

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

---



**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА**  
**КОНФЕРЕНЦІЯ**

***„ОЗДОРОВЧІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ ТА ДІЄТИЧНІ ДОБАВКИ:  
ТЕХНОЛОГІЇ, ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА”***

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

14-15 листопада 2018 р.

**КИЇВ НУХТ 2018**

**Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека:** Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 14-15 листопада 2018 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2018 р. – 171 с.

У матеріалах конференції наведено тези доповідей за актуальними напрямками розроблення, виробництва та споживання принципово нового покоління харчових продуктів – продуктів оздоровчого, профілактичного, лікувального та спеціального призначення. Коло наукових інтересів учасників конференції сформовано за такими напрямками: фармаконутриціологія у парадигмі нової концепції харчування, стан та перспективи розвитку технологій оздоровчих продуктів та дієтичних добавок, натуральні збагачувачі як альтернатива синтетичним харчовим добавкам, нетрадиційні джерела сировини у виробництві продукції нового покоління, інновації у виробництві та споживанні харчових продуктів, якість, безпека, ефективність оздоровчих продуктів та дієтичних добавок, харчові звички та культура харчування.

На основі теоретичних та експериментальних досліджень запропоновано науково обґрунтовані, технологічно доцільні та економічно вигідні способи вирішення прикладних завдань формування, створення та розвиток в Україні індустрії оздоровчих продуктів, які відповідають основним принципам харчування XXI століття – ефективність, якість та безпека.

Матеріали конференції стануть в нагоді фахівцям різних галузей харчової промисловості, інженерно-технічним працівникам, потенційним інвесторам, студентам вищих навчальних закладів та всім, хто цікавиться проблемами здорового харчування.

## ПОРЯДОК ДЕННИЙ

14 листопада 2018 року

9<sup>00</sup> – 10<sup>00</sup> – реєстрація учасників  
10<sup>00</sup> – 10<sup>40</sup> – пленарне засідання  
11<sup>00</sup> – 13<sup>00</sup> – робота в секціях  
13<sup>00</sup> – 14<sup>00</sup> – обід  
14<sup>00</sup> – 16<sup>00</sup> – робота в секціях  
16<sup>00</sup> – 17<sup>00</sup> – постерна секція

15 листопада 2018 року

11<sup>00</sup> – 13<sup>00</sup> Круглий стіл з підведення підсумків роботи конференції

**Науковий керівник конференції** – проф. д.т.н. Г.О. Сімахіна  
**Секретаріат**

Н.О. Стеценко – доцент кафедри технології оздоровчих продуктів;

С.А. Бажай-Жежерун – доцент кафедри технології оздоровчих продуктів;

Л.М. Солодко – асистент кафедри технології оздоровчих продуктів.

## ЗМІСТ

<b>Секція 1. ФАРМАКОНУТРИЦІОЛОГІЯ У ПАРАДИГМІ НОВОЇ КОНЦЕПЦІЇ ХАРЧУВАННЯ</b>	
<i>Г. Сімахіна.</i> Нові виклики харчовій промисловості України.....	8
<i>Н. Стеценко.</i> Сучасні підходи до комп'ютерного проектування рецептур оздоровчих харчових продуктів та оцінювання їх нутрієнтного складу.....	10
<i>Г. Сімахіна, Т. Махаринець, Р. Науменко.</i> Використання методів харчової комбінаторики при компонуванні плодово-ягідних напівфабрикатів.....	12
<i>І. Дочинець.</i> Мікронутрієнтна нестача. Шляхи збагачення традиційних харчових продуктів.....	14
<b>Секція 2. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК</b>	
<i>Н. Стеценко, Л. Боса.</i> Вибір рослинних збагачувачів для виробництва сиркової маси оздоровчого призначення.....	17
<i>Н. Івчук, А. Личак.</i> Розроблення дієтичної добавки на основі порошків з пастернаку, петрушки, селери, імбиру та хрону.....	19
<i>С. Бажай-Жежерун, В. Руденко, М. Антонюк.</i> Підвищення харчової цінності хліба.....	21
<i>Л. Солодко.</i> Розроблення рецептури сиркової маси оздоровчого призначення.....	23
<i>М. Бєрулава, О. Бортнічук, В. Доценко.</i> Використання поліпшувачів в технології хлібобулочних виробів геродієтичного призначення, що реалізуються в умовах закладів готельно-ресторанного господарства.....	26
<i>О. Вихристенко, А. Баїшта.</i> Наукове обґрунтування та розроблення складу безглютенового бісквітно-фруктового торта оздоровчого призначення.....	28
<i>А. Бовкун, С. Колесникова, Н. Гапченко.</i> Нова технологія сухого порошкового сиру.....	30
<i>Л. Волинська, Н. Кравчук.</i> Використання пророщених бобів мунг (маш) з метою підвищення біологічної цінності борошняних кондитерських виробів.....	32
<i>Н. Макідонова, А. Баїшта.</i> Обґрунтування та розроблення способу виробництва пшенично-кукурудзяної булочки оздоровчого призначення, збагаченої порошками шпинату та цукрового буряка.....	34
<i>Л. Михайленко, А. Баїшта.</i> Обґрунтування та розроблення способу отримання пастили оздоровчої дії з використанням пюре інжиру та агрусу.....	36
<i>О. Гаврилюк, К. Золотоверх.</i> Шляхи підвищення харчової та біологічної цінності хліба з пшеничного борошна.....	37
<i>Н. Стеценко, Н. Ярош.</i> Удосконалення технології печінкового паштету оздоровчого призначення з комбінованим складом сировини.....	40
<i>О. Ізмайлова, І. Фоміна, А. Рогіз.</i> Порівняння ярої та озимої пшениці в технології зернових пластівців підвищеної біологічної цінності.....	42
<i>О. Майборода, Н. Сімурова.</i> Застосування антиоксидантів природного походження для зберігання якості харчових продуктів.....	44
<i>І. Гойко, М. Нарусевич.</i> Використання пюре абрикосу та винограду у виробництві мармеладу.....	46
<i>О. Слободян, Л. Бурченко.</i> Хлібобулочні вироби геродієтичного призначення.....	47

<i>З. Прут, Н. Стеценко.</i> Розроблення способу виробництва пудингу на основі кисломолочного сиру та гречаного борошна.....	49
<i>І. Коберник, О. Соколова.</i> Удосконалення технології безалкогольного напою на рослинних екстрактах.....	51
<i>А. Шара, Р. Матюшенко.</i> Оздоровчі безглютенові пончики.....	53
<b>Секція 3. НАТУРАЛЬНІ ЗБАГАЧУВАЧІ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА СИНТЕТИЧНИМ ХАРЧОВИМ ДОБАВКАМ</b>	
<i>Г. Сімахіна, А. Царенко, Т. Мартиненко.</i> Використання порошків зеленої маси рослин у виробництві м'ясних напівфабрикатів для спецконтингентів.....	55
<i>Н. Стеценко, М. Супрун.</i> Технологія спреду з додаванням олії розторопші та харчових волокон.....	57
<i>Г. Сімахіна, О. Баглай.</i> Наукове обґрунтування функціональної композиції для отримання продуктів спеціального призначення.....	59
<i>Г. Сімахіна, О. Поліщук.</i> Інноваційна концепція соковмісних напоїв профілактичної дії.....	60
<i>С. Бажай-Жежерун, Л. Береза-Кіндзерська, Т. Романовська.</i> Кавбуз – перспективна сировина для виробництва оздоровчих продуктів .....	62
<i>І. Медвідь, О. Шидловська, В. Доценко.</i> Соняшниковий знежирений лецитин у технології безглютенового хліба .....	64
<i>І. Гойко, М. Поліщук.</i> Дієтична добавка на основі мінералізованої композиції із зерна полби та вівса у виробництві хлібців.....	66
<i>К. Урмова, Н. Стеценко.</i> Характеристика пшеничних зародків як джерела функціональних інгредієнтів при створенні продуктів оздоровчої дії .....	67
<i>Д. Лисенко, І. Корецька.</i> Використання щавнатової пасти у виробництві хлібних паличок.....	69
<i>А. Ущановський, Н. Івчук.</i> Розроблення рецептури та дослідження фізико-хімічних показників вишнево-бурякового пюре.....	72
<i>А. Царенко, Г. Сімахіна.</i> Вивчення сезонної динаміки накопичення основних біокомпонентів в листях лікарської сировини .....	74
<i>І. Гойко, Є. Попович.</i> Виробництво маршмелоу збагаченого порошками ягід чорноплідної горобини та барбарису .....	75
<b>Секція 4. НЕТРАДИЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІЇ НОВОГО ПОКОЛІННЯ</b>	
<i>В. Сукманов, А. Супрун.</i> Лушпиння цибулі, як джерело біоактивних речовин для харчової промисловості .....	77
<i>С. Бажай-Жежерун, Д. Рахметов.</i> Чуфа – цінна сировина для виробництва функціональних харчових продуктів .....	79
<i>Л. Солодко.</i> Вивчення антиоксидантних властивостей екстрактів із зеленої маси буряків.....	81
<i>Л. Береза-Кіндзерська, С. Бажай-Жежерун.</i> Біологічно-активні речовини виноградних кісточок, одержаних з твердих відходів виноробних підприємств.....	83
<i>В. Сливченко, Н. Івчук.</i> Використання вишнево-бурякового пюре у виробництві мармеладу геродієтичного призначення.....	86
<i>С. Бажай-Жежерун, А. Лисенко.</i> Використання водоростей та цільозернового борошна у виробництві макаронних виробів оздоровчого призначення.....	88
<i>М. Мазур, К. Золотоверх.</i> Корисні властивості насіння чіа.....	90

<i>Т. Романовська, М. Осейко, С. Бажай-Жежерун.</i> Пігменти темнозабарвлених олій у оздоровчих харчових продуктах .....	92
<i>Н. Стеценко, А. Хрупчик.</i> Удосконалення технології сиркової пасти, збагаченої пряно-ароматичною сировиною.....	94
<i>І. Силка, О. Матияшук.</i> Нетрадиційна пряно-ароматична сировина в безалкогольних напоях.....	96
<i>С. Миколенко, Д. Тимчак, А. Біленко, Д. Бурій.</i> Дослідження амінокислотного складу білків повітряного сорго.....	98
<i>А. Тригуб, Ж. Ференець, Н. Романченко.</i> Перспективи використання солодкої картоплі у раціоні українців.....	100
<b>Секція 5. ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ТА СПОЖИВАННІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ</b>	
<i>Г. Сімахіна, С. Камінська.</i> Використання принципів харчової комбінаторики для створення заморожених плодово-ягідних сумішей.....	103
<i>М. Артамонова, І. Пілюгіна, Н. Шматченко, І. Буряк.</i> Дослідження мікробіологічних показників мармеладу та маршмеллоу з рослинними кріодобавками.....	104
<i>Д. Крамаренко, Н. Гіренко.</i> Вплив водоростевої добавки на зміну мікроструктурних показників фаршевих виробів під час заморожування.....	107
<i>С. Красівська, Н. Стеценко.</i> Дієтичні добавки з насіння льону як основа для створення безглютенкових харчових продуктів.....	109
<i>С. Бажай-Жежерун, М. Гуца.</i> Використання овочевих пюре у технології хлібобулочних виробів оздоровчого призначення.....	111
<i>М. Бойко, А. Пошелюзна.</i> Приготування пива із додаванням сухих перетинок волоського горіху.....	113
<i>А. Капустян, Н. Черно.</i> Хелатні комплекси $Ca^{2+}$ з метаболітами пробіотичних бактерій та муропептидами їхніх клітинних стінок.....	114
<i>Г. Кундеева.</i> Создание инновации – концепции спроса и концепции предложения.....	116
<i>Е. Молчанова, Ю. Иноземцева.</i> Современные решения по использованию зернобобовых культур в производстве кондитерских изделий повышенной пищевой ценности, на примере маршмеллоу.....	118
<i>І. Силка, Н. Фролова, В. Слюсаренко.</i> Обґрунтування складу суміші рослинних олій для страв аюрведичної кулінарії.....	120
<i>І. Ясінська, В. Іванова.</i> Макронутрієнтний склад насіння гречки та соняшника до та після пророщування .....	123
<b>Секція 6. ЯКІСТЬ, БЕЗПЕКА, ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК</b>	
<i>С. Камінська, Г. Сімахіна.</i> Дегустаційна оцінка та втрати клітинного соку заморожених плодів вишень при тривалому зберіганні і дефростації .....	125
<i>А. Ковтун, В. Ковбаса.</i> Дослідження вмісту акриламід у формованих картопляних чіпсах.....	127
<i>А. Корнійко, Н. Грибова, О. Хижан, Л. Ковшун.</i> Лабораторний контроль безпечності обліпихової олії ( <i>hippophasae oleum</i> ).....	128
<i>С. Колесникова, Ц. Король, С. Колесніков.</i> Вимоги щодо виробництва сирів	

сімейства “Том” .....	130
<i>М. Матвієнко, Н. Грибова, О. Хижан, Л. Ковшун, В. Ушкалов.</i> Аналіз вмісту флуксапіроксаду в протруєному зерні ячменю .....	132
<i>Ц. Король, Я. Жукова.</i> Визначення видового складу білків у м'ясній сировині та напівфабрикатах методом електрофорезу .....	134
<i>Н. Шульга.</i> Кристалізація лактату кальцію на поверхні твердих сирів під час зберігання .....	136
<i>Е. Молчанова, Т. Евмешкина.</i> Разработка дескрипторов для органолептической оценки желеиногo продукта с использованием нута ( <i>Cicer arietinum</i> ) .....	138
<i>А. Шуліка, О. Петруша.</i> Коригувальні дії при виявленні дефектної продукції при виробництві горошку зеленого консервованого .....	140
<i>А. Пухляк, О. Безушко, Д. Сафтьок, Т. Паньковець.</i> Регулювання реологічних показників у технології згущених молочних та молоковмісних продуктів .....	142
<i>С. Олійник, Л. Тарасюк, І. Савченко, А. Антонюк.</i> Важливість окисно-відновного потенціалу у технології напоїв .....	144
<i>А. Ігнат'єва, А. Іваннікова, О. Петруша.</i> Вимірювання вмісту CO <sub>2</sub> у газованих напоях .....	145
<b>Секція 7. ХАРЧОВІ ЗВИЧКИ ТА КУЛЬТУРА ХАРЧУВАННЯ</b>	
<i>N. Naumenko.</i> The skills to identify and avoid plagiarizing as the factor of academic honesty .....	147
<i>O. Galynska.</i> Food cultural code in british linguoculture (using concepts ‘bread’ and ‘milk’ as examples) .....	149
<i>H. Lukianets.</i> Healthy food trends and eating habits .....	151
<i>О. Сотнікова, Р. Матюшенко.</i> Розвиток сирного туризму – перспективний напрям у гастрономічному туристичному бізнесі України .....	153
<i>Л. Мазур, С. Ковальова.</i> Вареники – традиційна страва української кухні .....	154
<i>С. Ковальова, Л. Мазур.</i> Часник – корисна рослина у повсякденному житті .....	156
<i>Н. Чугасва.</i> Психологічна культура харчування студентів .....	159
<i>Н. Кордзая, І. Ковалів.</i> Фактори, які впливають на споживання батончиків зернових .....	160
<i>Н. Зінченко, І. Попова.</i> Червона калина — ягода лікар .....	163
<i>І. Дочинець.</i> Культура харчування та її вплив на здоров'я людини .....	165
<i>Л. Яненко.</i> Сучасна їжа – це і біотехнології, і економіка, і політика, і .....	167
<i>М. Ключєва, В. Костюк, Л. Береза-Кіндзерська.</i> Вплив солі на організм людини .....	169

# Секція 1. ФАРМАКОНУТРИЦІОЛОГІЯ У ПАРАДИГМІ НОВОЇ КОНЦЕПЦІЇ ХАРЧУВАННЯ.

## НОВІ ВИКЛИКИ ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Галина Сімахіна

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Існування і розвиток сучасної людини, котра перетнула поріг 3-го тисячоліття, відбувається в умовах глобальних змін в економіці більшості країн світу, з одного боку; і деградаційних процесів, пов'язаних з екологією, з іншого. Це призвело до істотної деформації способу життя населення планети. При цьому динаміка буття людини особливо відчутно виявилась протягом останніх 2-3 десятиліть. І, безумовно, це істотним чином позначилось на такому найважливішому елементові способу життя та неодмінної умови існування всього живого на Землі, як харчування.

Світовий досвід показує, що якісна сторона харчування не повинна обмежуватись лише традиційними компонентами: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні елементи, води.

Тому **метою** цієї роботи є констатація факту, що характерною ознакою нинішнього часу та необхідною умовою виживання нації є створення та інтенсивний розвиток індустрії здорового харчування як пріоритетної складової харчової промисловості України.

**Матеріали і методи.** Аналіз літературних джерел, методологічний пошук сучасної інформації за напрямом дослідження, використання світового досвіду щодо аргументації пріоритетного розвитку виробництва харчових продуктів, які позиціонуються як корисні для здоров'я або продукти для здорового харчування.

**Результати.** Останні дослідження в галузі біохімії та фізіології показали, що нормальне засвоєння і ефективне використання зазначених макро- і мікронутрієнтів можливе лише за наявності у необхідних кількостях і співвідношеннях мінорних компонентів (органічних кислот, біофлавоноїдів, коензимів, карнітину тощо), які також беруть участь у здійсненні регуляторних функцій, гармонізуючи процеси обміну речовин та енергії. Тому одним із викликів харчової промисловості України є розвиток виробництва, пов'язаного із збагаченням харчових продуктів біологічно активними речовинами. І це має стати реальним втіленням сучасної концепції харчування населення та основою діяльності переробних і харчових підприємств.



Тотальне погіршення екологічної та епідеміологічної ситуації призвело до масового забруднення продовольчої сировини і готової продукції токсичними сполуками, ураження домашніх тварин небезпечними для людини вірусами. Все це потребує дотримання безпечних умов виробництва харчової продукції, використання нових технологій вирощування сільськогосподарської сировини та її перероблення і зберігання, освоєння нових методів діагностики та контролю за якістю продукції, використання нетрадиційних видів екологічно чистої сировини.

Отож наступний виклик харчовій промисловості полягає в тому, що здорове харчування має вироблятися у кількостях, достатніх для забезпечення усіх громадян, і досягти необхідного рівня з точки зору продовольчої безпеки. Тобто, лікувально-профілактичне харчування, яке раніше призначали лише окремим категоріям, наприклад тим особам, які працюють у шкідливих умовах, зараз має стати складовою раціону практично всього населення України, 95% якого після 1986 року проживає на забруднених радіонуклідами територіях.

Неконтрольоване використання у харчових технологіях штучних добавок, з одного боку, надає готовим продуктам привабливих органолептичних ознак, а з іншого – негативно впливає на стан здоров'я споживачів. Ігнорування медико-біологічних вимог до якості харчових продуктів розширило спектр захворювань, сприяло масштабній фальсифікації продуктів, знижуючи не лише тривалість життя населення, а й його якість.

Тому необхідно змінити ряд стереотипів вітчизняних виробників, а саме заборонити використання у харчових продуктах, особливо для дітей, штучних добавок – барвників, ароматизаторів, смакових сполук, замінивши їх натуральними компонентами.

Сьогодні харчові продукти розглядаються як індикатори стилю життя, чинники позитивних емоцій, краси, здоров'я та довголіття. Крім цього змінилась мотивація у поведінці споживачів – все більше орієнтирів на здорові і корисні продукти зі зниженим вмістом солі, цукру, жиру, підвищеним вмістом вітамінів, харчових волокон, інших цінних біокомпонентів.

Огляд світового ринку свідчить про те, що у харчовій індустрії зараз конкурують два напрями. Перший пов'язаний із використанням штучних добавок суто для технологічних цілей виробництва харчових продуктів і поліпшення їхніх технологічних характеристик. Другий напрям зумовлений попитом споживачів на продукти корисні для здоров'я, певної функціональної спрямованості, і при виробництві яких використовуються лише натуральні збагачувачі. І цей другий напрям стає превалюючим, що уже характерно для країн Європи, і до якого має долучитись і Україна.

Тож у зв'язку з цим експерти виокремлюють на сучасному ринку харчових продуктів тренд натуралізації харчових інгредієнтів – збагачувачів і харчових продуктів. І цей тренд повинен зберігатися, підтримуватися і досягати рівня передових країн світу.

**Висновки.** Наведений матеріал однозначно стверджує: необхідні серйозні зміни структури харчування сучасної людини, що є спільним завданням і медицини, і харчових технологій. Ці зміни реально втілити лише шляхом інтенсивного розвитку індустрії здорового харчування, продукція якої реалізує давні мрії попередніх поколінь про ідеальну їжу – їжу, яка водночас є ліками.

Досвід, накопичений у провідних країнах світу, передусім у Японії, Західній Європі, дає можливість сформулювати основні напрями здійснення таких змін:

– по-перше, це збагачення будь-яких харчових основ вітамінно-мінеральними комплексами, іншими біологічно активними речовинами натуральної сировини, в тому числі лікарської, застосування яких повністю виключає можливість теоретичного, онкогенного, мутагенного ефектів (на відміну від штучних добавок);

– по-друге, це розвиток для будь-яких категорій населення системи масового дієтичного, оздоровчого, лікувально-профілактичного харчування з максимальним його наближенням за органолептичними показниками та економічною доцільністю до традиційних харчових продуктів;

– по-третє, це пріоритетне використання перспективних технологічних процесів (мембранних, низькотемпературних, сублімаційних, механоактиваційних, нанотехнологій) перероблення сільськогосподарської сировини на готові продукти, що відповідають основним принципам харчування XXI століття – **якість, безпека, ефективність.**

## **СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ РЕЦЕПТУР ОЗДОРОВЧИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЇХ НУТРИЄНТНОГО СКЛАДУ**

**Наталія Стеценко**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Проблеми організації та забезпечення правильного харчування, його збалансованості та адекватності сучасним медико-біологічним рекомендаціям складають одне з найважливіших завдань спільної діяльності технологів та медиків. При створенні продуктів оздоровчого призначення враховуються такі чинники, як забезпечення організму людини необхідними харчовими речовинами та енергією відповідно до його фізіологічних

потреб та специфіки обмінних процесів; загальний вплив харчування на організм; хімічний склад сировини та вибір технології її перероблення. З урахуванням нових поглядів на харчування необхідно забезпечити адекватність складу багатокомпонентних оздоровчих продуктів, які додатково збагачені необхідними функціональними інгредієнтами, рекомендаціям для певних груп населення з урахуванням їх статі, віку, місця проживання, виду фізичної активності, стану здоров'я [1].

Обґрунтування оптимального набору та співвідношення компонентів для виробництва оздоровчих продуктів, наближених до фізіологічних потреб організму, неможливе без залучення формалізованих методів, які використовують інформацію про біохімічний склад джерел функціональних інгредієнтів.

Метою роботи є розроблення алгоритму методу оптимізації нутрієнтного складу оздоровчих та функціональних харчових продуктів з урахуванням сучасних медико-біологічних рекомендацій.

**Матеріали і методи.** Методологія адекватного нормування складу харчових продуктів полягає у визначенні основних чинників та принципів нормування харчування, які дозволяють обґрунтувати оптимальні значення параметрів адекватного харчування, сучасні медико-біологічні та технологічні вимоги до раціонів харчування та окремих харчових продуктів.

**Результати.** При проектуванні рецептур оздоровчих харчових продуктів необхідний системний підхід до їх створення, який враховує не тільки потреби організму людини в основних поживних речовинах, енергії, вітамінах і мінералах, але й можливість хімічної взаємодії складових частин створюваного продукту. Моделювання складу багатокомпонентних оздоровчих харчових продуктів полягає у раціональному підборі інгредієнтів рецептури продукту за критеріями харчової та біологічної цінності.

Для вирішення цього завдання необхідно на основі медико-біологічних вимог розробити модель продукту, яка враховує біохімічний склад, масові частки основних компонентів, структурні співвідношення показників біологічної цінності за певними критеріями відповідності. При цьому використовуються інформація сучасних баз даних про нутрієнтний склад сировини та харчових продуктів. На основі бази даних формується база знань у вигляді параметричних описів проєктованого продукту, варіантів рецептур, балансних рівнянь і структурних співвідношень між основними компонентами і властивостями продукту [2].

Комп'ютерне проектування полягає в побудові моделі продукту за заданими параметрами якості, виборі вихідних компонентів і в рецептурній оптимізації продукту за критеріями харчової та біологічної цінності.

Алгоритм оптимізації нутрієнтного складу оздоровчих харчових продуктів складається з наступних етапів: визначення переліку властивостей та фізіологічної дії нового продукту; обґрунтування функцій – критеріїв оптимізації; обґрунтування і вибір інгредієнтного складу для моделювання необхідних функцій; визначення меж інтервалів питомої ваги інгредієнтів, їх пріоритетності та обмежень; моделювання органолептичних властивостей нового харчового продукту; розроблення технологічної схеми виробництва функціонального харчового продукту; обґрунтування показників втрат лабільних нутрієнтів залежно від обраних видів технологічного оброблення сировини; встановлення відповідності нутрієнтного складу оздоровчого харчового продукту нормативним показникам; експертна оцінка відповідності оптимізованого інгредієнтного складу заданим властивостям.

Реалізація запропонованого алгоритму дозволить створити асортимент харчових продуктів із заданими властивостями, які здатні чинити профілактичну і оздоровчу дію за рахунок оптимальної кількості та співвідношень функціональних інгредієнтів, що знижують ризики виникнення багатьох захворювань та підсилюють адаптаційні механізми організму в умовах стресових ситуацій.

**Висновки.** Основні підходи, які закладені до комп'ютерних програм розрахунку нутрієнтної адекватності складу оздоровчих продуктів, дозволяють зробити роботу технолога ефективнішою і знизити витрати на розроблення нових видів продуктів.

### **Література**

1. Никитина, М. А. Информационные технологии в разработке многокомпонентных мясных продуктов с учетом биологической ценности / М. А. Никитина, Е. Б. Сусь, Д. В. Завгороднева // Все о мясе. – 2014. – № 4. – С. 48 – 51.
2. Титов, Е. И. Экспертная система оптимизации состава продуктов и рационов питания: монография // Е. И. Титов. – М.: МГУПБ, 2009. – 124 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ХАРЧОВОЇ КОМБІНАТОРИКИ ПРИ КОМПОНУВАННІ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ**

**Галина Сімахіна, Тетяна Махаринець, Роман Науменко**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** У структурі здорового харчування вирішальну роль відіграє плодово-ягідна сировина як джерело вітамінів та інших біологічно активних речовин [1]. Тому питання збільшення виробництва харчових продуктів на основі цієї сировини, поліпшення їхньої якості, харчової цінності та смакових характеристик є надзвичайно актуальним. Світовий

досвід переконливо свідчить про те, що єдиним способом перероблення плодово-ягідної сировини, який забезпечує практично повне збереження усіх цінних біокомпонентів, є використання низькотемпературних впливів [2]. Тому мета даної роботи – науково обґрунтувати вибір плодово-ягідних культур на основі принципів харчової комбінаторики для створення заморожених напівфабрикатів.

**Матеріали і методи.** При створенні композицій необхідно обирати ті сировинні матеріали, біохімічний склад і фармакологічна активність яких не викликають сумнівів, а також проводити експерименти із з'ясування концентрації тих біокомпонентів, які виявляють виражений радіпротекторний ефект: біофлавоноїдів, аскорбінової кислоти, каротиноїдів, пектинових речовин, органічних кислот, кальцію. Тому дослідженню саме цих нутрієнтів і приділено основну увагу. За стандартними методиками визначили їхній вміст у ягодах калини, ожини, аронії.

**Результати.** Відповідно до отриманих даних, сировина містить значні концентрації біофлавоноїдів (від 1626 до 2120 мг%), вітаміну С, особливо в ягодах ожини та плодах аронії чорноплідної. Вміст каротиноїдів незначний (від 1,4 до 3,2 мг%), однак завдяки великій кількості подвійних зв'язків вони беруть активну участь в окислювально-відновних процесах [3]. Пектинові речовини та органічні кислоти, кількість яких у досліджуваних ягодах досить значна, захищають клітини при заморожуванні, зберігаючи їхню цілісність та якість отриманих композицій.

Запропоновані нами підходи до отримання заморожених напівфабрикатів узгоджуються з першим принципом харчової комбінаторики – принципом безпеки та доброякісності. Згідно з ним, при розробленні нових видів харчової продукції необхідно використовувати сировину, матеріали та різноманітні добавки, рекомендовані та дозволені для використання в харчовій промисловості. Другий принцип харчової комбінаторики – принцип необхідності (достатності) використання. Кодекс Аліментаріс трактує його так: коли бажаного ефекту можна досягти шляхом технологічного оброблення природної сировини або напівфабрикатів, то використовувати хімічні добавки недоцільно. Відповідно до наведеного алгоритму, йдеться винятково про натуральну сировину. Третій принцип харчової комбінаторики – принцип сумісності. При підборі композиції плодів та ягід ми враховували технологічну та фізико-хімічну сумісність їхніх інгредієнтів. Четвертий принцип – принцип переваги використання і рівнозначності контролю. Сутність цього принципу полягає в тому, що при створенні продукції оздоровчого призначення перевагу необхідно надавати природним сировинним матеріалам. П'ятий принцип харчової комбінаторики – принцип кінцевого контролю і вірогідності декларування. Реалізація цього принципу визначає необхідність перевірки показників безпеки не лише сировини, а й

продуктів на її основі. Останній принцип – принцип виключення, суть якого полягає в необхідності змінити рецептуру композиції в разі отримання негативних результатів та можливих побічних ефектів.

**Висновки.** Ґрунтовний підхід до створення композиційної плодово-ягідної суміші є гарантією її прогнозованої функціональності, абсолютної безпеки і широкого попиту у споживачів. Новим у цих дослідженнях є те, що перевага надається використанню не окремих біооб'єктів, а їхніх композицій, складові яких здатні потенціювати дію одна одної як у складі отриманих продуктів, так і на рівні шлунково-кишкового тракту, справляючи різнобічні ефекти, у тому числі антитоксичні.

Розроблені композиції напівфабрикатів рекомендуються до вживання для запобігання негативним впливам малих доз постійного радіоактивного опромінення, важких металів, інших негативних чинників як у побуті, так і на виробництві, особливо в екологічно несприятливих районах; як допоміжний засіб у реабілітації хворих, що пройшли курс променевої терапії, особам після важких захворювань для підтримання імунного статусу, а також для спецконтингентів.

### **Література**

1. Хомич Г.П. Плоди дикорослої сировини – джерело біологічно активних речовин для харчових продуктів. *Наукові праці ОНАХТ*. 2009. Т. 2. Вип. 36. С. 186-190.
2. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Низькі температури у технологіях оздоровчих продуктів: монографія. Київ: Сталь, 2011. 363 с.
3. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. Киев: Вища школа, 1986. 287 с.

## **МІКРОНУТРІЄНТНА НЕСТАЧА. ШЛЯХИ ЗБАГАЧЕННЯ ТРАДИЦІЙНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

**Інга Дочинець**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Харчові технології створюють оздоровчі, профілактичні, лікувальні продукти, призначені сприяти нормалізації діяльності усіх функцій та систем організму, запобігати виникненню аліментарних захворювань, прискорювати лікування хвороб. Порушена екологія та неправильний раціон харчування призводить до зниження загального функціонування організму та поширення деяких хвороб. Майбутнє України має оцінюватись передусім за станом здоров'я кожного громадянина, оскільки здоров'я – найважливіший

емоційний, соціальний, економічний чинник, значення якого в нинішніх умовах науково - технічної революції й несприятливого в екологічному плані довкілля постійно збільшується.

**Матеріали і методи.** Звичне харчування не забезпечує високого профілактичного ефекту та не надає надходження до організму найважливіших поживних та біологічно активних речовин. Щоб забезпечити організм вітамінно-мінеральними поживними речовинами, треба збагачувати харчові продукти масового споживання (хлібобулочні, макаронні, кондитерські і молочні вироби, соки, напої, ковбаси) біологічно активними добавками, що представляють собою концентрати природних мінеральних компонентів їжі – таких, як вітаміни, мінеральні речовини і мікроелементи, окремі жирні кислоти, фосфоліпіди тощо. Збагачення продуктів – це фактичне повернення їм цінних елементів, які неминуче втрачаються при переробленні, транспортуванні, зберіганні сировини і готових продуктів.

У десятках країн світу цей шлях уже зарекомендував себе як найбільш економічний, вигідний і реальний як для багатих, так і для бідних держав. У більшості країн рішення проблеми мікронутрієнтної нестачі шляхом збагачення традиційних харчових продуктів регулюється відповідними законами, національними програмами. У США і Канаді з 1950-х років закон зобов'язує збагачувати все борошно; в Австралії, Великобританії, Швеції – маргарин; а в таких різних за рівнем розвитку країнах, як Болівія і Данія, Коста-Рика і Швейцарія, Японія і Нігерія, діють спеціальні державні програми зі збагачення хлібобулочних виробів. В Україні, що посідає одне із останніх місць у світі зі споживання населенням вітамінів і мікроелементів і відтак одне із останніх місць – за середньою тривалістю життя, до аналогічних законів і програм справа так і не дійшла. Світовий досвід показує, що надійним шляхом, який гарантує ефективне вирішення зазначеної проблеми, є регулярне введення до раціону харчових продуктів, збагачених необхідними мікронутрієнтами. Більш того, вітчизняні та зарубіжні науковці довели, що практично кожному традиційному харчовому продуктові можна надати оздоровчих, профілактичних властивостей за рахунок його збагачення необхідними компонентами. Додавання мікронутрієнтів до харчових продуктів у процесі виробництва забезпечує ними широкі маси населення, підвищує харчову та біологічну цінність їжі без збільшення її калорійності. Це особливо важливо для профілактики порушень жирового обміну та серцево-судинних захворювань.

**Результати.** Досить швидким шляхом поліпшення структури харчування населення, зокрема ліквідації дефіциту мікронутрієнтів, є широке застосування так званих біологічно активних добавок до їжі. Застосування такого роду харчових БАД дозволяє ліквідувати дефіцит есенціальних харчових речовин, підвищити неспецифічну резистентність організму до впливу несприятливих чинників навколишнього середовища, максимально

індивідуалізувати харчування. Для створення в Україні індустрії оздоровчого харчування, для забезпечення усіх верств населення, незалежно від їхнього матеріального добробуту, функціональними продуктами, для практичної реалізації сучасної парадигми нутриціології – концепції оздоровчого харчування доцільно в практичних умовах промислового виробництва керуватись світовим досвідом створення оздоровчих продуктів. Згідно з цим досвідом, створення оздоровчих продуктів харчовою промисловістю відбувається за декількома етапами: від вибору традиційного харчового продукту, який потребує збагачення до-розроблення нормативної документації на виробництво нового оздоровчого продукту.

**Висновок.** Отож, наведені факти та дослідження сучасної нутриціології свідчать про те, що неможливо забезпечити потреби людини у мікронутрієнтах лише за рахунок звичного раціону. На сьогодні пріоритетною проблемою для нашої держави та її харчової промисловості залишається створення принципово нових технологій глибокого комплексного перероблення сільськогосподарської сировини на продукти високої якості. Усі чинники фактичного харчування населення, розвиток фізіології харчування, розшифрування патогенетичних механізмів розвитку хвороб, вимагають перегляду й удосконалювання лікувального і профілактичного харчування і створення в Україні індустрії здорового харчування за прикладом провідних країн близького та далекого зарубіжжя.

#### **Література:**

1. Гичев, Ю. Ю. Руководство по биологически активным пищевым добавкам / Ю. Ю. Гичев, Ю. П. Гичев. – М. : Триада, 2001. – 232 с.
2. Донченко, Л. В. История основных пищевых продуктов : учеб. пособие / Л. В. Донченко, В. Д. Надькта. – М. : ДеЛи-Принт, 2002. – 304 с.
3. Сімахіна, Г. О. Технологія оздоровчих харчових продуктів : курс лекцій / Г. О. Сімахіна, А. І. Українець. – К. : НУХТ, 2009. – 310 с.



## **Секція 2. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК**

### **ВИБІР РОСЛИННИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СИРКОВОЇ МАСИ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Наталія Стеценко, Леся Боса**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Сирні продукти складають значну частину асортименту молочних і молоковмісних продуктів. До них належать сирки, сиркові маси, пасти, креми, десерти, торти, які користуються широким попитом у населення не тільки завдяки смаковим якостям, а й за рахунок відомих корисних властивостей. Білок кисломолочного сиру легко перетравлюється організмом, він має високий ступінь засвоюваності, містить значну кількість лізину та метіоніну, які є лімітованими незамінними амінокислотами багатьох інших харчових продуктів. Мінеральні речовини кисломолочного сиру позитивно впливають на формування кісткової тканини, стан нервової системи і будову тканин [1].

До складу сирного продукту, крім сиру і молочних компонентів, можуть входити інгредієнти немолочного походження. Виробники сирних продуктів використовують передові технології, що дозволяють збагатити склад продукції та значно підвищити її харчову і біологічну цінність.

Метою роботи є обґрунтування вибору натуральних рослинних джерел функціональних інгредієнтів для виробництва сиркової маси, призначеної для поліпшення роботи шлунково-кишкового тракту.

**Матеріали і методи.** В якості натуральних рослинних збагачувачів було обрано чорнослив, насіння гарбуза, кокосову стружку, а також бурштинову кислоту.

Відбір та приготування проб сиркової маси до випробовування проводили згідно з ГОСТ 26809. Дослідження органолептичних показників сиркової маси виконали відповідно до ДСТУ 4503:2005; масової частки жиру – згідно з ГОСТ 5867; титрованої кислотності – за ГОСТ 3624. Інші фізико-хімічні показники сировини, напівфабрикатів та готових виробів проводили з використанням стандартних методик.

**Результати.** Вибір рослинних збагачувачів проводили з урахуванням профілактичної спрямованості готового продукту. Висушені плоди сливи мають здатність нормалізувати тиск на ранніх стадіях серцево-судинних захворювань, стабілізувати обмін речовин в

організмі, вони корисні при хворобах нирок, ревматизмі, захворюваннях печінки та атеросклерозі [2].

Кокосова стружка є ефективним антиоксидантом, її регулярне вживання сприяє зменшенню ризику виникнення онкологічних захворювань. Вона забезпечує поліпшення обміну холестерину, зменшує ймовірність розвитку серцево-судинних захворювань. Харчові волокна кокосової стружки покращують травлення.

Насіння гарбуза є джерелом цінних біологічно активних речовин. У його складі виявлено значну кількість білку (25%), жиру (40...55%), ефірні олії, фітостерини кукурбітол, кукурбітин (0,5%), фітин, органічні кислоти – саліцилову, яблучну; вітаміни групи В, каротиноїди, вітамін Е. Амінокислота L-триптофан насіння в організмі перетворюється на ніацин та серотонін, завдяки чому поліпшується якість сну, робота нервової системи. Наявність жирних кислот групи  $\omega$ -3 та вітамінів групи В посилюють позитивний вплив насіння гарбуза для забезпечення профілактики неврозів [3].

Для розроблення рекомендацій щодо внесення насіння гарбуза до складу сиркової маси та формування необхідних характеристик кінцевого продукту були вивчені функціонально-технологічні властивості насіння гарбуза різних сортів. Функціонально-технологічні властивості сировини характеризують її здатність зв'язувати та утримувати вологу і жир, утворювати стійкі емульсії, забезпечувати бажану структуру, технологічні та споживчі властивості готових виробів. Вологоутримуюча здатність порошку насіння гарбуза з підвищенням температури зростає зі 104% при 20°C до 132% при 40°C.

В ході експериментальної роботи було встановлено оптимальне співвідношення компонентів, що входять до рецептури сирного продукту, а також були розраховані масові частки інгредієнтів, необхідні для надання йому функціональних властивостей.

Технологія виробництва сиркової маси включає наступні операції: перетирання знежиреного сиру протягом 30 хвилин при температурі  $15 \pm 2^\circ \text{C}$ ; внесення підготовлених рецептурних компонентів та їх перемішування; фасування та зберігання.

**Висновки.** Застосування компонентів сировини рослинного походження та розроблення рецептур сирних продуктів, призначених для профілактики ряду захворювань, дозволяє розширити їх асортимент, а також сприяє реалізації сучасної концепції здорового харчування населення.

### **Література**

1. Голубева, Л.В. Творожные продукты функционального назначения / Л.В. Голубева, О.И. Долматова, В.Ф. Бандура // Вестник ВГУИТ. – 2015. – №2 (64). – С. 98-102.

2. Stacewicz-Sapuntzakis, M. Chemical Composition and Potential Health Effects of Prunes: A functional food? / M. StacewiczSapuntzakis, P. E. Bowen, E. R. Hussain, B. J. Damayanti-Wood // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. – 2001. – № 41 (4). – P. 251-286.

3. Ражабова, Г.Х. Тыква как лечебное растение и перспективы его применения в клинике внутренних болезней / Г.Х. Ражабова, И. Д. Кароматов, Н. Хошимова // *Биология и интегративная медицина*. – 2017. – №3. – С. 144-155.

## **РОЗРОБЛЕННЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ НА ОСНОВІ ПОРОШКІВ З ПАСТЕРНАКУ, ПЕТРУШКИ, СЕЛЕРИ, ІМБИРУ ТА ХРОНУ**

**Надія Івчук, Анастасія Личак**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Останнім часом у всьому світі велика увага приділяється дієтичним добавкам лікувально-профілактичного призначення, які отримують з рослинної, тваринної або мінеральної сировини, що компенсують нестачу біологічно активних речовин в організмі людини. Продукти рослинного походження важко переоцінити. Вони є постачальниками вітамінів, мінеральні речовини, ферментів, органічних кислот, ефірних олій, пектинів, харчових волокон, вуглеводів [1].

Нами була розроблена дієтична добавка на основі таких пряно-ароматичних коренеплодів: пастернак, петрушка, селера, імбир, хрін. Відмінною особливістю всіх пряно-ароматичних коренеплодів є досить високий вміст цукрів, ароматичних, пектинових і мінеральних речовин.

Висушена селера має підвищену енергетичну цінність, яка в 6 разів перевершує вихідну сировину. Це пов'язано з високим вмістом в сушених овочах сухих речовин (в середньому 82%), цукрів (66%) і білків (5%). Імбир містить велику кількість корисних речовин, а саме вітамінів групи В, А і С. Крім того, він багатий солями кальцію, магнію, фосфору, містить кремній, хром, холін, цинк, аспарагін, марганець. Головна цінність хрону – вітамін С (до 200 мг%). Корені хрону багаті мінеральними солями (калій, кальцій, фосфор, сірка). Гострий специфічний смак, запах і жовтуватий колір хрону обумовлені наявністю глюкозиду синігріну. За вмістом ефірних олій (128 мг/100 г) хрін займає друге місце серед інших овочів, поступаючись лише часнику. Харчова цінність петрушки полягає у різноманітності вмісту корисних речовин: каротину і вітаміну С, білка, мінеральних речовин і ефірних олій. За вмістом калію (340 мг в 100 г) петрушка знаходиться на одному із перших місць серед овочів. Пастернак багатий вуглеводами, які легко засвоюються організмом

людини і мінеральними речовинами в оптимальному співвідношенні. Усі вищезгадані коренеплоди містять також у своєму складі ефірні олії, що здатні справляти лікувальну дію на організм, протидіяти хвороботворним мікроорганізмам, підвищують тонус організму, додають їжі приємного аромату [2].

Метою даної роботи було розроблення дієтичної добавки на основі порошків з пряних коренеплодів та кореневищ для збагачення хлібобулочних виробів.

**Матеріали і методи.** Для створення дієтичної добавки використовували порошки коренеплодів пастернаку, петрушки, селери та кореневищ імбиру й хрону. Методом підйимальної сили визначали вплив порошків із пряних коренеплодів і кореневищ на активність дріжджів [3,4].

**Результати.** Попередньо, методом спливання кульки, дослідили активність дріжджів таких торговельних марок як «Львівські», «Криворізькі», «Духмяна хата». Також визначили їхню мальтазну та зимазну активність. Встановили, що найкращі технологічні якості мають «Львівські» дріжджі, які були використані у наступних дослідженнях.

При створенні дієтичної добавки на основі порошків із пряних коренеплодів для використання їх у хлібобулочному виробництві, основною метою було попередження негативного впливу добавки на хід технологічного процесу. Визначення впливу порошків пряних коренеплодів на хід технологічного процесу проводили шляхом заміни частини борошна у рецептурі хліба (3 – 13%) порошками пряних коренеплодів. Встановлено, що заміна від 3 до 13 % борошна на порошки петрушки та пастернаку підвищує активність дріжджів від 7 до 34 %, що можна пояснити значним вмістом простих вуглеводів у їхньому складі. Заміна у рецептурі хліба частини борошна (3 – 13 %) на порошки селери, імбиру та хрону приводить до зниження активності хлібопекарських дріжджів від 5 до 60 % (порошок хрону). За результатами проведених досліджень було розроблено дієтичну добавку до складу якої ввійшли порошки петрушки, пастернаку, селери, імбиру та хрону у співвідношенні: 33 : 33 : 13 : 13 : 8 відповідно. Методом підйимальної сили, встановлено, що кількість дієтичної добавки у рецептурі хліба пшеничного не повинна перевищувати 7 %.

**Висновки.** Розроблено дієтичну добавку, що містить порошки петрушки, пастернаку, селери, імбиру та хрону в співвідношенні: 33 : 33 : 13 : 13 : 8. Встановлено, що внесення 7% дієтичної добавки до рецептури хліба не впливає на хід технологічного процесу.

### **Література**

1. Кацерикова Н. В. Технология продуктов функционального питания: Учебное пособие. - Кемерово, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. - 146 с.

2. Формазюк В. И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений: Культурные и дикорастущие растения в практической медицине - К.: Издательство А.С.К., 2003. - 792 с.
3. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва - К.: Руслана, 1998. - 414 с.
4. Неміріч Олександра. Перспектива використання овочевих порошоків при виробництві галет. Оздоровчі продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 22-23 травня 2014 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2014. – С. 51.

## ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ХЛІБА

Світлана Бажай-Жежерун, Владислав Руденко

*Національний університет харчових технологій*

**Мар'яна Антонюк**

*Рівненська медична академія*

**Вступ.** У розв'язанні проблеми поліпшення здоров'я населення України важливу роль відіграють функціональні хлібобулочні вироби, оскільки хліб є одним із найбільш вживаних продуктів. Асортимент хлібобулочних виробів, які виробляються в Україні, досить широкий, однак виробів дієтичного, лікувально-профілактичного, оздоровчого та спеціального призначення недостатньо. Тому удосконалення способів виробництва хлібобулочних виробів для отримання продуктів з підвищеною біологічною цінністю за рахунок додавання нетрадиційних видів сировини є актуальним напрямом харчової промисловості.

У зв'язку з цим робота спрямована на розроблення нового виду хліба оздоровчої дії, з використанням амілопектинового проса та борошна щиріці, які містять ряд цінних нутрієнтів.

**Матеріали і методи.** Для вивчення можливості використання амілопектинового проса та борошна щиріці у технології житньо-пшеничного хліба проаналізовано склад зазначених збагачувальних добавок.

Білок визначали методом Бредфорда, вміст крохмалю – поляриметричним методом. Жир визначали методом вичерпного екстрагування хімічно чистим гексаном. Вітамін Е та речовини з Р-вітамінною активністю визначати колориметрично. Вміст клітковини визначали методом кислотного гідролізу. Для визначення вмісту пектину використовували ваговий кальцієво–пектатний метод.

Спосіб приготування хліба – скорочений. Бродіння тіста проводили в термостаті за температури 30-32 °С, протягом 40-50 хв. Сформовані тістові заготовки укладали в форми, вистоювання проводили за температури 30-35 °С і відносній вологості повітря 75-85 %.

**Результати.** Амілопектнове просо – це новий восковидний перспективний сорт проса, крохмаль якого майже повністю (на 99,5 %) складається з амілопектину. Відомо, що амілопектиновий крохмаль краще, ніж звичайний, перетравлюється й повніше асимілюється шлунково-кишковим трактом людини і тварин. Однією із важливих властивостей амілопектинового проса є здатність значно поліпшувати хлібопекарські якості пшеничного борошна і, відповідно, підвищувати якісні показники хліба.

Порівняння поживної цінності насіння щириці (амаранту) з пріоритетними харчовими культурами показує більш високий вміст білка у амаранті, при цьому він добре збалансований за амінокислотним складом. Крім того, амарантове борошно багате такими мінеральними речовинами, як залізо, кальцій, калій, мідь; містить надзвичайно важливі полінасичені жирні кислоти, високий вміст вітамінів групи В, каротиноїди, вітамін С. Зерно амаранту містить вітамін Е в особливо активній токотрієнольній формі, антиоксидантні властивості якої в 40-50 разів вище, ніж у токоферольних форм.

Борошно амаранту містить сквален, який належить до класу вуглеводнів, похідних ізопрену, попередника терпеноїдів. Сквален є важливим компонентом антиоксидантного захисту, який виконує в організмі людини роль регулятора ліпідного та стероїдного обміну; він має велике значення для профілактики онко- та серцево-судинних захворювань. Вміст сквалену у борошні амаранту складає 3,6 – 5,4 % від загальної кількості ліпідів.

Визначено основні фізико-хімічні показники амілопектинового проса. Встановлено, що вологість зерна складає 13 %, об'ємна маса - 756,75 г/л; маса 1000 зерен – 7,8; вміст білка – 14,2 %, жиру – 1,2 %; крохмалю – 63 %; клітковини – 3,4 %, золи – 1,2 %, пектинових речовин – 1,3 %.

Нами досліджено вміст важливих нутрієнтів борошна амаранту: вміст білка складає 17,3 %, жиру – 5,5 %, клітковини – 3,2 %, пектинових речовин – 1,6 %, вітаміну Е – 85 мг%, Р – 15 мг%, каротиноїдів – 0,8 мг%.

Для визначення оптимальної кількості внесення збагачувачів до традиційної рецептури житньо-пшеничного хліба, визначено раціональну композицію борошна амаранту та амілопектинового проса. Композицію збагачувачів вносили у кількості 10%, 20%, 30% від маси борошна у рецептурі.

Аналіз готових виробів показав, що доцільним є внесення збагачувачів у кількості 20 % до маси борошна. Відмічено, що питомий об'єм хліба житньо-пшеничного з борошном амаранту та амілопектиновим просом на 2,6-3,0 % вищий за контрольний зразок, пористість

– на 2-2,5 %. Експериментально встановлено, що фізико-хімічні та органолептичні показники якості готового хліба відповідають нормативним значенням.

**Висновки.** Досліджено вміст біологічно цінних нутрієнтів у борошні амаранту та амілопектиновому просі. На основі аналізу літературних даних та власних досліджень, визначено, що ці види сировини є джерелом білкових речовин, харчових волокон, водорозчинних та жиророзчинних вітамінів, органічних солей цинку, калію, заліза, марганцю, кальцію, міді, завдяки своїм складовим можуть використовуватись для профілактики широкого кола захворювань.

