *in vitro* культури *Stevia rebaudiana* сягала 8,0%, а листя стевії, висушені термічним способом, мали антиоксидантну активність на рівні 18,0%, що було вдвічі нижчим, ніж у матеріалі, висушеному за рахунок сублімації при мінусових температурах. Порошок листя стевії проявляв антиоксидантну активність в межах 3,0%. Доведено, що використання фенольних сполук у якості функціональних компонентів чаїв, трав'яних напоїв та кави, покращує їх характеристики. Після додавання стевії спостерігалось збільшення антиоксидантої активності у напоях (для чорного чаю даний показник становив 45,0%, а після додавання стевії збільшився до 55,0%). Комбінування стевії з зеленим чаєм значною мірою покращувало органолептичну оцінку: загальний бал зростав з 2,6 до 4,6, зокрема за рахунок поліпшення смаку (з 2,1 до 4,3 балів), солодкого присмаку (з 1,6 до 3,3 балів), аромату (з 3,6 до 4,8 балів) та кольору (з 1,7 до 3,4 балів). Для покращення органолептичних і функціональних властивостей напоїв рекомендується додавати до зеленого чаю та трав'яних напоїв 10-відсоткову масову частку пагонової культури *S. rebaudiana*.

Таким чином, фенольні сполуки (як велика група рослинних вторинних метаболітів) завдяки їх високій антиоксидантній активності та здатності послаблювати окислювальний стрес і, як наслідок, запобігати розвитку хронічних та ракових захворювань, є важливими складовими харчового раціону людини. Отримання фенольних кислот з рослини в культурах *in vitro* є привабливою альтернативою для виробництва високоцінних продуктів рослинного походження.

Література

1. Valanciene, E., Jonuskiene, I., Syrpas, M., Augustiniene, E., Matulis, P., Simonavicius, A., Malys, N. 2020. Advances and Prospects of Phenolic Acids Production, Biorefinery and Analysis. *Diomolecules*, vol. 10, №6, p. 874. <https://doi.org/10.3390/biom10060874>.
2. Smetanska, I. 2018. Sustainable production of polyphenols and anti-oxidants by plant *in vitro* cultures. In Pavlov, A., Bley, T. *Bioprocessing of plant in vitro systems*. p. 1-25. ISBN978-3-319-32004-5. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32004-5_2-1.
3. Smetanska, I., Tonkha, O., Patyka, T., Hunaefi, D., Mamdouh, D., Patyka, M., Bukin, A., Mushtruk, M., Slobodyanyuk, N., Omelian, A. 2021. The influence of yeast extract and jasmonic acid on phenolic acids content of *in vitro* hairy root cultures of *Orthosiphon aristatus*. *Slovak Journal of Food Sciences*, 15: 1-8. <https://doi.org/10.5219/1508>.
4. Sytar, O., Borankulova, A., Shevchenko, Y., Wendt, A., Smetanska, I. 2015. Antioxidant activity and phenolics composition in *Stevia rebaudiana* plants of different origin. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. DOI:10.15414/jmbfs.2015/16.5.5.221-224 ISSN 1338-5178.

**НАПРЯМ 6. ПАКУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ У ВИРОБНИЦТВІ
ЗДОРОВИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

ОСОБЛИВОСТІ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У ВИРОБНИЦТВІ МОЛОЧНОЇ І М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ

О. В. Медведська, З. П. Рожко

ВСП «Вінницький фаховий коледж НУХТ», Вінниця, Україна

Нешкідливі для середовища пакувальні матеріали під час виготовлення і продажу продуктів здорового харчування є невід'ємною частиною здорового людства, тому що більша частина пакувальних матеріалів має поганий вплив на навколишнє середовище. А кожному із нас відомо, що усі люди цілком залежні від стану навколишнього середовища, тому нам потрібно підтримувати не лише власне здоров'я, а й стан усього що навколо нас.

Ми хочемо проаналізувати якість пакувальних матеріалів на прикладі молочної і м'ясної галузі.

