

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ПРОДОВОЛЬЧИХ РЕСУРСІВ

NATIONAL ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES OF UKRAINE  
INSTITUTE OF FOOD RESOURCES

**ПРОДОВОЛЬЧИ РЕСУРСИ**  
ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**FOOD RESOURCES**  
COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS

**Том 10 (2022), № 18**

Kyiv – 2022

**Рекомендовано до друку** Вченою радою  
Інституту продовольчих ресурсів НААН 21 червня 2022 року (протокол № 4)

**Редакційна колегія:**

*Сичевський Микола Петрович* (головний редактор), д.е.н., професор, академік  
НААН, Інститут продовольчих ресурсів НААН

*Баль-Прилипка Лариса Вацлавівна*, д.т.н., професорка, Національний університет  
біоресурсів та природокористування України

*Калетнік Григорій Миколайович*, д.е.н., професор, академік НААН, Вінницький  
національний аграрний університет

*Кваша Сергій Миколайович*, д.е.н., професор, академік НААН, Національний  
університет біоресурсів і природокористування України

*Ковбаса Володимир Миколайович*, д.т.н., професор, Національний університет  
харчових технологій

*Лупенко Юрій Олексійович*, д.е.н., професор, академік НААН, ННЦ «Інститут  
аграрної економіки НААН»

*Поліщук Галина Євгенівна*, д.т.н., професорка, Національний університет харчових  
технологій

*Романчук Ірина Олегівна*, к.т.н., с.н.с., Інститут продовольчих ресурсів НААН

*Sabovics Martins*, Dr.sc.ing, Латвійський університет сільського господарства

*Сухенко Владислав Юрійович*, д.т.н., професор, Національний університет  
біоресурсів і природокористування України

**Засновник:** Інститут продовольчих ресурсів НААН.

Свідоцтво про державну реєстрацію – серія КВ №19800-9600Р від 29.03.2013.

Збірник внесено до категорії Б Переліку наукових фахових видань України, в яких  
можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів  
доктора і кандидата з *технічних* та *економічних* наук (наказ МОН від 17.03.2020 № 409).

**Продовольчі ресурси:** зб. наук. пр. Ін-т прод. ресурсів НААН. К.: ТОВ «БАРМИ»,  
Т. 10 (2022). № 18. 305 с.

Представлено публікації експериментальних, оглядових і методичних статей з  
питань наукового забезпечення розвитку харчової промисловості, біотехнології,  
зберігання та переробки продукції рослинництва і тваринництва, економіки  
агропромислового комплексу. Розглянуто актуальні теоретичні й практичні проблеми  
розвитку харчової промисловості України і перероблення сільськогосподарської сировини  
в умовах ринкових перетворень. Досліджено та узагальнено соціально-економічні,  
структурні, інноваційно-технологічні й екологічні аспекти діяльності харчової  
промисловості, її галузей і підгалузей в Україні та окремих регіонах. Запропоновано  
заходи щодо підвищення ефективності й конкурентоспроможності, вдосконалення  
науково-технічного і фінансового забезпечення розвитку харчової та переробної  
промисловості на вітчизняному й світовому ринках.

Для наукових працівників, спеціалістів, представників державних органів  
управління економікою.