Визначено вплив додавання композиції збагачувачів: борошна амаранту та амілопектинового проса до рецептури житньо-пшеничного хліба на якісні показники готового продукту. Досліджено, що внесення збагачувачів у кількості 20 % підвищує харчову цінність готових виробів, покращує їх показники якості.

### **Література.**

1. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського і макаронного виробництва / В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик. – К.: Центр навч. літератури, 2006. – 341 с
2. Чиркова Т.В. Амарант – культура XXI века. // Соросовский образовательный журнал. 1999, №10.- С.22-27.
3. Амілопектинове просо значною мірою покращує властивості пшеничного борошна / Л. Перевертун, А. Проданик, Г. Давидюк, Г. Монке // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України : щомісячний науково - практичний журнал. -2012. - N 8.- С.3-4.

## **РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ СИРКОВОЇ МАСИ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.**

**Лілія Солодко**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Відповідно до сучасних уявлень науки про харчування, велике значення для збалансованого харчування людей має кисломолочний сир. Кисломолочний сир – білковий продукт, що має високу поживну цінність, гарні смакові якості, легку засвоюваність, помірну калорійність. Окрім безпосереднього вживання сир використовують і як основу для широкого асортименту сиркових виробів (кисломолочних сирків, сиркових мас, паст, десертів, кремів, глазуrowаних сирків, тортів). Найбільший сегмент у виробництві вищезазначених виробів займають саме сиркові маси. Огляд літературних джерел показав, що сучасні технології передбачають збагачення сиркових виробів лактулозою, вітамінами,

мінеральними речовинами, полі ненасиченими жирними кислотами тощо. Активно розвивається науковий напрям, пов'язаний зі створенням технологій продуктів комбінованого складу із використанням сировини різного походження. Випуск таких продуктів частково вирішує проблеми економії сировинних молочних ресурсів, використання цінної вторинної рослинної сировини і одночасно розширює асортимент конкурентоздатних функціональних продуктів [1].

Однак, аналіз торгового асортименту сиркових мас показує, що його переважну більшість складають солодкі за смаком сирки, що містять у своєму складі фруктові або ягідні наповнювачі, які збільшують вміст у них редукувальних цукрів. Загальновідомо, що комбінування редукувальних речовин та білків знижує ступінь засвоєння останніх. В зв'язку з цим являється актуальним розширення асортименту сиркових мас, що взагалі не містять цукор або містять у незначній кількості. Для вирішення даного завдання широкі перспективи має використання порошків з нетрадиційної рослинної сировини, зокрема з листя та зеленої маси рослин. Вони містять в своєму складі низку біологічно і фізіологічно активні компонентів. Такі речовини добре засвоюються організмом людини, мають лікувальну або профілактичну дію [2].

Чимало досліджень, присвячених вивченню біохімічного складу черемші свідчать про її високі антиоксидантні, антиканцерогенні та імуномодулюючі властивості завдяки високому вмісту вітаміну С, сирковмісних амінокислот, біофлавоноїдів, каротиноїдів та хлорофілу, вказують на перспективність широкого її використання в рецептурах харчової продукції. Вибір черемші в якості рослинного компоненту обумовлений також її здатністю стимулювати виділення шлункового соку і жовчі, посилювати перистальтику кишечника, знищувати шкідливу і допомагати розвитку нормальної мікрофлори [3,4]

**Метою** даної роботи є дослідження, спрямовані на розширення асортименту сиркових мас оздоровчого призначення, вивчення доцільності залучення в їх рецептурний склад порошку черемші.

**Матеріали і методи.** В якості контрольних зразків використано рецептури традиційних сиркових виробів. Як збагачувач використано висушену за низьких температур та подрібнену до порошкоподібного стану зелену масу черемші.

Використано стандартні методи визначення фізико-хімічних та органолептичних показників.

**Результати.** Сиркова маса – поживний та біологічно активний продукт, повноцінна їжа для вживання дорослими та дітьми. Сиркові маси не піддаються термічній обробці, а тому зберігають всі корисні властивості свіжого сиру; містять повноцінний молочний білок, який легко засвоюється, а також мінеральні речовини – кальцій, магній, фосфор та ін. Містить



лактобактерії, які необхідні для кишечника та сприяє покращенню роботи шлунково-кишкового тракту.

В результаті проведеного експерименту було розраховано масова частка інгредієнтів, які необхідні для надання продукту функціональних властивостей та встановлено оптимальне співвідношення компонентів, що входять до рецептури.

Розроблено зразки сиркової маси, що містять 1...5% збагачувача від загальної маси продукту. Для вивчення ефективності збагачення сиркової маси проведено порівняльний аналіз органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників розроблених зразків.

**Висновки.** Внесення в рецептуру сиркової маси порошку черемші дозволяє розширити асортимент кулінарної продукції масового споживання, а також збагатити його комплексом функціонально фізіологічних інгредієнтів, а саме вітамінів, макро- та мікроелементів, флавоноїдів, каротиноїдів, хлорофілу. Окрім вищезазначеного, виробництво нової сиркової маси не потребує використання спеціального обладнання, тому є доцільним у промислових масштабах.

### **Література**

1. Грек, О.В. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів: Навч. пос. / О.В. Грек, Т. А.Скорченко.– К.: НУХТ,2009. – 235 с.
2. Сирохман, І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення : Навчальний посібник (для студентів вищих навчальних закладів)/ І.В. Сирохман.– К.: ЦУЛ, 2009.–544с.
3. Голубкина Н.А., Маланкина Е.Л., Кошелева О.В., Соловьева А.Ю. Содержание биологически активных веществ – селена, флавоноидов, аскорбиновой кислоты и хлорофилла – в различных видах черемши // Вопр. питания. Том 79. – 2010. - №1. – С.78-81.
4. Stajner D., Popovic B.M., Canadanovic-Brunet J., Stajner M. Antioxidant and scavenger activities of *Allium ursinum* // Fitoterapia. 2008. Vol. 79. P 303–305.

# ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІПШУВАЧІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬСЯ В УМОВАХ ЗАКЛАДІВ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Маріам Берулава, Олег Бортнічук, Віктор Доценко

Національний університет харчових технологій

**Вступ.** Сьогодні, перед дослідниками постала проблема оптимізації рецептурного та хімічного складу хлібобулочних виробів, яка призвела б до зниження калорійності та підвищення біологічної цінності готових виробів.

Перспективним рішенням даного питання є можливість сумісного використання в технології хлібобулочних виробів вторинних продуктів переробки харчової промисловості таких як суха молочна сироватка (СМС) та пшеничні висівки (ПВ).

**Матеріали і методи.** Досліджували тісто виготовлене традиційним безопарним способом. Для досліджень використовували чотири зразки: 1 – хліб виготовлений з борошна першого сорту, 2 – хліб з додаванням 10 % ПВ та 5 % СМС до маси борошна, 3 – зразок 2 з внесенням 0,7 % лецитину до маси борошна, 4 – зразок 3 з використанням ферментативної модифікації лактози. Визначення інтенсивності газоутворення та кінетику виділення діоксиду вуглецю в тісті проводили за методиками наведеними в лабораторному практикумі під редакцією В.І. Дробот. Визначення накопичення дріжджів в тісті проводили підрахунком мікроорганізмів у камері Горяєва.

**Результати.** Встановлено *рис. 1*, що сумісне використання пшеничних висівок та сухої

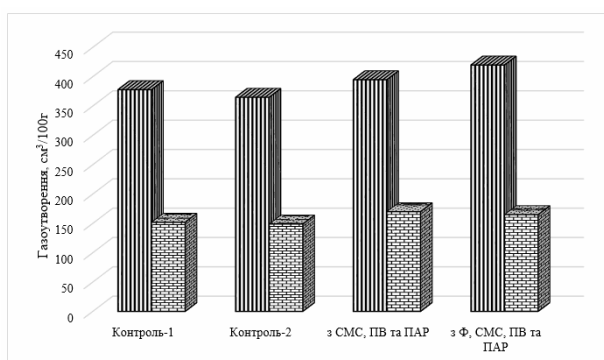


Рисунок 1 – Вплив досліджуваної сировини та поліпшувачів на інтенсивність газоутворення в тісті при:

▨ – бродінні; ▨ – вистоюванні

молочної сироватки спричиняє зниження інтенсивності виділення вуглекислого газу дріжджовою мікрофлорою тіста. Внесення до досліджуваної сировини лецитину може сприяти підвищенню газоутворення в тісті. Показник виділення діоксиду вуглецю при використанні ПАР перевищує показники газоутворення

контрольного зразка без добавок на 6,6 %, та зразка з ПВ і СМС на 9,9 %. Очевидно, це пов'язано з дією фосфоліпідної складової емульгатора, яка сприяє більш ефективному доступу продуктів живлення до дріжджової клітини. Це являється важливим фактором на етапі приготування тіста.

Встановлено, що при проведенні ферментативної модифікації лактози в тісті також спостерігається підвищення газоутворення. Дана тенденція, очевидно, спричинена накопиченням простих цукрів, що утворюються в процесі гідролізу лактози, які використовуються як ефективне джерело живлення бродильною мікрофлорою.

Спостерігається стійка тенденція більш інтенсивного виділення діоксиду вуглецю у зразках тіста з використанням лецитину у порівнянні із зразками 1 та 2 *рис.2*.

Отримані дані дозволяють стверджувати, що внесення лецитину до рецептури покращує кінетику накопичення діоксиду вуглецю.

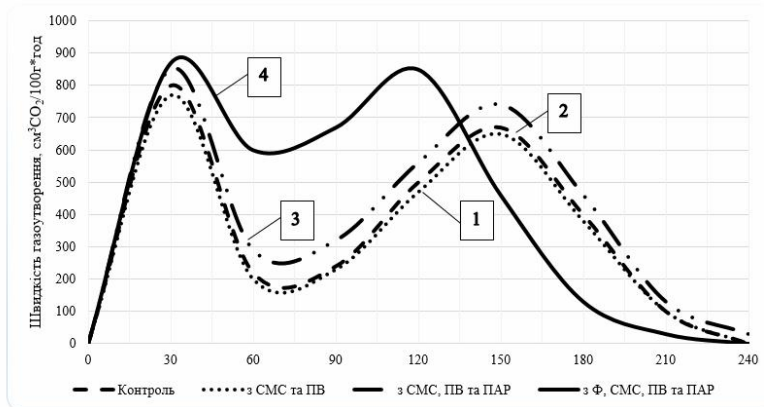
Внесення  $\beta$ -галактозидази безпосередньо в тісто також сприяє прискоренню утворення вуглекислого газу в тісті. При цьому, другий пік швидкості газоутворення припадає на

110...120 хв бродіння, що дозволяє спрогнозувати скорочення технологічного процесу виробництва на 30...40 хв.

Проведені дослідження свідчать про те, що сумісне внесення ПВ та СМС гальмує приріст дріжджової мікрофлори. На всіх етапах відбору проб показник приросту був менший ніж для контролю без добавок. Використання лецитину дозволяє покращити динаміку накопичення бродильної мікрофлори і вона знаходиться на рівні дещо вищому, ніж контроль, що корелює з результатами попередніх досліджень.

Встановлено, що проведення гідролізу лактози СМС при бродінні тіста інтенсифікує накопичення дріжджових клітин в ньому. Слід відмітити, що згідно з даними наведеними на *рис. 4* максимальна кількість накопичення КУО бродильної мікрофлори для зразка з  $\beta$ -галактозидазою, СМС, ПВ та ПАР спостерігається на 120...130 хв бродіння, а для зразка без використання ферменту найбільша кількість КУО дріжджі спостерігається дещо пізніше на 150...160 хв.

**Висновки.** Використання лецитину та ферментативної модифікації лактози в тісті з ПВ та СМС дозволяє підвищити газоутворення, збільшити інтенсивність виділення діоксиду вуглецю в ньому та ймовірно скоротити тривалість технологічного процесу виготовлення хліба з досліджуваною сировиною, що можна вважати досить ефективним прийомом в технології хлібобулочних виробів в умовах закладів готельно-ресторанного господарства



**Рисунок 2 – Кінетика утворення діоксиду вуглецю в зразках тіста**  
1 – контроль-1 (без добавок); 2 – контроль-2 (з СМС та ПВ); 3 – з СМС, ПВ та ПАР; 4 – з СМС, ПВ, ПАР та Ф.

# НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ СКЛАДУ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО БІСКВІТНО-ФРУКТОВОГО ТОРТА ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Олена Вихристенко, Алла Башта

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Останнім часом людство почало все частіше стикатися з виявленням захворювань на целиацію. Не існує медикаментів для лікування целиакії. Єдиний шлях для хворих на целиацію – це слідувати безглютеновій дієті.

Борошняні кондитерські вироби представлені на сучасному ринку різноманітною продукцією, серед яких особливою популярністю користуються бісквіти. Зі застосуванням традиційних бісквітних напівфабрикатів на пшеничному борошні виготовляють широкий асортимент тортів, тістечок. Однак хворі на целиацію та особи, що страждають на непереносимість глютену такі вироби споживати не можуть. Тому метою даної роботи є розробка рецептури безглютенового бісквітно-фруктового торта підвищеної харчової цінності.

**Матеріали і методи.** В процесі отримання безглютенового бісквітно-фруктового торта визначали органолептичні, фізико-хімічні та якісні показники вихідної сировини (чорна смородина, вишня та гречане борошно), напівфабрикатів (джем із чорної смородини, вишневий сік, безглютеновий бісквіт) і готового продукту (безглютеновий бісквітно-фруктовий торт). Використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титрометричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

**Результати.** Інтерес споживачів до безглютенових продуктів продовжує зростати в усьому світі. Тому доцільним і актуальним є розширення їх асортименту, підвищення їх харчової цінності, зокрема за рахунок використання борошна круп'яних культур, плодів та ягід [1, 2].

Для підвищення харчової цінності безглютенового бісквітно-фруктового торта нами було запропоновано для розроблення його складу використовувати гречане борошно, ягоди чорної смородини та вишневий сік. Вибір саме цієї сировини обумовлений тим, що дана сировина є цінним джерелом БАП і застосування її дозволить створити безглютеновий бісквітно-фруктовий торт з гарним смаком та підвищеною харчовою цінністю.

Так, гречане борошно містить білки, що мають високу біологічну цінність. Жирокислотний склад, вміст вітамінів, мінеральних речовин визначають високі харчові переваги продукту.

Ягоди чорної смородини та вишні є джерелом вітамінів, біофлавоноїдів, пектинових речовин, макро- і мікроелементів, органічних кислот.

Експериментальним шляхом було досліджено вміст цінних БАР, притаманих обраній сировині, а саме вміст поліфенольних сполук, пектинових речовин, аскорбінової кислоти, клітковини та фізико-хімічні показники.

У гречаному борошні ці показники склали: титрована кислотність – 4,5 град., масова частка вологи – 10 %, вміст клітковини – 9,3 %. Також було визначено вологоутримуючу здатність при температурі 20 °С – 295 % та при температурі 40 °С – 302 %.

У вишні було визначено вміст аскорбінової кислоти – 14,15 мг %, кількість пектину – 0,5 %, загальний вміст поліфенольних сполук – 570 мг %, вміст органічних кислот – 1,55 % і масову частку СР – 15,12 %.

У чорній смородині вміст пектинових речовин склав 1,1 %, загальний вміст фенольних сполук – 1600 мг %, органічних кислот – 2,18 %, масова частка СР – 16,2 %.

Для отримання безглютенового бісквіту відповідної якості, із застосуванням гречаного борошна випікали низку бісквітів та визначали органолептичні та структурні показники виробів. Ягоди чорної смородини додавати в фруктову начинку у вигляді джему, а вишневий сік до складу желе.

В результаті встановлено оптимальну кількість внесення обраних збагачувачів та запропоновано рецептуру безглютенового бісквітно-фруктового торта, визначено органолептичні та фізико-хімічні показники готового продукту.

**Висновки.** Запропонована рецептура безглютенового бісквітно-фруктового торта з використанням гречаного борошна, ягід чорної смородини та вишневого соку дозволить розширити асортимент харчових продуктів підвищеної харчової цінності для людей, які страждають на непереносимість глютену.

### **Література.**

1. Перспективи розширення асортименту хлібобулочних виробів для хворих на целиацію / І.М. Медвідь, О.Б. Шидловська, В.Ф. Доценко, Ю.О. Федоренко // Хранение и переработка зерна. – 2017. – №3(211). – С. 43-48.

2. Грищенко А.М. Технологічні властивості безглютенових видів сировини / А.М. Грищенко, В.І. Дробот // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – 2014. – Т. 1, № 46. – С. 162-166.

## НОВА ТЕХНОЛОГІЯ СУХОГО ПОРОШКОВОГО СИРУ

Алла Бовкун, Світлана Колесникова, Наталія Гапченко

*Інститут післядипломної освіти НУХТ*

**Вступ.** Виробництво сухого сиру і сирних продуктів із нього є актуальною проблемою для сучасного сироробства, економічно вигідне виробництво, тому що сухий сир може зберігатись тривалий час.

Інтенсифікація переробки молока у продукти довготривалого збереження у літній період стримується через низьку якість молока. Однак є можливість переробки молока з використанням біологічної обробки молока при виробництві твердих та м'яких сирів та ще використати підсирну сироватку для виробництва стратегічного продукту – сухого порошкового сиру, який має здатність зберігати харчову цінність протягом тривалого часу.

Порошковий сир можна використовувати безпосередньо для приготування різних страв (соусів, майонезів, м'яких сирів, плавлених сирів, ковбасних виробів та інших харчових продуктів).

Одержати натуральний сир, або сироватку у вигляді порошку проблематично, по причині того, що ці окремі речовини у розпилювальній сушарці наліплюються на стінках. Існують технології гранульованого або порошкового сиру, де для його виробництва використовують сіль для плавлення, або інертні гази для сублимаційної сушки, або дороге обладнання чи цілі окремі виробництва по підготовці процесу сушки, або вживають хімічні речовини, що не зовсім зручно для підприємств молочної промисловості. Але такі сухі сири не можуть бути натуральними, як і ті, коли використовують селітру або фосфати при виробництві твердих сирів [1].

У зв'язку з тим, що у сирному виробництві переробка сироватки є великою проблемою раніше автором [2, 3] було розроблено нові технології твердих та м'яких сирів і впроваджено біологічну обробку молока ацидофільною закваскою, що дало можливість одержувати натуральний сир і підсирну сироватку без хімічних домішок.

На теперішній час була поставлена задача - створити безвідходну технологію сироваріння на базі: використання згущеної сироватки та сирної маси-сиру (відвії від виробництва сиру; сиру твердого, який не має товарного вигляду, швидко дозріваючого жирного або знежиреного та ін.).

**Матеріали та методи.** У процесі виконання роботи використовували традиційні та сучасні мікробіологічні і технологічні методи досліджень.

**Результати.** Розроблено технологію сухого сиру. В якості сорбенту найбільш вдалою виявилась згущена сироватка, яка в суміші з подрібненим сиром після гомогенізації, в

розпилювальній сушарці дозволила отримати ферментований швидко розчинний дрібнодисперсний порошок. Сухий порошок не злежується, смак чистий приємний, аромат сирний.

На теперішній час на багатьох сироробних підприємствах сироватка майже не використовується і виливається у каналізацію, але на деяких великих сирзаводах сироватку сушать, на прифермських господарствах сироватка йде на випойку корів, а при виробництві казеїну, де потрібна промивна вода у 5 разів більше ніж маса казеїну, сироватка кисла, то все йде у каналізацію. Нова технологія сухого порошкового сиру з використанням згущеної сироватки вирішує проблему використання сироватки на харчовий продукт і вирішує проблему екології, тому що молочна сироватка є небезпечна для навколишнього середовища.

Також з'являється можливість переробляти більше сировини молока влітку на сир з біологічною обробкою молока, що прискорює визрівання на 15 діб (замість 45-60 діб за традиційної технологією) з подальшою виробкою сухих сирів з використанням згущеної сироватки [2-4].

Дослідні партії сухих сирів було одержано як із збираного, так і незбираного молока без введення додаткових немолочних компонентів (розпушувачів) у розпилювальній сушарці, з великим економічним ефектом по зниженню енергозатрат. Технологія апробована на вітчизняних молокопереробних підприємствах, зокрема, Звенигородському та Менському сирзаводах, на Барському заводі сухого молока. Сухі сири можна виробляти на діючому в промисловості обладнанні. На тонну сухого сиру використовується 8 тон підсирної сироватки. Проведено розрахунок економічного ефекту від впровадження науково-технічної розробки у виробництві та на сир сухий порошок розроблено проект нормативно-технічної документації.

Одержані сухі порошкові сири мають високі органолептичні показники. Експериментально встановлено, що зберігання дослідних зразків сухого порошкового сиру за температури мінус  $(18 \pm 2)$  °C упродовж 10-ти років не спричинило негативної дії на їхні властивості та відповідають нормам за мікробіологічними показниками (КМАФАнМ, БГКП).

**Висновки.** Таким чином, проведені дослідження показали, що тривале зберігання за низьких температур несуттєво впливає на найважливіші технологічні властивості сухого сиру і дозволяє рекомендувати його для тривалого застосування. Цей продукт може бути харчовим продуктом стратегічного значення, який легко зберігати та транспортувати на далекі відстані.

#### **Література.**

1. Дерней Й. Производство быстрорастворимых продуктов / Пер. с венг. Воронова О.А.; Под ред. Гинзбурга А.С. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. — 184 с.
2. Пат. 27144 Україна, МПК С1 А 23 С 19/02 Спосіб виробництва твердого сиру з низькою температурою другого нагрівання / Колесникова С.С. - № 95104480; Заявл. 12.10.95; Опубл. 28.02.2000, Бюл. № 1, 2000 р. – 5 с.
3. Пат. 27145 Україна, МПК С1 А 23 С19/00, А 23 С19/02, А 23 С19/32. Спосіб виробництва твердого сиру, що самопресується /Колесникова С.С.– № 95104481; Заявл. 12.10.95; Опубл. 28.02.2000, Бюл. № 1, 2000 р – 5 с.
4. Пат. 29509 Україна, МПК 6А 23 С19/00. Спосіб одержання сухого гранульованого сиру /Колесникова С.С.– № 97031114; Заявл. 12.03.97; Опубл. 15.11.2000, Бюл. № 6, 2000 р – 6 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРОРОЩЕНИХ БОБІВ МУНГ (МАШ) З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ**

**Волинська Л.С., Кравчук Н.М.**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Найважливішим питанням нутриціології є питання про забезпечення потреби в білку. Одним з провідних напрямків харчових технологій на сьогодні є розробка харчових продуктів з підвищеною харчовою цінністю. Одним з продуктів, які здатні значно підвищити рівень білку в готовому виробі є боби мунг (маш).

Боби маш – помірно калорійний дієтичний харчовий продукт, який містить значну кількість білку. Страви з бобів маш прискорюють перистальтику кишечника та знижують рівень холестерину в організмі. Боби мунг добре засвоюються організмом.

Боби мунг (маш) добре підходять для пророщування. Пророщені боби мають високий вміст білку. Це дозволяє отримувати готовий виріб з підвищеним вмістом білку.

**Матеріали і методи.** В лабораторних умовах проводили пророщування зерен бобів мунг (маш), визначали масову частку сухих речовин (вологи), вміст сирого білку, розраховували амінокислотний скор борошняних кондитерських виробів – кекс безглютеновий[1] та дослідного зразка безглютенового кексу спеціального призначення.

Пророщування проводили за температури води +20-22°C протягом 48 год. Висушування проводили у сушильній шафі прискореним методом при температурі 130°C.



**Результати.** Дослідження показали, що після пророщування боби мунг (маш) мають більший вміст білку і вологи в порівнянні з бобами до пророщування (табл. 1). Також, згідно проведених розрахунків видно, що амінокислотне число в кексах з пророщених бобів мунг (маш) збільшується в 2-3 рази в порівнянні з контрольним зразком (табл. 2).

Таблиця 1

Показник	Масова частка в бобах мунг (маш), %	
	До пророщування	Після пророщування
Волога і летучі речовини	11,71	56,81
Вміст сирого білку, в перерахунку на а.с.р.	21,63	27,51

Таблиця 2

Амінокислота	Амінокислотне число	
	«Безглютеновий кекс» за прототипом	Безглютеновий кекс спеціального призначення «Особливий»
Валін	6,13	15,0
Гістидин	5,76	19,58
Ізолейцин	7,53	15,9
Лейцин	8,98	15,38
Лізин	3,79	14,65
Метіонін+цистеїн	9,21	11,77
Треонін	5,82	14,43
Триптофан	6,97	17,91
Фенілананін+тирозин	9,32	22,74

**Висновки.** Використання пророщених зерен бобів мунг (маш) в технології приготування борошняних кондитерських виробів дозволяє отримувати готові вироби з підвищеним вмістом білку. Амінокислотний скор при цьому збільшується в 2-3 рази, вміст сирого білку підвищується приблизно на 30%.

#### Література.

1. Патент 20732 UA, МПК A23G 3/00 (2006.01), Кекс безглютеновий / Дорохович А.М., Бабіч О.В., Дорохович В.В; заявник Національний університет харчових технологій. – u200607974; заявл. 17.07.2006; опубл. 15.02.2007, бюл. №2, 2007 р.

2. Маш. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Маш> (дата звернення: 28.09.18 р.).

**ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ СПОСОБУ ВИРОБНИЦТВА  
ПШЕНИЧНО-КУКУРУДЗЯНОЇ БУЛОЧКИ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ,  
ЗБАГАЧЕНОЇ ПОРОШКАМИ ШПИНАТУ ТА ЦУКРОВОГО БУРЯКА**

**Наталя Макідонова, Алла Башта**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Одним з перспективних напрямів підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів є використання овочевих, плодовагідних напівфабрикатів, які мають цінний хімічний склад і є джерелом природного комплексу біологічно активних речовин з широким спектром біологічної дії [1].

**Матеріали і методи.** У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титрометричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

**Результати.** В даній роботі в якості функціональних збагачувачів були використані овочеві порошки з шпинату і цукрового буряка, а також кукурудзяне борошно. Використання овочевих порошоків в технології хлібобулочних виробів дозволить збагатити готові вироби пектиновими і мінеральними речовинами, вітамінами, органічними кислотами, каротиноїдами, на які багата обрана овочева сировина.

Згідно з літературним аналізом [2], цукровий буряк, окрім вуглеводів, містить велику кількість необхідних людському організмові вітамінів (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, В<sub>9</sub>), пектинових речовин, клітковини, мінеральних сполук (калій, магній, цинк, селен), β-каротину, органічних кислот, азотистих компонентів та інших біологічно активних речовин.

Шпинат характеризується високим вмістом пектинових речовин, каротиноїдів, мінеральних речовин, вітамінів, клітковини.

Кукурудзяне борошно є джерелом вітамінів і основною сировиною для виробництва дієтичних продуктів.

Цінність порошоків, як джерел біологічно активних речовин, оцінювали за кількістю в них фізіологічно функціональних інгредієнтів: β-каротину, пектинових речовин та клітковини.

При вивченні впливу порошоків з шпинату та буряка на хлібопекарські властивості борошна та реологічні властивості тіста добавку вносили в дозуванні від 1 до 7 % до маси борошна.

Встановлено, що в разі внесення порошоків підвищується кислотність тіста, інтенсифікується кислотонакопичення в процесі його дозрівання. Підвищення кислотності

корелює зі зниженням рН тіста. Тривалість дозрівання тіста з порошками скорочується, покращується формоутримувальна здатність тістових заготовок.

За умови дозування порошоків у кількості 1 % до маси борошна якість хліба не відрізняється від контролю, при внесенні 3 % до маси борошна незначно знижується питомий об'єм і пористість хліба, м'якушка стає менш пружною, пори товстішими. У разі внесення 5 і 7 % показники якості хліба погіршуються в більшій мірі.

М'якушка хліба затемнюється тим більше, чим більше дозування порошоків. Поряд з цим порошки сприяють покращанню формостійкості хліба.

Зважаючи на вплив порошоків на якість хліба, оптимальним встановлено дозування порошоків з шпинату та цукрового буряка у кількості 3 % до маси борошна.

Доведено, що оптимальною кількістю заміни пшеничного борошна кукурудзяним у рецептурі булочки, з урахуванням максимально можливого збагачення готових виробів, за умови збереження ними споживчих властивостей, слід вважати 10 %. Оскільки білки кукурудзяного борошна не утворюють клейковини, важливим було визначити кількість і якість клейковини, що відмивається з тіста в разі заміни в його рецептурі пшеничного борошна різною кількістю кукурудзяного.

Під час проведених досліджень готували тісто з суміші пшеничного та кукурудзяного борошна у співвідношенні 95:5, 90:10, 85:15 і 80:20 відповідно. За результатами досліджень встановлено, що з тіста з композиційних сумішей відмивається на 1,5...6,3 % менше клейковини, ніж з тіста з пшеничного борошна, тобто різниця в кількості відмитої клейковини зростає зі збільшенням вмісту в суміші кукурудзяного борошна.

**Висновки.** Доведено доцільність використання обраних збагачувачів, які є цінним джерелом біологічно активних речовин, у виробництві пшенично-кукурудзяної булочки оздоровчого призначення.

#### **Література.**

1. Суха, Н. А. Використання овочевих порошоків при випіканні хлібобулочних виробів / Н. А. Суха, В. І. Дробот // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. – № 6 (55). – С. 35-37.
2. Сімахіна, Г. О. Біологічна цінність та функціональна дія компонентів кріопорошків цукрових буряків / Г.О. Сімахіна // Цукор України. – 2011. – № 6-7. – С. 15-20.

## ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ СПОСОБУ ОТРИМАННЯ ПАСТИЛИ ОЗДОРОВЧОЇ ДІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЮРЕ ІНЖИРУ ТА АГРУСУ

Ліна Михайленко, Алла Башта

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** В сучасних умовах важливого значення набувають проблеми розроблення технології виробів поліпшених споживчих властивостей, що передбачає підвищення харчової цінності, збагачення їх складу біологічно активними компонентами, покращення органолептичних показників.

Пастила є корисним харчовим продуктом завдяки наявності в її складі харчових волокон, здатних виводити з організму іони важких металів і радіоактивні іони. Однак, оздоровчий та профілактичний ефект цих виробів можна посилити використанням в технології їх виробництва нетрадиційної рослинної сировини, яка є потужним джерелом багатьох БАР та широко культивується на території всієї України.

Метою даної роботи є отримання пастили оздоровчої дії з гарним смаком та зовнішнім виглядом з використанням нетрадиційної рослинної сировини.

**Матеріали і методи.** За традиційну рецептуру обрано пастилу на агарі. В якості збагачувачів пастили запропоновано використовувати пюре інжиру та агрусу. У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титрометричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

**Результати.** Перспективною сировиною рослинного походження, яка характеризується комплексною поліфункціональною дією на організм людини, є плоди інжиру та агрусу. Вони є джерелом вітамінів, біофлавоноїдів, пектинових речовин, макро- і мікроелементів [1]. Застосування їх дозволить не тільки підвищити харчову цінність готового продукту, інтенсифікувати технологічні процеси виробництва, але й істотно урізноманітнити асортимент цукристих кондитерських виробів.

В лабораторних умовах дослідили вміст основних цінних БАР в самій сировині та пюре. Зокрема, враховуючи, що обрана нами сировина містить значну кількість пектинових речовин, нами був досліджений вміст пектину у рослинній сировині.

Загальний вміст пектинових речовин у пюре агрусу склав 1,0 %, інжиру – 0,89 %. Отже, обрана сировина володіє гарною драглетвірною здатністю, що дозволяє отримати форму і забезпечує привабливий вигляд кондитерським виробам.

Визначено також вміст вітаміну С, β-каротину та поліфенольних сполук в сировині та напівфабрикатах, які виступають як потужні антиоксиданти.

При вивченні впливу пюре агрусу та інжиру на реологічні, органолептичні та фізико-хімічні властивості готового продукту добавку вносили в кількості від 10 % до 30 % замість яблучного пюре.

Шляхом пробних варок було визначено співвідношення інгредієнтів та оптимальні технологічні режими, які забезпечують одержання готового виробу високої якості.

Встановлено, що введення 20% пюре інжиру та агрусу у співвідношенні 1:1 дозволяє отримати пастилу з гарним смаком та зовнішнім виглядом, задовільними фізико-хімічними показниками. При цьому масова частка сухих речовин пастили з додаванням яблучного пюре та пастили із додаванням пюре агрусу та інжиру приблизно однакова, а кислотність, вміст редуруючих речовин та піноутворююча здатність останньої збільшились. При додаванні пюре у кількості 20 % готовий виріб був необхідної драглеподібної консистенції, мав приємний кисло-солодкий смак.

Запропоновано рецептуру розробленої пастили, розрахунковим методом визначено хімічний склад готового виробу, що дозволило оцінити його як продукт оздоровчого призначення.

**Висновки.** Враховуючи хімічний склад плодів інжиру та агрусу, використання їх у виробництві пастили дозволить збагатити її біологічно активними речовинами, підвищити антиоксидантні та радіопротекторні властивості, надати готовому виробу оздоровчих властивостей

#### **Література.**

1. Balasundram, N. Phenolic compounds in plant and agri-industrial byproducts: antioxidant activity, occurrence, and potential uses / N. Balasundram, K. Sundram, S. Samman // Food Chemistry. 2006. – V. 99, №1. – P. 191-203.

## **ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ХЛІБА З ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА**

**Ольга Гаврилюк, Катерина Золотоверх**

*Національний університет харчових технологій*

#### **Вступ**

Пошук шляхів підвищення харчової та біологічної цінності хліба з пшеничного борошна є предметом постійної уваги науковців, оскільки незважаючи на високу енергетичну цінність, він є незбалансованим за життєво необхідними речовинами, такими як незамінні амінокислоти, харчові волокна, вітаміни.

## **Матеріали і методи**

В основу методологічної бази дослідження покладено методи наукового пізнання, системного підходу й узагальнення результатів наукових праць у даному напрямі.

## **Результати**

Результати аналітичного огляду літератури із питань збагачення хліба дозволяють визначити два основні шляхи вирішення цієї проблеми:

- збагачення пшеничного борошна фізіологічно-функціональними інгредієнтами безпосередньо під час його виробництва на борошномельному підприємстві;
- внесення цих компонентів під час технологічного процесу приготування хлібобулочних виробів [1].

Оскільки перший напрям в Україні знаходиться у стадії розвитку, основним способом підвищення харчової цінності хліба є застосування у його технології різноманітної сировини з високим вмістом фізіологічно-функціональних інгредієнтів [2].

Аналіз літературних джерел з цих питань свідчать, що значна кількість способів збагачення хліба есенціальними речовинами ґрунтується на використанні з цією метою зернової, бобової та олійної сировини через гарну сумісність її складових з основними рецептурними компонентами хліба.

З точки зору харчової цінності на особливу увагу заслуговує зернова культура тритікале, яка є гібридом пшениці та жита і відрізняється більш повноцінним, порівняно з ними, амінокислотним складом білка.

Для підвищення харчової цінності хліба широко застосовується вівсяне борошно, що збалансоване за амінокислотним складом, багате на вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна.

Перспективною сировиною для підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів є ячмінь. Хліб із додаванням ячмінного борошна відрізняється приємним смаком, легким горіховим ароматом, проте має темний колір м'якушки хліба, швидко черствіє та сильно кришиться. Саме тому для виготовлення хліба ячмінне борошно використовують здебільшого у кількості не більше, ніж 30% замість пшеничного. Порівняно з пшеничним борошном в ньому міститься більше калію, кальцію та магнію, а білки відрізняються високим амінокислотним скором лізину.

Для підвищення харчової цінності хліба знаходить застосування гречане борошно, яке порівняно з пшеничним містить більше калію, марганцю, міді, цинку, фосфору, вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР та рутину. Крім того, гречане борошно багате на незамінні амінокислоти, зокрема такі як лізин та аргінін, яких міститься в ньому 7,9 та 12,7% відповідно.

Використання у технології хліба рису та продуктів його переробки зумовлене значною кількістю в них клітковини та мінеральних речовин, таких як фосфор, магній, калій, кальцій. Виготовлений з рисового борошна хліб дуже кришиться, має хрустку, зернисту структуру.

Важливим напрямом поліпшення якості хлібобулочних виробів вважається застосування для їх виготовлення побічних продуктів переробки бобових культур, серед яких перше місце посідає соя. За біологічною цінністю білок сої близький до білків м'яса, тому соя та соєві продукти (борошно, пластівці, ізоляти) широко використовуються з метою оптимізації біологічної цінності хлібобулочних виробів.

Провідною сировиною для збагачення хлібобулочних виробів є такі олійні культури, як насіння соняшнику та льону. У ядрі насіння соняшнику міститься значна кількість білка, поліненасичених жирних кислот, вітамінів Е, групи В, РР, мінеральних речовин, харчових волокон [2].

Слід зазначити, що найбільш ефективно використовувати для збагачення хлібобулочних виробів зернові суміші та премікси, до складу яких входять цілі зерна, шрот і пластівці круп'яних, злакових і бобових культур, поліпшуючі добавки тощо [3].

### **Висновок**

Наведений огляд літератури з питань використання різноманітної зернової, бобової та олійної сировини, продуктів її переробки в технології хліба з пшеничного борошна підтверджує ефективність їх застосування для вирішення проблеми підвищення його харчової та біологічної цінності.

### **Література**

1. Пересічний М. І. Технологія продуктів харчування функціонального призначення : монографія / М. І. Пересічний– К., 2008. – 717 с.
2. Roberfroid M. B. Global view on functional foods: European perspectives / M. B. Roberfroid // *British J. Nutrition.* – 2002. – v. 88, suppl. 2. – 133–138 p.
3. Здоровье через хлеб // *Хлебопекарское и кондитерское дело.* – 2010. – № 6. – С. 27–29.

# УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕЧІНКОВОГО ПАШТЕТУ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З КОМБІНОВАНИМ СКЛАДОМ СИРОВИНИ

Наталія Стеценко, Наталія Ярош

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Печінкові паштети на сучасному ринку користуються стабільним попитом, вони привертають увагу споживача ніжною консистенцією, делікатесним смаком, невисокою вартістю. Технологія паштетів нового покоління розвивається у напрямі більш повного використання субпродуктів, білкових препаратів, дієтичних добавок, сучасних оболонки, оптимізації рецептур. Реалізація цих напрямів дозволяє переробним підприємствам вивільнити частину дорогої м'ясної сировини, компенсувати відхилення у функціонально-технологічних властивостях, підвищити вихід, якість, розширити асортимент [1]. Використання рослинної сировини при виробництві м'ясних продуктів дозволяє не тільки збагатити їх функціональними інгредієнтами, підвищити засвоюваність, а й отримати продукти, що відповідають сучасним фізіологічним нормам харчування.

Метою роботи є розроблення технології комбінованого печінкового паштету для здорового харчування з використанням сировини тваринного і рослинного походження.

**Матеріали і методи.** Предметами досліджень є свиняча печінка як харчове середовище, а також джерела функціональних інгредієнтів – вівсяне борошно, порошок топінамбуру та зародки пшениці. Продукти з вівса нормалізують жировий і холестериновий обмін, посилюють антиоксидантні процеси в організмі. Топінамбур багатий клітковиною, пектином, органічними кислотами, незамінними амінокислотами та мікроелементами, а також інуліном, який легко засвоюється організмом. Включення у раціон топінамбуру позитивно впливає на обмін речовин при цукровому діабеті. Зародки пшениці представляють собою концентрат цінних у фізіологічному та біологічному відношенні харчових речовин, серед яких варто виділити білок, залізо, магній, мідь, селен та вітамін Е.

Для оцінювання харчової і біологічної цінності сировини та готового продукту використовували розрахунковий метод визначення інтегрального скору, біологічну цінність білку досліджували за допомогою методу амінокислотного скору. Фізико-хімічні, функціонально-технологічні та органолептичні властивості продукції визначали з використанням стандартних методів досліджень. Якість готового продукту оцінювали відповідно до вимог ДСТУ 7050:2009 «Консерви м'ясні. Паштети печінкові. Загальні технічні умови».

**Результати.** Використання рослинних джерел функціональних інгредієнтів дозволяє суттєво скорегувати біохімічний склад паштету зі свинячої печінки. Загальний вміст жиру у



готовому продукті знижується пропорційно кількості внесених рослинних збагачувачів, при цьому вміст насичених жирних кислот зменшується, а олеїнової та поліненасичених жирних кислот – зростає. Такі зміни жирокислотного складу паштету дозволяють рекомендувати його до споживання людям із серцево-судинними захворюваннями. Внесення порошку топінамбуру знижує енергетичну цінність продукту, споживання якого позитивно вплине на стан здоров'я людей із порушеним обміном речовин.

Для розроблення рецептури паштету було досліджено вплив масової частки внесення джерел функціональних інгредієнтів на органолептичні, фізико-хімічні властивості готових виробів, а також на показники харчової та біологічної цінності паштету. Встановлено, що при внесенні 10% вівсяного борошна, 5% порошку топінамбуру та 5% подрібнених зародків пшениці модельна система мала найкращі функціонально-технологічні властивості: водопоглинальна здатність досягла 165%, а жиропоглинальна – 128%. Зростання водопоглинальної здатності маси при внесенні рослинних наповнювачів можна пояснити збільшенням кількості таких високомолекулярних сполук, як білки та полісахариди, які при набуханні зв'язують та утримують воду.

Технологічний процес виробництва паштету включає стадії підготовки печінки, подрібнення та просіювання рослинних компонентів, подрібнення та замішування паштетної маси, вистоювання фаршу для набухання рослинних компонентів, запікання паштету.

Дослідження амінокислотного складу показали, що у зразках паштету присутні всі незамінні амінокислоти, причому в кількостях, що значно перевищують нормативи еталонного білку ФАО/ВООЗ. Внесення рослинних наповнювачів дозволило знизити коефіцієнт надлишковості білку на 4,5%, а також підвищити рівень засвоюваності білку продукту на 8,2%.

Розроблений продукт має однорідну, ніжну мазеподібну консистенцію, без грудочок та вкраплень. Активна кислотність паштету 4,21; його вологість знаходиться у межах нормативних значень.

**Висновки.** Розроблено новий печінково-рослинний продукт із модифікованим білковим та вуглеводним складом, який є джерелом білку, макро- і мікроелементів, інуліну. Він має високу харчову і біологічну цінність, а завдяки пребіотичним властивостям може бути віднесений до категорії продуктів оздоровчого та профілактичного призначення.

### **Література**

1. Вершинина, А. Г. Разработка мясорастительных паштетов для здорового питания / А.Г. Вершинина, Т.К. Каленик, О.Н. Самченко // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – №1 (24). – С. 1-5.

# ПОРІВНЯННЯ ЯРОЇ ТА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ТЕХНОЛОГІЇ ЗЕРНОВИХ ПЛАСТІВЦІВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

Олена Ізмайлова, Ірина Фоміна, Аліна Рогіз

*Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П.Василенка*

**Вступ.** Пшениця є однією з найважливіших культур, які вирощуються на території України. Традиційним є вирощування озимих сортів пшениці, але яра пшениця вважається більш біологічно продуктивною. Зерно ярої пшениці є високоякісним та використовується для виробництва круп з високою харчовою та біологічною цінністю. Українським порталом «Latifundist» [1] представлено статистичні дані щодо валового збору пшениці в 2018 році, який по Харківській області складає 23.17 тис.т. ярої пшениці та 1742.54 тис.т озимої пшениці.

На сьогоднішній день в Україні присутня проблема неповного використання запасів зернової сировини, зокрема, пшениці. За рахунок виробництва зернових пластівців можливе часткове вирішення даного питання. Цікавим до визначення є пошук нових способів підвищення біологічної цінності пшеничних зернових пластівців, такими можна вважати низькотемпературну обробку зерна пшениці перед її пророщуванням та/або використання біопрепарату «Байкал ЕМ-1» на стадії замочування зерна під час пророщування пшениці.

Метою дослідження було порівняння ярої та озимої пшениці в технології зернових пластівців підвищеної біологічної цінності за рахунок визначення кількості вітамінів Р та С в зерні підданому фізичній та біологічній інтенсифікації утворення біологічно-активних речовин після пророщування. Наведені результати дослідження на прикладі біологічної інтенсифікації утворення біологічно-активних речовин за рахунок використання біопрепарату «Байкал ЕМ-1», що містить в своєму складі штами молочнокислих бактерій.

**Матеріали і методи.** Зразки для дослідження: сухе зерно ярої та озимої пшениці (зразок 1); пророщене зерно ярої та озимої пшениці (зразок 2); пророщене зерно ярої та озимої пшениці, де на стадії замочування використовується водний розчин біопрепарату «Байкал ЕМ-1» (зразок 3).

Кількості вітаміну Р визначено колориметричним методом Фоліна – Чокальтеу [2], на основі дослідження поліфенольних сполук. Вміст вітаміну С встановлено методом титрування по кількісному окисненню аскорбінової кислоти розчином 2,6-діхлорфеноліндофенолята натрію [3].

**Результати.** Дослідження кількості вітамінів Р та С у зразках ярої та озимої пшениці, підготовленої за різними технологіями наведено на рис. 1.

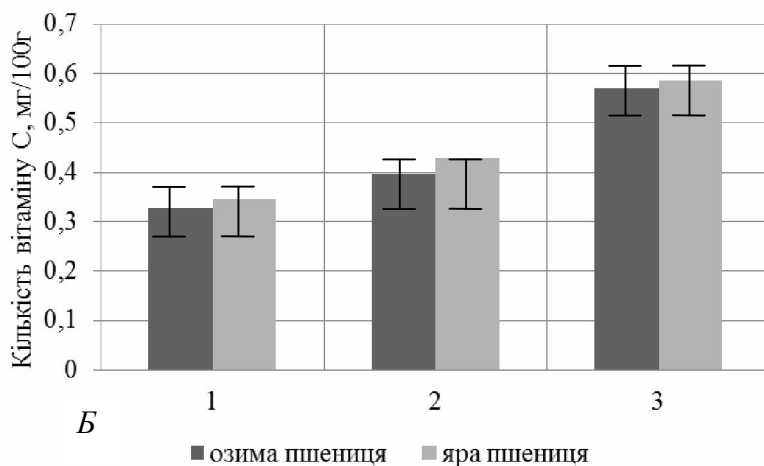
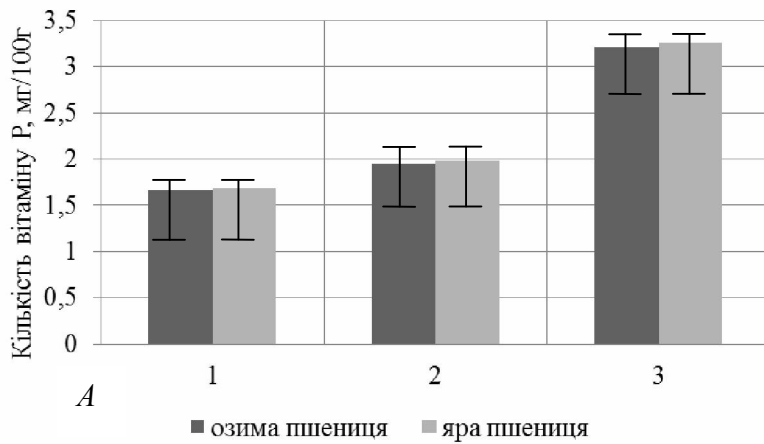


Рис.1 – Кількість вітамінів Р (рис.А) та С (рис.Б) у зразках ярої та озимої пшениці

Визначено, що у зразку 1 (сухе зерно) із ярої пшениці кількість вітаміну Р становить 1,66 мг/100г, із озимої – 1,68 мг/100г; у зразку 2 (пророщене зерно) вміст вітаміну Р із ярої пшениці 1,95 мг/100г та озимої – 1,98 мг/100г; у зразку 3 (пророщене зерно у розчині біопрепарату) кількість вітаміну Р із ярої пшениці становить 3,2 мг/100г та озимої – 3,25 мг/100г. Різниця між вмістом вітаміну Р у всіх зразках ярої та озимої пшениці не перевищує 2 %.

Вміст вітаміну С у зразках ярої пшениці № 1 (сухе зерно), 2 (пророщене зерно) та 3

(пророщене зерно у розчині біопрепарату) становить 0,32 мг/100г, 0,39 мг/100г, 0,57 мг/100г відповідно. Вміст вітаміну С у зразках озимої пшениці складає 0,34 мг/100 г, 0,43 мг/100 г, 0,58 мг/100 г для 1 (сухе зерно), 2 (пророщене зерно) та 3 (пророщене зерно у розчині біопрепарату) зразків відповідно. Різниця між показниками лежить в діапазоні від 3 до 8 %.

**Висновки.** Результати дослідження показали, що біологічний вплив на зерно сприяє інтенсифікації утворення вітамінів Р та С як у зразках з ярої так і озимої пшениці.

### Література

1. Урожай онлайн 2018. Режим доступу: [<https://latifundist.com/urozhaj-online-2018>].
2. Фоміна І.М, Івахненко О.О. Визначення поліфенольних сполук в зерні пшениці під час пророщення методом Фоліна-Чокальтеу// Збірник наукових праць ХНТУСГ ім. П.Василенка.- 2012. – № 131.
3. Микронутриенты в питании здорового и больного человека: [справочное руководство по витаминам и минеральным веществам] / В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев, Б.П. Суханов, В.А. Кудашева. – М.: Колос, 2002. – 423 с.

## ЗАСТОСУВАННЯ АНТИОКСИДАНТІВ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.

Олена Майборода, Наталія Сімурова

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Їжа, як багатокомпонентна хімічна структура, в значній мірі схильна до окиснення. Речовини, які попереджують хімічне окиснення їжі називаються антиоксидантами. У переліку ЄС цей клас харчових добавок позначений номерами в інтервалі від E300 до E324. Антиоксиданти переривають реакцію самоокиснення харчових компонентів в продукті харчування. Ця реакція відбувається в результаті контакту харчового продукту з киснем, що міститься в повітрі і самому продукті. Тим самим вони захищають жири та жиромісні продукти від пригорання і прогоркання, оберігають овочі, фрукти і продукти їх переробки від потемніння і передчасного гниття, уповільнюють ферментативне окиснення вина, пива і безалкогольних напоїв.

**Матеріали та методи.** В тезах використовувався контент-аналіз вітчизняних та закордонних літературних джерел.

**Результати.** Ліпідна пероксидація ініціює цілий каскад несприятливих хімічних перетворень в їжі, що впливають на багато параметрів її якості: поживну цінність, нешкідливість, колір, смак, структуру. Перш за все, це стосується втрати вітамінів А, С, Д, К, Е, а також каротину і фолатів, які взаємодіють з ліпідними пероксидами і продуктами їх розпаду і тому розглядаються як ефективні власні антиоксиданти їжі.