У наші часи молочна продукція є у холодильнику майже кожного українця. Це може бути молоко, сир, морозиво, різна кисломолочна продукція. Раніше люди пакували усе це у нешкідливу для середовища тару. Наприклад: молоко, кефір чи сметану наливали у багаторазову скляну тару, сир чи масло загортали у звичайнісінький папір. Зараз такі методи пакування це давно забута річ. Здебільшого у нашому столітті використовують картонну і полімерну тару (упаковку) різних форм і об'ємів. До прикладу можна привести сири у вакуумних упаковках із плівки, кефіри, йогурти у пластикових пляшках з фольгою для належного герметичного пакування, або ж те саме молоко у картонному пакеті з тонким шаром плівки. Видів плівки для пакування молочної продукції є достатньо велика кількість. Різноманіття плівки створили для різного типу продукції (жирність, густина та ін.), а також для різних термінів зберігання даного продукту. [1]

Найпоширеніші види плівки:

1. Тришарова біла матова плівка з ковзкою добавкою, товщиною 0,09-0,10 мм. Для максимального терміну зберігання продукції, які містять не більше 3,5% жиру, – 5 днів, а при вмісті жиру до 33% – 3 дні.

2. Тришарова біла матова плівка з ковзкою добавкою, товщиною 0,08 мм. Вона призначена для фасування молока, вершків та інших рідких молочних продуктів, максимальний термін зберігання яких не перевищує 5 діб з дня фасування (температура зберігання в середньому 8-10 °С).

3. Тришарова біло-чорно-біла плівка. Максимальний термін зберігання у такому пакуванні також не перевищує 5 діб з дня фасування продукції. Плівка не тільки захищає продукти від негативної дії сонячного випромінювання, але й відповідає естетичним вимогам. Випускається товщиною 0,08-0,1 мм [2].

З роками пакування із плівки використовується все менше і менше, тому що у зв'язку з екологічними питаннями набувають популярності екологічні пакування, жиростійкі картони, пергаментний папір, фольга, яка легко піддається переробці. З урахуванням проблем забруднення навколишнього середовища, на стадії створення пакування продукції, можна знизити вартість упаковки і мінімізувати її вплив на навколишнє середовище. Через тренд екологічності, можна зробити свій продукт більш привабливим для споживачів, які віддають перевагу екологічній упаковці. Упаковка захищає продукцію, полегшує перевезення, продаж та зберігання товарів. Екологічно чиста упаковка, безумовно, є ключовим пріоритетом для бізнесу в усьому світі, і, таким чином, з'являються нові тенденції розробки екологічної упаковки. [5]

М'ясна галузь завжди залишається актуальною у будь який час. А ще більш актуальною є тема пакування м'яса, адже потрібні такі способи, щоб м'ясо якомога довше зберігалось, щоб воно не псувалось та щоб у ньому не заводились мікроорганізми. І при всіх поданих умовах хотілося б, щоб це все не шкодило планеті. Звісно, навіть при усіх високо-

розвинених технологіях виробництва людям не зовсім вдається вирішити проблеми екологічного пакування. Перейшовши ближче до питання можна виділити кілька методів пакування м'ясної продукції. А саме вакуумний метод, метод модифікованої атмосфери та киснево проникна упаковка.

Вакуумна упаковка – поширений спосіб упаковки при транспортуванні свіжого м'яса. Свіже м'ясо пакується в поліетиленовий пакет, а повітря «висмоктують» спеціальним приладом для запобігання окиснення продукту. При даній операції м'ясо зберігає свій природний колір. Коли свіже м'ясо виймається з пакувального пакета, фіолетово-червоний колір міоглобіну негайно змінюється на яскраво-червоний колір оксиду міоглобіну. Переваги вакуумної упаковки полягають у тому, що вона може гальмувати ріст та розмноження аеробних мікроорганізмів, контролювати окислення білка і жиру, продовжувати термін зберігання свіжого м'яса та підтримувати стійкість фіолетового червоного м'яса. Недоліком вакуумної упаковки є легка деформація продукту та через вакуумну упаковку від м'яса відділяється сік.

Основні характеристики упаковки з модифікованою атмосферою полягають у тому, що після упаковки з відповідними проникними матеріалами повітря навколо їжі буде замінено газом, необхідним для активного регулювання газового середовища під час зберігання м'яса, щоб інгібувати ріст і розмноження мікроорганізмів, інгібувати окислювальна згірковість жиру і сповільнюють окислювальну зміну міоглобіну. Гази, які використовуються в упаковці з модифікованою атмосферою, – це переважно кисень, діоксид вуглецю, азот та мікроелементи, такі як оксид вуглецю, оксид азоту, ацетиленоксид та діоксид сірки. В упаковці з модифікованою атмосферою зазвичай використовують два або чотири види газів для регулювання їх вмісту, щоб задовольнити потреби різних м'ясних продуктів.