**Адреса редакційної колегії:**

Інститут продовольчих ресурсів НААН

вул. Є.Сверстюка, 4-А, м. Київ, Україна, 02002

+38 (044) 517-17-16, iprinform@ukr.net

ISSN 2616-7204 print

ISSN 2616-809X online

© Інститут продовольчих ресурсів НААН, 2022

## ЗМІСТ

**ТЕХНІЧНІ НАУКИ**

- 1 EFFECT OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE NEEDLE INJECTING UPON THE QUALITY OF THE PROCESSING OF RAW MEATS  
[ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГОЛКОВОГО ІН'ЄКТУВАННЯ НА ЯКІСТЬ ОБРОБКИ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ]  
*Sergii Verbytskyi* ..... 7
- 2 FERMENTATION PROCESS OF BEEF EFFECTED BY ITS PHYSICAL AND CHEMICAL TRAITS  
[ВПЛИВ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЯЛОВИЧНИНИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇЇ ФЕРМЕНТАЦІЇ]  
*Liubov Voitsekhivska, Olena Franko, Sergii Verbytskyi, Yurii Okhrimenko* ..... 19
- 3 ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ МОЛОЧНО-ЖИРОВИХ ЕМУЛЬСІЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВЕРШКОВИХ ПАСТ ІЗ ДОДАВАННЯМ СТАБІЛІЗУЮЧИХ СИСТЕМ  
[PROPERTIES OF FORMATION OF PROPERTIES OF MILK-FAT EMULSIONS FOR PRODUCTION OF CREAM PASTES WITH ADDITION OF STABILIZING SYSTEMS]  
*Боднарчук О. В.* ..... 30
- 4 МОДИФІКУВАННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ГРИБІВ ШИЇТАКЕ (*LENTINUS EDODES*)  
[MODIFICATION OF MICROELEMENT ELEMENTAL COMPOSITION OF SHIATAKE MUSHROOMS (*LENTINUS EDODES*)]  
*Веліканов О. О., Андрусишина І. М.* ..... 43
- 5 ОПТИМІЗАЦІЯ РЕОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СТРУКТУРИ ЙОГУРТА ІЗ ДОДАВАННЯМ ІЗОЛЯТУ БІЛКА НАСІННЯ КОНОПЛІ  
[OPTIMIZATION OF RHEOLOGICAL INDICATORS OF YOGHURT STRUCTURE WITH ADDITION OF HEMP SEED PROTEIN ISOLATE]  
*Геліх А. О., Даниленко С. Г., Крижська Т. А., Семерня О. В.* ..... 51
- 6 ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ АКТИВНОСТІ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ  $\alpha$ -AMYLASE В ПРОЦЕСІ РОЗРІДЖЕННЯ  
[RESEARCH OF ACTIVITY DYNAMICS OF ENZYME PREPARATION  $\alpha$ -AMYLASE IN THE DILUTION PROCESS]  
*Данілова К. О., Олійнічук С. Т., Заварзіна О. С., Кузнєцова І. В., Грушецький Р. І., Грінченко І. Г.* ..... 61
- 7 РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПОЮ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ЗІ ЗНИЖЕНОЮ КАЛОРІЙНІСТЮ  
[DEVELOPMENT OF BEVERAGE TECHNOLOGY WITH INCREASED BIOLOGICAL VALUE AND REDUCED CALORIES]  
*Матко С. В., Мельник Л. М., Ткаченко С. В.* ..... 70