Перекисне аутоокиснення ліпідів зачіпає практично всі види продуктів, в тому числі і ті, що містять незначну кількість жирів (мука, крупи). Однак, особливо схильні до нього продукти, що не мають власних антиоксидантів, які містять підвищену кількість ненасичених жирних кислот, які легко окиснюються (риб'ячий жир, різноманітні морепродукти, деякі рослинні олії), а також харчові продукти, які пройшли термічну обробку і заморожування [1].

Причини прискорення окиснення при термічній обробці і заморожування різні: варіння і смаження руйнують власні антиоксиданти їжі (вітаміни, пігменти); заморожування викликає пошкодження клітинних мембран, що сприяє виходу солей в позаклітинне середовище і заліза з гемоглобіну, які каталізують окиснювальний процес.

Більшість природних антиоксидантів є фенольними сполуками, до яких відносяться функціонально заміщені феноли і поліфеноли, флавоноїди (наприклад, кверцетин), токофероли, антоціани, похідні окискоричних кислот, каротиноїди, таніни, кумарини, аскорбінова кислота, деякі амінокислоти і пептиди [1, 2]. Фенольні сполуки мають здатність

легко утворювати стабільні семіхінонові радикали в реакціях з вільними радикалами. Інші антиоксиданти, як правило, виступають їх синергістами, відновлюючи фенольні сполуки, підвищуючи тим самим їх ефективність.

Основна частина фенольних антиоксидантів має рослинне походження, проте вони є і незамінними компонентами організму тварин і людини, надходячи в основному з рослинною їжею. Практика введення антиоксидантів в харчові продукти набула широкого поширення з 30-х років. Широке застосування отримали синергічні суміші антиоксидантів, часто в поєднанні з натуральними компонентами. Прикладом може служити роноксан А (фемінар) - суміш  $\alpha$ -токоферолу, лецитину і аскорбіл пальмітату [3]. Додавання антиоксидантів в кількості 0,005 - 0,020% ефективно гальмує вільно-радикальне окиснення їжі і дозволяє, тим самим, істотно продовжувати терміни зберігання продуктів. До харчових антиоксидантів відносяться багато натуральних компонентів рослинного і тваринного походження, що проявляють антиоксидантну активність.

Основним джерелом нативних антиоксидантів для людини є свіжі овочі та фрукти, а також різноманітні рослинні і тваринні продукти. Для збереження і поліпшення смаку їжі під час кулінарної обробки зазвичай вживаються спеції, прянощі, приправи, олії з насіння, що містять велику кількість антиоксидантів. У виробництві напівфабрикатів і деяких харчових продуктів в тих же цілях використовуються рослинні екстракти, протеїновий гідролізат, натуральні компоненти, виділені з сої, морських водоростей, мікробіологічної сировини, відходів від переробки деревини (кверцетин) і т. д. [1].

**Висновки.** Як показує світовий досвід, використання природних антиоксидантів як добавок в продукти харчування є відображенням передових тенденцій в харчовій промисловості. Прагнення зробити їжу безпечною, якісною, і як наслідок, більш привабливою для споживача, змушує постійно розширювати асортимент продукції з антиоксидантними добавками. Це об'єктивно сприяє розвитку ринку продовольчих товарів. Крім того, використання антиоксидантів надає значний економічний ефект, сприяє зменшенню втрат продовольства внаслідок окиснювального псування.

### **Література**

1. Pratt D.E. Natural Antioxidants from Plant Material // Phenolic Compounds in Food and Their Effects on Health II / Ed. Mou-Tuan Huang, Chi-Tang Ho, Chang J. Lee. Series 507. - Washington, 2012. - P. 54.
2. Запрометов М.Н. Фенольные соединения. - М.: Наука, 2003. - С. 17
3. Finley J.W., Given J.R. Technological necessity of antioxidants in the food industry // Food and Chemical Toxicology. - 1996. - Vol. 24, N 10/11. - P. 999.

# ВИКОРИСТАННЯ ПЮРЕ АБРИКОСУ ТА ВИНОГРАДУ У ВИРОБНИЦТВІ МАРМЕЛАДУ

Ірина Гойко, Марина Нарусевич

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Останнім часом актуальною задачею в області харчування є створення асортименту продуктів, що сприяють поліпшенню здоров'я людини при їх щоденному вживанні. Виробництво кондитерської продукції оздоровчого призначення, розробленої за інноваційними технологіями з використанням рослинної сировини, яка містить біологічно активні речовини є перспективним напрямком розвитку харчової промисловості.

Мармелад, поряд з іншими фруктово-ягідними кондитерськими виробами складає частину харчування в нашій країні. Саме за рахунок кондитерських виробів людина частково задовольняє потреби організму в вуглеводах, білках, а також у вітамінах.

**Матеріали і методи.** Як збагачуючий компонент використовували пюре абрикосу та винограду. Критерієм вибору збагачувачів слугували функціональні властивості рослинної сировини, які характеризуються певними функціональними властивостями.

Сумісність добавок зі складовими мармеладу визначали за результатами експериментальних випробувань, які базувалися на органолептичній оцінці досліджуваних зразків мармеладу. У процесі досліджень використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

**Результати та обговорення.** Обґрунтування вибору рослинної сировини обумовлено вмістом в них великої кількості вітамінів і корисних речовин. При виробництві нового виду мармеладу використовували пюре із плодів абрикосу та з винограду.

Абрикосове пюре – це продукт, який отримують в процесі механічної переробки плодів абрикоса. Абрикосове пюре має великий вміст мінеральних речовин, таких як: К – 121 мг, Са – 9 мг, Mg – 4 мг, Р – 10 мг. Також присутні вітаміни: А – 36 мкг, Е – 0,1 мг, К – 0,4 мг, С – 21,6 мг.

У винограді ідентифіковано близько 150 компонентів, які обумовлюють його смак та аромат. Калорійність 1 кг винограду оцінюється в 480 – 1280 ккал, тобто це покриває приблизно 30% енергії, необхідної людині щодня. Основною складовою частиною винограду, що визначають його поживну цінність та смакові якості, є цукри, які представлені глюкозою, фруктозою і, в невеликій кількості, сахарозою. Моносахариди (глюкоза і фруктоза) легко засвоюються організмом, що дуже важливо для швидкого відновлення сил та здоров'я людини [1].

За органолептичними показниками та харчовою комбінаторикою визначено, що співвідношення абрикос : виноград становить 1 : 2, відповідно. Зовнішній вигляд і консистенція характеризується як однорідна, гомогенна, колір – жовтий, однорідний по всій масі, запах та смак – чистий, відповідний продукту.

Масова частка титрованих кислот в перерахунку на яблучну кислоту у пюре абрикосу складає – 0,5%, а пюре з винограду – 0,4%, що відповідає нормативним показникам [2].

Вміст СР пюре абрикоса – 17%, пюре винограду – 16%, що відповідає нормативним показникам [3].

Вміст вологи у мармеладі фруктово-ягідному (контроль) дорівнює 12%, а при додаванні пюре з абрикоса і винограду – 17%. Загальна кислотність мармеладу 17 град.

**Висновки.** Таким чином, збагачення мармеладу обраними добавками буде сприяти формуванню приємного смаку, підвищить його харчову цінність і дозволить розширити асортимент продуктів оздоровчого призначення.

### **Література.**

1. Патент на корисну модель № 53125, МПК А23L 1/06 (2009.01) Желейний мармелад / Дорохович А. М., Соловійова О. Л., Бондарук Ю. К.; заявник – Національний університет харчових технологій- № u201003477; заяв. 25.03.2010; опубл. 27.09.2010, Бюл. № 18.
2. Мармелад. Загальні технічні умови: ДСТУ 4333:2004. – [Введ. в дію 14.08.2004]. – К. : Держстандарт України, 2004. – 18 с. – (Національний стандарт України).
3. Консерви фруктові пюреподібні. Технічні умови: ДСТУ4084-2001. – [Введ. в дію 30.04.2002]. – К. : Держстандарт України, 2002. – 29 с. – (Національний стандарт України).

## **ХЛІБОБУЛОЧНІ ВИРОБИ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Ольга Слободян, Людмила Бурченко**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Функціональні харчові продукти геродієтичної спрямованості призначені для осіб похилого (60-74 роки) і старечого (75-89 років) віку, що становлять в Україні понад 11 млн. чоловік. Їх частка в загальній кількості населення перевищила 25 %, тому забезпечення активного та здорового довголіття має важливе соціальне значення.

**Матеріали і методи.** В роботі використовувались теоретичні методи дослідження, пов'язані із створенням продуктів харчування геродієтичної спрямованості, проведено аналіз сучасних технологій хлібобулочних виробів підвищеної харчової цінності.

**Результати.** Основними принципами геродієтики, науки, що вивчає характер харчування людей старших вікових груп, є:

- принцип енергетичного збалансованого харчування;
- відповідність хімічного складу їжі віковим особливостям організму;
- лікувально-профілактична спрямованість;
- збалансованість харчових регіонів за всіма незамінними компонентами;
- раціональний режим харчування (4-5 разовий);
- лужна спрямованість харчування;
- нормалізація кишкової мікрофлори старіючого організму;
- збагачення їжі нутрієнтами, що володіють гетеро протекторними властивостями;
- включення в раціон продуктів, які помірно стимулюють секреторну і рухову функцію органів травлення. [1]

В роботі провели дослідження, спрямовані на використання суміші пророщених зерен пшениці, вівса, ячменя та кукурудзи для підвищення харчової та біологічної цінності хлібобулочних виробів геродієтичного харчування, вплив різних видів дріжджів на якісні та кількісні показники готових виробів.

Рекомендовані норми добової потреби в білках, жирах і вітамінах наведені в табл. 1.

*Таблиця 1*

Стать	Вік	Енергія, ккал	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Чоловіки	60-74	2000	68	77	335
	75-89	1800	35	65	280
Жінки	60-74	1750	33	66	284
	75-89	1700-1600	30	57	242

Оптимальними співвідношеннями масової частки білків до масової частки жиру та вуглеводів у харчуванні людей похилого віку є 1:0,8-0,9:4,6-4,7. Складова білків у загальній енергетичній цінності харчового раціону становить 10-20%. Згідно із сучасними вимогами, вміст жиру у харчовому раціоні людей старших вікових груп обмежується 20-30% від загальної енергетичної цінності раціону і це повинно перевищувати 77 г/добу.

Вуглеводні складові нараховують 55-60% загальної енергетичної цінності раціону.

Використання суміші пророщених зерен в хлібобулочних виробках збагатить харчовий раціон харчовими волокнами, вітамінами А, Е, групи В, РР,С, мікроелементами йодом,



селеном, залізом, фосфором, макроеліментами калієм, кальцієм, фосфором, магнієм, цинком та ін.

**Висновки.** Серед сучасних способів збагачення хлібобулочних виробів особливий інтерес викликають ті, що надають продукту оздоровчого призначення. Тому використання суміші пророщених зерен є доцільно для хлібобулочних виробів геродієтичного спрямування.

#### **Література.**

1. Гігієна харчування з основами нутриціології: Підручник для мед.ВНЗ III-IV рів./За ред. проф.В.І.Ципріяна. – К., 2007. – 544с.

## **РОЗРОБЛЕННЯ СПОСОБУ ВИРОБНИЦТВА ПУДИНГУ НА ОСНОВІ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ ТА ГРЕЧАНОГО БОРОШНА**

**Зоя Прут, Наталія Стеценко**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Пудинги – це поживні та смачні десерти на крохмальной або зерно-молочній основі. Інколи до їх складу додають сухофрукти, ягоди, прянощі та загущувачі. Ми вирішили розробити рецептуру та спосіб виробництва пудингу, в якому основною складовою частиною рецептури буде кисломолочний сир – продукт, який надзвичайно корисний для людей усіх вікових категорій. Він є джерелом повноцінного тваринного білку та мінеральних речовин.

Зерновою основою обрано гречане борошно, споживання якого сприяє підвищенню рівня гемоглобіну в крові, зниженню рівня холестерину, що забезпечує профілактику анемії, серцево-судинних захворювань, поліпшує роботу нервової системи [1].

Метою роботи є обґрунтування вибору сировини та розроблення технології пудингу з високою біологічною цінністю, привабливими органолептичними та споживчими властивостями.

**Матеріали і методи.** Предметом досліджень є пудинг, створений на основі сиру кисломолочного з вмістом жиру 18%, борошна гречаного, кориці меленої, порошку керобу сушеного, молока пастеризованого з вмістом жиру 1%.

Кероб – це порошок з насіння ріжкового дерева. Його унікальні біологічні властивості обумовлені наявністю таких сполук, як галова кислота, що володіє антибактеріальними, антивірусними і антиоксидантними властивостями, та галактоманани – гетерополісахариди, що складаються із залишків галактози та манози. Галактоманани здатні набухати у 17 разів

більше за власну масу, тому їх використовують у харчовій промисловості в якості стабілізаторів, загущувачів та желюючих агентів [2].

Відбір та приготування проб сиру кисломолочного та пудингу до випробовування проводили відповідно до вимог ГОСТ 26809. Дослідження органолептичних показників продуктів виконали за ДСТУ 4503:2005. Дослідження фізико-хімічних властивостей сировини та готових виробів проводили з використанням стандартних методик.

**Результати.** У гречаному борошні було досліджено якісний та кількісний склад незамінних амінокислот. З'ясовано, що білки гречки особливо багаті на лізин та лейцин і містять менше глютамінової кислоти, проліну і аргініну та більше аспарагінової кислоти, ніж білки інших зернових культур. Важливою особливістю білкового складу гречки є відсутність глютену, який не можна вживати хворим на целіакію.

Регулярне вживання гречки дозволяє укріплювати капіляри, поліпшити роботу кишечника та детоксикаційну функцію печінки, знизити рівень холестерину, попередити виникнення остеоартриту, а також позбутися депресії завдяки тому, що дозволяє підвищити рівень допаміну.

При замішуванні зерно-молочної основи використовують спосіб попереднього заварювання борошна. За рецептурою додають молоко пастеризоване з масовою часткою жиру 1% та проводять заварювання борошна при температурі 40-50°C протягом 1...1,5 год. Потім суміш охолоджують та перемішують із сиром кисломолочним 18% жирності, корицею та керобом. Після замісу масу необхідно витримати 30...40 хвилин, протягом яких відбувається набухання частинок порошку керобу, що забезпечує загущення та стабілізацію продукту. Пудинг випікають за температури 170...180°C.

Готовий виріб просочується глюкозно-фруктозним сиропом з додаванням пюре журавлини у співвідношенні 1:1. Сироп уварюється до вмісту сухих речовин 65% за температури не вище 50°C, що забезпечує високий рівень збереженості аскорбінової кислоти ягід журавлини.

Пудинг представляє собою масу коричневого кольору, без вкраплень, однорідної, в'язкої та в міру еластичної консистенції. Продукт має запах какао з шоколадним відтінком, смак насичений, у міру солодкий.

**Висновки.** Розроблена технологія дозволяє отримати пудинг, збагачений гречаним борошном, керобом і корицею, який характеризується високими показниками якості та органолептичними властивостями, а також має оздоровчу спрямованість. Такий продукт можна рекомендувати до споживання людям усіх вікових категорій, особливо корисним він буде для геродієтичного харчування. Регулярне споживання пудингу дозволить покращити мінералізацію кісток, роботу шлунково-кишкового тракту, функціонування серцево-судинної

та антиоксидантної систем організму людини. Запропонована технологія збагаченого сирно-зернового пудингу відповідає сучасним тенденціям розроблення продукції для здорового харчування.

### **Література**

1. Коршенко, Л. О. Использование зерна гречихи в качестве основы для комплексного хлебопекарного улучшителя / Л. О. Коршенко, О. Г. Чижикова, Н. Н. Абдулаева, Е. А. Коршенко // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2012. – №4. – С. 46-48.

2. Milek Dos Santos, L. Glycemic response to carob (*Ceratonia siliqua L.*) in healthy subjects and with the in vitro hydrolysis index / L. Milek Dos Santos, L. Tomzack Tulio, L. Fuganti Campos, M. Ramos Dorneles, C. Carneiro Hecke Krüger // Nutricion Hospitalaria. – 2014. – Vol. 31. – № 01. – P. 482-487.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО НАПОЮ НА РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТАХ**

**Інна Коберник, Ольга Соколова**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** На сьогодні на ринку українських товарів представлені різноманітні напої та соки. Пріоритетним напрямом розвитку цієї галузі має бути виготовлення саме функціональних напоїв, які чинять позитивний вплив на всі системи органів людини. Передові компанії виробляють безалкогольні напої функціонального призначення на основі фруктових соків та настоїв лікарських рослин. При цьому напої збагачуються біологічно активними речовинами, мінеральними сполуками та харчовими волокнами.

Безалкогольні напої – дуже вигідна і зручна у використанні харчова основа для збагачення. Основну увагу доцільно приділити вибору джерел функціональних інгредієнтів, які повинні гармонійно поєднуватися з обраною основою. Застосування рослинних збагачувачів, особливо лікарської рослинної сировини, призводить до підвищення біологічної цінності продукту.

Метою роботи є обґрунтування вибору сировини та удосконалення технології безалкогольного напою на основі екстрактів зеленого чаю та елеутерококу.

**Матеріали і методи.** Основною сировиною для виготовлення тонізуючого напою є чай зелений. Вимоги до його якості регламентуються відповідно до ГОСТ 1939-90 «Чай

зелений байховий фасований. Технические условия». Серед біологічно активних речовин зеленого чаю варто відзначити алкалоїд кофеїн, що знаходиться у формі теїну, який діє набагато м'якше: швидше виводиться з організму, не збуджує, а бадьорить - стимулює розумову і фізичну працездатність. Інша біологічно активна речовина – танін, не тільки надає чаю смак, але й володіє лікувальними властивостями: знищує деякі мікроорганізми, зміцнює судини, покращує травлення. В якісному зеленому чаї багато катехинів - речовин, що відносяться до групи флавоноїдів і володіють потужними антиоксидантними властивостями. Ці речовини сприяють збереженню молодості і здоров'я, захищають серце і судини, попереджають розвиток діабету та остеопорозу. Найважливішою речовиною зеленого чаю є біофлавоноїди, що захищають від впливу вільних радикалів, запобігають появі запалення, алергічних реакцій, розвитку онкологічних захворювань, зміцнюють імунітет, серце і судини.

Екстракт елеутерококу має високі адаптогенні властивості, сприяє підвищенню опірності організму до захворювань, викликаних патогенними вірусами і бактеріями, тому широко застосовується як імуномодулюючий і загальнозміцнюючий засіб. Регулярне споживання екстракту поліпшує перебіг обмінних процесів розщеплення жирів, зниження рівня холестерину і цукру в крові.

В роботі використаний спиртовий екстракт елеутерококу виробництва ПрАТ «Ліктрави», Україна.

**Результати.** Екстракт зеленого чаю отримують шляхом екстрагування зеленого чаю водою за температури 90...92°C протягом 15 хв, після чого його охолоджують, фільтрують та направляють на купажування. Екстракт елеутерококу надходить на підприємство у скляній тарі, він є спиртовим, тому не потребує попередньої підготовки. Для збільшення стійкості компонентів напою було обрано холодний спосіб купажування.

З метою обґрунтування вибору торгової марки зеленого чаю для виробництва оздоровчого напою були визначені основні фізико-хімічні показники чайних екстрактів, а також вміст таких біологічно активних речовин, як танін, кофеїн, речовини з Р-вітамінною активністю.

Встановлено, що вміст таніну в чаях коливався у межах від 9,5 до 12,3%, а вміст кофеїну – від 35,6 до 42,5 мг/100 мл напою. Сумарна кількість речовин Р-вітамінної дії змінювалась від 8,7 до 10,1 %. В усіх випадках найвищий вміст біологічно активних речовин спостерігався для чаю торгової марки Qualitea, тому для виробництва оздоровчого напою обрали цей вид сировини.

Вміст сухих речовин у екстрактах зеленого чаю та елеутерококу, а також у готовому напої визначали рефрактометрично. Вміст сухих речовин у спиртовому екстракті

елеутерококу становив 11,5%; водному екстракті зеленого чаю – 7,4%; у готовому напої – 8,5%. Загальна кислотність готового напою становить 10,3 см<sup>3</sup> розчину NaOH, об'ємна частка спирту – 0,4%, що відповідає вимогам, зазначеним у ДСТУ 4069-2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови».

Були визначені органолептичні властивості напою «Тонізуючий». Він мав насичений янтарний колір, був прозорий, без осаду і сторонніх включень. Смак напою насичений, у міру солодкий; притаманний зеленому чаю, відчувається присмак екстракту елеутерококу, який створює фруктову ноту. Було проведено оцінювання органолептичних показників напою з використанням методу бальної оцінки. Середній бал напою складав 22 із 25 можливих, тому його можна віднести до напоїв хорошої якості.

**Висновки.** Поєднання обраних видів сировини забезпечує створення напою тонізуючої та антиоксидантної дії. Перевагою технології напою «Тонізуючий» є те, що його цілком можливо виготовити на існуючих лініях з виробництва безалкогольних напоїв. Також передбачено насичення напою діоксидом вуглецю на синхронно-змішувальних установках, що підвищує стійкість напою.

## **ОЗДОРОВЧІ БЕЗГЛЮТЕНОВІ ПОНЧИКИ**

**Анна Шара, Раїса Матюшенко**

*Національний університет харчових технологій*

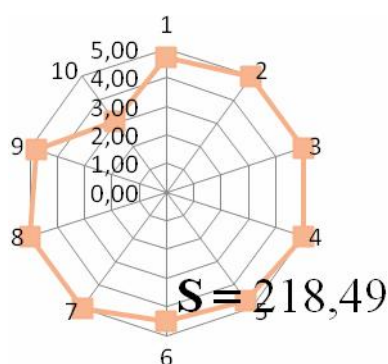
**Вступ.** Кондитерські булочні вироби, поряд з іншими продуктами з зерна, складають основу харчування людей. З них одержують більше як половину(53%) споживання білка, 15 % жирів і 70 % вуглеводів. Зерно борошна і пшениці містить необхідні для нормальної життєдіяльності вітаміни групи В, а так само багато мінеральних речовин [1]. У кондитерських цехах підприємств громадського харчування використовують опарний і безопарний способи приготування дріжджового тіста. Останнім часом поряд з традиційною продукцією велика увага приділяється виготовленню борошняних виробів спеціального, дієтичного та функціонального призначення, які чинять на організм цілеспрямовану функціональну дію. Вживання таких виробів сприяє покращенню здоров'я людини [1].

**Матеріали і методи.** Для підвищення харчової, біологічної цінності хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів розроблені способи введення в рецептуру високобілкового люпинового борошна, білкових концентратів із насіння сої та гороху, спеціальних білкововмісних добавок на грибній основі, амаранту та ін. [1].

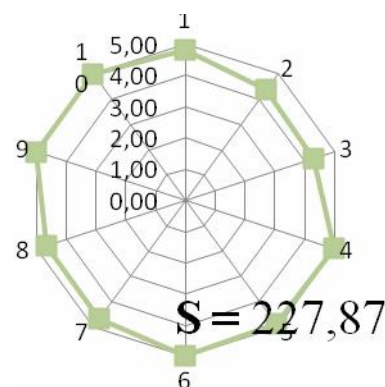
Нут – цінне джерело білка. В залежності від сорту та умов вирощування насіння нута містить до 32% білка, це в 2-3 рази більше, ніж зернові злаки. Засвоюваність білків нута в 1,5 рази вище, ніж пшениці, нут – цінне джерело дефіцитних амінокислот – лізіна та триптофана. В Центрі прикладних досліджень компанії «ЭФКО» розроблена технологія приготування вафельного тіста на основі амарантового та нутового борошна. Вафельне тісто має необхідні реологічні характеристики. Отримані вафельні листи мають фізико-хімічні та структурно-механічні показники якості традиційних виробів, але відрізняються достатньою стійкістю та хрусткими властивостями [2].

**Результати.** На базі кафедри готельно-ресторанного бізнесу було досліджено ефективність внесення нутового борошна до рецептури пончиків.

Слід зазначити, що заміна пшеничного борошна нутовим якісно впливає на харчову цінність пончиків, при цьому енергетична цінність зменшується, а біологічна збільшується. Співвідношення білків, жирів, вуглеводів наближається до оптимального.



**Профілограма якості готових виробів  
(контроль)**



**Профілограма якості готових виробів з  
додавання 15 % нутового борошна**

Оптимальна кількість введення нутового борошна складає 15% до загальної маси борошна. Вона забезпечує гарну якість клейковини, чудові органолептичні властивості, енергетичну цінність становить 427,18 ккал, амінокислотний скор лізіна становить 17,01%.

**Висновки.** Таким чином створені пончики з додаванням нутового борошна можуть зменшити дефіцит харчового білка серед населення.

#### **Література.**

1. Федоров, Р.В. Высокобелковые добавки в тесте взамен пшеничной муки / Р.В. Федоров, В.Р. Пономаренко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість. -2012. - №12
2. Островерхова, Т.Н. Некоторые аспекты производства безглютеновых изделий / Т.Н. Островерхова // Кондитерское производство. - 2012. - №5

## **Секція 3. НАТУРАЛЬНІ ЗБАГАЧУВАЧІ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА СИНТЕТИЧНИМ ХАРЧОВИМ ДОБАВКАМ**

### **ВИКОРИСТАННЯ ПОРОШКІВ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ РОСЛИН У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ СПЕЦКОНТИНГЕНТІВ**

**Галина Сімахіна, Анастасія Царенко, Тетяна Мартиненко**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Спеціалізовані харчові продукти, що використовуються для харчування спецконтингентів – це продукти заданої харчової енергетичної цінності та направленої ефективності, що складаються з набору нутрієнтів чи представлені їх окремими видами.

Для харчування спецконтингентів, в тому числі військовослужбовців, потрібні в достатній кількості не тільки повноцінні білки, а й харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини. Тому для збагачення м'ясних консервів було обрано таку рослинну сировину, яка є не тільки джерелом вуглеводів, а й вітамінів та мінеральних речовин:

**Матеріали і методи.** Метою роботи є вибір та обґрунтування доцільності використання порошків з зеленої маси часнику, подорожнику та кропиви для виробництва м'ясних напівфабрикатів, призначених для харчування військовослужбовців та інших груп спецконтингентів. Біологічну цінність порошків та готової продукції оцінювали за стандартними методиками.

**Результати.** Оскільки білкові компоненти посідають важливе місце у створенні нових харчових продуктів, в роботі передусім розглянуто доцільність створення білкових сумішей, білкових концентратів із різних нетрадиційних джерел, у першу чергу – з зеленої маси рослин.

За результатами визначення біохімічного складу свіжої зеленої маси рослин та порошків, отриманих при низькотемпературному сушінні (35-40<sup>0</sup> С), ми зробили висновок про наявність у них комплексу речовин, що покращують обмін речовин, нормалізують стан внутрішнього середовища організму людини, підвищують його опірність дії шкідливих впливів. Це свідчить про доцільність їх застосування в технологіях харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення, здатних підвищувати резистентність організму людини до несприятливих чинників навколишнього середовища [1].

Наприклад, у порошку з листя подорожника ми виявили досить значні концентрації незамінних амінокислот. Причому кількість їх дещо розрізняється залежно від вегетативного періоду розвитку рослин і часу їх збирання: у порошках подорожника, зібраного у серпні частка НАК становить 37,5 г на 100 г білку, а зібраного у листопаді – 29,6 г на 100 г білку.

Розрахунок утилітарності на надлишковості показав, що білок порошку подорожника засвоюється на 60-72%, однак організмом раціонально використовується майже до 90 % білка. Аналогічні результати отримано для порошоків із зеленої маси часнику та кропиви.

Подальша робота полягала у підборі масових часток м'ясної сировини (курятини та свинини) та порошоків 3-х видів рослин для забезпечення необхідного кількісного і якісного складу рецептурної композиції.

Технологічний процес виробництва комбінованих м'ясо-рослинних продуктів:

- приготування овочевого наповнювача;
- підготовка та подрібнення м'ясної сировини;
- складання та приготування м'ясного фаршу;
- формування напівфабрикатів;
- теплове оброблення;
- реалізація.

На основі отриманих напівфабрикатів розроблено котлети «Рапсодія». Для порівняння їх біологічної цінності використано рецептуру котлет «Московські», отриманих за традиційною технологією, тобто без рослинних збагачувачів.

Встановлено, що котлети «Рапсодія» містять більше білка і менше жиру та вуглеводів. Нові котлети для спецконтингентів містять більше замісних і незамінних амінокислот, а кількість лімітуючих менша: мінімальний скор мають дві амінокислоти – валін та ізолейцин, а в контрольному зразку – 5 (валін, ізолейцин, лейцин, метіонін + цистин, треонін). Максимальний скор у котлетах «Рапсодія» має лізин.

**Висновки.** Отриманий нами комбінований харчовий продукт – це продукт, одержаний із природної технологічно обробленої м'ясної і рослинної сировини, в результаті чого його складники набули визначених показників структурованості, харчової та біологічної цінності. М'ясо-рослинні напівфабрикати, виготовлені з використанням такої сировини, відповідають вимогам, які ставляться до структурно-механічних, фізико-хімічних, органолептичних показників, харчової та біологічної цінності продукції. Установлено, що отриманий напівфабрикат містить повноцінний збалансований білок, який характеризується наявністю всіх незамінних амінокислот.

## Література



1. Сімахіна Г.О., Українець А.І. Взаємозв'язок структури харчування і здоров'я – концептуальна основа розроблення продуктів для військовослужбовців. *Наукові праці НУХТ*. 2016. Т. 22, №1. С. 192-199.

## ТЕХНОЛОГІЯ СПРЕДУ З ДОДАВАННЯМ ОЛІЇ РОЗТОРОПШІ ТА ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН

Наталія Стеценко, Марина Супрун

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Сучасні рекомендації нутриціологів щодо якісного складу жирних продуктів спрямовані на підбір раціонів з низьким вмістом насичених жирних кислот і холестерину, а також з помірною кількістю загального жиру. Вміст насичених жирних кислот не повинен перевищувати 30% від загальної кількості спожитих жирів [1].

До функціональних жирних продуктів відносять купажовані рослинні олії зі збалансованим жирнокислотним складом; емульсійні жирні продукти, що містять в жировій фазі купажовані рослинні олії і збагачені функціональними інгредієнтами; спеціальні жирні продукти, призначені для промислової переробки (напівфабрикати для інших продуктів), жирова основа яких містить купажовані рослинні олії. Використання спрейдів дозволяє забезпечити попит споживачів у жирних продуктах із покращеним жирнокислотним і вітамінним складом та зниженим вмістом холестерину. Рослинні складові сприяють отриманню емульсійно-жирового продукту з більш збалансованим складом та необхідними органолептичними показниками.

Метою роботи є розроблення технології спреду з низьким вмістом насичених жирних кислот та холестерину, поліпшеною біологічною цінністю та біологічною ефективністю, збагаченого харчовими волокнами Citri-Fi та олією плодів розторопші плямистої.

**Матеріали і методи.** За інформацією виробників, харчові волокна Citri-Fi – це цитрусове дієтичне волокно, яке отримане з клітинних тканин висушеної апельсинової м'якоти без використання хімічних реагентів за допомогою механічного оброблення, а саме шляхом розкриття і розчинення структури комірок волокна. Вони здатні зв'язувати значну кількість води і утримувати її протягом всього часу виробничого процесу та зберігання продукту.

Особливістю складу олії розторопші є присутність силімарину, що володіє потужними антиоксидантними властивостями і забезпечує гепатопротекторну дію. До її складу входять моно- та поліненасичені жирні кислоти, вітаміни А, D, Е, К, групи В, мінеральні речовини:

калій, кальцій, магній, залізо, цинк, хром тощо. Вживання олії розторопші позитивно позначається на стані слизових оболонок шлунково-кишкового тракту, вона має протизапальну та ранозагоювальну дію. Відомо, що препарати розторопші плямистої мають значно вищі показники антиоксидантної активності та гепатопротекторної дії у порівнянні, наприклад, з препаратами артишоку [2].

**Результати.** Експериментальним шляхом були визначені функціонально-технологічні властивості харчових волокон. Вологоутримувальна здатність харчових волокон при температурі 20<sup>0</sup>С склала 111,5%, з підвищенням температури до 40<sup>0</sup>С цей показник збільшився до 128%. Також встановлено, що оптимальний час контакту харчових волокон з рідиною для забезпечення високого ступеня набухання складає 40...45 хвилин. Жироутримувальна здатність волокон Citri-Fi у соняшниковій олії становить 92%, а в олії розторопші плямистої – 95%.

При розробленні рецептури спреду з метою формування оптимального складу було обрано наступні критерії: зниження у складі спреду насичених і транс-ізомеризованих жирних кислот, а також холестерину; оптимальне співвідношення жирних кислот, у тому числі  $\omega$ -6: $\omega$ -3; стійкість при зберіганні; збагачення фізіологічно-функціональними інгредієнтами.

Було проаналізовано вплив масової частки олії розторопші плямистої на співвідношення між різними видами жирних кислот у спредах. При збільшенні частки олії розторопші спостерігається зростання вмісту мононенасичених та поліненасичених жирних кислот, поліпшується співвідношення між лінолевою та олеїною жирними кислотами, а також між вітаміном Е та кількістю поліненасичених жирних кислот. Це свідчить про підвищення біологічної ефективності розробленого спреду. Визначення органолептичних властивостей продукту дозволило встановити оптимальну рецептуру спреду, у якій вміст харчових волокон складає 0,3%, а олії розторопші – 20%.

Технологічний процес виробництва спреду з наповнювачами включає наступні операції: приймання та первинна обробка сировини; приготування композицій; приготування рослинно-жирової та молочно-рослинної композицій; пастеризація емульсії; перетворення суміші у спред; пакування і маркування; транспортування та зберігання.

**Висновки.** Використання обраних джерел функціональних інгредієнтів у виробництві спредів дозволяє підвищити біологічну цінність та біологічну ефективність продукції, збагатити продукт цінними есенціальними нутрієнтами, покращити якісні та споживчі властивості.

## Література

1. Терещук, Л. В. Технологические аспекты производства спредов функционального назначения / Л.В. Терещук, О.А. Ивашина // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – №4 (27). – С. 3-8.

2. Демченкова, Е. Ю. Содержание суммы антиоксидантов в гепатопротекторных фитопрепаратах / Е.Ю. Демченкова, А.Н. Миронов, В.Г. Кукес, О. А. Горошко, О. А. Чеча // Биомедицина. – 2011. – №4. – С. 75-78.

## **НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ КОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Галина Сімахіна, Ольга Баглай**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Сьогодні на світовому ринку найбільшою популярністю користуються харчові продукти, які позиціонуються як корисні для здоров'я. Серед цієї групи продуктів особливе місце посідає продукція спеціального призначення: для осіб, які працюють у 30-кілометровій зоні ЧАЕС; спортсменів, туристів, військовослужбовців; дітей, людей старшого віку, осіб з різними захворюваннями. Для кожної з цих групи існують специфічні особливості створення харчових раціонів, які враховують вид діяльності, вік, умови проживання, психологічне та фізичне напруження. Тому метою цієї роботи є наукове обґрунтування складу функціональної композиції, який би максимально враховував нутритивні потреби осіб у продукції спеціального призначення.

**Матеріали і методи.** Відомо, що продукти спеціальної дії розрізняються за призначенням, походженням, видами харчової основи та функціональних інгредієнтів та технологіями виробництва. Відповідно до нього, наш продукт за першою ознакою належить до оздоровчих та спеціальних груп населення; за другою ознакою – до продуктів переважно натурального походження; за третьою ознакою – до комбінованих продуктів, що поєднують сировину рослинного, тваринного та мінерального походження; за четвертою ознакою – до продуктів, які одержано шляхом збагачення харчової основи функціональними інгредієнтами натурального та синтетичного походження.

Загалом продуктами нашого дослідження є концентрат білків молочної сироватки, бурштинова кислота, L-карнітин, порошок із зеленої маси орегано, гімалайська сіль.

**Результати.** Зазначені компоненти склали у певному співвідношенні рецептуру нової функціональної композиції. Високий вміст легкозасвоюваного білка концентрату молочної сироватки (57-59%); достатній вміст вуглеводів у порошку орегано (25-27%), з яких понад 70% припадає на харчові волокна; велика кількість мінеральних елементів у складі

гімалайської солі дають підставу стверджувати, що запропонована композиція має функціональне спрямування і може бути використана для збагачення різних харчових середовищ.

Так, з використанням даної композиції розроблено рецептуру плавленого сиру «Здоров'я нації». Масова частка композиції складає 3%. Заміна звичайної кухонної солі на гімалайську сприяє зростанню концентрації мінеральних елементів, в тому числі молібдену, міді, селену.

Сир має належні органолептичні властивості, добова потреба в L-карнітині від споживання 100 г продукту забезпечується на 100%, потреба в білку на 20%, вітаміни В<sub>1</sub> – 80%, РР- 35%, Mg -10%. Даний плавлений сир – це продукт подовженого терміну зберігання за рахунок вмісту в нього бурштинової кислоти.

**Висновки.** Розроблена функціональна композиція та продукти з її використанням належать до категорії продукції спеціального призначення. Використання рослинної нетрадиційної сировини, L-карнітину, бурштинової кислоти забезпечують високі органолептичні властивості, подовжений термін зберігання, належні мікробіологічні показники.

## ІННОВАЦІЙНА КОНЦЕПЦІЯ СОКОВМІСНИХ НАПОЇВ ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЇ

Галина Сімахіна, Олег Поліщук

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Соковмісні напої, збагачені натуральними смаковими та біологічно активними речовинами, в тому числі у складі екстрактів лікарських трав, це сучасна інноваційна перспективна група продукції з багатовекторною біологічною активністю і високими органолептичними характеристиками, яка повною мірою може позиціонуватись як напої для здоров'я.

На жаль, представлений на вітчизняному ринку їхній асортимент поки що недостатній і не може скласти істотної альтернативи різноманітним енергетичним напоям та аналогічній продукції з використанням шкідливих хімічних добавок, у тому числі токсичного підсолоджувача – аспартаму. Тому **мета** цієї роботи полягає у висвітленні сучасних тенденцій виробництва та споживання натуральних соковмісних напоїв профілактичного та лікувального спрямування.

**Матеріали і методи.** Зіставний аналіз робіт вітчизняних авторів та узагальнення результатів власних досліджень.

**Результати.** Огляд літературних джерел показав, що частка соковмісних напоїв на українському ринку не перевищує 7...9% цієї групи продукції. Водночас структура світового сокового ринку зовсім інша. Протягом останніх років соковмісні напої тут складають понад половини ринку.

Щодо споживання цієї високовітамінної продукції середньостатичним громадянином України, то в цьому ми теж значно поступаємось провідним країнам світу. Так, за даними експертів, обсяг споживання соковмісних напоїв у нас становить близько 1 л на місяць, а, наприклад, у Німеччині – 17 л.

З іншої точки зору, найбільш швидким, економічно вигідним і технологічно обґрунтованим способом збільшити виробництво і споживання функціональних напоїв є широкомасштабне виробництво порошкоподібних сумішей із плодоовочевої сировини з подальшим їх використанням для приготування відновлених (прозорих або замутнених) напоїв високої біологічної активності та різної функціональної спрямованості. Такі порошки і їх суміші виготовляє у промислових масштабах Інститут технічної теплофізики НАН України. Дослідні партії порошків низькотемпературного сушіння отримано також на кафедрі технології оздоровчих продуктів НУХТ із плодово-ягідних культур, у тому числі дикорослих, з одного й того ж виду сировини отримано розчинні і нерозчинні порошки. В першому випадку сушили концентрати екстрактів нових видів рослин, а в другому – попередньо підготовлену та подрібнену сировину.

При розробленні технології отримання порошкоподібних сумішей враховували сучасні вимоги до них, зокрема при приготуванні інстантованих напоїв, а саме: тривалість відновлення напою з такого порошку не перевищує 1-2 хв., порційна маса порошку при внесенні певного об'єму холодної або гарячої питної води повинна рівномірно зволожуватись, диспергуючись у середовищі напою з утворення стійкої гомогенної або гетерогенної структури [1].

**Висновки.** Розширення спектру соковмісної продукції оздоровчої дії, в тому числі з використанням порошкоподібних плодоовочевих сумішей, збагачує харчовий раціон населення комплексами нутрієнтів з багатовекторною біологічною активністю, допоможе здійснити проблему імпортозаміщення, шляхом налагодження вітчизняного виробництва безалкогольних напоїв. Виробництво такої продукції має велике соціальне значення, оскільки вона позиціонується як корисна для здоров'я.

### **Література.**

1. Киселев В.М., Астрахов С.И. Методология формирования функциональных продуктов питания. *Хранение и переработка сельхозсырья*. 2005. №2. С.33-36.

## КАВБУЗ – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ

Світлана Бажай-Жежерун, Людмила Береза-Кіндзерська, Тетяна Романовська

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Розширення сировинної бази для виробництва інноваційних продуктів які мають оздоровчі, функціональні та лікувально-профілактичні властивості є пріоритетним завданням харчової промисловості.

Кавбуз – молекулярний гібрид кавуна і гарбуза, який містить ряд поживних речовин; у 2003 році занесений до Державного реєстру сортів України. Кавбуз має відмінні органолептичні властивості. Наявність значної кількості  $\beta$ -каротину у кавбузі забезпечує протипухлинний ефект, а також має значення у профілактиці і лікуванні атеросклерозу. Завдяки комплексу пектинів, вітамінів та інших біологічно активних речовин кавбуз і продукти його перероблення (сік, джем, крем, варення, сухий порошок тощо) рекомендовано при загальному виснаженні організму, для дитячого і дієтичного харчування при діабеті, захворюваннях печінки, нирок, серцево-судинної і нервової систем, порушеннях обміну речовин; вони сприяють виведенню радіонуклідів з організму людини.

Кавбуз містить значну кількість цукрів: глюкози, фруктози; геміцелюлози, клітковину, вітаміни С, Е, РР,  $\beta$ -каротин, вітаміни групи В; солі калію, кальцію, магнію, заліза.

**Матеріали і методи.** Для досліджень використовувати м'якоть кавбуза, звільнену від шкірки та насіння.

Білок визначали методом Бредфорда, вміст цукрів –методом Бертрана. Жир визначали методом вичерпного екстрагування хімічно чистим гексаном. Вітамін Е та речовини з Р-вітамінною активністю визначати колориметрично. Вміст клітковини визначали методом кислотного гідролізу. Для визначення вмісту пектину використовували ваговий кальцієво–пектатний метод.

**Результати.** На основі кавбуза та з його використанням можна приготувати ряд корисних продуктів з хорошими органолептичними показниками. Кавбуз а також пюре з нього чи порошок, які є джерелом природних харчових сорбентів, доцільно застосовувати як збагачувальні добавки у виробництві хлібобулочних та кондитерських виробів, консервованих продуктів, джемів, мармеладу, пастили тощо.

Науковцями Інституту оздоровлення і відродження народів України спільно з фірмою "Кебос" та дослідницьким інститутом гігієни харчування Національної Академії наук і Міністерства охорони здоров'я України розроблено технологію виробництва пюре кавбуза для харчування та оздоровлення дітей. Також розроблено та затверджено технічні умови на

продукти на основі насіння кавбуза: дієтичну добавку «Кавбусорб», яка може бути використана як ефективний ентеросорбент, радіопротектор і антиоксидант при радіаційному опроміненні та при лікуванні хвороб шлунково-кишкового тракту та рослинну олію «Кавбузол». Її рекомендують застосовувати при лікуванні хвороб шлунково-кишкового тракту (виразки, гастрит, ентероколіт, інфекційний та токсичний гепатит, цироз, жирова дистрофія, холецистит, метастази злоякісних пухлин, простатит, аденома, злоякісні пухлини).

Нами досліджено вміст важливих нутрієнтів кавбуза: вміст білка складає 5,3 %, жиру – 0,8 %, цукрів – 15,5 %, вітаміну Е – 5,3 мг%, Р – 25 мг%,  $\beta$ -каротину – 3,8 мг%, С – 17 мг%, фенольних сполук (за хлорогеновою кислотою) – 256 мг%; органічних кислот – 0,1 %.

Визначено, що загальний вміст харчових волокон у кавбузі складає 6,12 %, зокрема вміст клітковини становить 2,2 %, водорозчинного та водонерозчинного пектину, відповідно, 1,85 і 2,07 %. Досліджено, що за водоутримувальною здатністю дані харчові волокна відносяться до групи висоководозв'язуючих – здатні зв'язувати більше 8 г води на 1 г волокна, вони позитивно впливають на процеси травлення, займають значний об'єм в кишечнику та підсилюють його перистальтику.

Нами розроблено спосіб підготовки пюре кавбуза, визначено його основні фізико-хімічні показники. Відмічено, що завдяки наявності значної кількості пектинових речовин та клітковини, які характеризуються високою водопоглинальною здатністю, пюре має хороші технологічні характеристики.

**Висновки.** Отже, кавбуз є джерелом ряду біологічно активних нутрієнтів: вітамінів, мінеральних сполук, природних харчових сорбентів. Ця сировина та продукти його перероблення, завдяки своїм складовим, можуть використовуватися для профілактики широкого кола захворювань. Кавбуз є цінною сировиною для виробництва оздоровчих харчових продуктів.

#### **Література.**

1. Потопальський А.І. Кавбуз –найбільша у світі цілюща ягода/ А.І. Потопальський, Л.Н. Юркевич, І.І. Воробйова – Вінниця: Книга, -2008. – 80 с.
2. Харчові продукти з кавбуза. - [Електронний ресурс] : Режим доступу: <http://www.potopalsky.kiev.ua/ru/plant3.html>

# СОНЯШНИКОВИЙ ЗНЕЖИРЕНИЙ ЛЕЦИТИН У ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ХЛІБА

Ірина Медвідь, Олена Шидловська, Віктор Доценко

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Використання рисового борошна при виробництві хліба обмежено в зв'язку з неможливістю утворювати тісто з необхідними структурно-механічними властивостями та забезпечувати високу якість виробів. Одним із шляхів покращення їх якісних характеристик є застосування поверхнево-активних речовин (ПАР), які при доданні в тісто вступають у взаємодію з крохмальною фракцією борошна, білками, жировими компонентами, утворюючи складні комплексні сполуки, що відіграють важливу роль у формуванні структури напівфабрикатів. Зокрема, використання емульгаторів сприяє покращенню газоутримування в тісті, яке, в свою чергу, залежить від його структурно-механічних властивостей та інтенсивності бродіння. Зі зростанням тенденції до здорового харчування перспективним є використання лецитинів, які не тільки виконують роль ПАР, а й являються цінним джерелом фосфоліпідів. Промислове виробництво лецитину пов'язане в основному з переробленням соєвого фосфатидного концентрату, який являється побічним продуктом очищення олії від супутніх речовин. Враховуючи те, що соя практично вся є генетично модифікованою та може викликати алергічні реакції [1], актуальним є пошук альтернативної ПАР природнього походження, яка має статус абсолютно нешкідливої.

**Матеріали та методи.** У дослідженнях використовували соняшниковий знежирений лецитин вітчизняного виробництва (Науково-виробничий центр «Дніпротехнології») згідно ТУ У 21.1-31035447-001:2013, який містить 96,5% фосфоліпідів. Для оцінки можливості покращення якості безглютенового хліба з рисового борошна за допомогою даної харчової добавки визначали її вплив на газоутворення в тісті та газоутримувальну здатність тіста за зміною питомого об'єму в процесі бродіння. Дані показники досліджували за загальноприйнятими методами. Об'єктом досліджень був тістовий напівфабрикат із застосуванням ферментативної модифікації крохмалю рисового борошна, приготований згідно [2] з додаванням фосфоліпиду, а також зразок без ПАР як контроль.

**Результати.** Соняшниковий лецитин, на відміну від продуктів переробки сої, є екологічно чистим продуктом, не містить генетично модифікованих організмів, фітоестрогенів та речовин, що викликають алергічні реакції. Враховуючи діапазон значень гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ) емульгаторів, який є рекомендованим для покращення якості хліба, доцільним є використання знежиреного лецитину з показником ГЛБ в межах 7...8.



Відомо, що лецитини природного походження володіють функціональними властивостями, а саме їх фосфоліпідна складова покращує проникливість мембрани дріжджової клітини, що сприяє більш ефективному доступу продуктів живлення – цукрів, амінокислот, вітамінів. З експериментально отриманих даних було визначено, що додавання соняшникового знежиреного лецитину в кількості 0,5...1,0% до маси борошна призводить до підвищення газоутворення в тісті за період його дозрівання на 21,2...22,4% порівняно з контролем.

Результати досліджень зміни питомого об'єму в процесі бродіння тіста свідчать, що зростання даного показника для зразка з ферментативною модифікацією крохмалю борошна при додаванні соняшникового знежиреного лецитину відбувається більш інтенсивно порівняно з контролем без ПАР, що пояснюється технологічними функціями поліпшувача в харчових системах. Так, через 45 хв дозрівання питомий об'єм тіста з лецитином є на 10...15% вищим в порівнянні з контрольним зразком. Отримані результати можна пояснити тим, що фосфоліпіди утворюють на поверхні крапель води своєрідні бар'єри, перешкоджаючи їх з'єднанню, завдяки чому підвищується газоутримувальна здатність тіста, що призводить до збереження виділеного CO<sub>2</sub> в процесі спиртового бродіння тістових напівфабрикатів.

**Висновки.** Таким чином, внесення соняшникового знежиреного лецитину в рисове тісто із застосуванням ферментативної модифікації крохмалю борошна сприяє інтенсифікації процесу спиртового бродіння в ньому, а також покращенню газоутримувальної здатності. Враховуючи позитивний вплив ПАР на властивості тістового напівфабрикату, можна зробити висновок про можливість покращення структури пористості та об'єму хліба з рисового борошна при її застосуванні.

### **Література**

1. Використання сухого соняшникового лецитину при виробництві хлібобулочних виробів та маргаринів/ С.М. Шульга, А.І. Глух, І.С. Глух, О.Л. Дроздов, О.І. Школа// Тематичний збірник наукових праць Донецького національного університету економіки і торгівлі. – 2012. - №28. – С. 169-174.
2. Medvid, I. Influence of fermentative modification of rice flour starch on bread quality for patients with celiac disease/ I. Medvid, O. Shydlovska, V. Dotsenko// Ukrainian Food Journal. – 2017. – Volume 6. Issue 4. – P. 632-647.

## ДІЄТИЧНА ДОБАВКА НА ОСНОВІ МІНЕРАЛІЗОВАНОЇ КОМПОЗИЦІЇ ІЗ ЗЕРНА ПОЛБИ ТА ВІВСА У ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБЦІВ

Ірина Гойко, Марина Поліщук

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ:** Здоров'я – одна з найважливіших складових благополуччя кожної людини. Питання достатнього надходження всіх мінеральних речовин до організму людини з харчовим раціоном на сьогодні є надзвичайно актуальним. Мінеральні речовини виступають регуляторами багатьох важливих фізіологічних процесів. Дієтичні добавки можуть допомогти забезпечити організм людини потрібним набором поживних речовин в оптимальних кількостях [1]. Тому актуальним є розроблення дієтичних добавок з підвищеним вмістом мінеральних речовин на основі зернової сировини, а саме зерна полби та вівса.