Палетопроникна киснева упаковка – один з найпоширеніших методів пакування на ринку м'яса. Свіже м'ясо нарізається після дозрівання. Далі упакований білий піднос з полістиролу. Верхня частина упакована поліетиленовою плівкою і кріпиться до лотка через пакувальну машину. Переваги палетопроникної кисневої упаковки – це низька вартість, проста упаковка та формування улюбленого споживача яскраво-червоного кольору за відносно короткий проміжок часу. Недоліком пакувальної кисневої упаковки є те, що свіже м'ясо має короткий термін зберігання і схильне до окислення білка та окислення жиру. Свіже м'ясо поступово в'яне через 4-7 дні.

Отже, важливою частиною ланцюга є постачання пакувальних матеріалів, що надалі матимуть більш екологічно чистий вигляд. Все більше компаній використовують переробні та багаторазові транспортні матеріали. Головним пріоритетом є переконатися, що товар доставляється безпечно та надійно. Трендом останніх років є збільшення випуску екологічно чистої продукції, цей напрям також активно поширюється й на пакування.

Література

1. Як різні способи пакування свіжого м'яса впливають на якість свіжого м'яса за рахунок окислення білка. URL: <https://uk.kbtfoodpack.com> (дата звернення: 08.11.22).
2. Упаковка м'яса і м'ясних напівфабрикатів – обладнання та витратні матеріали. URL: <https://harch.tech> (дата звернення: 08.11.22).
3. Вакуумне пакування м'яса та м'ясопродуктів. URL: <https://vacservice.com.ua> (дата звернення: 09.11.22).
4. Екологічне пакування продукції – шлях до торгівлі на засадах стійкого розвитку. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/01/339.pdf> (дата звернення: 08.11.22).

**НАПРЯМ 7. ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ, БЕЗПЕЧНОСТІ ТА КОНТРОЛЬ
СИРОВИНИ ЗДОРОВИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ – ЗАПОРУКА ОТРИМАННЯ ЯКІСНИХ ТА БЕЗПЕЧНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

І. В. Левчук, І. М. Соловей

ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ», Київ, Україна

О. А. Крчук

Одеський національний технологічний університет, Одеса, Україна

Є. І. Шеманська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Сучасні тенденції у вдосконаленні структури харчування спрямовані на розширення асортименту продуктів, які збагачені біологічно активними речовинами (вітамінами, пектинами, харчовими волокнами, мінералами), що дозволяє підприємству залучити більше споживачів і бути конкурентоспроможним. Виробництво молочної продукції для дитячого харчування на сучасному етапі є одним із провідних в структурі харчової індустрії всього світу. Дитяче раціональне та збалансоване харчування безпосередньо впливає на формування здоров'я дітей і сприяє його збереженню та зміцненню. Водночас, діти – найвразливіша група споживачів, тому актуальність мікробіологічних досліджень безперечна.

Безпека харчових продуктів (англ. Food safety) – включає в себе обробку, підготовку та зберігання таким чином, щоб запобігти хворобам харчового походження. Виробники та реалізатори продуктів харчування повинні дотримуватись низки процедур, щоб уникнути потенційно серйозних небезпек для здоров'я. Ефективна співпраця між урядами країн, виробниками і споживачами продуктів харчування дозволяє гарантувати безпеку харчових продуктів. Важливим є не лише впровадження на харчових підприємствах систем управління безпекою харчових продуктів, а і підтримання цієї системи у ефективно функціонуючому стані.

Сучасний контроль та нагляд за виробництвом харчових продуктів необхідно здійснювати відповідно до вимог чинного міжнародного харчового законодавства з використанням елементів менеджменту безпеки. До основних елементів менеджменту безпеки харчових продуктів відносять систему НАССР, її верифікацію, валідацію та моніторинг небезпек, у тому числі мікробіологічних, які є основним фактором розповсюдження захворювань харчового походження [4].

Враховуючи вимоги європейського, вітчизняне законодавство змінюється та вдосконалюється, це відчувають як оператори первинного виробництва, так і переробні підприємства. Гармонізація вітчизняних та міжнародних стандартів у сфері безпеки харчових продуктів диктує необхідність впровадження НАССР-сумісних технологій на всіх етапах виробництва тваринницької продукції. В 2019 році на законодавчому рівні визначили обов'язкове впровадження системи НАССР на всіх підприємствах харчової галузі [1, 2]. Впровадження системи НАССР на підприємствах молочної промисловості є особливо актуальним. Згідно з переліком харчових продуктів за ступенем мікробіального забруднення і частотою харчових отруєнь (розроблено Всесвітньою організацією охорони здоров'я), молоко і молочні продукти віднесені до I категорії як такі, що найчастіше є прямим джерелом харчових отруєнь. Проведення процедур моніторингу в критичних контрольних точках забезпечує отримання даних для оперативного управління небезпечними факторами.