**Матеріали та методи:** За літературними даними [2 - 3] було відібрано сировину полбу та овес. Одним із популярних фізіологічних підходів до біотрансформації сполук сировини є пророщування. Збагачення зерна мікроелементами пропонується здійснювати шляхом пророщування його на штучних живильних середовищах - розчинах солей металів, що беруть участь у ферментативних реакціях під час пророщування зернових: цинку та хрому [4].

Зразки дієтичної добавки було проаналізовано на вміст мінеральних речовин із застосуванням рентгено-флуорисцентного методу у науково-технічному центрі «Вириа».

**Результати:** Замочування зерна відбувається до вологості 43...48%, протягом 24...48 год. Для процесу готували розчини солей цинку та хрому відповідної концентрації 0,001...0,002%. Під час замочування зерна у розчинах солей відбувається накопичення мінералів, що зумовлює пришвидшення процесу пророщування.

Визначено, що використання в якості живильного середовища розчину солі цинку дозволяє підвищити вміст цинку в зерні вівса у 2,75 разів, а використання розчину солі хрому дозволяє збагатити хромом зерно полби, яке в нативному стані немає у складі даного елемента.

Для визначення оптимального співвідношення компонентів було розроблено 3 варіанти рецептур збагаченого хлібця. Дієтичну добавку із зерна полби та вівса вносили до складу хлібця у кількості 20%, 30%, та 40%.

Зразки оцінювали за критеріями: колір, зовнішній вигляд скоринки, пористість, смак і запах. Визначено, що найкращим за органолептичними показниками є зразок №2.

Розроблений хлібець має темно-коричневий з сірими включеннями колір, запах та

смак – житній, зі слабо вираженим присмаком вівса, скоринка хрустка, золотистого кольору, пористість нерівномірна.

**Висновки:** Збагачення хлібців зерною мінералізованою сумішшю – нова тенденція, яка зумовлює підвищення вмісту мінеральних речовин в готовому продукті. Пророслим зернам властива загальнозміцнююча та тонізуюча дія. Тому використання пророслих зерен у технології продуктів оздоровчого призначення є доцільним і перспективним.

#### **Література:**

1. Мостенська Т. Стан та перспективи розвитку ринку продовольчих товарів в Україні / Т. Мостенська // Харчова і переробна промисловість. – 2009. - №1 (353). – С. 8-12.
2. Мазнев Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд., искр. и доп. / Н. И. Мазнев. - М.: Мартин, 2004. - 496 с.
3. Формазюк В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений. Культурные и дикорастущие растения в практической медицине / В.И. Формазюк - К.: Изд-во А.С.К., 2003. - 792 с.
4. Миколів Т. І. Перспективи використання природних живильних мінералізованих середовищ для збагачення зерна / Т. І. Миколів, Г. О. Сімахіна // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : 76-ї наук. конф. молодих вчених, аспір. і студ., 12-13 квітня 2010 р. : тези доповідей. – 2010. - Частина III. – С. 30-31.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ПШЕНИЧНИХ ЗАРОДКІВ ЯК ДЖЕРЕЛА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ ПРИ СТВОРЕННІ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОЇ ДІЇ**

**Катерина Уромова, Наталія Стеценко**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Злакові культури супроводжують всю історію розвитку людського суспільства. Злаки завжди були основними харчовими культурами, що використовувались людиною. Крім харчової цінності, злаки мають і фармакологічне застосування. Наприклад, зернівки пшениці використовують при загальному занепаді сил, синдромі хронічної втоми, розумовому і фізичному виснаженні [1].

Зерно пшениці складається з трьох частин: зовнішньої оболонки (висівок), крохмалистого ядра (ендосперму) та зародка. Зародок зерна розташовується в його центрі і є основним джерелом незамінних жирів та вітамінів пшениці. Незважаючи на цінний склад зародків пшениці, на борошномельних заводах їх виділяють як побічний продукт із сортового борошна. Унікальний склад зародків пшениці, незважаючи на їх низьку олійність (11-13%), робить актуальним їх перероблення та застосування у різних галузях, у тому числі для створення продукції оздоровчого призначення.

**Матеріали і методи.** Предметом досліджень є біохімічний склад та властивості зародків пшениці. В роботі використано метод аналізу літературних джерел.

**Результати.** Зародок пшениці містить 12 вітамінів, 18 амінокислот і понад 20 мікроелементів [2]. За вмістом токоферолів зародок пшениці перевершує більшість природних продуктів (0,012- 0,013 %), причому в ньому переважає найбільш активна форма:  $\alpha$ -токоферол. Зародок пшениці дозволяє зменшити дефіцит вітаміну Е – одного із найефективніших засобів стимуляції роботи серця та репродуктивної функції людини. Надходження токоферолів у необхідній кількості зменшує ймовірність серцевих нападів на 77 %. Вони значно зменшують ризик утворення тромбів, знижуючи вміст холестерину в крові. Разом з фолієвою кислотою ( $B_9$ ), селеном та  $\beta$ -каротином цей вітамін допомагає зберегти шкіру молодою та відіграє значну роль у боротьбі з вільними радикалами.

Вітаміни групи В (тіамін – до 0,006 %, рибофлавін – до 0,0015 %, нікотинова кислота – до 0,008 %, холін, пантотенова кислота, піридоксин – до 0,005 %, ціанокобаламін), вміст яких у 3...4 рази більший, ніж у борошні пшеничному, зміцнюють нервову систему, підтримують нормальний тонус м'язів, сприяють загоєнню ран, беруть участь у виробленні енергії, захищають від анемії та високого рівня холестерину.

Пшеничні зародки містять 30,2...41,3 % білків, які багаті на замінні та незамінні амінокислоти (валін – 1,54...1,79 %, лізин – 2,05...2,55%, лейцин – 2,13...2,5 %, ізолейцин – 1,03...1,23 %, метіонін – 1,0...1,11 %, триптофан – 0,33...0,42 % та фенілаланін – 1,93...2,33%). За своїми властивостями, складом та харчовою цінністю білки зародків пшениці близькі до білків тваринного походження. Вони містять до 70 % добре засвоюваних водорозчинних фракцій (альбуміни і глобуліни) та солерозчинних фракцій (проламіни та глютеліни).

З ліпідів, що містяться у зародках пшениці у кількості 7,4...21,4 %, найбільше значення мають поліненасичені жирні кислоти –  $\omega$ -3 та  $\omega$ -6. Вони володіють високою біологічною активністю і позитивно впливають на усі процеси життєдіяльності. Поліненасичені жирні кислоти становлять 75...85 % олії зародків пшениці, половину з яких

складають лінолева та ліноленова кислоти. Вони відносяться до есенціальних факторів харчування і їх питома вага в енергетичній цінності повинна складати 4...6 %.

Основну частину вуглеводів, частка яких у зародках пшениці коливається у межах 28,5...46,0 %, становлять полісахариди – крохмаль, клітковина, геміцелюлози, пентозани. Ці полісахариди підсилюють перистальтику кишечника, виводять із організму холестерин, важкі метали та інші шкідливі речовини.

**Висновки.** Науковцями запропоновано застосування зародків пшениці, як джерела функціональних інгредієнтів, для створення продуктів оздоровчого призначення, що мають значні переваги за харчовою та біологічною цінністю порівняно з іншими зерновими добавками. Регулярне споживання продуктів, що містять зародки пшениці, відновлює енергетичний баланс, підвищує загальну стійкість організму та імунної системи, знижує рівень холестерину в крові, нормалізує обмін речовин та виведення токсинів, позитивно впливає на стан шкіри і волосся, поліпшує репродуктивну функцію, підвищує рівень синтезу АТФ, перешкоджає дії негативних зовнішніх чинників.

### **Література**

1. Мегалінська, Г.П. Оздоровчий потенціал деяких злакових культур / Г. П. Мегалінська, С. В. Страшко, Т. С. Іванова, А. Й. Сікура // Освіта і здоров'я підростаючого покоління : матеріали Міжнародного симпозіуму, 26-28 квітня 2016 : зб. наук. праць. - Київ, 2016. – Вип. 1. – С. 223-228.
2. Янюк, Т. І. Удосконалення технології преміксів з використанням пшеничних зародків : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.02 / НУХТ. - К., 2002. - 19 с.
3. Родионова, Н.С. Современная теория и технология получения, обработки и применения продуктов комплексной переработки зародышей пшеницы / Н.С. Родионова, Т.В. Алексеева // Вестник ВГУИТ. – 2014. –№4 (62). – С. 100-109.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЩАВНАТОВОЇ ПАСТИ У ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБНИХ ПАЛИЧОК**

**Лисенко Д.В., Корецька І.Л.**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Сучасні наукові дослідження спрямовані на пошук сировини, яка за своїми природними властивостями дасть можливість прискорити процес виготовлення хлібобулочних виробів з дріжджового тіста та збагатити їх біологічно активними речовинами [1, 2].

Серед проблем сучасності, без сумніву, найбільш важливою проблемою являється екологічна. Результатом негативного впливу шкідливих факторів навколишнього середовища на організм людини є різке погіршення здоров'я нації. Однією з причин є надмірне споживання рафінованих продуктів та продуктів з високим вмістом штучних харчових добавок.

Відповідно до прийнятої в харчовій промисловості термінології хлібні палички - це сухе хлібобулочний виробів, у вигляді паличок, які виготовляють, як правило, з дріжджового тіста. Існує достатня кількість різновидів хлібних паличок, які зазвичай відрізняються складом вихідних інгредієнтів, які використовують для виготовлення готового хлібобулочного виробу, а також видом кондитерської посипання.

Сучасні виробники харчової продукції широко застосовують харчові компоненти, які призводять до розвитку хвороб системи кровообігу, органів травлення, серцево-судинних та онкологічних захворювань[3].

**Матеріали та методи.** Борошняні кулінарні вироби є групою висококалорійної продукції, яка традиційно користується в Україні популярністю серед усіх верств населення. При їх виробництві широко застосовуються поліпшувачі смаку та аромату, консистенції, підсолоджувачі, добавки окисно-відновної дії, емульгатори, консерванти, як правило штучні. Хоча є велика кількість нетрадиційної рослинної сировини, яка вирощується в Україні, і володіє такими ж властивостями, але безпечна і здатна підвищити біологічну цінність виробів за рахунок багатого хімічного складу.

**Результати дослідження** Сучасні принципи створення харчових продуктів функціонального призначення засновані на виборі та обґрунтуванні визначених видів сировини у таких співвідношеннях, які б забезпечували досягнення прогнозуючої якості готової продукції, наявність гарних органолептичних показників та визначених споживчих і функціональних властивостей. Виходячи з цього, при конструюванні нових продуктів необхідно прагнути до максимальної збалансованості харчових компонентів за хімічним складом.

Хлібні палички широко пропонують гостям закладів ресторанних господарств, як комплімент, закуска і просто борошняний виріб, як і хлібна соломка, подібні до сушок.. На відміну від соломки, хлібні палички мають добру розпущеність і краще засвоюються. До асортименту хлібних паличок належать: здобні, хлібні і хлібні з кмином, з сіллю та іншими компонентами. В традиційну рецептуру паличок входять компоненти групи здобних паличок — цукор, масло вершкове, маргарин, мак і ванілін; хлібних — цукор, маргарин, олія соняшникова, патока; з кмином — цукор, маргарин, кмин. Як бачимо всі складові традиційні. Готові вироби мають обмежений термін реалізації.

На кафедрі технології ресторанної і аюрведичної продукції проводиться робота по розробці жирової суміші збагаченою рослинними білковими компонентами.

Традиційні жири, такі як маргарин, масло вершкове, шортенінг, збагачували пюре з щавнату та використовували отриману жирову суміш при виробництві хлібних паличок. В готових виробках розраховували хімічний склад, визначали органолептичні та фізико-хімічні показники.

Органолептична оцінка хлібних паличок показала переважні значення дослідних зразків (їх зовнішнього вигляду, стану м'якушки, смаку, аромату) по відношенню до контрольних зразків

Використання жирової щавнатої суміші багато в чому впливає на його харчову цінність. Розрахунок харчової цінності щавнатових хлібних паличок показав збільшення вмісту вуглеводів на 50,1% (80% припадає на крохмаль), білків - 8,3%, жиру - 1,3%. Енергетична цінність продукту становить 232 ккал. Розрахунки показали, що споживання добової норми (перераховано з 280 г на 170 г за сухими речовинами) розроблених виробів задовольняє потребу організму в збалансованих білках на 40...46 %, в жирах – на 14...21 %.

#### **Висновок.**

Отже, використання в технології борошняних виробів з дріжджового тіста продуктів переробки з щавнату дозволить отримати якісні вироби з приємним смаком та ароматом, доброю пористістю та підвищити біологічну цінність готових виробів.

#### **Література**

- 1.Ткачова Д. Л. Харчові добавки - невід'ємна складова продуктів харчування / Д. Л. Ткачова, О. М. Дуган // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології. - 2009. - Вип. 5. - С. 381-391.
2. Басюркіна Н. Й. Особливості розвитку виробництва органічних продуктів харчування в Україні / Н. Й. Басюркіна // Економіка харчової промисловості. - 2013. - № 3. - С. 45-49.
3. Турчиняк М. К. Актуальність використання нетрадиційних добавок у харчових продуктах / М. К. Турчиняк // «Товарознавчий вісник» Львівської комерційної академії, 2014. – №7 – С. 193–198

# РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИШНЕВО-БУРЯКОВОГО ПЮРЕ

Артем Ущатовський, Надія Івчук

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** З кожним роком виробництво солодких страв в Україні набирає нових обертів. В даний час існує стійка тенденція розширення групи оздоровчих та функціональних продуктів харчування підвищеної харчової та біологічної цінності. Необхідним є пошук нових недорогих джерел сировини, способів їх перероблення, зниження втрат біологічно активних речовин. Особливий інтерес викликає використання плодово-ягідної та овочевої сировини, біохімічний склад якої надає змогу для формування та зміни смаку, аромату, кольору харчової основи при виробництві продукції оздоровчого призначення [1]. Завдяки наявності широкого спектру біологічно активних речовин (вітаміни, макро-, мікроелементи, біофлавоноїди, харчові волокна, органічні кислоти тощо) ягоди вишні та коренеплоди столового буряку мають здатність підвищувати антиоксидантний захист організму людини.

**Матеріали і методи.** Для дослідження використовували пюре з вишні сорту Апухтінська та буряку столового сорту Бордо, а також лимонну кислоту. Дослідження технологічних та фізико-хімічних показників якості проводилися стандартними методами досліджень [2-3].

**Результати.** Для дослідження було обрано 5 зразків пюре-напівфабрикату вишнево-бурякового з різним співвідношенням рецептурних інгредієнтів, що наведені в табл.1.

Таблиця 1

Рецептурний склад вишнево-бурякового пюре

Зразок	Пюре з вишні, %	Пюре з буряку столового, %	Лимонна кислота, %
1	80	18,5	1,5
2	75	23,75	1,25
3	70	29	1,0
4	65	34,25	0,75
5	60	39,5	0,5

Також проведено аналіз фізико-хімічних та органолептичних показників готового пюре, що наведені в табл. 2 та 3 відповідно.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники готового пюре

Зразок	Вміст сухих речовин, %	Вміст пектинових речовин, %	Вміст фенольних сполук, %	В'язкість, Па*с
1	14,8	0,75	1,38	0,4
2	15,0	0,85	1,40	0,43
3	15,2	0,95	1,42	0,46
4	15,4	1,05	1,44	0,49
5	15,6	1,15	1,46	0,51



## Органолептичні показники готового пюре

Зразок	Органолептична оцінка
1	Напівфабрикат бордового кольору, рідкої консистенції та яскраво вираженим смаком вишні
2	Напівфабрикат бордового кольору, більш густої консистенції та слабким буряковим смаком
3	Напівфабрикат бордового кольору, густої консистенції з гармонійним поєднанням смаку пюре буряку та вишні з приємним кисло-солодким відтінком
4	Напівфабрикат бордового кольору, густої консистенції з гармонійним поєднанням смаку пюре буряку та вишні з приємним кисло-солодким відтінком
5	Напівфабрикат бордового кольору, густої консистенції з яскраво вираженим смаком буряку та негармонійним ароматом

Як видно з вищенаведених даних у табл. 1-3, кращими зразками вишнево-бурякового пюре є зразки №3 та №4. Тобто вміст вишневого та бурякового пюре і лимонної кислоти має становити 65...70 %, 29...34,25 %, 0,75...1,0 % відповідно. Це надає змогу отримати продукт з приємними органолептичними та фізико-хімічними показниками. Приготовлений напівфабрикат має вміст сухих речовин 15,2...15,4 %, пектинових речовин 0,95...1,05%, фенольних сполук 1,42...1,44%, в'язкість 0,46...0,49 Па\*с, густу консистенцію, приємний гармонійний смак і аромат. При збільшенні вмісту пюре із буряку столового у складі пюре-напівфабрикату він набуває неприємного смаку та аромату.

**Висновки.** Для отримання вишнево-бурякового пюре із задовільними технологічними показниками співвідношення між вишневим і буряковим пюре має становити 2:1, кількість лимонної кислоти 1%. Використання вишнево-бурякового пюре дозволяє підвищити вміст біологічно активних речовин, зокрема за рахунок високого вмісту бетаїну, антоціанів, пектинових речовин (пектину і протопектину), що містяться у сировині та надає змогу зменшити загальну кількість цукру при виробництві готової продукції.

**Література.**

1. Патент 109346 UA, МПК A23G 3/00 (2016.01) Помадна маса. / Янчик М.В., Неміріч О.В., Ущатовський А.О.; заявник Національний університет харчових технологій. – № u201601266; заяв. 15.02.2016; опубл. 25.08.2016, Бюл.№ 16, 2016 р.

2. Душейко В. А. Фізико-хімічні методи дослідження сировини і матеріалів : навч. посіб. / В. А. Душейко. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2003. – 202 с.

3. Технології харчових виробництв. Технологія консервування плодів та овочів: лабораторний практикум для студ. напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та

## **ВИВЧЕННЯ СЕЗОННОЇ ДИНАМІКИ НАКОПИЧЕННЯ ОСНОВНИХ БІОКОМПОНЕНТІВ В ЛИСТЯХ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ**

**Анастасія Царенко, Галина Сімахіна**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** На сьогодні розв'язання проблеми здорового харчування є найважливішим та актуальним державним завданням, пов'язаним із соціальною стабільністю суспільства і здоров'ям населення. Деформований харчовий раціон сучасної людини – дефіцит повноцінного білка, мінеральних елементів (йоду, селену, заліза), вітамінів антиоксидантного характеру і фолієвої кислоти, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон – не може забезпечити рекомендованих фізіологічних норм споживання есенціальних нутрієнтів, що знижує фізичну та розумову працездатність, скорочує тривалість життя.

**Матеріали і методи.** Досліджувалися порошки з лікарської рослинної сировини, а саме: з листя подорожника, часнику та кропиви. Використовувалися стандартні загальноприйняті, спеціальні хімічні, фізико-хімічні, мікробіологічні методи, які виконувалися з використанням сучасних комп'ютерних технологій, методики математичного моделювання та статистичного оброблення експериментальних даних.

**Результати.** У ході досліджень водо утримуючої здатності ми зробили висновки, що дані порошки мають високу волого утримуючу і жирно утримуючу здатність. Вологоутримуюча здатність при 20°C коливається від 358% до 658%, а при 40°C – від 350% до 544%. Найвищі показники має порошок подорожнику зібраний і висушений в жовтні. А найнижчі – порошок подорожнику зібраний і висушений в листопаді. Щодо вітаміну С – то, порівняно з порошком з часнику, найвища збереженість аскорбінової кислоти в обох повторюваністях в кропиви зібраний і висушений в жовтні 15,84-16,896мг%. А серед порошків з листя подорожника – це порошок червневого подорожника – 12,9096-13,46мг%. Найкраще подрібненими порошками є порошки з листя подорожника. Мололися вони в однакових умовах, але у листя часнику та кропиви більш жорстке листя, бадилля кропиви застрягало у млині і його доводилося вичищати. Таким чином у порошок з подорожника був більш однорідним.

Вміст незамінних амінокислот у листі подорожника, зібраного у різний період, мг / 100г продукту: вересень: ізолейцин - 104, лейцин – 197, лізин – 102, фенілаланін + тирозин – 198, метіонін + цистин – 82, триптофан – 28, треонін - 114, валін – 125. Жовтень: ізолейцин – 96, лейцин – 180, Лізин – 86, фенілаланін + тирозин – 180, метіонін + цистин – 66, триптофан – 28, Треонін – 102, валін – 126. Листопад: ізолейцин - 102, лейцин - 164, Лізин – 88, фенілаланін + тирозин – 164, метіонін + цистин -60, триптофан - 20, треонін - 86, валін- 122.

Часник: серед вільних амінокислот у весняний період у великій кількості накопичуються глютамінова кислота (2,11 %), лейцин (1,79 %), валін (1,77 %), ізолейцин (1,52 %), треонін і фенілаланін (1,44 %), у зв'язаному – глютамінова кислота (28,49 %), аспарагінова кислота (12,90 %) та лейцин (7,61 %). Метіонін у часнику листі міститься тільки у зв'язаному стані.

Кропива: найпривабливіші показники накопичення амінокислот у літній період - гістидин 0,61%; Глутамінова кислота 2,20%; Лізин 1,08%; Треонін 0,80%; Аргінін 1,05%; Серін 0,55%; Цистин 0,32%; Гліцин 0,97%; Аспарагінова кислота 1,62%; Пролін 0,88%; Валін 1,06%; Ізолейцин 0,82%; Аланін 1,11%; Метіонін 0,52%; Тирозин 0,57%; Лейцин 1,47%; Фенілаланін 0,92%.

**Висновки.** Представлені дані свідчать про насичений амінокислотний склад досліджуваних порошків. Встановивши сезонні зміни хімічного та амінокислотного складу зеленої маси рослин, ми можемо збагачувати харчове середовище необхідною кількістю інгредієнту для надання продукту певного біокомпонентного складу.

## **ВИРОБНИЦТВО МАРШМЕЛОУ ЗБАГАЧЕНОГО ПОРОШКАМИ ЯГІД ЧОРНОПЛІДНОЇ ГОРОБИНИ ТА БАРБАРISУ**

**Ірина Гойко, Єлизавета Попович**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Погіршення екології сприяє розвитку інноваційних харчових технологій та створення нових харчових продуктів функціонального призначення. Останнім часом досить широкого попиту у населення набуває новий кондитерський виріб піноподібної структури – маршмелу.

Маршмелу – м'який, повітряний, пастильний виріб, вироблений з желатину, цукру, лимонної кислоти та цукрової пудри. Для підвищення харчової цінності маршмелу доцільно використовувати рослинну сировину, яка надасть виробу оздоровчо-профілактичних властивостей.

**Матеріали та методи.** В якості рослинної сировини було обрано плоди горобини чорноплідної (*Fructus Aroniae melanocarpae*) та барбарису (*Berberis vulgaris*).

Для отримання порошків проводили сушіння сировини методом конвективного сушіння при температурі сушильного агента ( $40 \pm 5$ )° C, швидкість руху теплоносія 4,5 м/с. Після сушіння сировину подрібнювали до частинок 1–2 мм.

Використовувалися загальноприйняті методи досліджень, серед яких органолептичні та фізико-хімічні.

**Результати.** Плоди горобини чорноплідної містять у своєму складі велику кількість вітамінів і мінералів. Корисні властивості пояснюються багатим хімічним складом ягід.

Барбарис має високий вміст берберина, а також він багатий на флаваноїди, ефірні масла, дубильні речовини, пектини, вітаміни та кислоти.

Досліджували вологоутримуючу здатність при різних температурах 20°C, 40°C та 60°C. Найвища водоутримуюча здатність у порошках горобини та барбарису при температурі 40°C 168% і 239%, відповідно.

Вміст вітаміну С в порошках горобини та барбарису 13,068 та 19,535 мг%, відповідно.

Розроблено експериментальні зразки маршмелоу з різними співвідношеннями порошків горобини та барбарису 1:1; 5:5; 7:7; 1:2; 2:1. Встановлено, що оптимальне співвідношення 2:1.

**Висновок.** Таким чином, використання порошків з плодів горобини та барбарису дозволить отримати новий вид десертів типу маршмелоу оздоровчо-профілактичного призначення.

## **Секція 4. НЕТРАДИЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІІ НОВОГО ПОКОЛІННЯ**

### **ЛУШПИННЯ ЦИБУЛІ, ЯК ДЖЕРЕЛО БІОАКТИВНИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Валерій Сукманов, Андрій Супрун**

*Сумський національний аграрний університет*

**Вступ.** Вирощування ріпчастої цибулі широко розповсюджене на території України та за кордоном. Цибуля та її лушпиння містять різноманітні біоактивні речовини (БАР), використання яких у харчових технологіях суттєво підвищить харчову цінність та споживні властивості продуктів харчування [1].

На жаль, на сьогодні багатотонні відходи лушпиння цибулі не використовуються у якості сировини для отримання БАР, а частіш за все, йде на удобрення полів або спалюється, що погіршує екологію та знижує економічні показники підприємств з переробки та зберігання цибулі.

Традиційні методи екстракції БАР не дозволяють екстрагувати всі наявні в лушпинні БАР у повному обсязі, що знижує ефективність цих процесів та призводить до необхідності пошуку інноваційних, високоефективних та енергозберігаючих технологій екстрагування.

Використання у якості екстрагента хімічні речовини (гексан, етанол та ін.) суттєво звужують коло можливостей використання одержаних екстрактів [2].

**Мета роботи** - обґрунтування доцільності використання лушпиння цибулі у якості сировини для отримання БАР, та їх методу вилучення, для подальшого використання у харчових технологіях.

**Методи.** Для досягнення сформульованої мети використані методи порівняння даних, класифікація даних, екстрагування БАР з лушпиння цибулі настоюванням та субкритичною екстракцією.

**Результати.** Аналіз існуючих методів екстрагування засвідчив, що повне вилучення БАР з лушпиння цибулі можливо лише при використанні методу екстрагування субкритичною водою, яка має принципові відмінності від інших розчинників. Істотні зміни, що відбуваються з фізико-хімічними властивостями води при збільшенні тиску і температури дозволили нам сформулювати основні переваги субкритичної води як розчинника [2]:

- поєднання властивостей газів при високому тиску (низька в'язкість, високий коефіцієнт дифузії) і рідин (висока розчинююча здатність);

- поєднання нехтує малого міжфазного натягу з низькою в'язкістю і високим коефіцієнтом дифузії, що дозволяє СКВ проникати в пористі структури легше в порівнянні з рідинами;

- висока чутливість розчинюючої здатності СКВ до зміни тиску або температури;

- простота поділу СКВ і розчинених в ній речовин при скиданні тиску;

- технологічна і екологічна безпека виробництва;

- низька собівартість.

Серія попередніх експериментів підтвердила ефективність використання субкритичного екстрагування при вилученні БАР з лушпиння цибулі (табл. 1).

Таблиця 1

### Вихід деяких БАВ при різних способах екстрагування

Спосіб екстрагування	Тиск, МПа	Температура, °С	Тривалість процесу, хв.	Вихід, мг/г сировини		
				Вітамін С	Рутин	Кверцетин
Традиційний	0.10132472	98-100	500-700	0,011±0,001	19±1,5	17±1,0
Субкритичною водою	12-18	130-190	60-80	0,022±0,003	74±20	19±2,0

Дані результати підтверджують тезу про високу ефективність методу субкритичного екстрагування: тривалість процесу скоротилася у 8,5 разів, вихід вітаміну С підвищився у 2 рази, вихід рутину та кверцетину підвищилися у 3,9 та 1,1 рази відповідно.

**Висновки.** Лушпиння цибулі є цінною сировиною для отримання БАР та їх вилучення доцільно проводити методом субкритичного екстрагування, який має принципові відмінності від традиційних методів та забезпечить повноцінне вилучення комплексу БАР.

### Література.

1. Viera, V.B., Piovesan, N., Rodrigues, J.B., Mello, R. de O., Prestes, R.C., Santos, R.C. V dos., Vaucher, R. de A., Hautrive, T. P. and Kubota, E. H. Extraction of phenolic compounds and evaluation of the antioxidant and antimicrobial capacity of red onion skin (*Allium cepa* L.) International Food Research Journal 24(3): 990-999 (June 2017).

2. V. Sukmanov, A. Ukrainets, V. Zavyalov, A. Marynin. Research of extraction of biologically active substances from grape pomace by subcritical water. Eastern European Journal of Enterprise Technologies Volume 5, Issue 11-89, 2017, P. 70-80.

# СМИКАВЕЦЬ ЇСТІВНИЙ – ЦІННА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Світлана Бажай-Жежерун,

*Національний університет харчових технологій*

Джамал Рахметов

*Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України*

**Вступ.** Смикавець їстівний (чуфа, земляний мигдаль) *Cyperus esculentus* L. – малопоширена в Україні бульбоплідна рослина родини осокових (*Cyperaceae*). Батьківщиною смикавця їстівного вважають Північну Африку. У натуралізованому вигляді зустрічається на Півдні Європи, у Малій Азії, Північній Африці; у країнах бывшего СНД – у Середній Азії, на Північному Кавказі й Закавказзі.

Смикавець їстівний є цінною олійною, крохмаленосною рослиною з високими дієтичними та цілющими властивостями. Цю культуру вирощують у Бразилії, Північній і Південній Африці, на півдні Європи, в Іспанії, Португалії та Італії, в Південній Америці та США.

Смикавець їстівний інтродукований та досліджується у Національному ботанічному саду імені М. М. Гришка НАН України. У НБС зібрано цінний генофонд цієї культури та створено три сорти (Фараон, Снігурівський, Інгульський), які включені до Державного реєстру сортів рослин України. Великим попитом користується на присадибних ділянках.

Вирощують смикавець їстівний для отримання солодких плодів – бульб, які за смаком схожі на мигдаль і є джерелом харчової олії, яка загусає за кімнатної температури. Бульби смикавцю їстівного, що утворюються на коренях, мають тверду оболонку й хрустку м'якоть та приємний солодкуватий смак, вони мають високу харчову цінність. На одному кущі формується 200–500 (до 1000 шт.) бульб та 240 і більше листків. Форма бульб, залежно від сорту, овально-подовжена, яйцеподібна або округла, поперечносмугаста. Розміри бульб: довжина — 1–3 см, ширина — 0,6–1,0; товщина — 0,5–1,2 см. Забарвлення бульб буває від світло-жовтого до темно-коричневого з білою м'якоттю. Маса 1000 бульб коливається від 233 до 400 грамів [1].

Смикавець їстівний можна застосовувати у кондитерському виробництві для приготування спеціальних сортів печива й тортів, цукерок, халви та інших солодощів. За своїми смаковими якостями смикавець їстівний не поступається мигдалю та арахісу, тому її доцільно використовувати як горіховий компонент у хлібобулочних та кондитерських

виробах. У Іспанії з смикавцю їстівного готують напій оршад. Окрім того, бульби смикавцю їстівного використовують як ласощі у сирому вигляді.

**Матеріали і методи.** Під час проведення експериментальних досліджень використовували смикавець їстівний сорту «Фараон», вирощений на дослідних ділянках Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України.

Білок визначали методом Бредфорда, вміст крохмалю – поляриметричним методом. Жир визначали методом вичерпного екстрагування хімічно чистим гексаном. Вітамін Е та речовини з Р-вітамінною активністю визначати колориметрично. Вміст клітковини визначали методом кислотного гідролізу. Для визначення вмісту пектину використовували ваговий кальцієво–пектатний метод.

Амінокислотний склад визначали методом іонообмінної рідинно-колоночної хроматографії згідно з методикою [3]. Визначення проводили на автоматичному аналізаторі амінокислот Т 339, виробництва “Мікротехніка”, Чехія.

Жирнокислотний склад визначали методом газової хроматографії на хроматографі HRGC (Італія). Екстрагування ліпідів з рослинної сировини здійснювали сумішшю хлороформ – метанол (1 : 2). Проводили омилення жирів. Метиллові ефіри жирних кислот (МЕЖК) отримували екстрагуванням неомилених залишків жиру гексаном. МЕЖК розчиняли в гексані та хроматографували; ідентифікацію проводили за стандартами [4].

**Результати.** Нами досліджено вміст важливих нутрієнтів плодів смикавця їстівного: вміст білка складає 8,3 %, жиру – 25,7 %, крохмалю – 28,5 %, клітковини – 2,8 %, пектинових речовин – 0,8 %, вміст вітамінів становить: С – 5,28 мг%, Е – 15 мг%, Р – 1,5 мг%.

Досліджено вміст загальної суми амінокислот та всіх незамінних амінокислот. Встановлено, що сума заміненних амінокислот становить 6078 мг на 100 г сухих речовин смикавця; незамінних – 1518 мг / 100 г; тобто незамінні амінокислоти складають 25 % від загальної кількості амінокислот. Білки смикавця містять значну кількість аргініну та гістидину, які є незамінними амінокислотами для дитячого організму. Вміст аргініну та гістидину складає відповідно 1801 та 120 мг / 100 г.

Досліджено жирнокислотний склад смикавця їстівного. Визначено співвідношення вищих жирних кислот. Співвідношення насичені : мононенасичені : поліненасичені жирні кислоти складає 26,65 % : 55,71 % : 17,64 %. Відмічено високий вміст олеїнової (омега-9) та лінолевої (омега-6) кислот, відповідно, 55,7 % та 15,7 % від загальної кількості. Омега-3 жирні кислоти складають близько 1 % від загалу.

**Висновки.** Застосування смикавцю їстівного у виробництві продуктів оздоровчого та функціонального призначення є доцільним, оскільки він є джерелом біологічно цінних компонентів: моно- та поліненасичених жирних кислот, незамінних амінокислот, харчових



сорбентів, вітамінів. Для збагачення харчових основ смикавець їстівний можна застосовувати у подрібненому вигляді різної крупності.

### **Література**

1. Рахметов Д., Рахметова С, Миколайчук В. Чуфа — Перспективна культура комплексного використання. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://propozitsiya.com/ua/chufa-perspektivna-kultura-kompleksnogo-vikoristannya>.
2. Козаренко, Т. Д. Ионообменная хроматография аминокислот / Т. Д. Козаренко. - Новосибирск : Наука, 2001. - 134 с.
3. Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров индивидуальных жирных кислот к их сумме: ГОСТ Р 51483-99. - [Введ. в дейст. 01.01. 2001]. - М., 2001. - 8 с.

## **ВИВЧЕННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕКСТРАКТІВ ІЗ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ БУРЯКІВ.**

**Лілія Солодко**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Дослідження, виконані в різних країнах протягом останніх десятиріч, підтверджують, що однією з основних причин патологічних змін в людському організмі, які призводять до передчасного старіння та розвитку багатьох хвороб, у тому числі найнебезпечніших, таких як серцево-судинні та онкологічні захворювання, є надлишок в біологічних рідинах вільних кисневих радикалів. Шкідливий вплив вільних радикалів у випадку оксидантного стресу можна зменшити за рахунок регулярного вживання харчових продуктів та напоїв, лікарських препаратів, біологічно активних добавок, що володіють антиоксидантною активністю. На сьогодні перед фахівцями харчової та фармацевтичної галузі стоїть завдання пошуку нових джерел безпечних та недорогих природних антиоксидантів для заміни ними синтетичних антиоксидантів.

Аналіз наявної літератури з даного питання свідчить про те, що найбільш перспективними джерелами антиоксидантів вважають рослини. Адже вони містять широкий спектр молекул-інгібіторів вільних радикалів, таких як фенольні сполуки, сполуки азоту, вітаміни, терпеноїди тощо, з високою антиоксидантною активністю (АА) [1-2]. При цьому існують різні частини рослин, що неповністю використовують, які доступні сезонно, і практично немає інформації про харчову цінність таких їстівних рослин, зокрема йдеться про відходи отримані при збиранні врожаю певних видів сільськогосподарських культур,

традиційних для тієї чи іншої культури. Авторами досліджень висловлено припущення, що у листя *Daucus carota*, *Beta vulgaris*, *Brassica oleracea* і *Raphanus sativus*, які зазвичай викидаються як відходи, наявна помірна антиоксидантна активність, і вони також можуть бути альтернативними джерелами антиоксидантів. Листя містять багато сполук з антиоксидантною активністю, включаючи аскорбінову кислоту і токофероли, каротиноїди та різні антиоксидантні фітохімічні речовини, такі як прості феноли та флавоноїди. Також дуже цікавим є те, що антиоксидантна активність цього овочевого листя, що недостатньо використовується, виявила набагато кращу активність порівняно з деякими листовими овочами [3,4].

**Мета** цієї роботи - визначення антиоксидантної активності екстрактів, отриманих із листя цукрових буряків (*Beta vulgaris* L.) та вивчення можливої залежності між активністю антиоксидантів у екстрактах та вмістом в них фенольних сполук та флавоноїдів.

**Матеріали і методи.** Об'єкти досліджень – кількісний склад поліфенолів та антиоксидантна активність екстрактів рослинної сировини.

Предмети досліджень – екстракти із свіжого та висушеного листя цукрових буряків (*Beta vulgaris* L.). Для отримання екстрактів було використано екстрагенти різної полярності - вода, розчини етанолу та, метанолу різної концентрації, ацетон.

Використано спектрофотометричні методи визначення загального вмісту фенольних речовин за допомогою реактиву Фоліна-Чокальтеу та антиоксидантної активності допомогою колориметричного визначення залишкової кількості радикалу ДФПГ ( $\alpha, \alpha$ -дифеніл -  $\beta$ -пікрил гідрозил) в розчині після його взаємодії з антиокислювачами кожного з екстрактів при певній довжині хвилі.

**Результати.** Використання радикалу ДФПГ ( $\alpha, \alpha$ -дифеніл -  $\beta$ -пікрил гідрозилу) - це простий і швидкий спосіб визначення антирадикальної активності антиоксидантів. Він досить чутливий у виявленні природних сполук при низьких концентраціях (Russo et al., 2005) [2]. Антиоксидантну активність екстрактів виражали у відсотках від поглинання радикалів ДФПГ (%) та значень IC50 (мкг / мл).

Було виявлено високий вміст фенольних сполук в усіх екстрактах із листя цукрового буряку. Відзначено, що найвища концентрація фенольних сполук у екстрактах була отримана з використанням розчинників високої полярності; метанольний екстракт виявився найкращим екстрагентом фенольних сполук з листя цукрового буряку.

**Висновки.** На основі отриманої інформації можна зробити висновок, що листя цукрових буряків (*Beta vulgaris* L.) є природним джерелом великої кількості антиоксидантів. Високий вміст фенольних сполук і значна лінійна кореляція між значеннями концентрації

фенольних сполук та антиоксидантної активності показали, що саме ці сполуки сприяють адсорбції та нейтралізації вільних радикалів.

### **Література**

1. Pankaj Sharma and R.P. Singh, 2013. Evaluation of Antioxidant Activity in Foods with Special Reference to TEAC Method. American Journal of Food Technology, 8: 83-101.)
2. Zheng W, Wang SY. Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. J Agric Food Chem 2001; 49:5165–70.
3. H P Syama, S Asha, R Dhanya, P Nisha, Syed G Dastagar and P Jayamurthy Evaluation of underutilized vegetable leaves as a potent source of dietary antioxidant and antimicrobial agent International Journal of Food and Nutritional Sciences, 2014; Vol.3, Iss.6, (Oct-Dec) pp.27-264.
4. Gupta S, Lakshmi JA, Manjunath MN, Prakash J (2005) Analysis of nutrient and antinutrient content of underutilized green leafy vegetables. LWT Food Sci Technol 38: 339-345. 55.

## **БІОЛОГІЧНО-АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ВІНОГРАДНИХ КІСТОЧОК, ОДЕРЖАНИХ З ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ ВІНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**Л.В. Береза-Кіндзерська, С.А. Бажай-Жежерун**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** При переробці винограду у виноробній промисловості утворюється велика кількість (від 15 до 20%) відходів, раціональне використання яких дає можливість отримати додаткову цінну сировину. За рахунок використання твердих відходів виноробства як вторинної сировини можна отримати нові продукти, що містять цінні біологічно-активні речовини рослинного походження, зокрема, природні поліфеноли [1].

Особливу увагу приділено виноградним кісточкам з яких можна отримати як фармпрепарат еноксил, так і цінні олію та шрот, що містять біологічно-активні компоненти.

**Матеріали і методи дослідження.** Виноград за вмістом корисних компонентів є найбагатшим представником багаторічних культурних рослин. Вагома частина складових винограду після його промислової переробки залишається у вторинних продуктах - відходах виноробства, основними видами яких є вичавки, гребені, дріжджові і гущаві осадки, коньячна барда [2].

Вичавки - це найбільш значний за кількістю відхід виноробства. Вони складаються з шкірки, насіння, іноді гребенів, а внаслідок гігроскопічності містять також залишки рідини (соку, вина). Вичавки можуть перероблятися як в комплексі, так і при розділенні на

компоненти. При розділенні вичавок на компоненти відокремлюють насіння, шкірку та гребені.

**Обговорення та результати дослідження.** Отже, розглядаючи кісточку винограду як джерело цінних біологічно-активних речовин, зупинимося на розгляді трьох нових продуктів – це еноксил, олія і шрот з кісточок.

Виноградні кісточка містить поліфенольні (флавоноїди) сполуки у великій кількості. Поліфенольні сполуки, вилучені з насіння винограду, називаються енотанінами. Однією з найбільш привабливих властивостей поліфенолів, з точки зору переваг для здоров'я людини, є їх здатність виявляти антиоксидантні властивості [3], (антиоксиданти, здатні інгібувати або запобігати окисленню субстрату).

Енотаніни - це конденсовані таніни, що виявляють не тільки сильну антиоксидантну, але також фунгіцидну та антибактеріальну дію. Енотаніни складаються з флаван-3-ол мономерів, таких як катехін, епікатехін та їх галати. Їх склад відрізняється від мономерів до декамерів катехіну або епікатехіну. Вони розчиняються в етанолі, метанолі, етилацетаті, ацетоні та інших органічних розчинниках. Нерозчинність більшості цих сполук у воді стримує їх широке використання в різних галузях промисловості. Для підвищення розчинності у воді енотаніни були хімічно оброблені  $H_2O_2$ , що призвело до деполімеризації олігомерів катехіну та епікатехіну, і, як наслідок, був отриманий новий гідрофільний продукт еноксил (Enoxil) [4]. Еноксил це суміш мономерних похідних катехіну та епікатехіну у вільній формі та естерифікований галоною кислотою, а також пероксидними сполуками. Це препарат з високою антиоксидантною активністю та посиленими терапевтичними властивостями. Більшість сполук Еноксилу мають три або більше активних гідроксильних груп, що забезпечують їх високі антиоксидантні і гідрофільні властивості. Еноксил як фармацевтичний продукт може бути використаний для лікування різноманітних захворювань, в тому числі онкологічних

Олія виноградних кісточок має високу харчову, лікувальну, косметичну цінність, що пояснюється наявністю в її складі цілого комплексу вітамінів (Е, С,  $\beta$ -каротин, групи В), мікро- і макроелементів (калію, кальцію, натрію, заліза та ін.), жирних поліненасичених кислот, фітостеролів, флавоноїдів, дубильних речовин, ензимів, фітонцидів, хлорофілу.

У складі олії є незамінні жирні кислоти: лінолева кислота (близько 69,6%), олеїнова кислота (до 15,8%), пальмітинова кислота (близько 7%), стеаринова кислота (до 4%). Антиоксиданти, наявні у олії – флавоноїди, проантоціанідіни (енотанін) і резвератрол, вітамін Е (добова доза в одній столовій ложці), нейтралізують вільні радикали, допомагають зниженню рівня холестерину, служать профілактикою тромбів, розширюють судини, підтримують нормальну роботу серцево-судинної системи. Олія корисна для зору, шкіри,

волосся. Завдяки антиоксиданту резвератролу, схожому структурою і біологічними функціями на естрадіол, жіночий гормон, олія особливо корисно для жіночого здоров'я. До того ж резвератрол нормалізує вагу, роботу і стан печінки, стимулює синтез колагену, є профілактикою хвороб Альцгеймера і Паркінсона.

Олія має помірно високу точку диму (температура при якій починають утворюватися токсичні речовини), близько 216°C. Оскільки виноградна кісточка дає невелику кількість олії, то олію з кісточок, як правило, отримують хімічним шляхом. Основний спосіб отримання – метод гарячої екстракції, який дозволяє отримати велику кількість кінцевого продукту. Холодним віджиманням (пресуванням) виробляють менше олії, але вона зберігає всі цілющі якості кісточок винограду: антиоксидантну, цитопротекторну, регенеруючу, протипухлинну.

Шрот - це природний натуральний продукт, отриманий шляхом подрібнення або пресування виноградних кісточок. Шрот з кісточок винограду є добавкою до їжі, оскільки містить ті ж біологічно активні компоненти, що і олія, а також білок і клітковину та пектинові речовини, які є природними харчовими сорбентами. Шрот кісточок винограду коричневого кольору, нагадує какао, і може додаватися в молочні коктейлі, в будь-які напої, булочно-кондитерські вироби разом з корицею або використовуватися безпосередньо як біологічно-активна добавка.

**Висновки.** Вторинні матеріальні ресурси виноробства за своїм складом є дуже цінними, тому потребують переробки та використання у харчовій, фармацевтичній і косметичній галузях.

З кісточок винограду можна отримати як фармацевтичний препарат – еноксил, олію, так і перспективний збагачувач для оздоровчих харчових продуктів – шрот. Олію можна використовувати як готовий продукт. Шрот є цінною добавкою до булочно-кондитерських виробів, кави; також можна використовувати аптечний жмих зі шроту, спресований в таблетки або порошок, як біологічно активну добавку.

### **Література**

1. Pandey, K.B., Rizvi, S.I. Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease // *Oxid. Med. Cell Longev.* 2009. - 2: 270–278.
2. Крусір, Г. В., Соколова, І. Ф. Тверді відходи - екологічні аспекти виноробного підприємства // *Екологічна безпека.* - 2012. – 2 (14) :112-115.
3. Bekker, E.M., Nissen, L.R., Skibsted, L.H. Antioxidant evaluation protocols: food quality or health effects // *Eur. Food Res. Technol.* -2004. - 219: 561–571.
4. Lupascu, T, Lupascu, L. The obtaining procedure of the watersoluble enotannins // Patent of the Republic of Moldova №3125, MD, BOPI: 8, 2006.

## **ВИКОРИСТАННЯ ВИШНЕВО-БУРЯКОВОГО ПЮРЕ У ВИРОБНИЦТВІ МАРМЕЛАДУ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Володимир Сливченко, Надія Івчук**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Сьогодні виробництво продуктів геродієтичного призначення є актуальним з декількох причин. По-перше – це корекція хімічного складу харчового раціону людей літнього та старечого віку і довгожителів. По-друге – профілактика проявів передчасного старіння в більш молодших вікових групах населення України [1-3].

Метою даної роботи є обґрунтування доцільності виробництва мармеладу геродієтичного призначення на основі пюре з коренеплодів буряка столового та пюре з плодів вишні.

**Матеріали і методи.** У роботі були використані загальнонаукові методи дослідження: системний аналіз, порівняльне та логічне узагальнення. Оцінювання біологічної цінності продукту проводили за допомогою розрахункового методу.

Для приготування желейних кондитерських виробів використовували цукор білий кристалічний, желатину, лимонну кислоту та плодово-овочеve пюре. Оцінку якості сировини та готової продукції проводили за стандартними методами досліджень – хімічними, фізико-хімічними та органолептичними [4,5].

**Результати.** У даній роботі проведені дослідження з визначення фізико-хімічних показників сировини, а саме: коренеплоду столового буряка та плодів вишні і, безпосередньо, напівфабрикату – суміші пюре зі столового буряка та пюре з плодів вишні. Визначено, що в буряку столовому сорту «Циліндрао» масова частка сухих речовин становила 13,06%, вміст клітковини складав 6,3%, пектинових речовин – 2,82%. Вміст вітаміну С в коренеплодах буряка становив 12,6 мг/%.

Дослідження фізико-хімічних показників плодів вишні сорту «Гріот український» показали, що їхня загальна кислотність складає 2,23 град., масова частка сухих речовин – 12,23%, загальний вміст пектинових речовин – 8,52%, вміст аскорбінової кислоти – 24,16 мг/%. Активна кислотність плодів вишні (рН) 3,7.

Дослідження фізико-хімічних показників вишнево-бурякового пюре (вміст пюре з плодів вишні 60%, вміст пюре буряка столового 40%) показали, що такий продукт має активну кислотність 5,8; вміст пектинових речовин – 4,44% і масову частку сухих речовин – 16,56%. Кількість аскорбінової кислоти в напівфабрикаті з пюре буряка столового та пюре з плодів вишні становила 10,3 мг/%.

Виготовлення мармеладу геродієтичного призначення проводили за загально

прийнятою рецептурою [6] з використанням желатини в якості желуючого компонента.

Аналіз хімічного складу мармеладу геродієтичного призначення показав, що при споживанні його в кількості 100 г на добу можна забезпечити добові потреби людини в білку на 10,8%, у вуглеводах на 7,14%.

Забезпечення добової потреби споживача вітамінами групи В коливається в межах від 3,0% до 4,0%. За вмістом таких мінеральних речовин як Калій (16,30%), Кальцій (10,03%), Магній (15,79%), Ферум (13,78%) мармелад на основі суміші із пюре коренеплодів столового буряка та пюре плодів вишні може бути віднесений до розряду функціональних харчових продуктів.

Поєднання в рецептурі мармеладу плодової та овочевої сировини сприяє покращанню фізико-хімічних та органолептичних властивостей готового продукту. Він має привабливий зовнішній вигляд, приємний смак і аромат.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень було встановлено, що внесення до рецептури мармеладу суміші із пюре коренеплодів столового буряка та пюре плодів вишні дозволяє покращити біохімічний склад і органолептичні властивості готового продукту геродієтичного призначення.

### **Література**

1. Гігієнічна оцінка фактичного харчування і мікронутрієнтного забезпечення робітників промислових підприємств міста Дніпропетровська і шляхи їх корекції /Н.М. Денисенко, В.Е. Цукров, С.А. Мармер та ін. // «Гігієнічна наука та практика на рубежі століть». Матеріали XIV з'їзду гігієністів України. – Т. II. – Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС. – 2004. – С.376-379.
2. Яковлев С. Укрепление здоровья и профилактика преждевременного старения средствами природного происхождения. / С. Яковлев. – СПб.: Диля, 2006. – 328 с.
3. Касьянов Г.И. Реализация принципов пищевой комбинаторики и обоснование новых биотехнологических решений в технологии продуктов геродиетического назначения. / Г.И. Касьянов, А.А. Запорожский, Т.В. Ковтун // Проблемы старения и долголетия. – 2010. – №1. – С. 99-111.
4. ДСТУ 7033:2009. Буряк столовий свіжий технічні умови. [Чинний з 05.07.2010]. Вид. офіц. Київ, 2010. 11 с. (Інформація та документація).
5. ДСТУ 8325:2015 Вишня свіжа. Технічні умови [Чинний з 2015-06-22]. Вид. офіц. Київ, 2005. 12 с. (Інформація та документація).
6. Сборник основных рецептов сахаристых кондитерских изделий. – МПБ.: ГИОРД, 2000. – 232 с.

## ВИКОРИСТАННЯ ВОДОРОСТЕЙ ТА ЦІЛЬНОЗЕРНОВОГО БОРОШНА У ВИРОБНИЦТВІ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Світлана Бажай-Жежерун, Артем Лисенко

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ.** Останнім часом спостерігається значне погіршення стану здоров'я населення, зменшення середньої тривалості життя, зростає кількість людей, що страждають через хвороби цивілізації. Ця тенденція є негативним, хоча і досить очевидним наслідком сучасного способу життя людини: низький рівень фізичного навантаження, малорухливий спосіб життя та неправильне і нераціональне харчування. У ході сучасного ритму життя людина забуває про необхідність збереження свого здоров'я та доцільність збалансованого харчування.

Одним з напрямів масового підвищення здоров'я населення, є збагачення та виробництво продуктів функціонального, оздоровчого та профілактичного призначення.

Сьогодні перед макаронною промисловістю постають такі завдання: підвищення продуктивності, розширення асортименту продукції, підвищення її біологічної цінності, а саме виробництва макаронних виробів оздоровчого призначення.

Метою роботи є обґрунтування вибору збагачувачів та способу виробництва макаронних виробів оздоровчого спрямування.

**Матеріали і методи.** Білок визначали Біуретовим методом, вміст крохмалю – методом Архіповича. Вміст альгінатів визначали екстрагуванням водою у присутності вуглекислого натрію. Жир визначали методом вичерпного екстрагування хімічно чистим гексаном. Вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> визначали флуорометрично. Вітаміни РР і Е визначати колориметрично. Визначення вітаміну С проводили титрометричним методом. Вміст клітковини визначали методом кислотного гідролізу.

**Результати.** Макаронні вироби є одним із найбільш поширених та доступних харчових продуктів. Вони мають високу енергетичну цінність, оскільки містять 70...72 % вуглеводів. Асортимент макаронних виробів дуже різний. Поряд зі звичайними випускаються продукти із застосуванням різних збагачувальних і смакових добавок: яйцепродуктів, томатопродуктів, овочевих порошоків, молока натурального та сухого тощо. Однак кількість таких продуктів на вітчизняному ринку невисока. Тому розроблення способів виробництва макаронних виробів з оздоровчого та функціонального призначення є актуальним завданням. Збагачення макаронних виробів нетрадиційною сировиною, яка є джерелом важливих мікро- та



макронутрієнтів дозволить розширити асортимент макаронних виробів та підвищити їх харчову цінність, що в свою чергу позитивно вплине на стан здоров'я споживачів.

Нами запропоновано включення до традиційної рецептури макаронних виробів цільнозернового борошна та порошку з водоростей вакаме.

Цільнозернове борошно злакових культур, до складу якого входять оболонкові частини зерна, алейроновий шар та зародок, містить потужні антиоксиданти – вітамін Е, С, каротиноїди, холін, ряд вітамінів групи В, фенольні сполуки; кофактори антиокислювальних ферментів - мікроелементи Se, Cu, Mg, харчові сорбенти – клітковину, лігнін, лігнани.

Водорості вакаме (ундарія периста) – вид бурих водоростей роду ундарія. Ці водорості вирощують у Кореї і Японії, у Франції, на плантаціях поблизу Бретані. Ундарія периста є багаторічною водорістю.

Вакаме виявляють протипухлинні і протизапальні властивості. Ці водорості позитивно впливають на стан шкіри, зміцнюють імунітет, позитивно впливають на діяльність щитовидної залози, шлунково-кишкового тракту, нервової системи; мають антиканцерогенну дію, є профілактичним засобом проти гіпертонії, серцево-судинних захворювань, ожиріння, знижують вміст холестерину, регулюють рівень глюкози у крові [1].

Нами досліджено вміст важливих нутрієнтів водоростей вакаме: вміст білка складає 13,3 %, жиру – 0,6 %, клітковини – 5,5 %, альгінатів – 24,2 %, вітаміну С – 15,5 мг%, Р – 25 мг%, каротиноїдів – 0,32 мг%.

Досліджено хімічний склад цільнозернового пшеничного борошна: вміст білка складає 12,6 %, жиру – 1,5 %, крохмалю – 68,04, клітковини – 2,42 %, вітаміну Е – 0,5 мг%, С – 2,8 мг%, РР – 3,5 мг%, В<sub>1</sub> – 0,18 мг%, В<sub>2</sub> – 0,15 мг%, В<sub>4</sub> – 90,0 мг%, Р – 4,3 мг%, каротиноїдів – 0,15 мг%. Визначено, що харчові волокна цільнозернового борошна за водоутримувальною здатністю відносяться до групи середньоводозв'язуючих харчових волокон, вони зв'язують 2,8 г води/г харчових волокон.

Розроблено рецептуру макаронних виробів з додаванням цільнозернового борошна та водоростей вакаме.

Технологія виробництва збагачених макаронних виробів складається з підготовки сировини, дозування та змішування основних та додаткових компонентів, пресування тіста, обробки сирих виробів, сушіння, охолодження, пакування та маркування, зберігання.

Визначено органолептичні та основні фізико-хімічні показники якості збагачених макаронних виробів.

**Висновки.** Цільнозернове борошно та водорості вакаме є перспективними добавками у виробництві продуктів оздоровчого призначення. Досліджено, що макаронні вироби, до

складу яких входять зазначені збагачувачі, мають хороші органолептичні показники, їх харчова цінність вища, порівняно з традиційним продуктом.

### **Література.**

1. Добронравова, Н. Водоросли – перспективний источник белка / Н. Добронравова // Хлебный и кондитерский бизнес. – 2017. №2 (45). – С. 35.

## **КОРИСНІ ВЛАСТИВОСТІ НАСІННЯ ЧІА**

**Мазур Мар'яна, Золотоверх Катерина**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Одним з основних завдань сучасної харчової промисловості є створення так званих “здорових” продуктів харчування, що володіють певними функціональними властивостями і призначених як для масового профілактичного, так і для дієтичного харчування. Тому актуальним на сьогодні є створення рецептур, до складу яких входять вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, антиоксиданти та інші цінні компоненти. Достатньо важливим є і те, що введення додаткових інгредієнтів не повинне погіршувати якість і помітно підвищувати вартість продукції, інакше вона буде недоступна для тих, кому призначалася в першу чергу. На сьогоднішній день відоме широке використання як натуральних збагачувачів, так і синтетичних харчових добавок. При цьому натуральні збагачувачі мають перевагу над синтетичними, оскільки їх складові знаходяться у легкозасвоюваній формі. Так, природнім джерелом великої кількості біологічно і фізіологічно цінних речовин є насіння чіа або шавлія іспанська.

**Матеріали і методи.** Насіння чіа. Проведення інформаційного аналізу літературних даних харчової цінності насіння чіа, синтез, опрацювання та оцінювання результатів.

**Результати.** Насіння чіа – це маленькі зернятка, які ззовні схожі на макові зерна. У літературних джерелах згадується, що насіння чіа використовували в їжу ще в доколумбійський період. Майя, інки і ацтеки шанували цю рослину, вважали її джерелом життєвої сили і використовували в релігійних обрядах. Але з приходом до Мексики іспанських конкістадорів посіви були знищені, а насіння чіа впродовж наступних майже 500 років не вирощували. Відновили вирощування цієї культури на початку 90-х років ХХ століття. На сьогодні насіння чіа вирощують в Мексиці, Гватемалі, Еквадорі, Болівії, Австралії, Парагваї та імпортують в ряд країн, в тому числі в Україну.

Дослідження відомих науковців підтверджують високі споживчі властивості насіння чіа, їх добру засвоюваність. За літературними даними, кількість білка в насінні чіа коливається в межах 19...23 %, жиру – 32...39 %, вуглеводів – 38 %, до складу яких входить

30 % нерозчинних харчових волокон, 3 % – розчинних і майже 5 % цукрів. Важливою особливістю хімічного складу чіа є повна відсутність глютену, що дозволяє його використовувати в продуктах харчування, призначених для людей хворих на целиацію.

Корисні властивості насіння чіа мають широкий спектр, тому його почали застосовувати як харчові добавки. Чіа ефективно допомагає у боротьбі з лікуванням депресії, епілепсії, склерозу і при хворобі Альцгеймера та для нормалізації артеріального тиску. Також є аналогом антибіотика, але природним і натуральним, який позитивно впливає на покращення імунітету. Завдяки йому організм отримує профілактику простудних захворювань і швидке загоєння ран. Насіння чіа є дуже корисним продуктом для діабетиків, оскільки крохмаль і вуглеводи, які присутні у насінні, вивільняються значно повільніше, ніж в інших продуктах, а отже, рівень цукру не піднімається дуже швидко після його вживання. Насіння стимулює роботу кишечника та травної системи в цілому завдяки високому вмісту харчових волокон, перешкоджаючи утворенню закрепів і сприяючи виведенню шкідливих речовин з організму. Перевагою насіння чіа є забезпечення організма великою дозою складних вуглеводів – поживних речовин, які дають енергію надовго. Людям, які ведуть дуже активний спосіб життя, насіння чіа допоможе збільшити загальну ступінь витривалості. Ці зерна є природним джерелом омега-3 жирних кислот, які важливі для забезпечення безперебійної роботи системи кровообігу і, як наслідок, серця. Воно допомагає знизити рівень холестерину та тригліцеридів. Крім того, воно знижує ризик розвитку хронічних запальних захворювань. Це насіння також запобігає проблемам із нервовою системою.

Завдяки високому вмісту антиоксидантів у насінні чіа, прискорюється відновлення шкіри, водночас запобігаючи подальшому пошкодженню. Оскільки це прекрасний антиоксидант, насіння чіа заспокоює біль, що виникає в результаті запалення суглобів. Водночас воно стимулює вироблення колагену завдяки високому вмісту цинку та міді. Ось чому насіння чіа сприяє правильній роботі суглобів, а також запобігає проблемам, що виникають внаслідок артрозу, артриту та вивихів. Насіння чіа рекомендують для збільшення м'язової маси, оскільки воно містить багато клітковини, омега-3, омега-6 та омега-9. Водночас воно має відновлювальний і лікувальний ефект, який корисний для тренувань високої інтенсивності. Насіння чіа може поглинати від 10 до 12 разів більше води ніж його вага. Тому воно ідеально підходить для збереження балансу електролітів та тривалого зволоження тіла. Містить триптофан, який є незамінною амінокислотою для виробництва серотоніну, який широко відомий як гормон щастя. У результаті споживання насіння чіа регулюється сон, поліпшується настрій, зменшуються прояви депресії та занепокоєння.

**Висновок.** Аналізуючи фізико-хімічні, структурно-механічні властивості, хімічний склад насіння чіа можна зробити висновок, що воно є хорошою альтернативою синтетичним

харчовим добавкам, має цінний хімічний склад, може бути рекомендоване у використанні в якості функціонального інгредієнту при виробництві різноманітних харчових продуктів.

### **Література.**

1. M. Bueno Quality tests of *Salvia hispanica* L. / M. Bueno, O. di Sapio, M. Barolo, H. Busilacchi, M. Quiroga, C. Severin // *Industrial Crops and Products*. — 2010, — V. 9, no. 3, — P. 221–227.

2. V.Y. Ixtaina. Physical properties of chia (*Salvia hispanica* L.) Seeds // *Industrial Crops and Products*, — 2008, — V. 28, no. 3, — P. 286-293.

## **ПІГМЕНТИ ТЕМНОЗАБАРВЛЕНИХ ОЛІЙ У ОЗДОРОВЧИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ**

**Тетяна Романовська, Микола Осейко, Світлана Бажай-Жежерун**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Актуальною проблемою сьогодення є забезпечення населення якісними і безпечними харчовими продуктами, які задовольняли потреби організму в енергії, нутрієнтах та продовжували тривалість і поліпшували якість життя споживача [1]. Велика увага приділяється природним біологічно-активним речовинам, що містяться у сільськогосподарських продуктах, вирощених за екологічно чистих технологій обробітку ґрунту. Такими речовинами є флавоноїди та пігменти, оскільки вважають їхній вплив на здоров'я людини позитивним з точки зору профілактики вірусних, інфекційних та неінфекційних захворювань.

Серед відомих пігментів, що мають антиоксидантні (антирадикальні) або синергічні антиоксидантам властивості, є хлорофіли, каротиноїди. У темнозабарвлених оліях саме хлорофіли і каротиноїди визначають їхнє забарвлення [2, 3].

Метою нашого дослідження є дослідити вміст хлорофілів і каротиноїдів у ріпаковій, гарбузовій оліях та окреслити шляхи їх використання у оздоровчих харчових продуктах.

### **Матеріали і методи.**

Досліджували ріпакову і гарбузову олії, отримані пресовим методом добування на лабораторному пресі. Визначення вмісту пігментів виконували колориметричним методом за методикою, що полягала у приготування гексанової місцели олії та визначенні оптичної густини її за довжин хвиль, на яких дані пігменти максимально поглинають електромагнітні хвилі. Каротиноїди мають максимальне поглинання світлових хвиль за їх довжини 440 нм, хлорофіли за довжин 644 і 662 нм. Маючи розчин з відомою концентрацією пігментів, будували калібрувальний графік, та за ним визначали вміст пігментів у досліджуваній місцелі. Знаючи концентрацію місцели, перераховували вміст пігментів у олії.

**Результати.** У ріпаковій і гарбузовій оліях, отриманих за однакових умов пресування, визначено вміст пігментів. За зовнішнім виглядом ріпакова олія мала темно-коричневий колір, а гарбузова – темно-зелений. Смак і запах були притаманні даним оліям та не мали стороннього присмаку чи запаху.

Вміст хлорофілів у гарбузовій олії становив 64 мг/100 г, у ріпаковій 47 мг/100 г, а каротиноїдів у гарбузовій був 82 мг/100 г, у ріпаковій 118 мг/100 г. Отже, темнозabarвлені олії, гарбузова та ріпакова є джерелом вказаних пігментів.

Можливими шляхами використання таких олій є використання їх як рецептурних компонентів майонезів, салатних соусів у ресторанній справі та виробництво спредів на галузевих харчових підприємствах. Ресторанна сфера застосування не вимагає рафінування пресових олій, під час якого пігменти вилучаються з олій. Також виготовлення майонезу чи соусу безпосередньо перед вживанням не вимагає довготривало зберігати жировий продукт та перейматися його окислювальною стабільністю. Внесення темнозabarвленої олії у спред потребує дослідження тривалості зберігання продукту.

Безпосереднє внесення свіжої пресової олії у жирові продукти збагачує їх пігментами, а також токоферолами, що поліпшує споживчі характеристики жирового продукту та дозволяє розширити асортимент оздоровчих харчових продуктів.

#### **Висновки.**

Темнозabarвлені олії з гарбузового чи ріпакового насіння є джерелом пігментів хлорофілів і каротиноїдів та можуть застосовуватися у ресторанній справі для виготовлення оздоровчих жирових продуктів.

#### **Література.**

1. Научные основы здорового питания / В.А. Тутельян, А.И. Вялков, А.Н. Разумов, В.И. Михайлов, К.А. Москаленко, А.Г. Одинец, В.Г. Сбежнева, В.Н. Сергеев.– М.: Издательский дом «Панорама», 2010.– 816 с.
2. Дослідження споживчих властивостей ріпакової олії / Носенко Т.Т., Бабенко В.І., Левчук І.В., Кот Т.О., Голодна О.В., Тимощук А.Ю. // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького.– 2014.– Т. 16, №2 (59), Частина 4.– С. 130–136.
3. Романовська Т.І. Залежність якості пресової олії від режимів волого-теплової обробки // Удосконалення процесів і обладнання – запорука інноваційного розвитку харчової промисловості: Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, 10–11 квітня 2012 р.– К.: НУХТ, 2012.– С. 50–51.

# УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СИРКОВОЇ ПАСТИ, ЗБАГАЧЕНОЇ ПРЯНО-АРОМАТИЧНОЮ СИРОВИНОЮ

Наталія Стеценко, Анна Хрупчик

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Кисломолочні продукти визнані дієтичними завдяки високій засвоюваності та стимулюванню секреторної функції шлунку, підшлункової залози. Кисломолочний сир багатий на вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, він є джерелом повноцінного білку, рівень засвоюваності якого складає 95%, що відіграє важливу роль при створенні харчових продуктів оздоровчого призначення.

Перспективним напрямом наукової діяльності у сфері харчових технологій є розширення асортименту оздоровчих продуктів за рахунок розроблення продукції з підвищеним вмістом білку і мінеральних речовин на основі сиру кисломолочного та рослинної сировини, такої як часник, кунжут та зелень кропу. Рослинні наповнювачі забезпечують вміст у продукті комплексу вітамінів, біофлавоноїдів, мінеральних речовин, харчових волокон, які підвищують харчову та біологічну цінність продукту, а також покращують органолептичні показники готового продукту.

Метою роботи є удосконалення технології сиркової пасты, збагаченої часником, кропом та насінням кунжуту, стабілізованої внесенням агар-агару.

**Матеріали і методи.** Часник – корисний смако-ароматичний харчовий продукт, який чинить лікувально-профілактичну дію на організм людини, а фітонциди, що входять до його складу, мають широкий спектр бактерицидної дії. Лікувальний і профілактичний вплив на організм людини таких біологічно активних речовин часнику, як флавоноїди, сапоніни, простагландини підтверджено багатьма науковими дослідженнями.

Кріп має цінний хімічний склад, він має антиоксидантні, протизапальні, спазмолітичні, естрогенні, протипухлинні, протисудомні, антибактеріальні, гепатопротекторні, седативні та інші корисні властивості.

Інгредієнти, що містяться у кунжутному насінні, сприятливо впливають на здоров'я людини: виводять токсини, нормалізують обмін речовин.

Фізико-хімічні, функціонально-технологічні та органолептичні властивості сировини та готової продукції визначали з використанням стандартних методів досліджень. Якість готового продукту оцінювали відповідно до вимог ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові. Загальні технічні умови».

**Результати.** Для створення продуктів оздоровчого призначення необхідно використовувати якісну натуральну сировину. Тому були визначені основні фізико-хімічні

показники кисломолочного сиру як харчової основи для створення сиркової пасти. Встановлено, що титрована кислотність сиру кисломолочного становила 206,5°Т, а активна кислотність – 5,612, що повністю відповідає вимогам нормативної документації.

У рослинних джерелах функціональних інгредієнтів було досліджено вміст аскорбінової кислоти, кількість якої у часнику становила 9,6 мг, а у зелені кропу – 82,6 мг. Такі результати свідчать, що внесення рослинних збагачувачів дозволить створити продукцію з підвищеним вмістом вітаміну С.

Сиркові пасти повинні мати однорідну м'яку консистенцію та стабільну структуру, тому було досліджено вологоутримуючу здатність наповнювачів та їх здатність до набухання. Встановлено, що насіння кунжуту має вологоутримуючу здатність 109,1%, а порошок насіння кунжуту – 145,6%, максимальний ступінь набухання для насіння кунжуту становить 50,5%, а для порошку кунжуту – 128,6%. Тому для виробництва сиркової пасти буде використовуватися порошок кунжуту.

З метою стабілізації структури продукту у сиркову пасту буде додаватися агар-агар. Це сухий продукт без запаху у вигляді порошку з високою здатністю до гелеутворення, він добре розчиняється у воді, його можна використовувати при широкому діапазоні рН. Він містить близько 1,5...4 % мінеральних солей, 10...20 % води та 70...80 % полісахаридів, не має смаку, на відміну від желатину, якому притаманний м'ясний присмак, що і зумовлює його переваги для використання у технологіях драгледоподібних продуктів.

Агар-агар має високий ступінь набухання, який залежить від тривалості процесу. Після 45 хвилин контакту агар-агару з дистильованою водою при температурі 20°С ступінь набухання становить 563,6%.

Було визначено оптимальне співвідношення рослинних компонентів і молочної основи, що забезпечують максимальне наближення вмісту амінокислот у продукті до еталонного білку, високі значення інтегрального скору нутрієнтів, а також приємні органолептичні властивості.

Технологічний процес виробництва сиркової пасти включає наступні операції: приймання і оцінка якості сировини; очищення і охолодження сировини; підігрів і нормалізація; пастеризація і охолодження; внесення закваски, ферменту і хлористого кальцію; сквашування; обробка та підігрів згустку; охолодження білкової маси; підготовка і внесення рослинних компонентів та стабілізатора; складання суміші; термізація; асептичне фасування; охолодження, зберігання, реалізація продукту.

**Висновки.** На підставі вивчення фізико-хімічних і органолептичних показників рослинних компонентів розроблені рецептура та спосіб виробництва сиркової пасти оздоровчого призначення.

# НЕТРАДИЦІЙНА ПРЯНО-АРОМАТИЧНА СИРОВИНА В БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЯХ

Ірина Силка, Олена Матіяшук

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Споживач, вибираючи той чи інший напій, все частіше орієнтується на певні критерії, головними з яких є органолептичні якості, вміст натуральних інгредієнтів, оздоровча дія та зручність пакування. Сировинні ресурси України багаті на натуральну екологічно чисту фруктову-ягідну та рослинну пряно-ароматичну сировину, яка може бути альтернативною заміною небезпечних харчових добавок синтетичного походження. Тому, актуальним є питання вивчення хімічного складу рослинної пряно-ароматичної сировини та технологічних аспектів її використання у технології напоїв.

**Матеріали і методи.** Загальноприйняті якісні реакції з наступним визначенням фенольних компонентів спектрофотометричним методом. Визначення суми поліфенолів проводили спектрофотометричним методом, шляхом вимірювання показника абсорбції проби, що досліджується, після додавання реактиву Фолін-Чекальтеу і 20 % розчину натрію карбонату. Перерахунок відсоткового вмісту суми поліфенолів проводили на хлорогенову кислоту [1].

**Результати.** Харчові продукти та напої з характеристикою «функціональні» сучасні споживачі сприймають як продукти здорового харчування. Ринок насичується новими продуктами з корисними властивостями. Особливо прискореними темпами розвивається ринок функціональних напоїв, тому що для виробника саме напої є зручним об'єктом для введення до їх складу практично будь-якого функціонального інгредієнта без принципових змін технологічного процесу, а для споживача вони частіше асоціюються зі здоровим правильним харчуванням. Але за умови, що новий функціональний напій включає обґрунтований вибір інгредієнтів, які формують склад та його властивості.

Базуючись на результатах літературного пошуку, підбір рослинної сировини проводили з урахуванням її технологічних, смакових та біологічних характеристик [2]. Було досліджено листя та стебла ожини й полуниці на предмет використання даної рослинної сировини в технології безалкогольних напоїв. Хімічний склад листочків ожини і полуниці багатий на антоціанідини і антоціани, фітостерини, дубильні речовини, ефірні олії, органічні кислоти та їх ефіри, а також еллагову кислоту, яка є природним фенольним антиоксидантом. Аскорбінова кислота, або вітамін С – сильний антиоксидант і хелатуючий агент.



Для попередньої оцінки якісного складу водної та спиртової витяжки ожини і полуниці (листочки і гілочки) проводили загальноприйняті якісні реакції з наступним визначенням фенольних компонентів.

Таблиця 1. – Вміст фенольних сполук

№	Варіант обробки	Ожина		Полуниця	
		Сума фенольних компонентів, мг/дм <sup>3</sup>	Рутин, мг/дм <sup>3</sup>	Сума фенольних компонентів, мг/дм <sup>3</sup>	Рутин, мг/дм <sup>3</sup>
1	Екстракт водний (t=100 °C, τ=10 хв.)	2,3	1,02	1,5	0,3
2	Екстракт водний (t=100 °C, τ=3...5 хв.),	2,38	1,1	1,67	0,36
3	Екстракт водно-спиртовий (55% водно-спиртова суміш, настоювання 2 доби)	2,63	1,84	1,8	0,64
4	Екстракт водно-спиртовий (70 % водно-спиртова суміш, настоювання 2 доби)	2,4	1,8	1,67	0,58

Другий зразок — водний екстракт порошку з морфологічних частинок ожини і полуниці, доведений до кипіння і прокип'ячений протягом 3...5 хв, за вмістом фенольних компонентів та органолептичними властивостями був обраний для подальших досліджень, оскільки спиртові екстракти матеріаловитратні.

Настій з листя та стебел малини і полуниці було досліджено у складі напоїв на основі полісолодових екстрактів. Проводиться робота над розробленням рецептури з подальшим визначенням органолептичних та фізико-хімічних характеристик безалкогольних напоїв.

**Висновки.** Для розширення асортименту безалкогольних напоїв запропоновано використання екстрактів морфологічних частин ожини та полуниці, які є джерелом біодоступних активних сполук (фенольних компонентів, кумаринів, аскорбінової кислоти).

#### Література.

1. Ковальов, С. В. Кількісне визначення фенольних речовин / С. В. Ковальов, С. В. Романова // Вісник фармації. – 2009. – № 9. – С. 23–25.
2. Струк І. Безалкогольні напої з пряно-ароматичною сировиною у сучасних закладах ресторанного господарства / Струк І., Силка І.М, Неміріч О.В. // Наукові здобутки молоді –

вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті: Матеріали 84 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів (23–24 квітня 2018 р.). – К.: НУХТ, 2018 р. – Ч.3. – С. 425.

## ДОСЛІДЖЕННЯ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ БІЛКІВ ПОВІТРЯНОГО СОРГО

Світлана Миколенко, Дмитро Тимчак, Антон Біленко, Дмитро Бурій  
*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

**Вступ.** Повітряне сорго – новий продукт для українського ринку, тому дослідження його складу і властивостей є актуальним. Одним із важливих аспектів при оцінці харчової та біологічної цінностей будь-якого харчового продукту є амінокислотний склад білків, адже амінокислоти відіграють важливу роль у життєдіяльності організму, оскільки вони мають широкий спектр біологічних функцій. Амінокислоти беруть участь в процесах нервової, судинної систем та інших видах регуляції різних функцій організму [1]. З амінокислот складаються високомолекулярні природні органічні речовини, білки, які визначають обмін речовин, структуру та функції кожної клітини і такі характерні особливості живих організмів, як рух, подразливість, імунітет, здатність до росту.

**Матеріали і методи.** У якості об'єкту дослідження було використано зерно двокольорового сорго сорту «Фулгус» (прохід сита з діаметром отворів 4 мм, схід сита з діаметром 3 мм), яке було піддане надвисокочастотному опроміненню за потужності магнетрона 600 Вт. Визначення амінокислотного складу білків повітряного сорго за умови попереднього подрібнення проби було проведено за методом іонообмінної рідинно-колонкової хроматографії [2] із використанням літій-цитратних буферів як елюентів. В основі даного методу лежать кислотно-лужні властивості амінокислот, при цьому для поділу амінокислот використовуються дрібнозернисті катіонообмінники (смоли). Молекули амінокислот при рН 3 (і менше) мають позитивний заряд. При нанесенні на колонку суміші амінокислот при рН 2,2 молекули амінокислот притягуються іонними силами до сульфогрупи смоли своєю позитивно зарядженою аміногрупою, розподіляючись по колонці в залежності від розміру позитивного заряду.

Основні амінокислоти лізин, аргінін і гістидин мають найбільший позитивний заряд, тому відразу і міцно зв'язуються зі смолою. Кислі амінокислоти (глутамінова та аспарагінова кислота) мають найменший позитивний заряд, тому проходять через усю колонку і з'єднуються зі смолою останніми. На процес розподілу амінокислот по колонці

впливають і бічні радикали амінокислот. Далі відбувається елюція (вимивання) амінокислот у визначених умовах: при великій швидкості, при підвищеному тиску і температурі та використанні п'яти етапів зміни елюентів. Послідовність виходу окремих амінокислот із хроматографічної колонки визначається не тільки властивостями катіонообмінника, але складом і температурою елюентів.

Для реєстрації амінокислот у елюатах використовували метод детекції нінгідрином. Нінгідрин, взаємодіючи з амінокислотою по аміногрупі, утворює сполуку гідриндантін, що дає забарвлення у відтінках синього кольору.

**Результати.** Встановлено, що загальний вміст амінокислот у повітряному сорго, отриманому шляхом надвисокочастотної обробки зерна зернового сорго, збільшився на 73%. Зокрема, було виявлено збільшення частки семи есенціальних амінокислот, які визначались у ході дослідження. Так спостерігалось збільшення вмісту валіну і треоніну на 98 та 100% відповідно у порівнянні із нативним зерном, що може пояснювати появу солодкого присмаку у повітряного продукту після надвисокочастотної обробки. Саме ці амінокислоти мають солодкий смак [3], як і серин, вміст якого також збільшився на 91%.

Позитивним явищем є збільшення у два рази вмісту глютамінової кислоти, яка, як відомо, виступає стимулятором посилення смакових відчуттів людини. Значного підвищення також зазнали лейцин та ізолейцин (в 2 рази кожна). Вміст фенілаланіну збільшився на 90%, а вміст метіоніну – на 35%.

Встановлено збільшення на 11% вмісту лізину у зерні сорго після обробки, що відноситься до лімітуючих амінокислот зерна злакових культур. Умовно незамінні амінокислоти аргінін і гістидин у повітряному сорго мають збільшений вміст на 64 та 82% відповідно. У повітряному сорго також збільшилась кількість аланіну (на 24%), гліцину (на 110%), аспарагінової кислоти (на 50%) та тирозину (на 115%). У той же час, потрібно зазначити, що відбулося і зменшення вмісту деяких амінокислот. Так, на 50% знизився вміст цистину, а кількість проліну зменшилась на 11%.

**Висновки.** Встановлено збільшення загального вмісту амінокислот у повітряному сорго на 73% у порівнянні з нативним зерном. Відмічено підвищення вмісту семи есенціальних амінокислот внаслідок надвисокочастотної обробки зерна сорго. Збільшення вмісту таких амінокислот як валін, треонін і серин може пояснити появу солодкого присмаку повітряного сорго. Позитивним явищем також є суттєве збільшення вмісту глютамінової кислоти і гліцину. Тобто надвисокочастотна обробка сприяє підвищенню біологічної цінності зернового сорго.

### Література

1. Дуденко Н.В. Нутриціологія: навч. пос. Харків: Світ Книг, 2013. 560 с

2. Сорочан О.О., Штеменко Н.І. Методи аналізу амінокислот: навч.-метод. посіб. Дніпропетровськ: РВВ ДНУ. 2005. 60 с.
3. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. под ред. А. П. Нечаева. Издание 4-е, испр. и доп. СПб.: ГИОРД, 2007. 640 с.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОЛОДКОЇ КАРТОПЛІ У РАЦІОНІ УКРАЇНЦІВ**

**Тригуб Аліна, Ференець Жанна, Романченко Наталія**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ.** Батат, або як його інакше називають солодка картопля, являє собою коренеплід, що відрізняється високим (до 30%) вмістом вуглеводів – крохмалю і цукру і хорошими смаковими якостями. Батат теплолюбивий і росте при температурі не нижче 20 °С, оптимально 25-30° С. У тропіках він обробляється як багаторічна рослина, в помірній зоні — в однорічній культурі. Більшість сортів батату майже втратили здатність до статевого розмноження, а багато сортів взагалі не цвітуть, тому розмножується батат вегетативним шляхом — відростками пророщених бульб і відрізками батогів.

Залежно від сорту і умов вирощування бульби визрівають за 2-9 місяців. Зібраний і просушений батат зберігається при температурі 13-16 °С і відносній вологості 85-90 % до півроку, не проростаючи.

В усіх областях України, окрім Рівненської та Тернопільської, також є посадковий матеріал батату. У всіх вийшло успішно виростити батат. Хоча, звичайно, врожайність в залежності від місцевості відрізнялася втричі: вона тим вище - чим більше тепла і сонця. На Херсонщині вдалося домогтися максимальної врожайності батата .

На смак батат, як солодка картопля- це залежить від сорту, місця, де вирощувався, і умов. За смаковими характеристиками його поділяють на десертні (дуже солодкі і смачні), несолодкі (кормові) та овочеві (солодкі або солодкуваті) сорти.

М'якоть батату у солодких сортів м'яка і соковита, у кормових може бути більш суха і жорстка.

Смак дуже нагадує примерзлу відварну або смажену картоплю. Але є сорти, які дуже нагадують фрукти, точніше — диню, банан, деякі гарбуз або навіть каштан.

**Матеріали та методи.** Здійснено аналіз наукової літератури щодо перспективності використання батату у раціоні українців як часткова заміна картоплі.

**Результати.** Батат містить крохмаль, білок, мінеральні солі, вуглеводи, багато різних вітамінів (групи В, РР, А), мінералів, органічних кислот (аскорбінова кислота, фолієва кислота), крохмалю і дисахаридів. Їх кількість і склад відрізняються в залежності від сорту, місця і умов, в яких рослина вирощувалася.

Деякі сорти багаті на бета-каротин (набагато більше, ніж у моркві), вони відрізняються кольором м'якоті, найчастіше вона жовта або оранжева.

Інші ж сорти ті, що мають м'якоть фіолетового кольору, містять антоціани (антиоксиданти). Їх використовують у харчуванні з метою профілактики різних захворювань серця, судин, зору. Варто згадати, що такі сорти батату набагато багатші на вуглеводи, кальцій, клітковину і залізо.

Користь солодкої картоплі.

- Батат, як продукт харчування. Вітамін В6, який у великих кількостях знаходиться в овочі, покращує еластичність стінок судин. А велика кількість іншого, не менш важливого вітаміну С допомагає організму довше залишатися молодим і стимулює імунну систему;

- Всім, хто хоче знизити вагу, сміливо можна вживати батат, він багатий клітковиною, яка допомагає очистити стінки кишечника і тим самим сприяє прискоренню метаболізму і регуляції обмінних процесів. Ще він добре насичує організм на тривалий час, так як в його складі є складні (дуже потрібні і корисні) вуглеводи. Батат корисний людям, які хочуть оздоровити ШКТ, але якщо тільки він не протипоказаний.

- Калій, що є у складі плоду, добре впливає на всю нервову систему людини. Тому всі, хто страждає безсонням, неврозами і хронічною втомою, можуть уважніше придивитися до цього диво-овочу. А ще він сприяє розслабленню м'язової системи і її відновлення;

- У рослині міститься велика кількість вітаміну А, це знахідка для всіх, хто турбується про вікові зміни зору. Ним багаті сорти з м'якоттю яскраво-жовтого та помаранчевого кольору.

Що стосується приготування, то його можна смажити, запікати, варити на пару, робити пюре, додавати в супи і борщі, в сирому вигляді додавати в салати або просто гризти

Бульби батату вживають в їжу в сирому, вареному, печеному і смаженому вигляді, їх використовують як гарнір до страв з м'яса, для фарширування перцю, приготування котлет, додають в каші. З солодких сортів батату виготовляють суфле, чіпси, повидло, пастилу та інші страви. Також з бульб батату отримують борошно, цукор, патоку і спирт, молоде листя і стебла після варіння додають в різні салати, а з насіння отримують сурогат кави.

**Висновки.** Батат - чудова рослина, яка має різноманітний мінеральний склад, складні вуглеводи, органічні кислоти. Також він багатий клітковиною, яка допомагає очистити стінки кишечника і тим самим сприяє прискоренню метаболізму і регуляції обмінних

процесів. Добре впливає на всю нервову систему людини і корисний для людей з вадами зору.

### **Література**

1. Тимошенко Ю. І., Кравчук Н. М. Технологія солодких соусів на основі пюре батату // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". — 2017. — №17.
2. Усатюк, О. Батат як альтернативна сировина для страв у закладах ресторанного господарства / О. Усатюк, О. Арпуль, Н. Клименко // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 28-29 травня 2015 р. – К.: НУХТ, 2015. – С. 94-95.
3. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/21452>
4. <https://sovets.net/16303-batat-chto-eto.html>
5. <https://mamapedia.com.ua/health/polza-ili-vred/slaskii-kartofel-batat.html>

## Секція 5. ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ТА СПОЖИВАННІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

### ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ ХАРЧОВОЇ КОМБІНАТОРИКИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЗАМОРОЖЕНИХ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ СУМІШЕЙ

Галина Сімахіна, Світлана Камінська

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Проблема харчування завжди була однією із найважливіших для людського суспільства. Адже все, окрім кисню, людина для своєї життєдіяльності отримує з їжі та води. Компоненти їжі трансформуються в енергію фізіологічних функцій та структурні елементи органів і тканин організму людини.

**Матеріали і методи.** Для створення фітокомпозицій ми обрали ті сировинні матеріали, біохімічний склад і фармакологічна активність яких не викликають сумнівів – це плоди калини, аронії чорноплідної та ягоди ожини; а також проводили експерименти із з'ясування концентрації основних біокомпонентів: біофлавоноїдів, аскорбінової кислоти, каротиноїдів, пектинових речовин, органічних кислот.

**Результати.** За стандартними методиками визначили вміст цих біокомпонентів у сировині, результати зведено до таблиці 1.

Таблиця 1.

Дослідні зразки	Біофлавоноїди, мг%	Вітамін С, мг%	Каротиноїди, мг %	Органічні кислоти, в перерахунку на яблучну, %	Пектинові речовини, %
Плоди калини	1626,0	29,25	1,4	0,96	2,2
Плоди аронії чорноплідної	1912,0	97,7	3,2	1,34	1,65
Ягоди ожини	2120,0	76,1	2,6	1,25	2,8

Зважаючи на те, що ягоди ожини містять максимальну кількість біофлавоноїдів та пектинових речовин, значні концентрації вітаміну С та органічних кислот, було обрано такий склад плодово-ягідної суміші для отримання заморожених напівфабрикатів: ягоди ожини - 40%; плоди калини - 30%; плоди аронії чорноплідної - 30%.

Враховуючи високий вміст у цих рослинах біофлавоноїдів, аскорбінової кислоти, каротиноїдів, пектинових речовин, які діють синергічно, прогнозуємо їхній істотний радіопротекторний ефект на організм людини, постачання його необхідними

біокомпонентами. Пектинові речовини та органічні кислоти захищають клітини при заморожуванні, зберігаючи їхню цілісність та високу якість отриманих композицій.

Для отримати замороженого напівфабрикату із плодово-ягідних культур для цілорічного постачання населення України високовітамінною продукцією спочатку потрібно виконати такі завдання: поставити мету розроблення напівфабрикату; потрібно проаналізувати напівфабрикат за сукупністю параметрів, що визначають його ефективність; встановити переваги біологічної активності та поліфункціональності напівфабрикату; виявити можливі недоліки напівфабрикату; спрогнозувати варіанти вдосконалення напівфабрикату; уточнити оптимальний варіант напівфабрикату; врахувати і запобігти можливим небажаним ефектам; оцінити напівфабрикат за техніко-економічними, соціально-екологічними, психологічними оцінками; розробити технологію напівфабрикату, запатентувати спосіб отримання напівфабрикату, розробити рекламу та оцінити масштаби задоволення потреб населення у новому продукті та його конкурентоспроможність.

**Висновки.** Запропоновані нами підходи до отримання заморожених напівфабрикатів узгоджуються з першим принципом харчової комбінаторики - принципом безпеки та доброякісності. Ґрунтовний підхід до створення композиційної плодово-ягідної суміші є гарантією його прогнозованої функціональності, абсолютної безпеки і широкого попиту у споживачів. Перевага надається використанню не окремих біоб'єктів, а їхніх композицій, складові яких здатні потенціювати дію одна одної як у складі отриманих продуктів, так і на рівні шлунково-кишкового тракту, справляючи різнобічні ефекти.

## ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МАРМЕЛАДУ ТА МАРШМЕЛОУ З РОСЛИННИМИ КРІОДОБАВКАМИ

Майя Артамонова<sup>1</sup>, Інна Пілюгіна<sup>1</sup>, Наталья Шматченко<sup>1</sup>, Ірина Буряк<sup>2</sup>

*1 – Харківський державний університет харчування та торгівлі*

*2 – Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України*

### Вступ

Використання рослинних кріодобавок під час виробництва кондитерських виробів на сьогодні є одним із перспективних способів підвищення їх якості [1, 2]. Завдяки високому вмісту в них біологічно активних речовин, макро- та мікроелементів рослинні кріодобавки дозволяють значно підвищити харчову цінність виробів, надати їм антиоксидантних властивостей [3]. Крім того дані добавки мають високу забарвлюючу здатність, що дозволяє виключити з рецептур синтетичні барвники та ароматизатори.



Мармелад і маршмелу через велику концентрацію цукру, що використовується при їх виробництві, не повинні викликати занепокоєння на предмет їх безпеки. Однак, рецептурна суміш крім цукру містить інші компоненти. Крім того, під час переробки сировини кількість первісно присутніх мікроорганізмів може або зменшуватися внаслідок теплової обробки, або збільшуватися в результаті додаткового забруднення напівфабрикатів та готових виробів у процесі виробництва. Будь-яка діяльність мікроорганізмів призводить до фізичних та хімічних змін продуктів. Як правило, ці зміни небажані, оскільки призводять до зниження якості, а іноді й до псування виробів. Це підтверджує необхідність здійснення мікробіологічної оцінки якості продуктів виготовлених за новими технологіями.

### **Матеріали і методи**

Об'єктом дослідження були зразки мармеладу з рослинними кріодобавками (кріопаста з айви, яблук, моркви, гарбуза, винограду; кріопорошки з шипшини, обліпихи, винограду) та маршмелу на желатині або желатині з солюбілізованими речовинами, до складу яких введено водно-спиртовий екстракт кріопорошку з суданської троянди або чорноплідної горобини. Відбір і підготовку проб до мікробіологічного аналізу, визначення кількості мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ), виявлення бактерій групи кишкових паличок (БГКП), патогенних мікроорганізмів, у т.ч. бактерій роду *Salmonella*, встановлення кількості пліснявих грибів проводили за допомогою стандартних методів.

### **Результати**

Зразки мармеладу та маршмелу зберігали в чистих і провітрюваних приміщеннях, за температури  $17\pm 2^{\circ}\text{C}$  та відносній вологості повітря не більше 75% без доступу прямих сонячних променів. Мармелад упаковували у полімерні плівки та картонні коробки, маршмелу герметично упаковували у поліетилен та картон. Дослідження показників мікробіологічної безпеки і стабільності виробів проводили одразу після приготування та наприкінці терміну зберігання – через 3 місяці для мармеладу і через 1 місяць для маршмелу.

Аналіз свіжовиготовлених виробів показав, що початкова кількість мікроорганізмів у мармеладі та маршмелу була значно нижче допустимих значень норми, БГКП у 0,1 г та патогенних мікроорганізмів у 25 г не виявлено. Кількість пліснявих грибів не перевищувала 10 КУО/г для усіх зразків. Це свідчить про дотримання усіх належних санітарно-гігієнічних вимог під час виготовлення виробів.

За результатами аналізу встановлено, що всі зразки мармеладу і маршмелу виготовлені за новими рецептурами протягом регламентованого терміну зберігання відповідали санітарно-мікробіологічним нормам. Наприкінці терміну зберігання показник КМАФАМ для зразків

мармеладу становив  $(2,7...7,2) \times 10$  КУО/г, для зразків маршмелоу –  $(7...9) \times 10^2$  КУО/г. БГКП у 0,1 г та патогенні мікроорганізми у 25 г в усіх зразках не виявлені. Найменша кількість пліснявих грибів спостерігалась для зразків мармеладу з кріопастою з айви, яблук, моркви, гарбуза ( $<10$  КУО/г). Для зразків з додаванням кріопасту з яблук та кріопорошку з шипшини цей показник був найбільшим і становив 25 КУО/г. Інтенсивність розвитку пліснявих грибів менша для маршмелоу на желатині (10 КУО/г). Для зразків виготовлених на желатині з солюбілізованими речовинами цей показник наприкінці терміну зберігання становив 20 КУО/г і 23 КУО/г для маршмелоу з екстрактом кріопорошку з суданської троянди та чорноплідної горобини відповідно. Це пояснюється тим, що солюбілізовані речовини засвоюються мікроорганізмами, характерними для маршмелоу.

### **Висновки**

Згідно одержаних даних, нові види мармеладу і маршмелоу за умов зберігання за температури  $17 \pm 2^\circ\text{C}$  та відносній вологості повітря не більше 75% герметично упакованими у поліетилен та картон є безпечними для організму людини протягом терміну, передбаченого нормативними документами.

### **Література**

1. Артамонова М. В., Лисюк Г. М., Туз Н. Ф. Технологія мармеладу желейного з використанням кріас-порошків рослинного походження. Харків: ХДУХТ, 2015. 134 с.
2. Чуйко А. М., Чуйко М. М., Орлова О. С., Єрмоєнко С. О. Дослідження якості виробів із дріжджового тіста і пісочного печива з використанням кріопорошків із рослинної сировини // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2014. Т. 2, № 12 (68). С. 133–137.
3. Gubsky S., Artamonova M., Shmatchenko N., Piliugina I., Aksenova E. Determination of total antioxidant capacity in marmalade and marshmallow // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Technology and equipment of food production. 2016. Vol. 4, № 11 (82). P. 43–50.

# ВПЛИВ ВОДРОСТЕВОЇ ДОБАВКИ НА ЗМІНУ МІКРОСТРУКТУРНИХ ПОКАЗНИКІВ ФАРШЕВИХ ВИРОБІВ ПІД ЧАС ЗАМОРОЖУВАННЯ

Дмитро Крамаренко

*Харківський державний університет харчування та торгівлі*

Наталія Гіренко

*Державний заклад «Луганський національний університет ім. Т. Шевченка»*

**Вступ.** Відомо, що перевага використання захисних речовин (кріопротекторів) під час заморожування харчових продуктів полягає, насамперед, у тому, що відбувається рівномірна кристалізація води як у міжклітинному просторі, так і всередині клітини, що обумовлює формування гіпертонічних розчинів меншої концентрації і знижує швидкість рекристалізації в разі тривалого зберігання, сприяючи збереженню структури продуктів, та нативних властивостей харчових речовин.

Морська водорість цистозіра багата макро- і мікроелементами, вміст золи у цистозірі досягає 20...30% від сухої маси. В ній міститься понад 28 макро- і мікроелементів. Загальний вміст вуглеводів досягає 75% від сухої речовини, з них полісахариди – близько 55%. Окрім альгінової кислоти і маніту до складу цистозіри входить полісахарид фукоідан. Науковцями ХДУХТ були розроблені технології молочно-білкових фаршів з її використанням, в технології яких цистозіра проявляла антиоксидантні та кріостабілізуючі властивості.

Останнім часом нами була розроблена технологія млинцевого фаршу з молочним білком для формування раціону військовослужбовців (МФзМБдФРВ) зі збалансованим хімічним складом відповідно до вимог спеціального харчування. Відповідно до розробленої технології передбачається зберігання напівфабрикату фаршу в охолодженому та замороженому стані.

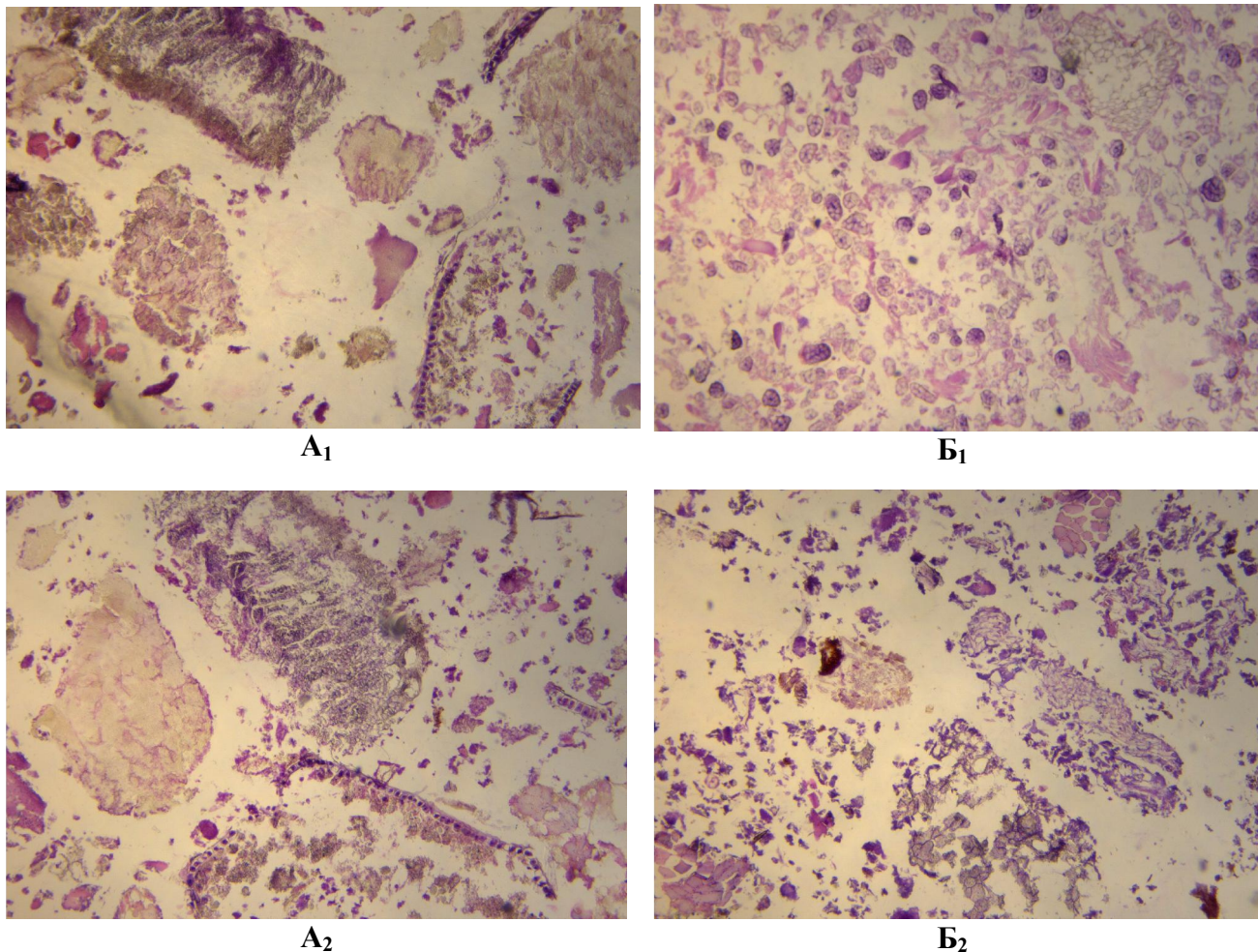
**Матеріали і методи.** Із метою підтвердження кріопротекторних властивостей водоростевої добавки цистозіри у розробленій фаршевій системі, вивчали їх вплив на зміни мікроструктурних показників після заморожування та відтаювання системи.