В наших дослідженнях увагу було зосереджено на мікробіології молочних продуктів, оскільки швидкість протікання мікробіологічних процесів та інтенсивність накопичення патогенних мікроорганізмів є одними з визначальних чинників, які регламентують термін зберігання та можливість споживання харчового продукту. Особливо жорсткими дані вимоги є для продуктів дитячого та дієтичного харчування.

Це пояснюється тим, що діти в ранньому віці особливо уразливі до дії потенційно патогенних і патогенних мікроорганізмів, які надходять до організму дитини разом з їжею. Відомо, що якщо у дорослих умовно патогенні мікроорганізми викликають спалахи харчових інтоксикацій і токсикоінфекцій при масивному обсіменінні продукту, то у дітей ці збудники

викликають захворювання, які протікають за типом гострої або хронічної кишкової інфекції, навіть при їхній незначній присутності в їжі. Це зумовлено підвищеною проникністю захисних бар'єрів (шкіри, слизової кишково-шлункового тракту та верхніх дихальних шляхів та ін.); незрілістю імунної системи, якій властива висока чутливість до дії різних ксенобіотиків; незрілістю ферментативних систем, в тому числі систем детоксикації чужорідних речовин; схильністю до генералізації порушень і внаслідок цього до тяжкого перебігу паталогічних процесів.

У період 2019-2022 роки нами проведено моніторинг мікробіологічних показників молочних продуктів, у тому числі для дитячого харчування, та досліджено 1709 зразків вітчизняного виробництва, серед яких:

- продукти спеціального дієтичного харчування;
- сирки м.ч.ж 3,9% та 2,7%;
- йогурти м.ч.ж 2,7%;
- кефір м.ч.ж 3,2%;
- сир кисломолочний.

Дослідження здійснювали за мікробіологічними показниками. Враховуючи термін зберігання дослідних зразків, моніторинг проводили на початку, у середині та в кінці терміну зберігання. При дослідженні кількісного та якісного складу мікробіоти у значній кількості зразків ідентифікували бактерії групи кишкової палички (*E. coli*) та ентеробактерії, але їхній вміст був у межах норми. При цьому мікроорганізми *Salmonella* spp., *B. cereus*, *Listeria monocytogenes* не виявили у встановлених стандартами кількостях для всіх досліджуваних зразків.

Слід відзначити, що одним з факторів, які попереджають можливе “заселення” кишково-шлункового тракту дитини штамами мікроорганізмів з несприятливими біологічними властивостями, є мікробіологічна чистота молочних продуктів, а також створення продуктів, збагачених захисною мікрофлорою. Необхідність кваліфікованого контролю мікробіологічної чистоти продуктів дитячого харчування на даний час є особливо актуальною внаслідок швидкої зміни токсигенного потенціалу різних мікроорганізмів.

Таким чином, зауважимо, що НАССР не є системою з нульовим ризиком. Але вона дозволяє мінімізувати ризик від потенційно небезпечних чинників у харчових продуктах. Крім того, система НАССР сумісна з іншими системами управління якістю [3].

Висновки. Обґрунтовано важливість ефективного функціонування системи управління безпечністю харчових продуктів.

Рекомендовано здійснення посиленого моніторингу продуктів для дитячого харчування за мікробіологічними показниками на всіх етапах технологічного процесу та зберігання. Особливо важливим є наукове вивчення та аналіз поведінки мікроорганізмів у харчовому продукті під дією різних чинників на початку та в кінці його терміну гарантованої придатності.

Література

1. Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР, «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів».
2. ДСТУ ISO 22000:2019 (ISO 22000:2018, IDT) «Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі».
3. Молоко та молочні продукти (GMP. НАССР) / За ред. О. М. Якубчак. К.: “Компанія Біопром”, 2010. 168 с.
4. Теоретичне та експериментальне обґрунтування оцінки мікробіологічного ризику *Cronobacter* spp. (*Enterobacter sakazakii*): монографія / О. М. Бергілевич, В. В. Касянчук. Суми: Сумський державний університет, 2018. 308 с.