Мікроструктурні дослідження до та після заморожування - розморожування м'ясних посічених напівфабрикатів здійснювали за допомогою мікроскопа JENAMED-2 (об'єктив 4<sup>x</sup>, окуляр 10<sup>x</sup>) після підготовки зрізів: фіксація у формаліні, подальше промивання, зневоднювання в спиртах зростаючої міцності, заливання в парафін, зафарбування підготовлених зразків гематоксиліном-еозином та триколюровим методом Маллорі.

Морфометрію проводили на оглядових препаратах за допомогою окуляра-мікрометра МОВ-1-15. У кожному з препаратів брали 40...60 точок вимірювання. За допомогою об'єкт-

мікрометра визначали ціну ділення для збільшення та здійснювали перерахунок відносних значень у абсолютні.

**Результати.** Результати досліджень наведені на рис.1. Як свідчать данні рис1. та результати аналізу мікроструктури модельних систем МФзМБдФРВ, після розморожування фаршевої маси з добавкою цистозіри ліпше ніж в зразку без добавок зберігаються частинки яловичини, кислого сиру та рослинних компонентів, про що свідчить показник середнього розміру частинок, який у системі з водоростевою добавкою в 1,81 рази більше.



*Рис.1 Гістоструктура модельних систем МФзМБдФРВ до заморожування (А) і після розморожування (Б) (А<sub>1</sub>,Б<sub>1</sub> – контроль без добавки, А<sub>2</sub>,Б<sub>2</sub> – з водоростевою добавкою цистозіри) Збільшення 40 разів*

**Висновки.** Як свідчать данні аналізу мікроструктури модельних систем фаршевих мас добавка цистозіри проявляє кріостабілізуючі властивості та сприяє збереженню структури фаршевої маси під час заморожування і розморожування, на нашу думку за рахунок зв'язування і стабілізації вільної вологи в системі.

# ДІЄТИЧНІ ДОБАВКИ З НАСІННЯ ЛЬОНУ ЯК ОСНОВА ДЛЯ СТВОРЕННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Світлана Краєвська

*Київський кооперативний інститут бізнесу і права*

Наталія Стеценко

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** У даний час безглютенові продукти стали характерною рисою харчування та життя у третьому тисячолітті. Зростання кількості хворих на непереносимість глютену та целиацію зумовлює високий рівень споживання харчових продуктів на безглютеновому ринку. Крім того, мільйони людей у всьому світі почали споживати продукти, що не містять глютену, не тільки внаслідок діагностики целиакії, але також через загальне уявлення про підтримання здоров'я та профілактику хвороб. Інтенсифікація маркетингової діяльності та покращення каналів збуту сприяють необхідності виробництва продуктів, що не містять глютену [1].

Питанню розроблення технології безглютенових хлібобулочних виробів присвячено роботи дослідників багатьох країн світу, зокрема провідних українських науковців, а саме: В.І. Дробот, А.М. Дорохович, В.В. Дорохович, К.Г. Іоргачової, А.М. Грищенко, Г.Б. Рудавської, Н.В. Притульської, Є.В. Тищенко, О.Г. Губської, О.В. Бабіч та інших [1, 2].

Насіння льону у харчових технологіях, в основному, використовується як сировина для одержання олій та як джерело біологічно активних речовин при збагаченні хлібобулочних виробів, кисломолочних, м'ясних та рибних продуктів. Цінний біохімічний склад та високий вміст біологічно активних речовин насіння льону зумовлюють його використання як джерела функціональних інгредієнтів при створенні оздоровчих харчових продуктів для вживання у безглютеновій дієті [3].

**Матеріали та методи.** У роботі використовували насіння льону сорту “Вручий”, яке вирощене у Київській області. Пророщування льону дозволяє використовувати всі анатомічні частини насінини у технологіях оздоровчих харчових продуктів (у тому числі для безглютенової дієти), адже у процесі пророщування пом'якшуються оболонки і з'являється приємний солодкий присмак. Пророщування веде до деградації антихарчових речовин (фітинова кислота) та появи нових фізіологічно активних речовин (вітаміну С), а також зростання вмісту токоферолів.

**Результати.** Насіння льону сорту “Вручий” на 100 г продукту містить 24 г білка, 34 г жирів та 8,6 % вологи. Вміст білка складає понад 20% від загального складу нутрієнтів, тому насіння льону можна віднести до потенційного джерела білка. Оскільки насіння льону у

натуральному вигляді є досить стійким до дії травних ферментів, збільшити його біодоступність можна шляхом пророщування та активування власних ферментних систем.

Насіння льону складніше пророщувати, порівняно з іншими видами насіння та злаків, через утворення слизу при контакті з водою. Для біоактивації насіння льону ми використали автоматичний пророщувач Tribest freshlife 3000, в якому продизенфіковане насіння викладали тонким шаром та пророщували при температурі 20-23°C до появи паростків розміром 1...5 мм. Після цього біоактивоване насіння льону промивають, дезинфікують шляхом озонування та заморожують [4].

Запропонований спосіб отримання біологічно активних продуктів із насіння льону є простим у впровадженні та енергоощадним.

**Висновки.** Асортимент безглютенових харчових продуктів на ринку України формується в основному за рахунок імпоротної продукції, яка має досить високу ціну, а забезпечувати людей, що хворіють на непереносимість глютену та целиацію спеціалізованими харчовими продуктами потрібно постійно. Тому створення нових видів безглютенових харчових продуктів є актуальним і життєво необхідним завданням для харчової промисловості вже сьогодні. Для створення нових високоякісних безглютенових продуктів та розширення їх асортименту у якості сировини може бути використане насіння олійних культур. Впровадження у виробництво дієтичних добавок з насіння льону, а також створених на їх основі нових продуктів оздоровчого призначення дозволить задовольнити потреби у доступних харчових продуктах для осіб, що потребують безглютенового харчування, а також розширити асортимент виробів підвищеної харчової та біологічної цінності лікувально-профілактичної дії.

### **Література**

1. Губська, О.Г. Целиакия. Про проблеми діагностики і лікування цієї хвороби в Україні// О.Г. Губська // Харчова та переробна промисловість. – 2008. - № 7. – С. 24-26.
2. Дорохович, А.Н. Маффин – новый вид мучных кондитерских изделий на рынке Украины / А.Н. Дорохович, Н.П. Лиман // Продукты & ингредиенты. – 2009. –№10 (63). – С.12-13.
3. Краєвська, С.П. Дослідження зміни жирнокислотного складу насіння льону при зберіганні та пророщуванні / С.П. Краєвська, Н.О. Стеценко // Харчова промисловість. – 2017. - №21. - С. 46-53.
4. Kraievskaya, S. Comparing between the amino acid composition of flax seeds before and after germination / S. Kraievskaya, N. Stetsenko, O. Korol // Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality 2017. – №1. – 2017. – P. 253-257.

# ВИКОРИСТАННЯ ОВОЧЕВИХ ПЮРЕ У ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Світлана Бажай-Жежерун, Марія Гуща

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Виробництво продукції оздоровчого та функціонального призначення є одним з пріоритетних завдань харчової промисловості. Актуальним у цьому напрямку є дослідження можливості використання овочевих напівфабрикатів з метою розширення асортименту і поліпшення органолептичних, структурно-механічних і функціонально-технологічних показників традиційних хлібобулочних виробів.

Морква, буряк та гарбуз є одними з основних овочевих культур, які вирощують на Україні. Цю сировину та продукти її перероблення використовують у свіжому, термообробленому та консервованому вигляді, у дієтичному та дитячому харчуванні.

**Матеріали і методи.** Предметом дослідження були овочеві пюре з моркви, буряку та гарбуза, хлібні палички, збагачені овочевими пюре. Овочеву сировину моркву, буряк, гарбуз використовували згідно вимог - ДСТУ 7035:2009 Морква свіжа; ДСТУ 7033:2009. Буряк столовий свіжий; ДСТУ 3190-95 Гарбузи продовольчі свіжі.

У вихідній сировині та продуктах її перероблення визначали основні фізико-хімічні та органолептичні показники. Дослідження проводилися з використанням стандартних методів аналізу.

**Результати досліджень.** Підготовка овочевих пюре включала миття сировини, нарізання шматочками 8-12 мм, бланшування гострою парою за температури 96-98 °С протягом 5-7 хв, протирання, гомогенізацію, концентрування, пастеризацію, охолодження.

Визначено основні фізико-хімічні показники якості пюре з моркви, буряку та гарбуза, табл.1.

Таблиця 1 - Фізико-хімічні показники якості овочевих пюре.

Вид пюре	Масова частка, %		рН
	сухих речовин	титрованих кислот у перерахунку на яблучну кислоту	
Морквяне	9,5	0,15	5,6
Бурякове	10,6	0,12	5,5
Гарбузове	8,2	0,05	5,3

Досліджено, що вмістом вітамінів морквяне пюре багате β-каротином – 9,2 мг%, кількість вітаміну Е складає 0,6 мг%, інозиту – 85 мг%, вітаміну Р - 74 мг%; вміст β-каротину у пюре буряка та гарбуза відповідно складають 0,1 та 8,7 мг%; вміст вітаміну Р у пюре буряка та гарбуза, відповідно, складає 64 мг% і 52 мг%. В овочевих пюре визначено

загальний вміст фенольних сполук, речовин, які володіють протимікробною, протигрибковою та протистощидною активністю, мобілізують у організмі власні механізми гомеостазу; стимулюють функцію кори надниркової залози, глюкокортикоїдні гормони якої виявляють протизапальну активність. Загальний вміст фенольних сполук (за хлорогеновою кислотою) у пюре моркви, буряка та гарбуза, відповідно, складає 256, 882 та 128 мг%.

Досліджено, що загальний вміст харчових волокон у овочевих пюре складає 2,5 – 3,2 мг%. Вміст пектинових речовин у морквяному, буряковому, гарбузовому, пюре становить – 3,2 мг%. Визначено водоутримувальну здатність харчових волокон, вона становить 19,5 – 22,4 г води/ г волокна, залежно від виду пюре. Отже, дані волокна відносяться до групи висоководозв'язуючих харчових волокон, які мають ряд позитивних ефектів для організму людини.

Отримані результати підтверджують високу біологічну цінність досліджених овочевих пюре і свідчать про доцільність використання їх для збагачення продуктів оздоровчого спрямування.

З кожним роком у споживачів все більшої популярності набувають хлібобулочні вироби зниженої вологості, зокрема хлібні палички. Залежно від рецептури хлібні палички виготовляють без добавок та з добавками. Залежно від способу виробництва хлібні палички у перерізі можуть бути округлої, овальної, прямокутної, витої або іншої форми. Поверхня цих виробів може бути частково або повністю оздоблена глазур'ю, посипками, оздоблювальним яєчним мастилом тощо [1].

З метою підвищення фізіологічної цінності хлібних паличок запропоновано використовувати овочеve пюре (морквяне, гарбузове, бурякове). Нами розроблено ряд рецептур хлібних паличок з використанням зазначених видів овочевого пюре.

Овочеve пюре вносили замість води, яка передбачена технологією. Експериментально визначено вплив зазначених овочевих пюре на стан клейковинного комплексу. Досліджено, що при використанні морквяного, бурякового та гарбузового пюре, масова частка сирій клейковини у зменшується на 5 – 9 %, разом з тим відмічено підвищення міцності клейковини на 6 – 8 %. Відмічено, що зразки тіста з овочевими пюре мали підвищену еластичність та розтяжність, порівняно з контролем. Це зумовлено високою водоутримувальною здатністю харчових волокон овочевих пюре.

Досліджено органолептичні та основні фізико-хімічні показники якості хлібних паличок, збагачених овочевими пюре. Визначено, що за показниками якості хлібні палички повністю відповідають вимогам ДСТУ-П 4584:2006 Вироби хлібобулочні. Палички хлібні.

**Висновки.** Отримані результати свідчать, що овочеve пюре характеризуються високим вмістом біологічно активних речовин тому їх доцільно використовувати для збагачення



хлібо-булочних виробів. Хлібні палички з використанням овочевих пюре мають хороші органолептичні та фізико-хімічні показники якості.

### Література

1. ДСТУ-П 4584:2006 Вироби хлібобулочні. Палички хлібні. – Чинний від 23 серпня 2006 р. № 263.

## ПРИГОТУВАННЯ ПИВА ІЗ ДОДАВАННЯМ СУХИХ ПЕРЕТИНОК ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ

Марина Бойко, Антоніна Пошелюзна

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ.** Пиво – слабоалкогольний ароматний пінистий напій, який отримують спиртовим бродінням солодового сусла за допомогою пивних дріжджів. Використання добавок зазвичай визначається можливістю і рентабельністю виробництва чисто солодового пива.

**Матеріали та методи.** Всі зразки сусла готували до початкової концентрації сухих речовин 11%, дріжджі вносили з розрахунку їх початкової концентрації 0,7 млн. у 1 см<sup>3</sup> сусла, подрібнені сухі перетики волоського горіху у кількості від 5 до 20 грам на 100 мл. Сусло зброджували чистою культурою дріжджів раси *Saccharomyces cerevisiae* P-96 при температурі 13...14°C протягом 7 діб. Як контроль використовували чисто солодове сусло.

**Результати і обговорення.** У табл. 1. наведено порівняльну характеристику фізико-хімічних показників пивного сусла з ячмінного солоду та сусла з сухих перетинок волоського горіху.

Таблиця 1 – Фізико-хімічних показників сусла з сухих перетинок волоського горіху

Показник	Сусло із ячмінним солодом (контроль)	Сусло із 10% додаванням сухих перетинок волоського горіху	Сусло із 15% додаванням сухих перетинок волоського горіху
Масова частка екстрактивних речовин, %	11,0	11,0	11,0
Колірність, см <sup>3</sup> р-ну йоду конц. 0,1 моль/дм <sup>3</sup> на 100 см <sup>3</sup> сусла	0,9	0,45	0,45
Кислотність, см <sup>3</sup> р-ну NaOH конц. моль/дм <sup>3</sup> на	1,7	1,5	1,5

100 см <sup>3</sup> сусла			
Вміст амінного азоту, мг в 100 см <sup>3</sup> сусла	11,2	14,5	14,5
Вміст мальтози, мг в 100 см <sup>3</sup> сусла	6,2	5,0	5,0

Встановлено, що при однаковій частці екстрактивних речовин за іншими показниками пивне сусло з додаванням сухих перетинок волоського горіху мало відмінності від пива приготоване з ячмінного солоду, зокрема, загальною кислотністю відповідно менше на 0,05%, за вмістом амінного азоту на 0,3 % більше, а мальтози однаково.

**Висновки.** Результати свідчать, що пивне сусло з додаванням сухих перетинок волоського горіху у кількості 10... 15% на 100 мл сусла по фізико-хімічним показникам не уступає контрольному зразку.

**Література.** Мелетьєв А.Є. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв: підручник / А.Є. Мелетьєв, С.Р. Годосійчук, В.М. Кошова // Під ред. А.Є. Мелетьєва. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 392 с.

## **ХЕЛАТНІ КОМПЛЕКСИ Ca<sup>2+</sup> З МЕТАБОЛІТАМИ ПРОБІОТИЧНИХ БАКТЕРІЙ ТА МУРОПЕПТИДАМИ ЇХНІХ КЛІТИННИХ СТІНОК**

**Антоніна Капустян, Наталія Черно**

*Одеська національна академія харчових технологій*

**Вступ.** Неповноцінне та незбалансоване харчування провокує виникнення ряду захворювань через брак надходження есенціальних компонентів їжі. До таких відносять у тому числі мінорні компоненти – біометали, зокрема, Кальцій. Йони Ca<sup>2+</sup> необхідні для формування кісткової тканини, у процесі лактації, при реалізації серцевих скорочень, є фактором згортання крові, активізують ряд ферментів і т.д. Для подолання дефіциту кальцію, необхідним є коригування раціонів, або вживання ефективних препаратів кальцію у легкозасвоюваній формі. Біометали у складі неорганічних сполук при потраплянні в організм з їжею володіють рівнем біодоступності не більше 2–20%. Підвищення їхньої біодоступності можливе за рахунок утворення хелатних комплексів з біолігандами – сполуками природного походження.

Перспективним може бути використання продуктів метаболізму та переробки пробіотичних бактерій у якості біолігандів. Адже зважаючи на великий досвід та об'єми

культивування пробіотичних культур, така ідея є вельми актуальною. При виробництві пробіотичних культур утилізується велика кількість побічних продуктів. Такою є культуральна рідина, що залишається після відділення бактеріальної маси. Культуральна рідина містить велику кількість метаболітів, зокрема органічних кислот, здатних до хелатного комплексоутворення з біометалами. Окрім того, утилізації часто піддається некондиційна біомаса, яку можна направляти на переробку з метою отримання продуктів деградації пептидогліканів їхніх клітинних стінок – сполук мурамилпептидного ряду, які також містять функціональні групи, здатні утворювати йонні та координаційні зв'язки з іонами металів. До того ж, речовини мурамилпептидного ряду володіють власною фізіологічною дією – є потужними імунотропними сполуками.

**Мета даної роботи** – отримання хелатних комплексів іонів  $\text{Ca}^{2+}$  з метаболітами та низькомолекулярними продуктами деградації пептидогліканів клітинних стінок полівидової комбінації пробіотичних бактерій.

**Матеріали та методи досліджень.** У роботі використовували композицію молочнокислих та біфідобактерій (МКБ та ББ), що представляє собою суму тест-культур: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, *Streptococcus thermophilus* із колекції НВП «Аріадна». Ферментативну деградацію пептидогліканів клітинних стінок бактеріальної композиції здійснювали обробкою ферментним препаратом «Панкреатин» (Тернофарм, Тернопіль) з протеолітичною активністю 370 Од. У якості джерела  $\text{Ca}^{2+}$  використовували  $\text{CaCl}_2$  (STAB, Нідерланди).

Якісний та кількісний вміст органічних кислот визначали методом капілярного електрофорезу (пристрій Капель 105 / 105М).

Комплексоутворювальну здатність іонів кальцію по відношенню до суміші, що містить продукти метаболізму пробіотичних бактерій та продукти деградації пептидогліканів їхніх клітинних стінок, визначали нефелометричним методом в присутності  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  на спектрофотометрі СФ-2000 за довжини хвилі 450 нм.

Стійкість хелатних комплексів кальцію залежно від рН середовища, визначали за зміною інтенсивності поглинання світла за довжини хвилі 270 нм за допомогою спектрофотометра СФ-2000.

Дослідження стійкості отриманих комплексів залежно від температури проводили за допомогою метода диференційної скануючої калориметрії.

**Результати досліджень.** Досліджено культуральну рідину композиції пробіотичних бактерій на предмет наявності метаболітів, які можуть приймати участь в утворенні хелатних комплексів кальцію. Визначено якісний склад та кількісний вміст органічних кислот

культуральної рідини. Встановлено, що у її складі присутні наступні кислоти: щавелева (1,6 мг/дм<sup>3</sup>), лимонна (22,1 мг/дм<sup>3</sup>), оцтова (575,8 мг/дм<sup>3</sup>), молочна (236,3 мг/дм<sup>3</sup>), бензойна (1,5 мг/дм<sup>3</sup>). Окрім того встановлено, що у складі культуральної рідини присутні також вільні амінокислоти та розчинний білок у кількості 1,2 мг/см<sup>3</sup> та 5 мг/см<sup>3</sup> відповідно.

З метою отримання фрагментів пептидогліканів клітинних стінок пробіотичних бактерій як потенційних біолігандів для комплексоутворення, здійснено їхній ферментативний гідроліз панкреатином. Встановлено, що найбільший вміст біологічно активних муропептидів накопичується при гідролізі субстрату протягом 180 хв, співвідношенні фермент:субстрат 1:100 та складає 5,1 мг/см<sup>3</sup>.

Методами нефелометрії та спектрофотометрії встановлено, що отримані змішанолігандні системи є ефективними хелатоутворювальними агентами та, в залежності від складу, зв'язують кальцій у кількості 9, 14 та 16 мг/см<sup>3</sup>. Визначення рН стабільності комплексу показало, що в інтервалі значень рН 4–7, хелатна система є стабільною, при рН 2 зберігається лише 10% комплексу, при рН 9 – 60%. Методом диференційної скануючої калориметрії досліджено термостабільність комплексу. Встановлено, що комплекс є стійким в діапазоні температур 20–122°C, а отже, може бути використаний в рецептурі оздоровчих продуктів харчування, технологія яких передбачає високотемпературну обробку.

## **СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИИ – КОНЦЕПЦИИ СПРОСА И КОНЦЕПЦИИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

**Галина Кундеева**

*Национальный университет пищевых технологий*

**Актуальность.** Основное направление экономических преобразований в Украине должно заключаться в обеспечении инновационного развития экономики, которое позволяет в короткие сроки с высокой эффективностью использовать интеллектуальный и научно-технический потенциал страны. Инновационный процесс, положенный в основу инновационного развития, является процессом зарождения и создания новшеств; производства, продажи и расширения нововведений, а также маркетингового анализа рынка новшеств и рынка товаров и услуг.

**Материалы и методы.** Анализ литературных данных, теоретические и прогнозные разработки автора

**Результаты.** Мировой опыт свидетельствует, что только наличие инновационного потенциала способствует устойчивому развитию экономики страны. Конкурентоспособность

и устойчивое развитие современных компаний во многом зависят от использования новых идей и инновационных разработок, как в производстве продукции и услуг, так и в совершенствовании системы продаж. Современный потребитель стал более требовательным, самостоятельным, опытным и искушенным, потребление становится «языком» общества.

С целью более обоснованной перспективы развития инновационного процесса, мы предлагаем динамическую модель прогнозирования результата инновационной деятельности, которая может быть использована как инструмент результатного подхода в анализе инновационной активности предприятий пищевой промышленности. Искусство моделирования состоит в построении компромиссной модели, именно такая модель должна отражать поведение существенных для нашего анализа показателей и иметь простую для анализа структуру. Поэтому наша модель, в основу которой положены модель рыночного равновесия (спрос-предложение) и модели диффузии, в качестве основных переменных будет содержать показатели скорости диффузии новшества, объема выпуска инновационного продукта (инновации) и объема спроса.

В основу выше указанного прогноза мы предлагаем имитационную модель спроса на новшество, которая может быть представлена системой уравнений:

$$\begin{cases} N_s = f(m_i, Q_{si}, Q_{di}, t) \\ n_i = f(K, p_{Ni}) \\ Q_{si} = f(p_{Ni}, p_i, w_{ni}) \\ Q_{di} = f(p_i, p_c, D_t, p, q) \end{cases}$$

Где  $N_s$  – объем новшества;  $n_i$  – количество предприятий, внедривших данное новшество;  $Q_{si}$  – объем предложения инновационного товара, полученного с использованием новшества;  $Q_{di}$  – объем спроса на инновационный товар;  $K$  – количество предприятий в отрасли;  $p_{Ni}$  – цена на новшество;  $p_i$  – цена инновационного товара;  $p_c$  – цена товара-субститута;  $w_{ni}$  – количество новшества, используемое на  $n_i$  предприятии;  $D_t$  – доход населения на момент  $t$ ;  $t$  – момент времени;  $f$  – функция, конкретный вид которой устанавливается статистическим путем.

Модель прогнозирования спроса можно отнести к классу динамических имитационных моделей. Задавая экзогенные параметры  $p_{Ni}$ ,  $p_c$ ,  $p_i$ ,  $D_t$ , начальные параметры  $w_{ni}$ ,  $K$ , по модели рассчитываем объемы спроса и предложения товара а также объем новшества, необходимый для его производства. Решение данной системы графически можно представить как (рис.1):

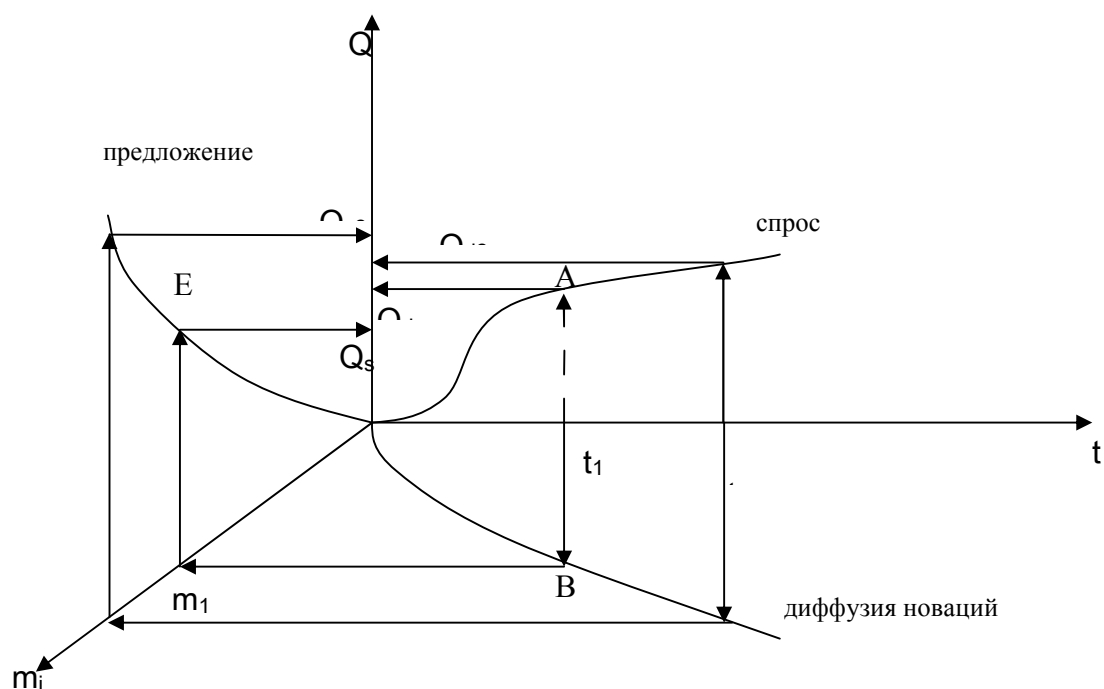


Рис. 1. Зависимость объема товара, произведенного с помощью новой технологии от объема спроса на него и количества предприятий-имитаторов

Источник : (разработано автором )

**Вывод.** На наш взгляд, предложенная модель может быть использована, как прогнозная модель определения оптимального момента продажи новшества фирмами, создателями новшества и определение оптимального времени покупки фирмами, которые готовы его внедрить, так как предложенная нами модель фактически рассматривает динамику двух рынков, рынка товаров и рынка новшеств.

## СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ, НА ПРИМЕРЕ МАРШМЕЛЛОУ

Елена Молчанова, Юлия Иноземцева

*Московский государственный университет пищевых производств, Москва, Россия*

**Вступление.** Анализ фактического питания населения показывает, что рацион россиян характеризуется избыточным потреблением жиров животного происхождения и легко усваиваемых углеводов, дефицитен в отношении белка, пищевых волокон, витаминов,

макро- и микроэлементов. Значительный процент выпускаемой продукции приходится на кондитерские изделия, обладающие повышенной энергетической ценностью и низким содержанием белка, витаминов и минеральных веществ. Одним из возможных вариантов обогащения продукции могут являться семена зернобобовых культур, которые являются богатым источником белка (до 33%), пищевых волокон (до 25%), витаминов, особенно дефицитной фолиевой кислоты, минеральных веществ и биологически активных соединений. Новым продуктом, появившимся на российском рынке, является маршмеллоу (мини-зефир), который представляет собой взбитый сахарный сироп с желатином. Несмотря на значительную известность изделия среди населения, стоит отметить значительное содержание сахара в этом продукте, отсутствие макро- и микронутриентов, низкий коэффициент пищевой эффективности (менее 3) [1]. В связи с этим возникает актуальность получения мини-зефира с новыми компонентами для увеличения пищевой ценности.

**Материалы и методы.** Объектом исследования являлись семена зернобобовых культур, купленных в столичных торговых сетях. В работе использовались традиционные методы социологического опроса (объем выборки -178 человек), органолептической оценки с привлечением 7 экспертов, потребительской оценки с помощью гедонической шкалы. Для оценки физико-химических параметров изделия применяли стандартные методы. Пищевую ценность определяли расчетным путем.

**Результаты.** Для исследования отношения потребителей к достаточно новому продукту на российском рынке – маршмеллоу были проведены маркетинговые исследования с участием 178 человек, проживающих в разных городах России, из которых - 56 % женщин и 44 % мужчин. Опрос показал, что 76% респондентов знакомы или пробовали данный продукт, 90% оценили его положительно.

В качестве объектов для обогащения маршмеллоу выбраны семена бобовых культур, представленных в торговой сети г. Москвы: фасоль Нэви (*Phaseolus vulgaris*), Черный глаз (*Vigna unguiculata*), фасоль белая (*Phaseolus vulgaris*), красная Пинто (*Phaseolus vulgaris*), маш (*Vigna radiata*), нут (*Cicer arietinum*), адзуки (*Vigna angularis*).

В работе был определен предпочтительный способ внесения семян бобовых - в виде бобовой пасты, предварительно прогретой с сахаром. Маршмеллоу с добавлением фасоли красной Пинто и Черный глаз имел неудовлетворительные органолептические показатели. Наиболее высокая сенсорная оценка отмечена для изделий с нутом, машем и фасолью адзуки. Учитывая современные тенденции импортозамещения были выбраны продукты, обладающие большей сырьевой базой в Российской Федерации – маш и нут.

Для определения оптимальной концентрации паста вносилась в количестве 15, 20 и 25% от взбитой массы. Образец с добавлением 25% имел низкие показатели по консистенции

и структуре. Введение в маршмеллоу пасты в количестве 20% обеспечивало более высокие пищевую ценности и коэффициент пищевой эффективности и имел наивысшие баллы по сенсорной оценке. Количество белка в разработанном продукте увеличилось в 3,7 раз, в составе появились пищевые волокна в количестве 1,5 г на 100 г продукта. Полученный продукт имел светло желтый или фисташковый оттенок в зависимости от сырьевого компонента, нежную, однородную консистенцию и воздушную текстуру.

Исследования по определению сроков годности при различных условиях хранения (в полиэтиленовом пакете без попадания воздуха; в закрытой картонной коробке, обернутой прозрачную упаковочную обертку без попадания воздуха; на открытом воздухе) показали, что в течение двух месяцев хранения видимых признаков микробиологической порчи не наблюдалось. Наилучшие органолептические характеристики отмечались в образцах, хранящихся в картонной коробке.

Потребительская оценка полученных изделий, участие в которой принимало 40 человек, получила высокие средние баллы по органолептическим показателям 7,0 - 7,6 из 9 возможных, критерий нежелательности составил менее 1%.

Стоимость сырьевого набора на новый маршмеллоу с бобовой пастой составила 49-52 руб. на 1кг.в зависимости от вида бобовой культуры.

На новый продукт разработана технологическая документация.

**Выводы.** В результате проведенных исследований сделано заключение, о целесообразности применения семян маша, как нетрадиционного растительного сырья для улучшения нутриентного состава маршмеллоу.

#### **Литература**

1. Молчанова Е.Н., Грекова Ю.В., Саитова М.Э. Новый показатель для оценки пищевой ценности мучных кондитерских изделий // Кондитерское пр-во. 2015 № 5 С. 12-14.

## **ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ СУМІШІ РОСЛИННИХ ОЛІЙ ДЛЯ СТРАВ АЮРВЕДИЧНОЇ КУЛІНАРІЇ**

**Ірина Силка, Наталія Фролова, Вікторія Слюсаренко**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Жири є важливим джерелом енергії, поряд з білками і вуглеводами вони мають бути обов'язковою складовою в харчуванні людини. В аюрведі їх роль значно більша, оскільки олії живлять, тонізують або розслаблюють організм людини, сприяють змащенню



легень і кишечника - основних місць знаходження вата-доші в організмі, дисбаланс якої, найчастіше, є причиною нездужань. У аюрведі розрізняють два типи лікування оліями:

1. Прийом олій всередину для очищення, пом'якшення, збільшення регенерації і заповнення балансу ненасичених жирних кислот, жиророзчинних вітамінів і мікроелементів.

2. Зовнішнє лікування оліями, коли олію наносять на все тіло або на його окремі частини, щоб «змастити» організм, зробити його пластичним, відокремити від тканин і органів патогенні субстанції (ама) [1].

**Матеріали і методи.** Матеріалом для роботи послужили наукові праці з результатами досліджень у даному напрямі. Під час дослідження було використано методи аналізу й синтезу, порівняння та системного підходу.

**Результати.** Силу олій, згідно аюрведичного вчення, можна підсилити (зарядити їх Праною) за допомогою читання мантр, або додаючи до них трави. Зазвичай аюрведичну олію так і роблять, тобто додають екстракти 20-50 лікарських трав, що робить її сильним терапевтичним засобом. У деяких, особливо дорогоцінних оліях, таких, як «Пейн Релівер», міститься до 134 трав. Кількість аюрведичних олійних формул обчислюється тисячами, а їх дія абсолютно відмінна одна від одної, і залежить від вибору базової олії, різних трав'яних екстрактів і їх кількості.

Аналіз сучасних наукових досліджень підтверджує функціональність жирів, перш за все, за рахунок поліненасичених жирних кислот, оскільки вони здатні змінювати функціональний стан різних органів і систем, попереджати розвиток цілого ряду захворювань, сприяти загальному оздоровленню організму. Однак унікальні рецепти аюрведичних олій сучасні фармакологи, яким не вдається створити нічого подібного, до сьогодні вважають спадщиною більш розвинутої цивілізації.

З огляду на тенденцію до розширення асортименту вегетеріанських страв підвищення їх харчової цінності досить актуальна у сучасних закладах ресторанного господарства. Вживання страв, зокрема аюрведичних, неможливе без рослинних олій, асортимент яких досить широкий: від гірчичної до спеціальних сумішей екзотичних олій та трав.

Провівши аналіз хімічного складу рослинних олій, які використовуються в аюрведичній кулінарії, сировиною для досліджень було обрано олійну суміш з соєвої, кунжутної та конопляної олій [2].

Користь олії з насіння кунжуту підтверджена тисячолітнім досвідом використання. Ще Авіценна у своїх трактатах, які історики відносять до самого початку другого тисячоліття, описує корисні властивості і цілющу силу кунжуту.

Соєву олію вважають чемпіоном серед олій завдяки її хімічному складу: унікальне поєднання корисних і незамінних для організму жирних кислот, в списку яких значаться

лінолева, стеаринова, пальмітинова. Крім того, продукт із соєвих бобів містить залізо, вітаміни Е, К, холін і цинк, а також фітостерини, що впливають на шкіру, омолоджуючи її.

Шанувальники східної кухні використовують кунжутну та соєву олії для заправки салатів, страв з морепродуктів, маринування м'яса, риби й овочів, а також роблять чудові по смаковим відчуттям соуси, поєднуючи з медом і соєвим соусом. Дані страви давно стали невід'ємними складовими меню сучасних закладів ресторанного господарства в нашій країні.

Задля повноцінності хімічного складу до олійної суміші додано олію конопляну, яка притаманна суто українській кухні й тисячоліттями використовувалась як основний продукт харчування. Будучи споконвічно слов'янським продуктом, сьогодні конопляна олія стала зіркою зарубіжних публікацій і передач [3].

Конопляна олія - це рідкісний і цінний вид рослинної олії. Харчова, дієтична і промислова цінність продукту вважається значніше інших рослинних олій в кілька разів (наприклад, льняного). Це чи не єдина олія, яка засвоюється організмом на 100%. Її універсальність пояснюється вмістом жирних кислот аналогічним до складу риб'ячого жиру .

Наступним кроком досліджень обрано аналіз хімічного складу суміші обраних рослинних олій у співвідношеннях, які забезпечують високі органолептичні показники, оскільки останні є пріоритетними для сучасного споживача аюрведичних страв.

**Висновки.** Проаналізувавши літературні джерела, щодо аюрведичного харчування та користі рослинних олій, дійшли висновку про доцільність поєднання кунжутної, соєвої та конопляної олій з подальшим вивченням хімічного складу даної суміші.

#### **Література.**

1. Лад У. Аюрведическая кулинария / У. Лад, В. Лад : – М. : Саттва. – 2000. – 318 с.
2. Нечаев А.П. Ключевые тенденции в производстве масложировых продуктов / А.П. Нечаев // Продукты & прибыль. – 2011. – № 2. – С. 6 - 9.
3. Fetterman J. Therapeutic potential of n-3 polyunsaturated fatty acids in disease / Fetterman J.W., Zdanowicz MM. //Am J Health Syst Pharm. 2009. – Vol.66. – № 13. – P. 1169-1179.

# МАКРОНУТРІЄНТНИЙ СКЛАД НАСІННЯ ГРЕЧКИ ТА СОНЯШНИКА ДО ТА ПІСЛЯ ПРОРОЩУВАННЯ

Ірина Ясінська, Вікторія Іванова

*Національний університет харчових технологій*

## **Вступ**

Пророщування є ефективним способом підвищення біологічної цінності зерна та насіння. В залежності від умов пророщування, змінюється хімічний склад сировини. Експериментальним шляхом визначають оптимальні параметри пророщування сировини, які забезпечують отримання кінцевого продукту з необхідними властивостями, наприклад за вмістом ферментних сполук та цукрів, вітамінів, антиоксидантів і т.д. В попередніх роботах [1,2] було визначено оптимальні параметри пророщування насіння гречки та соняшника з максимальним накопиченням сполук антиоксидантної дії. Метою даного дослідження було визначення зміни макронутрієнтного складу сировини за обраних умов пророщування.

## **Матеріали та методи**

Об'єктами досліджень були насіння гречки сортів «Вікторія» та «Антарія», насіння соняшнику сортів «Харди» та «Тризо», вирощене у південній частині України у 2015 році.

При підготовці пророщеного матеріалу, насіння, звільнене від зовнішніх оболонки, дезінфікували у 1% розчині гіпохлориду натрію, промивали дистильованою водою до нейтральної реакції середовища, замочували в дистильованій воді протягом 2-4 год, пророщували в умовах освітлення день/ніч (день – 16 год, ніч – 8 год) за температури 18 °С, насіння соняшнику протягом 48 год, насіння гречки – 24 год. Пророщений матеріал висушували за температури 50 °С та подрібнювали на лабораторному млині.

У вихідному та пророщених зразках насіння визначали довжину паростку, вологість шляхом висушування до постійної маси, загального білку та нітрогену методом К'ельдаля, вміст сирого жиру за методом Рушковського, вміст крохмалю за методом Архиповича, клітковини проведенням почергового лужного та кислотного гідролізу, вміст редуруючі цукрі за методом Бертрана.

## **Результати**

Під час активації ростової функції зародку у насінніні відбуваються суттєві біохімічні перетворення, одними з яких є гідроліз високомолекулярних сполук на низькомолекулярні, які виступають поживними речовинами для розвитку та росту паростку, дихання рослини.

Початковий загальний вміст білку у нативних зразках насіння гречки сорту «Вікторія» складав 17,2 г/ 100 г, а у насінні «Антарія» - 15,8 г/ 100 г, насінні соняшнику сорту «Харди» -

18,7 г/ 100 г, соняшнику «Тризо» - 21,6 г/ 100 г. У пророщеному матеріалі у зразках гречки загальний вміст нітрогену був майже без змін, у зразках насіння соняшнику знизився на 1,4-3,2 %. Хоча, відчутної зміни вмісту нітрогену у дослідних зразках не зафіксовано, однак, відомо, що білкові речовини гідролізують до інших компонентів, наприклад амінокислот, амінного азоту, тому перерахунок на білок проводити не доцільно.

Вміст жиру у дослідних зразках до пророщування складав: у гречці сорту «Вікторія» - 1,9 г/ 100 г, сорту «Антарія» - 3,2 г/ 100 г у насінні соняшнику сорту «Харди» - 52,7 г/ 100 г, сорту «Тризо» - 48,9 г/ 100 г. Після пророщування вміст жиру у насінні гречки знизився до рівня 1,8-2,4 г/ 100 г в залежності від сорту, у насінні соняшнику до рівня – 39,2-45,1 г/ 100 г. Суттєве зниження вмісту жиру після пророщування пов'язують з витратами компонентів на процеси дихання та синтез вуглеводної частини.

Що стосується вуглеводної складової досліджуваних зразків, у пророщеному матеріалі зафіксовано суттєве зниження вмісту крохмалю, наприклад, для зразків гречки зниження складало 22-37 %, для насіння соняшнику 32-48 %. Зафіксовано значне збільшення редуруючих цукрів ( у 12-20 разів) та збільшення вмісту клітковини.

### **Висновки**

В даній роботі було проаналізовано основні показники макронутрієнтного складу насіння гречки та соняшнику до та після пророщування. Було встановлено, що зміни вмісту загального нітрогену у насінні гречки через 24 години пророщування майже не відбувається, дещо зменшується у насінні соняшнику після 48 годин пророщування. В пророщених зразках спостерігали суттєве зниження вмісту жирів та крохмалю і збільшення вмісту клітковини та редууючих цукрів.

### **Література**

1. Ясінська, І. Л. Пророщене насіння соняшнику як джерело сполук антиоксидантної дії / І. Л. Ясінська, В. Д. Іванова // Наукові здобутки молоді — вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 82 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 13–14 квітня 2016 р. – К.: НУХТ, 2016. – Ч. 1. – С. 44.

2. Ясінська, І. Л. Вплив низьких температур на вміст сполук антиоксидантної дії в пророщеному насінні сільськогосподарських культур / І. Л. Ясінська, В. Д. Іванова // Наукові здобутки молоді — вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 82 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 13–14 квітня 2016 р. – К.: НУХТ, 2016. – Ч. 1. – С. 43.

# Секція 6. ЯКІСТЬ, БЕЗПЕКА, ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК

## ДЕГУСТАЦІЙНА ОЦІНКА ТА ВТРАТИ КЛІТИННОГО СОКУ ЗАМОРОЖЕНИХ ПЛОДІВ ВИШЕНЬ ПРИ ТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ І ДЕФРОСТАЦІЇ

Світлана Камінська, Галина Сімахіна,

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Реальний і потенційний попит на швидкозаморожену плодово-ягідну продукцію визначається сукупністю чинників, серед яких пріоритетного значення набуває її біологічна цінність, ефективність, безпека, відповідність принципам здорового харчування, органолептичні показники, на які передусім звертають увагу споживачі. Тому метою даної роботи є вивчення здатності ягід вишень до збереження цілісності структури при заморожуванні і дефростації.

**Матеріали і методи.** Було проведено дослідження динаміки величин втрат клітинного соку та зміни органолептичних показників ягід вишні після заморожування, зберігання та дефростації. Ягоди вишні перед заморожуванням обробляли розчинами кріопротекторів, ефективність яких було попередньо встановлено. Як контроль служили зразки, не оброблені кріопротекторами. Дегустаційну оцінку проводили за 5-бальною шкалою.

**Результати.** Підготовка ягід вишні передбачала сортування, інспекцію, миття, видалення залишку вологи, витримання в розчині кріопротекторів протягом 30-60 хв за кімнатної температури.

Після оброблення кріопротекторами досліджувані зразки заморожували в камері розсипом при достатніх швидкостях руху холодоносія (2...5 об/хв) і температурі -30...-35°C.

Таблиця 1

Вплив кріопротекторів на величину втрат клітинного соку плодів вишні при заморожуванні і дефростації

Вид кріопротектора	Втрати клітинного соку, %			
	Щойно заморожених	Після зберігання, міс		
		1	3	6
Контроль	28,8	27,8	28,6	36,0
Гліцерин, 10%	18,4	19,6	21,2	18,4
Гліцерин, 10% + глюкоза, 10%	11,8	12,2	13,4	12,8

Глюкоза, 10%	19,6	20,8	22,5	18,2
Сахароза, 10%	22,4	24,0	24,8	23,6
Сахароза, 10% + CaCl <sub>2</sub> , 2%	16,2	17,8	19,4	19,8
Сахароза, 10% + лимонна к-та, 1%	13,0	13,4	14,2	13,5

Максимальна величина втрат клітинного соку спостерігається відразу після заморожування сировини і складає 23,1% (контроль) і від 7,1 до 17,7 % при використанні кріопротекторів. Із досліджених кріопротекторів найбільш ефективними виявились суміші гліцерин (10%) спільно з глюкозою (10%); сахароза (10%) спільно з лимонною кислотою (1%); сахароза (10%) спільно з CaCl<sub>2</sub> (2%).

Вишні, оброблені кріопротекторами перед заморожуванням, відразу і через 6 місяців зберігання, після дефростації втрачають, порівняно зі свіжою сировиною лише на 8,1-18,9 % більше клітинного соку; водночас ягоди, не оброблені кріопротекторами, втрачають при дефростації 31,3 % соку.

Плоди вишні, оброблені перед заморожуванням кріопротекторами оцінюються досить високо за органолептичними властивостями, причому зниження бальної оцінки плодів після заморожування і тривалого зберігання не перевищує 0,5 балів за зовнішнім виглядом; 0,3 бали – за консистенцією; 0,4 бали – за ароматом; 0,1 бал – за показником смаку. А показник кольору залишився майже на рівні вихідної сировини. На відміну від цих результатів, оцінка плодів, заморожених без кріопротекторів, різко знижується відразу після дії низьких температур, а особливо – після тривалого зберігання.

**Висновки.** Вишні, заморожені з використанням кріопротекторів, протягом усіх 6 місяців зберігання мають приємний смак, аромат, природне забарвлення і свіжий вигляд; заморожені без кріопротекторів ягоди менш стійкі; при тривалому зберіганні, а також при нерівномірній температурі повітря в камерах вони під впливом оксидазних ферментів і кисню повітря починають швидко змінювати забарвлення, набирають бурого кольору, втрачають смак і аромат.

### **Література.**

1. Белінська, С. Наукові і практичні засади розроблення рецептур і формування якості швидкозаморожених плодоовочевих продуктів / Харч. і перероб. Пром-сть, 2009. - №11-12. – С. 26-28.
2. Харцевич Ю.Т. Хранение плодов и овощей / М.: Харвест, 2003. – 356 с.
3. Сімахіна Г.О., Халапсіна С.В. Ефективність використання кріопротекторів при заморожуванні дикорослих і культивованих ягід / Наукові праці НУХТ. - 2017. - Т. 23, № 3. - С. 179-185.

# ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ АКРИЛАМІДУ В ФОРМОВАНИХ КАРТОПЛЯНИХ

## ЧІПСАХ

Аліна Ковтун, Володимир Ковбаса

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Однією з найважливіших характеристик якості харчових продуктів є безпечність. В державних нормативних документах існує перелік нормативних токсичних речовин, які утворюються в процесі термічного оброблення продуктів. Технологічне оброблення продуктів при певних умовах призводить до часткового розпаду ряду основних компонентів в перелік яких входить акриламід. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я найбільша кількість акриламіду утворюється у картопляних чіпсах, картоплі фрі, сухих сніданках, меленій каві та ін. Небезпечність акриламіду в великій кількості обумовлена канцерогенною та мутагенною дією, а також здатністю викликати онкологічні захворювання. Тому для зменшення концентрації акриламіду в формованих картопляних чіпсах, і кількості його потрапляння в організм людини необхідно удосконалити класичну технологію виготовлення продукту.

**Матеріали і методи.** В роботі досліджувалися формовані картопляні чіпси в рецептуру яких входять висівки жита (ВЖ), висівки ячменя (ВЯ), жмих гарбузового насіння (ЖГН), криопорошки броколі (КБ) та червоного буряка (КЧБ). Концентрацію акриламіду визначали в готових формованих чіпсах методом газорідинної хроматографії на приладі «Agilent 7890 A» з хроматографічною колонкою «Supelcowax».

**Результати.** Нами удосконалено класичну технологію формованих картопляних чіпсів, а саме, замінено пшеничне борошно та крохмаль на ВЯ, ВЖ, ЖГН, КБ та КЧБ у кількості 25% до маси основної сировини. Формовані картопляні чіпси випікали-висушували за температури 140°C близько 2-3 хв без використання фритюру. Контрольний зразок формованих картопляних чіпсів обсмажували у фритюрі. Результати проведених досліджень представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Вміст акриламіду в формованих картопляних чіпсах

Температура °C	Вміст акриламіду в 100 г чіпсів, мкг						
	Чіпси з олією (контроль)	Чіпси з КК	Чіпси з ВЖ	Чіпси з ВЯ	Чіпси з ЖГН	Чіпси з КБ	Чіпси з КЧБ
140°C	57,3	3,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
160°C	60,0	4,3	0,52	0,49	0,56	0,54	0,56

**Висновки.** Отримані дані щодо кількості акриламід у формованих картопляних чіпсах вироблених з різною сировиною та при різних температурних режимах показали, що вміст акриламід зростає за підвищення температури і при використанні олії. В зразках формованих картопляних чіпсів які виготовлялися з картопляної крупки та в поєднанні з висівками, жмихом та кріопорошками при температурі 140 °С протягом 2-3 хв вміст акриламід не виявлено.

Тому для виробництва формованих картопляних чіпсів із зменшеною кількістю акриламід необхідно рекомендувати якомога меншу температуру, тривалість термообробки, а випікання-висушування проводити без олії.

#### **Література.**

1. Коваленко О.А. Дослідження вмісту акриламід у картопляних чіпсах / О.А. Коваленко, В.М. Ковбаса, В.Ю. Нагорний // Продовольча індустрія АПК. – 2016. – № 4. – С. 14-17.
2. Никитенко А.Н. Исследование содержания акриламида в чипсах / З.Л. Егорова, С.А. Ломаткин // Научные труды Белорусского государственного технологического университета. – 2017. – №1. – С. 48.

## **ЛАБОРАТОРНИЙ КОНТРОЛЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ОБЛІПІХОВОЇ ОЛІЇ (HIPPOPHASAE OLEUM)**

**Анна Корнійко, Наталія Грибова, Олена Хижан, Лідія Ковшун**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

**Вступ.** Ягоди обліпихи є природним джерелом вітамінів та інших біологічно активних сполук, таких як каротиноїди та флавоноїди. Розповсюдженим способом виготовлення обліпихової олії є циркуляційна екстракція соняшниковою олією жому обліпихових плодів. Оскільки соняшникова олія, є продуктом харчування та згідно Наказу МОЗ України № 368 підлягає обов'язковому контролю безпечності за вмістом поліциклічних ароматичних сполук, необхідним стає контроль безпечності і інших олій, що містять соняшкову олію.

**Матеріали та методи.** Обліпихова олія, соняшникова олія. Розчини аналітичних стандартів поліциклічних ароматичних сполук в ацетонітрилі та ізопропанолі. Сорбенти (активоване вугілля, твердофазні екстракційні картриджі та колонки-картриджі для твердофазної екстракції). Розчинники кваліфікації «для хроматографії» та «ч.д.а.»: ацетон, метанол, ізопропанол, ацетонітрил, деіонізована вода, ортофосфорна кислота. Вимірювання проведено



методами вискоєфективної рідинної хроматографії з ультрафіолетовим детектором (ВЕЖХ/ФЛД).

**Результати.** Метод вискоєфективної рідинної хроматографії з флуоресцентним детектуванням лежить в основі розробленого в Україні ДСТУ 4689: 2006 «Продукти харчові. Методи визначання масової частки бензо(а)пірену», але зазначений документ не дає можливості проаналізувати вміст всіх необхідних сполук, що визначають безпечність олії згідно Наказу МОЗ України № 368. Тому в роботі було застосовано раніше розроблену в структурному підрозділі Національного університету біоресурсів і природокористування України методику хроматографічного контролю вмісту поліциклічних ароматичних сполук методом ВЕЖХ/ФЛД. Для дослідження використовували зразки обліпихової олії та соняшникової олії, що були очищені за допомогою активованого вугілля. З метою створення модельних сумішей та зразків порівняння матриці олій збагачували індивідуальними хімічними сполуками групи поліциклічних ароматичних речовин. При дослідженні інтенсивності аналітичних відгуків флуоресцентного детектору при вводі індивідуальних поліциклічних ароматичних сполук, модельних сумішей та лабораторних проб дослідних зразків, встановлено, що сигнали біологічно-активних сполук обліпихової олії, ймовірно каротиноїдів, перешкоджають вимірюванню вмісту хризену та бенз(а)антрацену, але не перешкоджають вимірюванню вмісту бенз(б)флуорантену (БбФ) та бензо(а)пірену (БаП). В зразках обліпихової олії, різних виробників із різним вмістом каротиноїдів не виявлено сполук групи поліциклічних ароматичних речовин, проте у двох зразках обліпихової олії, виявлено вміст бензо(а)пірену ( $2,5 \pm 0,3$  мкг/кг та  $3,8 \pm 0,5$  мкг/кг) та БбФ ( $1,7 \pm 0,2$  мкг/кг та  $3,1 \pm 0,5$  мкг/кг). Оскільки безпечною вважається рослинна олія із вмістом БаП не більше 2,0 мкг/кг, досліджені зразки є небезпечними для вживання.

**Висновки.** Лабораторний контроль безпечності обліпихової олії за показниками вмісту поліциклічних ароматичних сполук можна оцінити застосовуючи метод вискоєфективної рідинної хроматографії з флуоресцентним детектуванням (ВЕЖХ/ФЛД), шляхом вимірювання вмісту бензо(б)флуорантену та бензо(а)пірену її складі.

#### **Література.**

1. Нестерова Л. О., Грибова Н. Ю., Хижан О. І., Ушкалов В. О. Розробка методики контролю ізомерів поліциклічних ароматичних вуглеводнів в рослинних оліях. Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія Агрономія. 2018. Т.286. С.312-320.
2. ДСТУ 4689:2006. Продукти харчові. Методи визначання масової частки бенз(а)пірену. - К.: Держспоживстандарт України, 2006.– 231 с.

3. Toxicological Review of Benzo[a]pyrene. Review of EPA's Draft Assessment. U.S. Environmental Protection Agency. – Washington, 2017. – 97 p.
4. Warshawsky, D.. Factors affecting carcinogenic potential of mixtures. / D. Warshawsky, W. Barkley, E. Bingham // Fundamental applied toxicology. – 1993. V. 20. – №3. – P. 376-382.
5. ISO 15753:2016. Animal and vegetable fats and oils - Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons.

## **ВИМОГИ ЩОДО ВИРОБНИЦТВА СИРІВ СІМЕЙСТВА “ТОМ”**

**Світлана Колесникова, Цвітана Король, Сергій Колесніков**

*Інститут післядипломної освіти НУХТ*

**Вступ.** Сьогодні існують безліч різновидів сирів, але є сири цілого сімейства під назвою “Том”, які виробляються в основному у французьких Альпах і в Швейцарії. Насправді ”Том” – це різні марки сиру, об’єднані загальною назвою (“tomme” – (фр.) - гірський сир). Як правило, робили селяни цей сир із залишків молока, з якого зняли вершки, і з цим молоком потрібно було щось робити. В ЄС сири типу ”Том” переведені у клас сирів з митою кіркою з низьким вмістом жиру. Типова технологія - освоєння залишків молока від основного виробництва [1, 2].

Сири цього сімейства мають низку смакових переваг і вони незаперечні, і тому є актуальною задачею для сучасного сироробства.

**Мета нашої роботи** – аналізування ключових моментів щодо виробництва сирів з плісінню, донести інформацію до виробників сироваріння щодо режимів дозрівання цих сирів.

Ці сири виробляються в інших кліматичних умовах, характерних для зони альпійських лугов. А це означає, що в умовах рівнини повторити його не вийде. Інші корми, інша вода, дещо інший обмін речовин у корів, навіть якщо вийде привезти саме те гірське стадо. Практика показала, що щось схоже виходить, а повторити досконально не вдається, особливо коли, вироблені сири залишають визрівати у плісняві.

Назва сімейства “Гірський” говорить сама за себе, на рівнині гірський сир не зробиш, як не старайся. Але найголовніше, що значна частина цих сирів визрівають у спонтанній плісені. Саме в спонтанній, бо не передбачається посів на поверхню сиру будь-якої культури. У селян просто не було таких знань мікробіології і вони не займалися селекцією штамів. Одна справа, коли в 13–19 столітті в умовах альпійських лугов, на голівці наростав пеніцилін різних підвидів, а інша справа, коли в умовах Північної Америки або Західно-східної рівнини намагаються повторити чужу для цієї місцевості етнічну технологію, особливо після розвитку промисловості і мутації всіх видів плісені.

На поверхні цих сирів зростає безліч видів плісневих культур, видовий склад якої точно можна вказати, тільки зробивши дослідження для кожного окремого виробництва. Кірка такого сиру не їстівна і повинна зрізатись товщиною не менше 1 – 1,5 см, щоб відсікти грибницю і продукти життєдіяльності плісені, включаючи токсини.

На поверхні сирів “Том” можуть зростати поряд з культурами червоної плісені виду *Brevibacterium linens*, яку застосовують у виробництві Реблошон, Брі та інших сирів з митою кіркою, ще є і *Aspergillus* і *Mucor*. Ці гриби відносяться до 3 і 4 груп токсичності, це звичайно не сама отрута, але діють вони постійно і тривало, про що свідчать численні дослідження [1-3]. Тому, можна рекомендувати сироварам переглянути свої виробничі переваги.

Виходячи з власного досвіду авторів, після численних поїздок по фермерським господарствам можна зробити висновки. Оскільки, виробництво цих сирів забруднює всі приміщення, одяг і особисті речі персоналу спорами культур плісені, то це призводить до забруднення всієї округи. Персонал такого цеху упродовж робочого дня вдихає надмірну кількість спор плісені і продуктів її життєдіяльності, що з часом цілком може привести і до мікозу легенів і до онкології. Якщо не дотримуватися правил санітарії і гігієни персоналу, то сама-сама безпечна плісень може стати токсичною, потрібно тільки створити відповідні умови. При цих умовах штами грибів родів *Penicillium* та *Aspergillus* (*P. cyclospium*, *P. patulum*, *P. viridicatum*, *P. crustosum*, *P. camamberti*, *A. flavus*, *A. vericolor*, *A. tamari*) можуть продукувати мікотоксин - ціклопіазонову кислоту (ЦПК). Цей токсин може проявлятися в кірці сиру при дозріванні за температури (14–15) °C і подальшому зберіганні за 25 °C в несприятливих умовах. Основні наслідки впливу токсину – порушення метаболізму кальцію, що зазвичай призводить до порушення діяльності ЦНС і як наслідок з цього, надає модулюючий і пригнічуючий вплив на імунну систему [3, 4].

В умовах гірського Алтаю або на гірських луках Кавказу виробництво цього сімейства сиру може і виправдано, але в умовах наших рівнин - навряд чи. Натепер на що перетворюються цехи, як вони заростають плісенню, особливо якщо персонал недостатньо кваліфікований.

**Висновки.** Проведено аналіз зарубіжної та вітчизняної літератури показав, що ні в країнах ЄС, ні в США не існує норм або рекомендацій щодо вмісту ЦПК. Сироварам сирів з пліснявою рекомендуємо зберігати сири за відповідними правилами, оскільки можна отримати важке отруєння.

#### **Література.**

1. Tommes [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.cheese.com/tommes/>
2. Tomme Style Cheese Recipe [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cheesemaking.com/products/tomme-style-cheese-recipe>

3. Гогин А.Е. Микотоксины: значение и контроль // Ветеринария сельскохозяйственных животных. №10. - 2007.-С.8-10.

4. Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology: Volume 1 General Aspects / edited by P.F. Fox. – Second Edition, - Springer-Science+Business Media, B.V. – 1993. - 581 p.

## **АНАЛІЗ ВМІСТУ ФЛУКСАПІРОКСАДУ В ПРОТРУЄНОМУ ЗЕРНІ ЯЧМЕНЮ**

**Марія Матвієнко, Наталія Грибова, Олена Хижан, Лідія Ковшун, Валерій Ушкалов**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

**Вступ.** Сьогодні в Україні посівам ячменю завдають шкоди більше ніж 10 видів хвороб. Серед них найбільш небезпечними є гельмінтоспоріозна і фузаріозна кореневі гнилі, сітчаста, смугаста і темно-бура плямистості, борошниста роса, бура і карликова іржа, ринхоспоріоз, кам'яна і летюча сажки та інші. Джерелом хвороб, в першу чергу, є інфікований ґрунт та рослинні рештки. За таких умов сівби необхідно ставити підвищені вимоги до посівних якостей насіння, а також до передпосівної його обробки фунгіцидними протруйниками. Засоби захисту рослин на основі флуксапіроксаду є одними з нових препаратів, які за рахунок дифільних властивостей діючої речовини легко поглинаються кореневою системою, проникають через клітинні оболонки, розчиняються в клітинному сокові і переміщуються по флоємі, забезпечуючи довготривалий фунгіцидний захист сформованих органів рослини і нових приростів. Очікуваний позитивний ефект спостерігається за умови якісної передпосівної обробки насіння, тому потребує перевірки точності дозування діючих речовин, рівномірності обробки протруйником кожної насінини, встановлення кількості діючої речовини в зерні. Метод, що рекомендовано в науково-технічній літературі для аналізу вмісту флуксапіроксаду в насінневому матеріалі та врожаї, заснований на екстракції флуксапіроксаду з сировини та вимірюванні методом високоефективної рідинної хроматографії з мас-селективним детектуванням (ВЕРХ-МС-МС). Метою даної роботи є пошук оптимальних умов вимірювання вмісту флуксапіроксаду в насінневому матеріалі ячменю методом високоефективної рідинної хроматографії з ультрафіолетовим детектором.

**Матеріали та методи.** Методика запропонована на основі методик розробника препаратів флуксапіроксаду фірми BASF Method Number L0137/01 та рекомендованої методики фірми BASF з використанням зразків зерна ячменю не обробленого флуксапіроксадом та зерна ячменю після обробітку протруйниками на основі

флуксапіроксаду. В роботі використовувалися розчинники і реактиви кваліфікації «для хроматографії» та «ч.д.а.»: ацетон, метанол, ацетонітрил, деіонізована вода, концентровані оцтова та фосфорна кислоти. Аналітичний стандарт флуксапіроксаду. Вимірювання флуксапіроксаду в екстрактах проведено методами високоефективної рідинної хроматографії з двома типами детекторів: мас-спектрометром та ультрафіолетовим детектором (ВЕРХ-УФ).

**Результати.** Для вимірювання вмісту флуксапіроксаду в розчинах аналітичних стандартів було застосовано два методи інструментального аналізу: метод високоефективної рідинної хроматографії з маспектрометричним детектором та метод високоефективної рідинної хроматографії з ультрафіолетовим детектором. Порівнюючи тривалість та витрати на проведення інструментального контролю, результати встановленого вмісту флуксапіроксаду в протруєному зерні було запропоновано проводити контроль методом ВЕРХ-УФ.

Визначено оптимальні умови процесу вимірювання вмісту флуксапіроксаду в протруєному зерні. Встановлено, що ацетонітрил є найбільш ефективним розчинником та екстрагентом діючої речовини препаратів флуксапіроксаду, якими проводилося протруєння насіння. Оптимальним температурним режимом процесу екстракції флуксапіроксаду є діапазон від +6°C до +11°C. Процес екстракції триває 30 хвилин при постійному перемішуванні.

**Висновки.** Запропоновано методику вимірювання в насінневому матеріалі ячменю вмісту флуксапіроксаду методом високоефективної рідинної хроматографії з ультрафіолетовим детектором (ВЕРХ-УФ). Визначені умови дослідження вмісту флуксапіроксаду в зерні ячменю можна використовувати для контролю якості обробки насіннєвого матеріалу фунгіцидними препаратами на основі флуксапіроксаду.

#### **Література.**

1. Управління якістю зерна ячменю: рекомендації / за ред. М. М. Мірошніченка. – Харків : Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2010. – 55 с.
2. Бахтеев Ф.Х. Ячмень.-М.:Сельхозиздат, 1995.-188 с.
3. Fluxaruroxad: A new broad-spectrum fungicide./Strathmann, S., Walker, S. and Barnes// J.Phytopathology 2011.,101 (6), 172.

# ВИЗНАЧЕННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ БІЛКІВ У М'ЯСНІЙ СИРОВИНІ ТА НАПІВФАБРИКАТАХ МЕТОДОМ ЕЛЕКТРОФОРЕЗУ

Цвітана Король\*<sup>1</sup>, Ярослава Жукова\*<sup>2</sup>,

*Інститут післядипломної освіти НУХТ\*<sup>1</sup>,*

*Інститут продовольчих ресурсів НААН України\*<sup>2</sup>*

**Вступ.** В останні роки інтерес до способів ідентифікації м'яса у харчових продуктах набуває практичного значення. З одного боку, це обумовлено недовірою споживачів до якості продуктів, а з іншого – зацікавленістю виробників у якісній сировині.

На сьогодні для встановлення видової належності м'яса та наявності в них рослинних компонентів використовують різні методичні підходи, засновані на органолептичному, імуноферментному, молекулярно-генетичному та хроматографічному аналізах, біохімічних та гістологічних дослідженнях, які дозволяють отримати інформацію як про склад продукту в цілому, так і диференціювати особливості тканинних і клітинних структур [1, 2].

Видова ідентифікація також може бути проведена сучасними електрофоретичними методами. Однак для проведення експертизи різних видів сировини і продукції в випробувальних лабораторіях необхідно встановити спектр характеристичних білків. Крім того, щоб застосовувати їх з метою ідентифікації у харчових продуктах, необхідно розробити і оптимізувати умови екстракції пептидів, підібрати умови проведення електрофорезу [2, 3].

**Мета даної роботи** - розробка способу виявлення в м'ясній сировині білків свинини, курки та сої методом електрофорезу.

**Матеріали та методи.** Об'єктами досліджень були філе свинини та курки, модельні суміші м'ясних фаршів та соєвих екструдатів. Для ідентифікації і кількісного визначення білків застосовували метод електрофорезу у ПААГ [3].

**Результати.** Екстракти м'ясної сировини різних видів тварин після мають різний спектр саркоплазматичних білків, що надає підставу для їх видової ідентифікації за поліпептидним складом [4]. Відомо, що переважну частку м'язової тканини складають білки різної молекулярної маси: міозин – 470 кДа, саркоплазматичні глобуліни – 160 кДа, міогени – 81-150 кДа, тропоніни – 76 кДа, актин – 47 кДа тощо.

В результаті електрофоретичних досліджень було зафіксовано істотні розбіжності у якісному складі філе білків свинини та курки за поліпептидами молекулярною масою від 200 кД до 27 кДа. Також встановлені характеристичні поліпептиди соєвих екструдатів.

Було виготовлено модельні м'ясо-рослинні суміші на основі філе свинини та курки з соєвим екструдатом у різних співвідношеннях (від 9:1 до 1:1). Для кількісного розрахунку вмісту соєвого компонента в модельній м'ясо-рослинній суміші проведено

денситометрування електрофореграм і побудовано графік залежності інтенсивності маркерного піку від кількісного вмісту рослинного компоненту в модельній суміші.

Електрофоретичний поділ білків і денситометрія отриманих гелів показує, що зі зменшенням кількості м'яса зменшується інтенсивність фарбування (величина) маркерного піку м'ясної сировини, за яким побудовано графік залежності (калібрувальна крива) інтенсивності піку від процентного вмісту м'яса в модельних м'ясо-рослинних сумішах. При цьому встановлено, що інтенсивність фарбування має пряму залежність від концентрації м'яса в приготованих модельних м'ясо-рослинних сумішах.

**Висновки.** Показана можливість використання електрофорезу у ПААГ у присутності додецилсульфату натрію для визначення видової приналежності тваринного білка у м'ясній сировині. Визначено характерні видоспецифічні маркерні білкові зони, за якими може бути проведена ідентифікація видової належності тваринного білка (свинини, курки) в складі харчового продукту.

Розроблений спосіб аналізу дозволяє проводити, кількісно оцінювати складові багатокомпонентного фаршу, в тому числі білкові добавки рослинного походження. Показано, що за певних умов пробопідготовки зразків, можна встановити наявність соєвого компонента у заморожених м'ясних напівфабрикатах (равіолі, котлетах).

#### **Література.**

1. Патент № 83595 України МПК G01N 33/04, A23C 11/00 Спосіб виявлення наявності соєвих білків у молоці та молочних продуктах / Жукова Я.Ф., Єресько Г.О., Насирова Г.Ф., Пашук К.В. – Заявл. № а 2007 05053 від 08.05.2007. Опубл. 25.07.2008. – Бюл. № 14, 2008 р.
2. Manso M.A. Cattaneo T. M. Bazzaghi S. Perez M.D. et al. Detection of the Vegetable Proteins in the Milk Products by Electrophoretic and Immunochemical Methods: In-house Prevalidation Tests and Collaborative Trials // Bulletin IDF. – 2002. – N 371. - P. 25-34.
3. Laemmli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4 //Nature, - 1970. – Vol. 227. - P.680-685.
4. Montowska M., Pospiech E. Species identification of meat by electrophoretic methods// Acta Sci. Pol., Technol. Aliment. 2007. – Vol. 6, N. 1. – P. 5-16.

# КРИСТАЛІЗАЦІЯ ЛАКТАТУ КАЛЬЦІЮ НА ПОВЕРХНІ ТВЕРДИХ СИРІВ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Наталія Шульга

*Інститут післядипломної освіти НУХТ*

## **Вступ**

Утворення кристалів лактату кальцію на поверхні твердих сирів, особливо, фасованих скибками чи секторами у газовому середовищі, є частим недоліком під час зберігання продукції. Вада виявляється у вигляді білого шару, який часто асоціюється у споживачів з розвитком дріжджів. В результаті виробники зазнають втрат від повернень зіпсованого продукту з торгівельних мереж.

Метою роботи було встановити взаємозв'язок між кристалізацією лактату кальцію та технологічними факторами виробництва, пакування і зберігання сирів.

## **Матеріали та методи**

Об'єктами досліджень були фасовані тверді сири голландської групи з різним рівнем активної кислотності, нарізані скибками та фасовані у газовому середовищі з регульованим співвідношенням вуглекислого газу та азоту за температур зберігання від 2 до 15 °С.

У сирах визначали: вміст розчинного кальцію - титриметричним методом (ДСТУ ISO 12081-2004), активну кислотність – потенціометричним методом (ДСТУ 8550:2015), вміст лактози та молочної кислоти – методом високоефективної рідинної хроматографії, появу кристалів лактату кальцію на поверхні сиру оцінювали візуально.

## **Результати**

Чинниками, що провокують кристалізацію лактату кальцію на поверхні сиру, можуть бути наступні (як окремо, так і при спільному впливі) [1]:

1) Перепад температур під час транспортування та зберігання продукту в торгових мережах. Підвищення температури призводить до додаткового виділення вологи. У сироватці, що містить молочну кислоту і розчинний кальцій, відбувається утворення лактату кальцію. При зниженні температури утворена сіль кристалізується на поверхні. У цьому випадку важливе значення має масова частка вологи в готовому продукті, оскільки при підвищеній вологості виділення сироватки в упаковці посилюється.

2) Пакування сиру в середовищі газів  $\text{CO}_2 + \text{N}_2$ . Оскільки газова суміш для упаковки сиру містить переважно  $\text{CO}_2$  (до 80%), його присутність може провокувати утворення лактату кальцію. Вуглекислий газ адсорбується на поверхні сиру, утворюючи вугільну кислоту і знижуючи кислотність. При цьому розчинність утвореного під час дозрівання



лактату кальцію в поверхневих шарах знижується, і поступово утворюються кристали. Даний ефект може посилюватися при перепадах температур.

3) Підвищена концентрація розчинного кальцію в сирі. Для кристалізації солі необхідна наявність вільного кальцію і молочної кислоти на поверхні сиру. Оскільки при виробництві сирів голландської групи активна кислотність сирної маси знаходиться в межах 5,2-5,4 од.рН, то більш вагомим фактором є надлишок кальцію, ніж молочної кислоти. При сезонних змінах біохімічного складу молока, особливо білка, кількість зв'язаного  $\text{Ca}^{2+}$  в казеїн-фосфатний комплекс зменшується, відповідно, збільшується частка розчинного кальцію. Крім того, технологією голландських сирів передбачено додаткове внесення  $\text{CaCl}_2$  в молочну суміш для ущільнення згустку, тому вірогідність утворення солей молочної кислоти зростає.

Сумарний вплив різних факторів на появу кристалів лактату кальцію на поверхні сирів наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Взаємозв'язок між технологічними чинниками та кристалізацією лактату Са

рН сиру	Показник	Фактор	Кристалізація
Вище 5,3 од рН	Залишковий вміст лактози 0,3-0,8 г/100 г, вміст молочної кислоти 0,6-0,9 г/100г	Вміст розчинного кальцію 280-320 мг/100г	-
		Вміст розчинного кальцію 320-380 мг/100 г	-
Нижче 5,3 од рН	Залишковий вміст лактози 0,3-0,8 г/100 г, вміст молочної кислоти 0,9-1,2 г/100г	Вміст розчинного кальцію 280-320 мг/100г	+
		Вміст розчинного кальцію 320-380 мг/100 г	+
	Пакування	$\text{CO}_2 \geq 80\%$ , $\text{N}_2 < 20\%$	+
		$\text{CO}_2 < 50\%$ , $\text{N}_2 \geq 50\%$	-
	Температура зберігання	Від 2°C до 6°C	-
		Від 6°C до 8 °C	±
		Вище 8°C	+

## Висновки

Для запобігання або зменшення прояву кристалізації лактату кальцію на поверхні сиру необхідно проаналізувати вміст кальцію в сировині та готовому продукті, не допускати зниження активної кислотності сирної маси нижче 5,3 од.рН, простежити склад газової суміші для упаковки сирів, знизивши вміст  $\text{CO}_2$  за рахунок збільшення  $\text{N}_2$ , контролювати зміну температур при транспортуванні і зберіганні продукту.

## Література

1. Swearingen P.A. Factors Affecting Calcium Lactate and Liquid Expulsion Defects in Cheddar Cheese / P.A. Swearingen, D. E. Adams, T. L. Lensmire. // Journal of Dairy Science. – 2004. – №87(3). – С. 574–582.

## РАЗРАБОТКА ДЕСКРИПТОРОВ ДЛЯ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЖЕЛЕЙНОГО ПРОДУКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НУТА (CICER ARIETINUM).

Елена Молчанова, Татьяна Евмешкина

*Московский государственный университет пищевых производств, Москва, Россия*

**Введение.** В настоящее время рационы питания населения многих европейских стран, в том числе и России, характеризуются высокой калорийностью, обусловленной избытком потребления насыщенных жиров и простых углеводов. Существенный вклад в калорийность рационов вносят различные виды кондитерских изделий, выпуск которых за последние 17 лет увеличился почти на 30%, и в 2017 г. составил более 3,63 млн т. Желейные кондитерские изделия обладают низкой пищевой ценностью, т.к. их основным компонентом является сахар. Использование фруктовых, ягодных пюре и соков незначительно увеличивает содержание микронутриентов, но не изменяет соотношения основных пищевых веществ. Ранее рассматривалась возможность применения семян зернобобовых культур в технологии полуфабрикатов мучных кондитерских изделий [1]. Целью работы явилось расширение ассортимента желейных продуктов повышенной пищевой ценности с использованием нетрадиционного для данной группы товаров сырья – семян бобовой культуры нут (*Cicer arietinum*). Нут - богатый источник белка (до 33%), пищевых волокон (до 25%), минеральных веществ и витаминов. Кроме уникальности химического состава, отличается доступностью и наличием достаточной сырьевой базы.

**Материалы и методы.** Для разработки желейного продукта использовали пюре из отварного нута, агар, сахар, воду. Содержание нутового пюре в массе продукта варьировало от 10 до 40%. Сенсорный анализ желейного продукта на основе семян нута проводила комиссия из лиц, обученных распознавать сенсорные характеристики и количественно оценивать интенсивность дескрипторов, имеющие низкие индивидуальные пороги чувствительности. Знакомая с методологией сенсорного профилирования. Чтобы выразить интенсивность каждого воспринимаемого дескриптора была применена шкала интенсивности (от 0 - отсутствие восприятия до 5 - сильное восприятие / максимальная

интенсивность). Окончательный список дескрипторов был установлен с помощью статистических методов.

**Результаты.** В качестве основных дескрипторов для анализа были выбраны следующие одиннадцать показателей: цвет, вкус, запах, аромат, глянец поверхности, послевкусие, пережевываемость, клейкость, упругость, зернистости, виду на изломе (стекловидность). Все образцы желейного продукта, приготовленные с использованием предварительного отваренного и измельченного до состояния пюре нута, имели приятный желтый цвет, кондитерский аромат и запах. Наибольшие различия наблюдались по степени упругости, зернистости, виду на изломе и состоянию поверхности в зависимости от количества добавленного пюре (Рисунок). Изделия с наименьшим содержанием пюре в рецептуре имели глянцевую поверхность и стекловидный излом. Увеличение нутевого пюре в рецептуре снижало интенсивность данных показателей, но при этом улучшалась пережевываемость продукта, который становился тающим во рту.

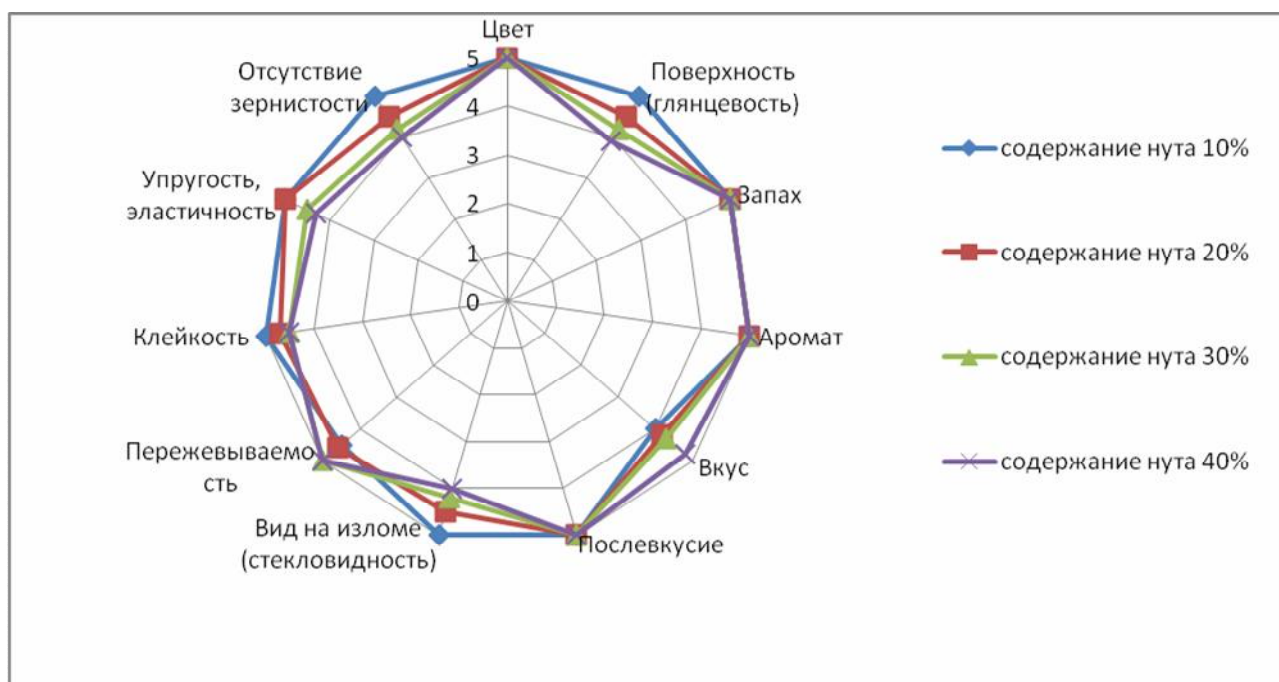


Рисунок – Диаграмма органолептических характеристик образцов желейного продукта из нетрадиционного сырья

В результате органолептического анализа не было выявлено отрицательных показателей для разработанных продуктов. Различия в сенсорных характеристиках образцов позволили определить два различных направления использования полученных продуктов. При добавлении нутевого пюре до 15% продукт может быть использован как самостоятельное изделие или десерт, свыше 30% - в качестве полуфабриката для мучных кондитерских изделий, для прослойки тортов и пирожных.

**Выводы.** Согласно выбранным дескрипторам для оценки желейных изделий из нетрадиционного сырья различия наблюдаются по степени интенсивности, что позволило определить направления использования нового продукта.

**Литература:**

1. Молчанова Е.Н., Шипарева М.Г. Перспективы использования семян бобовых культур в технологии полуфабрикатов для мучных кондитерских изделий// Вопросы питания. 2016. Т. 85. № S2. С. 206.

**КОРИГУВАЛЬНІ ДІЇ ПРИ ВИЯВЛЕННІ ДЕФЕКТНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРИ  
ВИРОБНИЦТВІ ГОРОШКУ ЗЕЛЕНОГО КОНСЕРВОВАНОГО**

**Аліна Шуліка, Оксана Петруша**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Коригувальні дії на підприємстві слід розглядати, як інструмент поліпшення та підвищення продуктивності виробництва, що є надзвичайно важливим для категорії продуктів спеціального оздоровчого чи профілактичного призначення. Найменше відхилення при технологічному процесі призведе до дисбалансу поживних компонентів і відповідно очікуваного впливу на споживача, саме тому необхідність детального моніторингу всього ланцюга виробництва.

Коригувальні дії вживають із метою усунення причин потенційних невідповідностей, для горошку зеленого консервованого, таких:

- невідповідність фізико-хімічних показників вимогам, встановленим в нормативній документації при прийманні горошку
- зміна кольору, поява неприємного смаку та запаху при зберіганні горошку,
- потемніння горошку після стерилізації.

**Матеріали і методи.** У дослідженні використовувались аналітичні методи досліджень існуючих способів ідентифікації технологічних відхилень характеристик обробленої сировини, напівфабрикатів, та готової продукції.

**Результати.** Коригувальні дії повинні базуватись на повному аналізі вхідної інформації, виявлення причин виникнення невідповідностей та розроблені чітких процедур ліквідації чи перероблення дефектної продукції чи напівфабрикату. Джерелом інформації про можливі відхилення можуть слугувати: претензії споживачів і повідомлень про невідповідність продукції; реклаमाції, результати моніторингу технологічних процесів.

Наступний етап вимагає детального розгляду всіх закономірностей виникнення тих чи інших відхилень. Частіше за всього технолог із досвідом може в повній мірі проаналізувати всі технологічні залежності формування відповідних відхилень та дефектів.

І головним завданням цих процесів є розроблення процедур роботи із такою продукцією, якщо виникне певна невідповідність напівфабрикату чи продукції. Процедури повинні включати реєстрацію виникнення дефекту, із чітким визначенням часу, партії та особи, що виявила це. Оскільки така детальність дозволяє в повній мірі простежувати всі можливі фактори формування невідповідності.

В залежності від стадії на якій виявили невідповідність, коригувальними діями можуть бути різні дії, такі як:

- повернення горошку постачальнику;
- зміни тари для проміжного зберігання горошку, наприклад в дерев'яні ящики;
- провітрювання приміщення складу;
- налаштування параметрів роботи автоклаву.

Після виявлення невідповідностей і призначення коригувальних дій важливо проконтролювати виконання коригувальних дій (дій для усунення причини виявленої невідповідності або іншої небажаної ситуації; коригувальна дія виконується, щоб запобігти повторенню, що тоді як попередження дія виконується для того, щоб запобігти виникненню (ISO 9000:2000)).

Документація процедури коригувальних дій заповнюється у вигляді журналу, в якому зазначається інформація про стадію виробничого процесу на якій виявлено дефект, його класифікація, причина виникнення, заходи по усуненню та особа, відповідальна ліквідацію.

**Висновки.** Таким чином, проведення коригувальних дій є невід'ємним процесом виробництва будь-якої продукції на кожному етапі її виробництва, адже саме так унеможлиблюється випуск та реалізація невідповідної продукції, захист споживачів від небезпечної та неякісної продукції, збереження іміджу виробництва.

### **Література.**

1. Система аналізу ризиків і критичних контрольних точок ХАССП. Рекомендації для молокозаводів зі зразками програм ХАССП для молочних продуктів [Електронний ресурс] / Міжнародна асоціація виробників молочної продукції IDFA, 2009. — 306 с. — Режим доступу: [www.milkiland.nl/storage/node/files](http://www.milkiland.nl/storage/node/files)

2. МВ 4.4.5.6.-000-2010. Розробка та запровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР [Електронний ресурс]: методичні вказівки / Міжнародний інститут безпеки і якості харчових продуктів.

3. Азбука домашнього господарювання / Е.О. Блажко, М.Й. Барановський, Д.М.Володарська та ін.; Упоряд. Д.М. Володарська. - К.: Техніка, 1980. – 367 с.

## РЕГУЛЮВАННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ЗГУЩЕНИХ МОЛОЧНИХ ТА МОЛОКОВМІСНИХ ПРОДУКТІВ

Анастасія Пухляк, Олеся Безушко, Дайяна Сафтьок, Тетяна Паньковець

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Молочні та молоковімісні консерви – це продукти тривалого зберігання, які отримують шляхом концентрації сухих речовин продукту з подальшою стерилізацією або додаванням консервувальної речовини, наприклад сахарози. У зв'язку з цим, для характеристики консистенції згущених молочних і молоковімісних продуктів (ЗМіМВП) визначають їх в'язкість та розміри кристалів лактози. У відповідності до чинних нормативних документів для всіх ЗМіМВП консервованих шляхом додавання цукру або інших вуглеводів розмір кристалів лактози не повинен перевищувати 15 мкм впродовж гарантійного строку придатності. Даний показник забезпечує відсутність таких вад консистенції як «борошністість» та «піщаністість». Іншою характеристикою даного виду продуктів є динамічна в'язкість, значення показника якої коливається в межах від 3 до 15 Па\*с. Слід зазначити, що показник динамічної в'язкості нормується не лише для різних видів згущених продуктів, але й для різних термінів впродовж їх зберігання.

**Матеріали і методи.** Для досліджень обрано згущені молочні та молоковімісні консерви з цукром, виготовлені на підприємствах України. Визначення реологічних та інших якісних характеристик здійснювали за стандартними методиками.

**Результати.** Виробництво згущених молочних та молоковімісних продуктів з цукром загалом складається з наступних технологічних операцій: підготовка молока (молочної та немолочної сировини), складання нормалізованої суміші за вмістом сухих речовин, гомогенізація суміші (за необхідності) та її пастеризація; згущення нормалізованої суміші з цукровим сиропом; охолодження згущеного продукту з регулюванням процесу кристалізації молочного цукру; фасування.

Однією з основних проблем виробництва ЗМіМВП є регулювання процесу кристалізації лактози. При охолодженні продукту через пересиченість розчину цукрами частина лактози переходить з розчиненого стану у кристалічний. У традиційній технології ріст кристалів лактози регулюють шляхом внесення затравки – дрібнокристалічної лактози – у момент масової кристалізації за температури 31...37 °С. Проте існує декілька ускладнень:

- ✓ для кожного виду згущеного продукту температура підвищеної кристалізації лактози визначається дослідним шляхом на кожному підприємстві щомісячно;
- ✓ за температури масової кристалізації продукт має підвищену в'язкість, тому процес рівномірного розподілення затравки у масі продукту і регулювання процесів масо- і теплообміну здійснюється при постійному перемішуванні та контролі всіх технологічних показників.

Одним із шляхів рішення цієї проблеми може бути гідроліз лактози. Дослідження науковців показали, що гідроліз молочного цукру на рівні до 70 %, проведений у молочній сировині до згущення, обумовлює декілька нових технологічних аспектів за рахунок підвищеного вмісту сахаридів у водній фазі продукту:

- 1) подовження терміну придатності продукту за умови збереження дози внесення цукру на рівні 43,5...45 %;
- 2) зниження кількості внесеного цукру до 38...40 % зі збереженням консервувального ефекту.

Однак за другого аспекту виникає вада «рідка консистенція», що обумовлена зниженим вмістом сухих речовин продукту. Для усунення цієї вади здебільшого використовують загущувачі, які відносяться до високомолекулярних вуглеводів. Проте наші дослідження показали доцільність підвищення масової частки сухого знежиреного молочного залишку, що забезпечує підвищення показника динамічної в'язкості до нормованих значень.

Також слід зазначити, що на консистенцію згущених продуктів впливає також його жирнокислотний склад. У молочному жирі коров'ячого молока співвідношення ненасичених жирів до насичених в середньому складає 40 : 60 відповідно. Тому, за умови використання замінників молочного жиру у технології продуктів згущених молоковісних, необхідними характеристиками є не лише температура плавлення, масова частка жиру, кислотність тощо, але й жирнокислотний склад продукту.

Таким чином, узгодження зазначених технологічних факторів, обумовить виробництво згущених продуктів високої якості та привабливих для споживачів.

**Висновки.** За умови здійснення гідролізу лактози у молочній сировині доцільно підвищувати масову частку сухих речовин продукту за рахунок білкової складової.

Забезпечення високих якісних споживчих характеристик згущених молочних та молоковісних консервів доцільно здійснювати шляхом узгодження досліджених технологічних факторів, що впливають на формування консистенції продуктів.

# ВАЖЛИВІСТЬ ОКИСНО-ВІДНОВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ У ТЕХНОЛОГІЇ НАПОЇВ

Світлана Олійник, Леся Тарасюк, Ірина Савченко, Анастасія Антонюк

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ** Окисно-відновний потенціал (ОВП) - міра окиснювальної або відновлювальної здатності середовища. Використання води з низьким значенням ОВП доцільно у технологіях напоїв для посилювання антиоксидантного захисту організму людини [ 1 ].

**Матеріали і методи.** Досліджено воду підготовлену за допомогою модифікованого шунгіту та композицією природних матеріалів обсидіану та гірського кришталю у співвідношенні 1:1. У роботі використовували стандартизовані методи контролю.

**Результати.** Визначено зміну водневого показника рН, окисно-відновного потенціалу, загальних лужності та жорсткості при різних схемах оброблення (табл. 1).

*Таблиця 1 - Результати випробувань води при різних схемах оброблення*

Вид води	рН, од.	ОВП, мВ	Лужність, ммоль/дм <sup>3</sup>	Жорсткість, ммоль/дм <sup>3</sup>
Вода вихідна	6,0	+280	4,3	3,6
Вода підготовлена модифікованим шунгітом	5,7	+120	3,8	1,8
Вода підготовлена обсидіаном та гірський кришталем (1:1)	5,7	+220	4,0	3,4
Вода підготовлена модифікованим шунгітом та обсидіаном і гірським кришталем (1:1)	5,4	+70	2,7	1,6

Встановлено, що у воді підготовленій комплексом матеріалів: модифікованим шунгітом та природними матеріалами обсидіаном та гірським кришталем у співвідношенні 1:1 спостерігається найбільше зменшення значень рН, лужності та жорсткості, при цьому показник ОВП зменшується до значень, які є близькими до значення ОВП внутрішньоклітинного середовища.

**Висновки.** Застосування композиції модифікованого шунгіту та мінералів у водоготуванні знижує ОВП до значень близьких в людському організмі, тому вказаний показник є одним з пріоритетних для визначання у виробництві напоїв.

## Література

1. Большак Ю.В. Биологическая активность и закономерности формирования безреагентно модифицированной воды. — К.: Книга-плюс, 2015. — 200 с.



## ВИМІРЮВАННЯ ВМІСТУ CO<sub>2</sub> У ГАЗОВАНИХ НАПОЯХ

Анна Ігнатська, Анастасія Іваннікова, Оксана Петруша

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Останнім часом в Україні все більшої популярності набирає оздоровча продукція. Українці, вслід за європейцями, прагнуть харчуватися продуктами, які б містили додаткові поживні речовини, вітаміни та мікро- та макроелементи. Ритм життя пересічного споживача набуває великого темпу і здорове харчування важко реалізувати, однак вітчизняні підприємства створюють продукцію, що дозволяє задовольнити відповідний попит. Оздоровчими характеристиками збагачують найрізноманітніші продукти: від чаїв і соків до хліба й молока. Газовані напої не стали винятком в українському «прориві».

Однак, те, що продукт стає повністю збагаченим корисними для людини речовинами, не означає, що контролювання його якості не потребує ще більш чіткого моніторингу за напівпродуктом та технологічними процесами.

**Матеріали і методи.** У дослідженнях використовувались аналітичні методи аналізу, стандартизований метод визначення CO<sub>2</sub> у пиві, а також метод із застосуванням хімічного сенсору на основі напівпровідникових оксидів металів.

**Результати.** Виробництво газованих напоїв значно зросло після того, як було виявлено, що CO<sub>2</sub> – це консервант – речовина, згубно діюча на живі мікроорганізми, присутні у рідкій харчовій системі воді, яка ніколи не є стерильною. Варто зазначити, що вуглекислий газ змінює водневий показник (рН) продукту, що визначає характер хімічних та біологічних процесів, що виникають у харчовій системі. В залежності від величини рН змінюється швидкість біологічних реакцій, токсичність забруднюючих речовин і т.д. Отже, контролювання вмісту CO<sub>2</sub> у напоях є необхідним.

Згідно ГОСТ 12790-81 [1], для визначення вуглекислого газу використовують пристрій для визначення тиску в пляшках типу Ш4-ВУЖ або АУГ. Використання даного приладу передбачає попереднього витримання пляшки з газованим напоєм на водяній бані близько години, затискання в апараті, під'єднуючи внутрішню частину пляшки з камерою манометр. Апарат з пляшкою сильно струшують доти, поки не припиниться рух стрілки манометра. потім відзначають показання манометра. Установка повинна забезпечити герметичність. Для перевірки її герметичності після закінчення струшування апарат залишають з затиснутою в ньому пляшкою на 1-2 хв і спостерігають за стрілкою манометра. Якщо тиск не падає - система герметична.

Потім звільняють пляшку, досліджувану газовану воду виливають і заповнюють її звичайною водою до нанесеної мітки. З циліндра доливають воду до повного заповнення

пляшки і таким чином визначають обсяг газового простору над поверхнею пива в  $\text{см}^3$ . Та проводять розрахунок масової частки вуглекислого газу.

Недоліком даного методу є відносно велика тривалість проведення випробування та підготовка.

На сьогодні на ринку систем автоматизації представлений цілий ряд хімічних сенсорів для визначення концентрації  $\text{CO}_2$  в газовому середовищі. Перед дослідженням є необхідність у прогріванні сенсору на основі оксидів металів вмикають сенсор. Принцип роботи датчика (рис. 1.): заснований на зміні опору тонко плівкового шару діоксиду олова  $\text{SnO}_2$  при контакті з молекулами визначуваного газу.



Рисунок 1. – Загальний вигляд напівпровідникового датчика MQ

Прилад розміщують у пробці ємкості, далі цією пробкою закривають колбу/пляшку із досліджуваною системою. Витримуємо таким чином деякий час поки покази на екрані не будуть найбільшими, Після певного часу покази почнуть спадати у своїх значеннях, необхідно зачекати поки ця значення також не стабілізуються. Після чого дослідження припиняється.

Як і було зазначено вище, для визначення результатів у першому варіанті потрібно проводити розрахунки, а при використанні сенсору, отримуються безпосередній результат на екран.

**Висновки.** Порівнявши два методи визначення можна зробити висновок, що використання газового сенсору потребує набагато менше часу для проведення, не потребує попередньої підготовки. Єдиним недоліком даного методу можна назвати лише той факт, що зараз більшість лабораторій пристосовані для використання класичного методу, зазначеного в ГОСТ і звикли до цього.

## Секція 7. ХАРЧОВІ ЗВИЧКИ ТА КУЛЬТУРА ХАРЧУВАННЯ

### THE SKILLS TO IDENTIFY AND AVOID PLAGIARIZING AS THE FACTOR OF ACADEMIC HONESTY

Nataliia Naumenko

*National University of Food Technologies*

**Introduction.** Some ten years ago, there were three ‘deadly sins’ for an acquirer of the scientific degree, – plagiary, as well as discordance in documents and the lack of publications. Now that the new Law of Ukraine “About Higher Education” has gone into power, the anti-plagiary norms and responsibility for their violation are believed to be increased significantly. Henceforth, publishing the results of individual researches in not only printed editions, but also on the profile web-sites is necessary. There will be easier for a reader to get acquainted with PhD and doctorate theses since they are administered on the web-sites of higher schools.

**Materials and methods.** The problem to be discussed was studied by the traditional philological and psychological methods, having based on the literary searches and excerpts from scientific works where plagiary had been detected.

**Results.** In the scientific paradigm, plagiary usually begins with common school asking, ‘Give me smth to copy’ (as we used to say in Ukrainian, «дай списати»). We cannot deny the positive moments of copying and note preparation; this process activates simultaneously two kinds of memory, visual and mechanical. Therefore, copying a ready text would anyway leave the trace in the recipient’s mind – but just if he or she would think thoroughly about what one was copying.

Extremely fast development of informational technologies in our time has widened the array of publications in various fields of science. Otherwise, the Internet has become a factor for plagiarizing (and, what is more, self-plagiarizing) in academic works. The negative consequences of nonchalant attitude to plagiary and plagiarizers are the following: *the effectiveness of scientific works gets degraded; the reputation of both a plagiarizer and an author plagiarized gets spoiled; development of science gets slowed down; intellectual property gets devaluated; liberality to plagiarizers lowers the academicians’ motivation to conduct the relevant researches* [2, p. 80].

However, the question ‘why does an academician plagiarize’ revolts into the psychological dimension. A thought by J.W. Goethe who considered a child the best plagiarizer of lyrical poems now seems to be paradoxical: a child fascinated with a poem and otherwise able to sympathize its speaker can feel oneself the co-author (and even the single author) of a verse heard or read. Meanwhile, it is to indicate that such a feeling is not at all an analogue of ‘the adult’ tendency to

expropriate the art work [1, p. 249]. A young scientist does almost the same. Contemporary academicians, starting from the notion of plagiarism as intellectual theft, or borrowing thoughts and ideas without reference (Latin ‘plagio’ which means ‘to steal’), define about fifteen ways to break the honesty rules in writing the scientific work. In order to make them more expressive for a reader, the scientists of SAIUP (Strengthening Academic Integrity in Ukraine Project) used several metaphoric conceits taken from everyday language and from other sciences. For example, **mitosis** (the process of cells’ division in genetics) is considered to be a synonym for *re-publication of a separate article without the author’s reference to oneself*; **remix** (the sort of musical remaking) is *the combination of ideas by various authors made by a plagiarizer so as to present them as one’s own*; **mosaic** (puzzle) is *a compilation of others’ thoughts with accurately written references, but with no expression of the author’s attitude*, in fact – a plagiarized work, too. The most interesting thing is ‘**ghost citation**,’ a large field for fantasy [See 3]. In other words – a scientist has formulated so extraordinary original (really original!) thought that is afraid to be blamed for ‘theft.’ Thus, one invents a fictitious source – *Life and Opinions by C.A.T. Lucky, An Annually of Nanotechnologies* or something like this (in other languages as well); takes a real reference but indicates wrong pages, chapters and so on. The author of this work has to confirm that is a very wide-spread phenomenon in students’ papers (as well as in her owns written in student times).

**Conclusions.** Not to steal another’s words or conclusions, there are some simple rules to follow: *store all the sources of information used during the work; keep your own thoughts and citations in separate files; immediately put down the reference so as not to forget to do it; indicate the name of the author whose thoughts were re-phrased in your work; do not hesitate to refer to your own publications – it would not be immodesty at all.*

‘Every long way starts with the first step,’ as Confucius said. Any scientist was obliged to publish his first work which sometimes was written vaguely, awkwardly or with some ideas borrowed. But from article to article, he elaborates his own style of scientific thinking, which can be distinguished by some remarkable language means and professional conceits. Therefore, he will have no need to plagiarize.

## References

1. Семенюк Г.Ф., Гуляк А.Б., Науменко Н.В. Літературна майстерність письменника: підручник. Київ: Сталь, 2015. 405 с.
2. Ткаченко Ю. Проблема плагіату в епоху інформаційних технологій. *Academic culture researcher in educational space: Proceedings of the First All-Ukrainian scientific conference (Sumy, May 18, 2017) / edited by O. Semenoh, O. Semeniuhina*. Sumy: Publishing: Sumy State University named after A. Makarenko, 2017. P. 79-82.

3. SAIUP: Strengthening Academic Integrity in Ukraine Project (SAIUP), 2016. URL: [www.saiup.org.ua](http://www.saiup.org.ua).

## **FOOD CULTURAL CODE IN BRITISH LINGUOCULTURE (USING CONCEPTS 'BREAD' AND 'MILK' AS EXAMPLES)**

**Olena Galynska**

*The National University of Food Technologies*

**Introduction.** Each nation is formed in certain natural conditions and is gradually adapting for them. Food traditions (cooking dishes, food preferences, taboos) of a nation are formed in dependence to the natural, geographical and historical conditions. In the process of ethnogenesis an ethnic group is developing its own focus on certain food and products which the ethnos is accustomed to.

Food is one of the most important and ancient elements of the material culture. Society is shaping personal food preferences during people's lifetime. These preferences are very often a remarkable ethnical marker. Culinary traditions which have been formed in the course of time provide an interesting material for the analysis of mythological and religious beliefs of the ethnos, its way of life, spiritual, social and historical experience [1].

**Materials and methods.** Linguoculturology is characterized by the tendency to study cultural semantics of language signs (phraseological signs as well) which is formed in correlation of the language and culture. Linguacultural aspect in phraseology is aimed at solving some problems, the most essential of which is the search of culturally marked signals in phraseologisms and establishing their interrelation with cultural codes.

**Results.** In this research English phraseologisms of food cultural code have been analyzed.

As early as in paganism worldview, food symbolized inner connection with those magic properties that were appropriate for plants and animals consumed by people. Ancient people believed that consumed plants and animals were a gift to the gods.

M. Makovskyi, who made an attempt to investigate some words of modern English with obscured etymology through the prism of culture, had come to an interesting conclusion. The researcher suggests that one can speak about ritual origin of the language. Ritual is older than language, and ritual activity became a basis for visual thinking appearance [2].

For example, bread and other wheat products was sacrificed to the gods, that is proved by the comparison of the English word *bread* and Indo-European *\*bhlad* "sacrifice". Wedding bread

personified a grave mound: a bride getting married (*bread* is relevant to *bride*, like “(wedding bread”), should ‘bury’ her maidhood at first and only after that she got the status of a wife [2, p. 80].

In ancient times there was a mystic act when the bread grain sacrificed to the gods, was put on the sacrarium. Everybody was watching the grain in silence. That act symbolized foreverness of the change of life and death, foreverness of the grain’s ‘death’ and its rising in the soil [2, p. 97]. Very often there were so-called corn-dances to trigger rain and to have plentiful land. All those activities speak for importance of bread for ancient people.

I fixed a few phrases connected with bread and everyday social life, e.g. *to have one’s bread buttered for life; to eat the bread of luxury; to eat bread and salt* (the phrase comes from the old oath *by bread and salt!*); *the best thing since sliced bread*. I did not find the information that bread has special meaning for the British, thus, it is possible to assume that for British people the bread did not have such symbolics as for Ukrainians who reckon bread as the most important symbol of the nation. Bread was the first support for the Ukrainian family, symbol of hospitality, prosperity and health.

English phraseology there are units connected with some baked food (*cake, pudding, biscuit*): *the land of Cakes; to take the cake; to have one’s cake baked; Yorkshire pudding; (as) dry as biscuit; (as) flat as a pancake*. As we can see, all the similes characterize the person’s appearance and their special features.

The Bible was the origin of some ‘food’ phraseologisms, like *the land flowing with milk and honey; salt of the earth*. In ancient mythopoetic tradition milk considered the drink of life. It was the symbol of the universe harmony, as well as the symbol of rebirth and fertility. In English phraseology there are some phrases connected with milk and dairy products: *like milk and roses; (as) white as milk / cream* (to describe a beautiful woman, her body); *(as) fat as butter / cream; (as) pale as cream; It is no use crying over spilt milk*.

Some British traditions were the source of phraseologisms’ origin: *to eat bread and salt; to bring home the bacon*. Some phrases come from the literature and folklore, e.g.: *a pound of flesh* (William Shakespeare’s *The Merchant of Venice*); *jam tomorrow* (in Lewis Carroll’s *Through the Looking Glass* (1871)) which means ‘a promise of good things to come which rarely appear’.

**Conclusion.** As I can conclude, food is one of the most important and ancient elements of material culture. Food cultural code provides the researcher with interesting material to investigate social, historical and religious experience of the nation, its ethnic features. As the analysis has revealed, the main sources of food phraseologisms’ origin are ritual and traditional sources, the Bible, literature and folklore.

## References

1. Капелюшник Е.В. Человек сквозь призму кулинарного кода культуры / Е.В. Капелюшник // Вестник Томского государственного университета. – Вып. 435. – 2011. – С.11-15.
2. Маковский М.М. Язык – миф – культура. Символы жизни и жизнь символов / Марк Михайлович Маковский. – М., 1996. – 329 с.

## HEALTHY FOOD TRENDS AND EATING HABITS

Halyna Lukianets

*National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine*

**Introduction.** Nowadays, people are overwhelmed by growing concerns about healthy eating and keeping fit that are reshaping both their attitudes and consumption habits. What is more, constantly shifting perspectives of consumers are forcing policy makers, restaurants, cafes and food manufacturers not only to adapt, but also to stay ahead of the trends.

**Materials and research.** Various age groups of Americans and Ukrainians were questioned regarding their current eating habits and their recent changes by Ipsos Public Affairs in the USA [2] and Ministry of Health Care in Ukraine, respectively [1]. The US study was conducted on June 12-14, 2018, among 1,000 U.S. adults, with a margin of error of +/-3%. In Ukraine 2000 respondents participated in online survey on March 18-24, 2018, being asked to provide answers about eating habits, sport and exercise as well as healthcare services in the country.

**Results.** According to recent survey, American adults are worried about their overall health (45%) and about eating healthy meals regularly (43%). The respondents reported about the biggest changes in eating habits in the past six months, namely eating more healthfully in general or watching their eating habits (11%), eating more vegetables (10%), and eating more fruits (9%). Even though, Ukrainian statistics does not indicate much improvement in eating habits, consumers in this country are responding positively to healthy options. More than half of Ukrainians (55%) say they usually choose for a healthy version of a product when they are at a grocery store, restaurant, or fast food outlet. Other newly adopted trends include choosing whole grain (43%), low fat (38%), low sugar (31%), or high fiber (30%) goods. Older adults as well as health-conscious teenagers are more likely to opt for healthier options when available, especially low sugar versions of foods (31% of all adults and 45% of those aged 50 or over chose healthier alternatives).

However, not all the news is good: data collected through the poll show some general misconceptions about weight in both countries. When asked to rate their health, a majority say they enjoy good health, while only one-third (34%) rate their physical fitness as good. Only 44% of

adults in the USA perceive themselves as overweight or obese, although more than half (52%) could be classified as overweight or obese based on body mass index calculations. As for Ukraine, matter of being overweight is concerned mostly by young adults (41%) and adolescents (32%), while older age group believes their weight to be suitable to norm.

Only one quarter of Americans report losing weight as the health issue they most want to improve, followed by those who report general fitness or more exercise (15%) as their goal. The data, collected in Ukraine shows similar indexes (14%). Groups more likely to report losing weight as the main thing they want to improve include residents of the South (29%), those aged 40 to 49 (32%), and obese individuals (42%). Among Ukrainian respondents, 45% of school-aged children indicated improvement in overall health because of promotion of healthy eating on TV or by online bloggers, whereas 20 % of middle-aged group reported about better general fitness due to regular sport exercise and healthy eating. Groups more likely to report general fitness or more exercise as the health issue they most want to improve both in the USA and Ukraine include those aged 19 to 29 (19%) and those with a household income of \$50,000 to \$75,000 (20%) in the USA.

Regarding typical eating patterns in both studied countries, about three-fourths of the population has an eating pattern that is low in vegetables, fruits, dairy, and oils. More than half of the population is meeting or exceeding total grain and total protein foods recommendations, but, as discussed later in the chapter, are not meeting the recommendations for the subgroups within each of these food groups. In addition, most Americans exceed the recommendations for added sugars, saturated fats, and sodium.

What is more, the eating patterns of many are too high in calories. Calorie intake over time, in comparison to calorie needs, is best evaluated by measuring body weight status. The high percentage of the population that is overweight or obese suggests that many in the United States overconsume calories.

**Conclusion.** Current eating patterns can be moved toward healthier eating patterns by making shifts in food choices over time in the USA and Ukraine. Making these shifts can help support a healthy body weight, meet nutrient needs, and lessen the risk for chronic disease.

### **References**

Правильне харчування: Опитування МОЗ, 18-24 березня 2018. – [Електронний ресурс]:  
Доступ: <https://ukraine.ureport.in/poll/2984/>

Associated Press / Stanford University / Ipsos-2018, survey by Associated Press, June 12-14, 2018, based on 1,000 telephone interviews, samples: national adults. – [Electronic resource]:  
Available from: <https://www.ipsos.com/en-us/news-polls/new-american-food-trends-and-eating-habits>



## РОЗВИТОК СИРНОГО ТУРИЗМУ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ У ГАСТРОНОМІЧНОМУ ТУРИСТИЧНОМУ БІЗНЕСІ УКРАЇНИ

Олена Сотнікова, Раїса Матюшенко

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Сучасного туриста здивувати дуже важко. В наш час, туристу замало просто відвідати історичні пам'ятки та ознайомитись з культурою місцевості. Тому користуються популярністю незвичні види туризму та впроваджуються інновації. Створення нових та удосконалення існуючих гастрономічних турів - сирних, винних, тощо, є важливим аспектом у процвітанні туризму в Україні.

**Матеріали і методи.** Щоб залучити нових туристів, потрібно їх зацікавити. Останні дослідження Всесвітньої асоціації гастрономічного туризму показали, що формування у 93% туристів довготривалих приємних спогадів про певний регіон та закріплення їх на рівні підсвідомості, відбувається шляхом закарбовування у пам'яті позитивного досвіду харчування та споживання напоїв [1].

Досліджуючи стан сирного туризму очевидно, що найколеритнішим осередком українського сироваріння справедливо вважається – Закарпаття, де вікові традиції сироваріння щорічно приваблюють до себе десятки тисяч туристів, завдяки чому місцевий “сирний туризм” активно розвивається і процвітає. Закарпаття завжди славилось виробництвом якісних та смачних сирів, які відомі у всьому світі, тож наші розробки будуть доцільним и у створення цікавих сирних турів по місцям їх виробництва. Нашою метою було розробити такі тури, щоб туристи не тільки відвідали місця виробництва автентичних сирів, будзу, вурду, а в той же час мали змогу ознайомитися з сирною продукцією, яку виготовляють за швейцарською та італійською технологіями. Туристи, також повинні мати змогу ознайомитись з особливостями технології приготування такої продукції, історією та цікавими фактами, культурою та традиціями правильного споживання сиру, особисто прийняти участь в приготуванні та дегустації [2]. Нами було досліджено дванадцять унікальних сироварень Закарпаття: до яких належать Сироварня в с. Іза, яка спеціалізується на виробництві сиру з овечого молока; Еко-ферма «Зелений Гай» в селі Нижне Селище, де готують унікальний сир з молока кіз альпійської породи; приватна сироварня “Левенте і Чіла” у селищі Косонь, високоякісні сири якої експортуються у країни Європи; «Монастирська сироварня» при Свято-Покровському чоловічому монастирі у селі Ракошино де готують оригінальний твердий солодкий сир «Шимон», та інші сироварні які заслуговують уваги тому, що, кожна з них має власні унікальні можливості.

**Результати.** В процесі досліджень ми дійшли до висновків, що організація екскурсій по місцям виробництва сирів в той же час дає можливість :

- популяризації національного виробника;
- створення якісної конкурентоспроможної продукції;
- отримання доходу (як виробникам від, так і надходження до місцевих бюджетів);
- приваблення туристів до місць, де відсутні пам'ятки архітектури, тощо.
- збереження старовинних кулінарних традицій;
- реалізації продукції, виховувати культуру споживання; формувати смак і мати зворотній зв'язок з туристами;
- створення нових робочих місць.

**Висновок:** сирні тури – це перспективний вид гастрономічного туризму, тож є цікавим для широкого впровадження в Україні. Для справжніх сирних гурманів відвідування нових місць виробництва продукту – це важлива подія. Ось чому сироваріння має величезний вплив на туристичну галузь України, зокрема на Закарпатті, оскільки це чудова можливість для мотивації туристів з усіх країн світу.

#### **Література:**

1. Офіційний сайт Всесвітньої асоціації гастрономічного туризму. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.worldfoodtravel.org>
2. Басюк Д.І. Інноваційний розвиток гастрономічного туризму в Україні / Д.І. Басюк // Наукові праці НУХТ. – 2012. – № 45. – С. 128–132.

## **ВАРЕНИКИ – ТРАДИЦІЙНА СТРАВА УКРАЇНСЬКОЇ КУХНІ**

**Лариса Мазур, Світлана Ковальова**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Страви та способи їх приготування виступають специфічними ознаками національних особливостей кожного народу. З приготуванням і споживанням їжі пов'язані такі ознаки традиційно-побутової культури етносу, як набір продуктів харчування, способи їх приготування, переваги та харчові обмеження, звичаї, обряди. Українська кухня складалась протягом віків і завжди відзначалась різноманіттям страв, високими смаковими та поживними якостями.

**Матеріали та методи.** Використано контент-аналіз вітчизняних та закордонних літературних джерел.

**Результати.** Гордість української кухні – це не тільки борщ і сало. Без ще однієї страви важко уявити собі святковий стіл. Найбільш характерною для української національної кухні стравою слід вважати ще й вареники («варені пиріжки», похідні від слова «варити»). В Черкасах у 2006 році навіть встановили пам'ятник варенику. Знаменитий твір М.В. Гоголя «Вечори на хуторі біля Диканьки» прославив смачні українські вареники на весь світ: «...вареник вискочив з миски, шубовснув у сметану, перекинувся на другий бік, підскочив угору і якраз потрапив йому в рот. Пацюк з'їв і знову роззявив рота, і вареник таким самим способом помандрував знову. А його тільки й роботи було, що жувати та ковтати».

Вареники подобаються усім, як дорослим, так і дітям. Їх готували з гречаного або пшеничного борошна переважно у неділю або святкові дні (наприклад, на вечерю напередодні Різдва). Начиняли свіжими ягодами (вишні, полуниці, чорниці, смородина), картоплею, капустою, сиром, маком, гречаною кашею, сухофруктами. Наприклад, на Чернігівщині та Полтавщині популярною начинкою є обсмажене сало з борошном, в Харківі – капуста, квасоля, горох.

В Україні до наших днів збереглися звичаї, які містять рештки магічних вірувань давніх слов'ян. Так, 13 січня напередодні Нового Року (за старим стилем) готують святкову вечерю, яку в народі величають Щедрою, тому що страви цього вечора не є пісними: ковбаси, печеня, смажене м'ясо, пироги. На Гуцульщині обов'язковою стравою є вареники (їх називали «пирогами»). В народі існує вірування, що ця новорічна ніч розкриває небо, і люди можуть просити у святих усе, що їм заманеться. Тому ця ніч наповнена магічними діями і бажанням забезпечити собі щастя і добробут на наступний рік. Дівчата годували kota варениками, щоб довідатись: «Котра з нас перша заміж піде?» В цей вечір сім'я ліпила вареники з сюрпризом і ворожила на майбутній рік. Якщо комусь із родини попадав вареник, в якому начинкою була квасоля – народиться дитина, гудзик – обновка, цукор – солодке життя, сіль – чекати лиха, перець – несподіванка, копійка – гроші, мотузка – дорога. Поїдання улюбленої страви супроводжували примовками: «Варенички, Божі хваленички, за що такі муки терпіли? Сиром вас начиняли, у чавуні ви кипіли, маслом вам очі заливали, щоб ми вас усі поїли!»

А ще вареники давали їсти жінці, яка щойно народила дитину. При цьому промовляли такі слова: «Щоб була туга та справна, як вареник!»

Класичне тісто, яке використовують для приготування вареників, містить наступні інгредієнти: борошно, вода, сіль і яйце. Для більш м'якої структури фахівці радять додавати трохи олії. Для пишного тіста застосовують соду та кефір (або кисле молоко). Головна умова – тісто повинно бути ніжним, гарно вимішаним, щоб не прилипало до рук. Варити можна як у каструлі з водою, так і на пару. Заправляють сметаною, ряжанкою, засмаженим салом або

олією з цибулею. Різноманіття начинок вражає – вареники можуть бути як солодкими (десерт), так і солоними (основна страва) – наскільки вистачить фантазії.

Поширеною начинкою в Україні є сир, який переважно виготовляють з кислого коров'ячого молока. Декілька століть тому кисле молоко ставили на певний час у теплу піч. Відцідивши сироватку, сир відтискували у конусоподібній полотняній торбі – «вороку», яку клали під прес з каміння або підвішували. Для тривалого зберігання сир солили та складали у діжечки. Застосовували як начинку для вареників, пирогів, дерунів та інших страв.

Вареники з сиром із задоволенням їдять навіть ті, хто сир в чистому вигляді не сильно любить вживати. Сир є джерелом повноцінного білку, оскільки містить повний набір незамінних амінокислот (особливо багатий метіоніном, лізином і триптофаном). Теплова денатурація білків молока, яка відбувається в процесі приготування сиру, полегшує доступ до них протеолітичних ферментів і тим самим прискорює перетравлювання білків в шлунково-кишковому тракті людини. Сир багатий солями Кальцію, Феруму, Купруму, Цинку, вітамінами А, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, фолієвою кислотою. Сир необхідно вживати для відновлення всіх тканин організму (особливо кісткової тканини), для покращення регенеративної здатності нервової системи, кровотворення та серцевої діяльності. А щоб вживання цієї страви було приємніше і смачніше, зліпіть смачні вареники, звичайні або ліниві (варені шматочки сирного тіста). Без сиру ліниві вареники не робляться, на відміну від звичайних вареників, начинок для яких можна придумати якщо не тисячі, то сотні.

**Висновки.** Українська кухня – це така ж культурна спадщина нашого народу, як мова, мистецтво, література. Цим здобутком необхідно пишатися і не слід забувати.

## **ЧАСНИК – КОРИСНА РОСЛИНА У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ**

**Світлана Ковальова, Лариса Мазур**

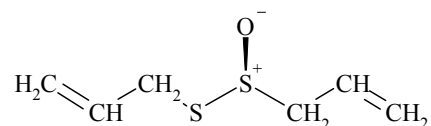
*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Невід'ємною складовою культури народу є національна кухня, характер і традиції якої склалися віками під впливом багатьох чинників, у тому числі історичних умов, природно-географічного середовища, напрямку господарської діяльності тощо. Часник — корисна трав'яниста культура, невимоглива до кліматичних умов, поширена у всьому світі і традиційно використовується у багатьох культурах. Пряні цибудини цієї корисної рослини здавна додавали до багатьох страв і застосовували у народній медицині.

**Матеріали і методи.** Контент-аналіз вітчизняних та закордонних літературних джерел.

**Результати.** Провідними галузями господарства українців протягом багатьох століть були хліборобство і тваринництво. Харчувалися українці продуктами власного господарства, тому і рецепти традиційних страв склалися з доступних інгредієнтів, серед яких був і часник. Наприклад, гуцули приправляли картоплю «саламахою», яку готували із тертого часнику, води та олії. Протягом багатьох століть люди вживали часник, знаючи про його виняткові цілющі властивості, і передавали накопичений досвід молодим поколінням. Зокрема добре було відомо, що вживання часнику покращує опірність організму хворобам. Крім повір'їв і досвіду народної медицини у XX-XXI століттях накопичено результати наукових досліджень часнику і його складових компонентів. Сучасна наука підтвердила здатність часнику зміцнювати імунну систему і його захисну дію проти розвитку онкологічних захворювань. Епідеміологічні дослідження показали, що в місцевостях, де населення постійно вживає значну кількість часнику, захворюваність на рак товстої і прямої кишки на 30-35% менше. На сьогодні вивчена здатність цієї рослини сприяти зниженню рівня загального холестерину, відновлювати венозний тонус, виявляти антибіотичну дію. Вчені з'ясували, що значною кількістю корисних властивостей часник завдячує аліцину — речовині, яка і є носієм часникового запаху. Надзвичайно важливим та інтригуючим фактом є відсутність аліцину у непошкодженому часнику. - ця сполука утворюється при механічному руйнуванні або здавлюванні цієї рослини. Недарма рецепти страв сучасної і традиційної кухні передбачають використання часнику у подрібненому стані. Численні дослідження свідчать про широкий спектр біологічної дії аліцину, що в більшості випадків повторюють дію самого часнику. Серед найбільш досліджених і важливих видів біологічної активності аліцину є сприятлива дія на серцево-судинну систему, помірне зниження підвищеного тиску, нормалізація ліпідного складу крові, антитромботична дія, поліпшення засвоюваності глюкози, іммуномодуляторна дія, нормалізація роботи шлунково-кишкового тракту, а також виражена антибіотична дія (антимікробна, протигрибкова, антивірусна, антипаразитарна інсектицидна) і, що дуже важливо, після досягнення необхідної дози, цитотоксична і протиракова дія.

Аліцин - гідрофобна ліпофільна сполука, що виявляє високу біологічну активність, а його молекули легко долають клітинні мембрани.



Аліцин повільно розкладається за звичайних умов і швидко при підвищеній температурі, тому часник рекомендовано додавати у гарячі страви після їх термічної обробки. Механізм дії аліцину базується на його здатності взаємодіяти з тіоловими групами білків і

тим самим впливати на метаболічні процеси в клітинах. Сульфенові кислоти, що утворюються внаслідок розкладання аліцину, виявляють антирадикальну активність, що пояснює деякі антиоксидантні властивості часнику. Це особливо актуально для мешканців великих міст і промислових регіонів з незадовільною екологічною ситуацією.

Аліцин і його біологічно активні модифіковані форми є перспективними сполуками для застосування у медичній сфері. Хоча сам аліцин виявляє низку властивостей, що ускладнюють його застосування як лікарського засобу, проте його успішно використовують як дієтичну добавку, наділену антибактеріальним і протигрибковим ефектами. Корисні властивості часнику не обмежуються лише дією аліцину. Наукові дослідження біологічно активних речовин цієї рослини тривають.

**Висновки.** Наука XXI століття частково розгадала таємницю корисних властивостей часнику, про які народна мудрість донесла до сучасників накопичений століттями досвід через рецепти національної кухні і народної медицини. Проте і сьогодні деякі питання щодо властивостей часнику залишаються без відповіді.

#### **Література.**

1. Valentina Guercio, Federica Turati, Carlo La Vecchia, Carlotta Galeone. Allium vegetables and upper aerodigestive tract cancers: a meta-analysis of observational studies. *Molecular Nutrition Food Research*. 2016, 60, 1, 212-222; doi.org/10.1002/mnfr.201500587
2. Blumenthal M. Herb Sales Down 7.4 Percent in Mainstream Market. *HerbalGram: American Botanical Council*; 2005, 63; doi 10.1186/s12863-015-0214-z
3. Trio PZ, You S, He X, He J, Sakao K, Hou DX. Chemopreventive functions and molecular mechanisms of garlic organosulfur compounds. *Food Funct.* 2014,5(5),833-844; doi 10.5009/gnl16138

## ПСИХОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТІВ

Наталія Чугаєва

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ** «Час рікою пливе» - як вказано у відомій українській пісні. У сучасного покоління студентів все менше часу залишається на прийом їжі, тому проблема здорового харчування постає все більш гостро. Саме тому питання психологічної культури харчування молоді набуває актуальності на початку XXI століття.

**Матеріали і методи** У роботі застосовано методи аналізу, систематизації та узагальнення актуальних джерел інформації, а також власного багаторічного науково-педагогічного досвіду викладання у НУХТ.

**Результати** Здорове харчування є сучасним беззаперечним світовим трендом. Наприклад, у м. Мальме, що розташоване у Швеції, нещодавно відкрився ресторан, концепція якого побудована на засадах здорового харчування. Страви традиційної кухні тут готуються із продуктів з незначними вадами (дрібних чи неправильної форми і т.д.), проте цілком придатних до вживання у їжу. Власник ресторану зазначає, що своїм вчинком він робить внесок у зменшення викидів у навколишнє середовище та закликає всіх людей світу дбати про екологію, підвищуючи свою культуру харчування.

Враховуючи вищесказане, студенти НУХТ мають всі можливості покращити рівень своєї психологічної культури під час процесу здобування вищої освіти, що являє собою поєднання вивчення дисциплін професійного спрямування та психології. Одним з завдань психологічної підготовки у Національному університеті харчових технологій є формування у студентів потреби у власному професійному та особистісному розвитку, а отже, і психологічної культури харчування, як невід'ємної його частини. У цьому контексті є логічним створення автором, доцентом Чугаєвою Н.Ю., інноваційного навчального предмету «Психологія керівника харчової промисловості», який був визнаний широким загалом студентів цікавим, корисним та необхідним для них.

На думку студентів, психологія є однією з найважливіших ланок, своєрідним містком, що поєднує всі галузі харчової промисловості. Так само, як і кваліфікований спеціаліст харчової промисловості, що реалізує свій виробничий потенціал, застосовуючи всю

сукупність компетенцій, як професійного так і психологічного змісту, засвоєних у процесі власної освітньої соціалізації.

Нагадаємо, що з нашої професійно-психологічної точки зору, освітня соціалізація – базовий механізм формування особистості майбутнього професіонала в умовах вищих навчальних закладів, суть якого полягає в організації та стимуляції педагогом процесів освоєння студентами соціально-професійного досвіду з позиції усвідомлення діючих норм і цінностей, особливостей здійснення соціальних ролей, в ході якого вони перетворюють його у власні ролі, смисли та цінності [1]. Звідси ми можемо зробити висновок про те, що у процесі освітньої соціалізації студента НУХТ відбувається формування та розвиток його психологічної культури харчування, тим самим забезпечується майбутній розвиток харчової науки та покращення розуміння молоді людиною психології виробника та споживача.

**Висновки** Таким чином, у процесі формування та розвитку психологічної культури харчування студентів необхідною стає навчально-професійна підготовка конкурентоспроможних фахівців у Національному університеті харчових технологій, яка включає в себе здобування знань, умінь та навичок під час засвоєння професійних дисциплін та психології, зокрема у Навчально-науковому інституті харчових технологій та Навчально-науковому інженерно-технічному інституті ім. акад. І.С.Гулого, які мають безпосереднє відношення до якісної підготовки майбутніх працівників харчової промисловості.

### **Література**

1. Чугаєва Н.Ю. Психологічні особливості педагога-наставника як умова ефективної соціалізації студентів: монографія / Н. Ю. Чугаєва. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2017. – 200 с.

## **ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА СПОЖИВАННЯ БАТОНЧИКІВ ЗЕРНОВИХ**

**Натела Кордзая, Інна Ковалів**

*Одеська національна академія харчових технологій*

**Вступ.** В останні роки, у всьому світі спостерігається тенденція збільшення споживання «швидкої їжі» та «швидких перекусів», це пов'язано із стрімкою зміною темпу та способу життя населення та, як наслідок, структури його харчування [1].

Склад «перекусів» у різних країнах може залежати від різних факторів таких як, умови життя, економічна ситуація, конкурентність на ринку продовольства, а також суспільна сприйнятливність [1]. Ретельно розроблені корисні «швидкі» продукти можуть допомогти зменшити проблеми недостатнього харчування та забезпечити збільшення споживання



клітковини, незамінних амінокислот та інших поживних речовин. Саме тому, сьогодні набуває популярності така продукція як батончики зернові [2].

Батончики зернові, сьогодні – це достатньо популярний і зручний продукт, повністю готовий до вживання, який є ідеальним форматом «швидкого» харчування, що забезпечує організм людини усіма необхідними поживними речовинами та відрізняється високою харчовою й біологічною цінністю [2,3].

**Матеріали та методи.** На кафедрі безпеки, експертизи та товарознавства Одеської національної академії харчових технологій було проведено маркетингове дослідження, шляхом анонімного анкетування, для вивчення попиту потенційних споживачів батончиків зернових та аналізу їх вподобань під час вибору та купівлі даних продуктів з метою розширення асортименту. У анкетуванні взяли участь близько 227 осіб різних вікових категорій, статі, роду занять та сімейного стану.

**Результати.** Більшість споживачів, що мешкають у м. Одеси (44,3 %) споживають батончики зернові раз на місяць, раз на тиждень – 19 % опитаних, два-три рази на тиждень – 11,4 % і лише 7,6 % - кожного дня.

Потенційними споживачами батончиків зернових за даними нашого дослідження в м. Одеса є здебільшого студенти (66,8 %) та школярі (17, 1%). 11,5 % серед потенційних споживачів є споживачі віком від 26 до 35 років, 3,7 % - споживачі віком від 36 до 45 років та 0,9 % складають споживачі від 46 до 60 років, які мають різний вид зайнятості.

Під час дослідження визначено основні фактори, що впливають на вибір потенційних споживачів батончиків зернових при їх купівлі. Такими факторами стали: склад, на який звертають увагу 24,6 % опитаних; вид наповнювача (22,4 %); енергетична цінність (19,4 %); вартість (15,2 %). Також сучасний споживач приділяє увагу й таким факторам, як термін зберігання продукту (9,4 %), дизайн упаковки (5,6 %) та виробник (країна виробника) (2,6 %).

Більшість споживачів надають перевагу батончикам на основі суміші злакових культур (68,1 %), вівса (18,1 %), рису (4,8 %), пшениці (3,6 %). Також на вибір батончиків зернових впливає вид їх начинки. Здебільшого потенційні споживачі цього продукту обирають продукт з додаванням суміші горіхів, ягід чи фруктів (44,7 %), із ягодами (20,8 %), із фруктами (6,9 %), з горіхами (11,1 %), без наповнювачів (5,9 %), а також 11,6 % опитаних зазначили свій варіант начинки батончиків чи вказали, що не звертають на неї увагу.

Під час дослідження було встановлено, що 40,9 % респондентів надають перевагу вітчизняній продукції, 27,1 % обирають продукт з Польщі, 12,0 % опитаних споживачів обирають батончики з Австрії та 20,0 % респондентів вказали свій варіант, зазначивши іншу країну, чи вказавши, що не звертають увагу на виробника зернових батончиків.

За даними дослідження найбільш популярними торговими марками зернових батончиків є наступні: ТМ «Fitness» (49,1 %), ТМ «АХА» (25,2 %), ТМ «VitaFruit» (11,0 %).

Також було встановлено, що споживачі оцінюють якості батончиків зернових, що реалізуються в торговельних мережах м. Одеса та області, як «задовільну» (53,8 %), 31,8 % – як «добру», 13,1 % – як «незадовільну», та лише 1,3 % оцінюють їх якість на відмінно.

Заключним етапом опитування стало запитання: «Якому новому виду батончиків зернових Ви б надали перевагу?». Виявилось, що 52,7 % респондентів зацікавлені у появі на ринку солоних батончиків зернових з додаванням овочів, 24,8 % чекають на солодкі батончики з овочами, а 22,5 % вказали свої інгредієнти, або були байдужі до поставленого запитання.

**Висновки.** Батончики зернові є продуктом, популярність та затребуваність якого зростає з кожним роком, але нажаль вітчизняне виробництво таких продуктів ще знаходиться на достатньо низькому рівні. Споживачами продукції є доволі широке коло населення, а саме школярі, студенти, спортсмени та споживачі іншого роду занять віком від 26 до 45 років. Крім того, під час дослідження встановлено, що основними характеристиками батончиків зернових, на які звертають увагу споживачі при їх виборі та купівлі, у першу чергу, є склад батончиків, вид наповнювачів, енергетична цінність та вартість, а також термін зберігання продукту, дизайн упаковки та виробник (країна виробника). Крім того, можна говорити про актуальність розширення асортименту батончиків зернових за рахунок включення до їх складу «несолодких» компонентів, наприклад, коренеплідних овочів (селери, моркви) та спецій (коріандр, морська сіль).

### **Література.**

1. Sharma C. Cereal bars - a healthful choice a review / C. Sharma , A. Kaur, P. Aggarwal, B. Singh // *Carpathian Journal of Food Science & Technology*. – 2014. – Т. 6. – №. 2.
2. Кордзая, Н.Р. Зернові батончики – джерело здоров'я / Н.Р. Кордзая, І.О. Ковалів // *Матеріали IV Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів»*. – 2017. – С. 233-236.
3. Савченко, Н. О. Створення виробу функціонально-профілактичного призначення батончику типу «Мюслі» / Н. О. Савченко, І. М. Зінченко // *матеріали 79-а наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді — вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті»*. — К.: НУХТ, 2013 р. — Ч. 1. — С. 205–206.

## ЧЕРВОНА КАЛИНА — ЯГОДА ЛІКАР

Наталія Зінченко, Інна Попова

*Національний університет харчових технологій*

### Вступ

«Без верби й калини – нема України», – каже народна мудрість. Українці завжди любили калину, вона росла біля кожної хати. Добрий звичай був у нашого народу: побудував хату – посади калину. Наші предки саджали калинові кущі на найпочеснішому місці у своїй садибі — перед вікнами, мов своєрідний оберіг. *Калина – аутентичне дерево українського роду.*

### Матеріали та методи

Контент-аналіз вітчизняних літературних джерел.

### Результати

З давніх-давен в Україні ягоди калини були одною з важливих частин десерту. На свята з калиною пекли пироги, хліб, готували дуже смачний калиновий квас, варили варення і кисіль, квасили з калиною капусту. З калинового соку готували пастилу і мармелад. Не було такої хати, де б не висіли на горищі грона калини, якими ласували після бані або повернувшись з морозу. Калина – одна з самих корисних ягід, яка зберігає свою актуальність вже декілька століть. Як відомо, калина не тільки естетична гарна, а й має цілющі властивості. Сьогодні на наших столах головним чином яблука, груші, абрикоси, апельсини, лимони. З'явилися і екзотичні фрукти – кокос, манго, папайя, банан. Проте справжні господині цінують калину: з її плодів виходить відмінна начинка для випікання, смачне желе, компоти і варення, а також вишукана пастила. Численні корисні властивості калини червоної пояснюються величезною кількістю необхідних речовин, що знаходяться у всіх частинах рослини. Існує думка, що калина – одна з найбагатших за складом і лікувальним властивостям ягода. До складу плодів калини входять *пектини* – «санітари людського організму». Саме вони адсорбують токсини в клітинах крові, різні отрутохімікати і радіоактивних елементи. Також пектини допомагають поліпшити обмін речовин й інші процеси засвоєння поживних речовин. *Дубильні речовини* перешкоджають розвитку запальних процесів і вбивають хвороботворні бактерії та різноманітні віруси. Прискорюють регенерацію саден, ран і навіть виразок. *Флавоноїди* підсилюють активність ферментів, зводять до мінімуму проникність кровоносних судин, дуже сильно покращують їх прохідність і еластичність. *Стероїдні і тритерпенові сапоніни* підсилюють дію ферментів і

гормонів, надають сильну протизапальну дію таі регулюють мінеральний і водо-сольовий обміни. *Органічні кислоти* нормалізують більшість видів обміну речовин, так само перешкоджають утворенню нових вільних радикалів. Саме їх лікувальні властивості захищають організм від згубного впливу хвороботворних бактерій, грибів і вірусів. *Ліпіди* необхідні для утворення гормонів і білків. *Вітаміни* – в плодах калини міститься приблизно в 2 рази більше вітаміну С, ніж в гранатах, мандаринах та інших цитрусових. Ягоди червоної калини – це незамінні вітаміни на зимовий період, тому чай з калиновим варенням здавна вважається одним з найбільш ефективних народних заходів при застудах і бронхітах.. *Мінерали* - плоди калини накопичують нікель, фосфор, свинець, йод, кальцій, калій, мідь, магній, бром, стронцій та інші мікро- і макроелементи. Всі продукти з соку калини корисні для підтримки здоров'я людини при зниженні захисних функцій організму. Калина не тільки чудове лікарська рослина, її широко і охоче використовують в кулінарії. З давніх-давен плоди калини займали значне місце в українській кухні. Зараз з плодів також готують різноманітні страви, соуси, каші з медом і калиною. Ягоди калини малокалорійні, тому для тих, хто стежить за стрункістю фігури, вони є прекрасним засобом для схуднення. У народі з плодів калини готують начинку для пирогів, киселі, пастилу, приправи до м'ясних страв. Роздавлені ягоди з насінням або віджатиий сік можна змішувати з цукром у співвідношенні один до одного і зберігати в підвалі або холодильнику. Завдяки високому вмісту пектинів плоди калини використовують для виготовлення мармеладу, їх консервують, готують наливки, лікери, фруктово-ягідні вина, застосовують, як чайно-кавові сурогати. У народному харчуванні українців чільне місце посіла святкова й обрядова їжа. На весілля випікали коровай, який дарували молодим від усього роду. Традиція випікання весільного хліба – короваю, сягає ще XVII століття. Особливе значення коровай має в українському весіллі – це невід'ємний атрибут традиційного українського весілля. Традиція випікання весільного хліба має свої правила, яких намагаються дотримуватись і сьогодні, адже коровай – не лише смачна здоба, перш за все, це символ народження нової сім'ї. Кажуть, який коровай вдасться, така і доля чекає на подружжя. Прикраса весільного короваю – це не хаотичний набір атрибутів з тіста. Кожен вид прикраси несе свій зміст, виконує свою функцію. Коровай прикрашали колоссям жита, пшениці, квітами і гілочками калини, яка є обов'язковим елементом на короваї. Калиновими гілками з ягодами традиційно прикрашають кімнату, в якій готують коровай. Калина у весільному обряді – не просто прикраса. Вона – найдавніший символ любові, свідчення почуття, що міцно об'єднало молодят.

### **Висновки**

Отож, любіть калину, садіть калину, милуйтеся нею, лікуйтеся, бо вона наша! Шануйте українські традиції!

## Література

1. Макарчук С.А., Етнографія України./ Макарчук С.А., Львів: Світ, 2004. 520 с.
2. Доцяк В.С., Українська кухня./ Доцяк В.С., Львів: Оріяна Нова, 2015. 556 с.

## КУЛЬТУРА ХАРЧУВАННЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Інга Дочинець

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Культура харчування — наявність і застосування знань щодо фізіології травлення, режиму, раціону харчування, кількості та якості їжі, питного режиму, способів приготування, вживання, умов зберігання, правил поєднання та особливостей впливу різних продуктів на психофізіологічний стан людини. Їжа є базовою потребою людини, однією з основних умов її існування, закладених природою. Харчування має неабиякий вплив на здоров'я, тривалість та якість життя людини, її працездатність, розумовий розвиток, самопочуття і настрої. Саме від кількості отриманих з їжі поживних речовин, вітамінів та мікроелементів залежить життєдіяльність та правильне функціонування організму людини.

**Матеріали і методи.** Харчування — це не лише фізіологічний, а й соціально та культурно зумовлений процес, тому організація раціонального харчування містить психологічні компоненти. Харчова поведінка як складова способу життя людини охоплює пошук, вибір, приготування і вживання їжі, а також усі супутні процеси. Формується вона з дитинства, а отже, впливає на стан здоров'я й у дорослому віці. Особливості культури харчування формуються у дитинстві та мають доволі стійкий характер. Найімовірніше, дитина, яка харчується неправильно, не змінить своїх звичок і в подальшому житті. Тому для формування культури харчування передусім доцільно розглянути ті чинники, що впливають на культуру харчування дітей:

- харчова поведінка батьків;
- приклад авторитетних для дитини людей;
- реклама продуктів харчування.

Вплив батьків у вихованні як позитивних, так і негативних смакових звичок дитини переважає вплив інших дорослих. Майже завжди культура харчування дитини визначається харчовими уподобаннями та культурою її батьків. Культура харчування авторитетних для дитини дорослих або інших дітей впливає на розвиток вибірковості в їжі. Цей факт цілком природний та очевидний: дитина дивиться, що робить дорослий або старша дитина, і

наслідують їхні дії. З огляду на те що «копіювання за зразком» є основним способом формування моделей поведінки й більшості навичок дитини в дошкільному віці, оточення має дотримуватися правил етикету і культури харчування.

**Результати.** Щоб бути здоровим, недостатньо знати основи правильного харчування, треба добре опанувати культурою харчування, яка багато в чому визначає стан здоров'я людини на багато років. Треба знати, як правильно приймати їжу, правильно поводитися за столом, дотримуватися режиму харчування. Важливо також дотримуватися помірності в їжі. Взагалі помірність, причому не тільки в харчуванні, а й у всіх інших проявах життя, дуже гарна якість будь-якої людини.

Культура харчування передбачає, з одного боку, обов'язкове виконання правил гігієни, з іншого – неухильне дотримання етикету. Існує одна закономірність — чим вища культура харчування, тим краще перетравлюється їжа. Дотримання численних правил поведінки за столом призводить до того, що швидкість поглинання їжі виявляється невисокою і таким чином поліпшується пережовування їжі. Крім того, правила поведінки за столом передбачають емоційну стриманість під час їжі, що позитивно позначається на процесі травлення.

З розвитком індустрії харчування, споживання та приготування їжі зазнало значних змін. На сучасному етапі зникає самотність багатьох національних кухонь. Люди вже не харчуються виключно традиційними стравами, притаманними певному регіону, бо мають можливість придбати будь-яку їжу у великих супермаркетах, або знайти величезну кількість рецептів в мережі Інтернет. Запровадження технологій заморожування продуктів, створення різноманітних консервантів та харчових добавок, подовжили терміни зберігання продуктів у декілька разів. Цьому посприяло створення сільських господарств і харчових підприємств, орієнтованих тільки на продаж своєї продукції.

В основі ж раціону більшості сучасних людей є продукти, які були піддані потужній кулінарній обробці та консервуванню, вони містять недостатню кількість поживних речовин і вітамінів, тваринних білків, рослинних жирів та мінералів, які необхідні для підтримання здоров'я та високого рівня активності людини. Люди вживають багато висококалорійних рафінованих та промислово оброблених продуктів, що призводить до порушень травлення та обміну речовин і різко підвищує ризик розвитку серцево-судинних захворювань.

Але існує і позитивна тенденція: у розвинутих країнах все більшої популярності набуває здоровий спосіб життя. Багато людей відмовляються від фаст-фудів та їжі з ГМО і консервантами на користь натуральних продуктів.

**Висновок.** Ще в дані часи люди помітили, що існує прямий зв'язок між харчуванням та станом здоров'я людини. Сучасні фахівці з раціонального харчування стверджують, що стан

здоров'я людини на 80 % залежить від правильного харчування, а для нормальної життєдіяльності організму потрібно вживати натуральні продукти.

### **Література**

4. <http://www.twins-design.com.ua/krasa-ta-zdorov-ia/47-kultura-kharchuvannia>
5. <http://svitloforchuk.ck.ua/?p=977>
6. <http://ua.textreferat.com/referat-16241.html>

## **СУЧАСНА ЇЖА – ЦЕ І БІОТЕХНОЛОГІЇ, І ЕКОНОМІКА, І ПОЛІТИКА, І ...**

**Яненко Л.**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Всім відомо, що ми є те, що ми їмо. Тому у сучасний період глобальних криз виготовлення продуктів харчування стало дуже відповідальним. Наприклад, сучасна пшениця - це «ідеальна хронічна отрута». Це зовсім не та пшениця і не той хліб, який був за часів наших бабусь. В біогенетичній та агротехнологічній гонитві за більшими прибутками у пшениці з'явилося багато чого такого, про що нам ніхто не розповідає. Наприклад, в ній є новий протеїн під назвою гліадин - це не глютен (клейковина). Білок гліадин - це опіат, який зв'язується з рецепторами опіатів у людському мозку і стимулює хибний апетит. В результаті рятувати від ожиріння потрібно все більше людей.

**Матеріали.** Перше і основне правило, яке необхідно засвоїти, вживаючи хліб незалежно від його сорту, - цей продукт не можна використовувати в їжу після закінчення терміну його реалізації, а саме 24 годин. Через добу інколи навіть неозброєним оком стає видно, які «принади» таїть у собі ще вчора ароматна хлібна скоринка і м'якуш. Причина цього - цвіль, яка спершу може бути малопомітною, не стаючи від цього менш небезпечною, вживання якої загрожує отруєнням мікотоксинами. Найбільш отруйні з них - афлатоксин В<sub>1</sub>, дезоксиніваленол і охратоксин А. Ці мікотоксини є імунодепресантами, мають канцерогенну дію, та відзначаються нефротоксичністю, гепатотоксичністю, можуть негативно впливати на щитоподібну залозу і серцево-судинну систему. Вживання в їжу цвілого хліба призводить до виникнення хронічної інтоксикації і дисбактеріозу. Дуже часто вражається носоглотка, мигдалини і зів. Якщо на м'якущі або хлібній скоринці ви помітили блакитне забарвлення, це означає що маємо справу з продуктом життєдіяльності грибів роду пеніциліум, зеленувато-жовтий - з грибами роду аспергиліус. Червоним забарвленням відзначаються гриби роду фузаріум; якщо помітили вогнища з жовтим пігментом - значить це аспергиліус

Фляус. Якщо гриби вже проявили свій колір, це означає, що вони почали процес утворення спор, а дихати спорами грибів - вкрай небезпечно. Тож найбільш розповсюджена помилка, яку ми собі дозволяємо - це просто зрізати шматочок хліба, на якому з'явилися крапочки цвілі, а решту, свіжу на вигляд частину, вживати в їжу. Медики запевняють, що робити цього не можна ні в якому разі, тому що саме тіло цвілі - гіфи і міцелій гриба, мають структуру розгалуженої павутини, яка обплутує весь хліб і абсолютно невидима. Така небувала активність сучасних хлібних грибів є наслідком складної екологічної ситуації - зерно сьогодні набагато гірше знезаражується від спор грибів на полях. До того ж самі виробники додають до складу хліба речовини, які тільки провокують життєдіяльність агресивної цвілі. Наприклад, додають стабілізатор метилцелюлозу, яка негативно впливає на процес перетравлення їжі. За словами медиків, всього лише 6 г цієї речовини може викликати розлад шлунку і сприяти захворюванням шлунково-кишкового тракту. А в Україні в хлібобулочні вироби дозволено додавати всі 20 г на кілограм сировини. Крім того у деяких приватних пекарнях свідомо недопікають хліб заради економії часу і росту прибутку. Такий недопечений хліб не тільки набагато швидше пліснявіє, а й черствіє. Також часто хліб зберігається у поліетиленових пакетах, а саме там цвіль розвивається ще швидше. Найоптимальніший варіант зберігання хліба - глиняний посуд. Якщо ж ви зберігаєте хліб у хлібниці, пам'ятайте, що раз на тиждень хлібницю необхідно очищати від крихт і протирати розчином оцту. І не зберігайте разом чорний і білий хліб!

Сучасні хлібопекарські дріжджі, потрапляючи в нашу кров, починають розмножуватися і активно споживати потрібні нам вітаміни, мікроелементи, білки. І в той же час вони виділяють продукти своєї життєдіяльності – токсини. Так сучасний хліб став одним із найстрашніших винаходів людства. Сучасні дріжджі під час випічки формують собі капсули з клейковини, а в кишківнику звільняються з цих капсул і пошкоджують слизову, порушують нормальну мікрофлору. Більше того, вони паразитують не тільки у кишківнику, але живуть в плазмі крові, вільно розмножуються (в основному брунькуванням). Це призводить до грибкових захворювань, порушень імунітету, а потім до багатьох хронічних хвороб і пухлинних процесів. До 40-вих років ХХ століття використовувалися так звані «хмільні» дріжджі. Ці дріжджі не були антагоністами людської симбіотичної мікрофлори, але тісто піднімалось близько доби, що не влаштовувало пекарів. Щоб інтенсифікувати виробничий процес, почали використовувати так звані «термофільні дріжджі», які офіційно (і це відкрита інформація) вважаються умовно патогенними мікроорганізмами. Тісто піднімається на таких дріжджах приблизно за годину, але ці термофільні дріжджі є антагоністами симбіотичної мікрофлори людини. Це означає, що продукти життєдіяльності цих дріжджів вбивають в товстому кишківнику ті мікроби, які мали б продукувати вітаміни, незамінні амінокислоти,



корисні біологічно активні речовини необхідні для людському організму. Таким чином, сьогодні за різними оцінками, розповсюдженість мікозів охоплює 80% дорослого населення і 95% дитячого. Особливо складними є системні мікози.

**Висновки.** Піклуючись про збільшення тривалості і якості нашого життя і біотехнологам, і економістам, і кожному з нас потрібно бути більш уважними у створенні та вживанні нашої звичайної їжі. Наразі навіть звичайний тостер може бути корисним у застосуванні вчорашнього хліба. І звичайно треба відроджувати нашу давню забуту хлібну культуру.

## **ВПЛИВ СОЛІ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ**

**Марія Ключєва, Вікторія Костюк, Людмила Береза-Кіндзерська**

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Сіль – це мінеральна речовина, що складається на 99% з хлористого натрію. Це невід’ємний продукт в щоденному раціоні всіх людей. Але її надмірне споживання може завдати непоправної шкоди здоров’ю людей, і відновлення буде тривалим і складним.

**Матеріали і методи.** Дослідження базується на аналізі джерел, у яких представлені матеріали вивчення впливу солі на організм людини.

**Результати.** Сіль відіграє важливу роль в обмінних процесах, допомагає у виробленні і секреції шлункового соку, у роботі м’язів, стимулює роботу центральної нервової системи та статевої сфери, так само може допомогти в нормалізації артеріального тиску, якщо нею не зловживати.

Добова норма кухонної солі для здорової людини має становити не більше 12 г. Якщо людина перевищує цю норму, то у неї починаються проблеми зі здоров’ям: підвищується тиск і, як наслідок цього, розвивається гіпертонія і атеросклероз. Надлишок солі може викликати порушення роботи печінки, жовчного міхура, підшлункової залози і нирок, а також захворювання шлунка. Відбувається порушення обміну речовин і виникає безліч захворювань, пов’язаних з цим, в тому числі різні відкладення солей.

Сучасна людина, що вживає в їжу достатню кількість м’яса, овочів і злакових, здатна взагалі обходитися без солі, адже практично всі рослинні і тваринні продукти містять достатню кількість хлориду натрію, тому їх не потрібно додатково досолювати. Просто при звичайних способах приготування (відварювання і обсмажування) хлорид натрію

втрачається. Тому рекомендується використовувати самі щадні методи приготування - на грилі або в пароварці.

Також, альтернативою солі послужить сушена зелень. А ще краще наполягати сухі трави в рослинному маслі - таким маслом потрібно заправляти салати.

Подрібнену сушену морську капусту можна використовувати замість солі - посипати нею будь-які продукти: салати, овочі і м'ясо. У морській капусті міститься невелика кількість солі і багато корисних мікроелементів, в тому числі і магнію, необхідних для нормалізації роботи серця.

**Висновки.** При вживанні такого важливого продукту як сіль важливо дотримувати баланс, оскільки відхилення як в той, так і в інший бік може призвести до значних збоїв у роботі організму.

### **Література.**

1. Вплив солі на організм людини / [Електроний ресурс] - Режим доступу: <http://medicatocity.ru/rizne/pravilne-harchuvannja/5552-vpliv-soli-na-organizm-ljudini.html>
2. Користь і шкода солі / [Електроний ресурс] - Режим доступу: <https://zdorovi.in.ua/koryst-i-shkoda-soli/>
3. Чим замінити сіль в стравах для користі здоров'я / [Електроний ресурс] - Режим доступу: <http://zdorovia.com.ua/harchuvannja/16311chim-zaminiti-sil-v-stravah-dlya-koristi-zdorovya.html>
4. Шкода солі для організму і яка користь для людини / [Електроний ресурс] - Режим доступу: <http://besida.in.ua/shkodu-soli-dlya-organizmu-i-yaka-koryst-dlya-lyudyny.html>

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

---

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА**  
**КОНФЕРЕНЦІЯ**

***„ОЗДОРОВЧІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ ТА ДІЄТИЧНІ ДОБАВКИ:  
ТЕХНОЛОГІЇ, ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА”***

14-15 листопада 2018 р.