---

8	ВИКОРИСТАННЯ БУЗИНИ ЧОРНОЇ ( <i>SAMBUCUS NIGRA</i> ) В ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ ТА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЦІЛЯХ [ <i>THE USE OF ELDERBERRY (SAMBUCUS NIGRA) IN THE FOOD INDUSTRY AND FOR THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC PURPOSES</i> ] <i>Морозова Л. П.</i> .....	80
9	ЗБАГАЧЕННЯ СПЕЛЬТОВОГО ХЛІБА НЕНАСИЧЕНИМИ ЖИРНИМИ КИСЛОТАМИ [ <i>ENRICHING BREAD WITH SPELT FLOUR BY UNSATURATED FATTY ACIDS</i> ] <i>Науменко О. В., Полонська Т. А., Радзієвська І. Г., Богдан Г. С., Гетьман І. А., Бокова С. Л.</i> .....	90
10	РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СИРКОВИХ ПАСТ З ХАРЧОВИМИ ВОЛОКНАМИ [ <i>DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF COTTAGE CHEESE PASTES WITH DIETARY FIBER</i> ] <i>Новгородська Н. В., Берник І. М.</i> .....	100
11	АМАРАНТ ТА ПРОДУКТИ ЙОГО ПЕРЕРОБКИ В ХЛІБОПЕЧЕННІ [ <i>AMARANTH AND PROCESSING PRODUCTS OF IT IN BAKERY</i> ] <i>Овсієнко С. М.</i> .....	109
12	ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ З М'ЯСА ПТИЦІ ШЛЯХОМ СИСТЕМНОГО УПРАВЛІННЯ ТРОФОЛОГІЧНИМ ЛАНЦЮГОМ [ <i>RESEARCH OF PRODUCT QUALITY AND SAFETY INDICATORS OF POULTRY MEAT BY SYSTEM TROPHOLOGICAL CHAIN MANAGEMENT</i> ] <i>Поварова Н. М., Кіровіч Н. О.</i> .....	121
13	ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ СТАБІЛІЗАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ МОЛОЧНИХ ДЕСЕРТІВ З КОМБІНОВАНИМ СКЛАДОМ СИРОВИНИ [ <i>A RATIONALE FOR STABILIZATION SYSTEMS FOR DAIRY DESSERTS WITH COMBINED RAW MATERIAL COMPOSITION</i> ] <i>Рудакова Т. В., Мінорова А. В., Моїсєєва Л. О., Крушельницька Н. Л., Романчук І. О., Наріжний С. А.</i> .....	131
14	СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА СИРУ ТВЕРДОГО ІЗ НИЗЬКОЮ ТЕМПЕРАТУРОЮ ДРУГОГО НАГРІВАННЯ [ <i>MODERN TRENDS IN THE PRODUCTION OF HARD CHEESE WITH A LOW TEMPERATURE OF THE SECOND HEATING</i> ] <i>Соломон А. М., Даниленко С. Г., Бондар М. М.</i> .....	142
15	ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ КРОХМАЛЮ НАБУХАЮЧОГО [ <i>STUDY OF QUALITY STANDARDS OF SWELLING STARCH</i> ] <i>Хомічак Л. М., Кузнєцова І. В., Ярмолюк М. А., Бабко Д. Є., Гріненко І. Г., Грушецький Р. І.</i> .....	156

16	ЗАСТОСУВАННЯ АНТИСЕПТИКУ ДЛЯ ОБРОБЛЕННЯ ДИФУЗІЙНОГО СОКУ [APPLICATION OF ANTISEPTICS FOR DIFFUSION JUICE] <i>Хомічак Л. М., Кузнєцова І. В., Ткаченко С. В., Джоган О. І., Зайчук Л. П., Данілова К. О.</i> .....	163
17	БЕЗПЕЧНІСТЬ І ЯКІСТЬ СИРУ: <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> [SAFETY AND QUALITY CHEESE: <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> ] <i>Шугай М. О.</i> .....	169
18	ВИРОБНИЦТВО АМАРАНТУ В УКРАЇНІ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ [AMARANTH PRODUCTION IN UKRAINE: STATE AND PROSPECTS] <i>Янюк Т. І., Грюнвальд Н. В.</i> .....	179

### **ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ**

19	СУЧАСНІ МОДЕЛІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО ПРОГРЕСУ І СТАЛИЙ РОЗВИТОК ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИСТЕМИ [MODERN MODELS OF SOCIO-ECONOMIC PROGRESS AND FOOD SYSTEM SUSTAINABLE DEVELOPMENT] <i>Сичевський М. П., Дейнеко Л. В., Кушніренко О. М., Вознесенська Н. С.</i> .....	193
20	ЦІНИ НА СОЦІАЛЬНО ЗНАЧУЩУ ХАРЧОВУ ПРОДУКЦІЮ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ ВИКЛИКІВ [PRICES FOR SOCIALLY SIGNIFICANT FOOD PRODUCTS IN CONDITIONS OF EMERGENCY CHALLENGES] <i>Бокій О. В., Мороз М. А.</i> .....	207
21	ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ РИНКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ [ECONOMIC ESSENCE OF THE AGRICULTURAL PRODUCTION MARKET] <i>Івановський А. В.</i> .....	219
22	ОЦІНКА РЕГІОНАЛЬНОЇ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ [ASSESSMENT OF REGIONAL FOOD SECURITY OF UKRAINE ON THE BASIS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT] <i>Коваленко О. В., Ященко Л. О.</i> .....	228
23	АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРАХ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ТА З ПИТАНЬ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ [CURRENT ISSUES OF IMPROVEMENT OF THE SYSTEM OF INFORMATION SUPPORT OF STATE AGRICULTURAL AND FOOD POLICY IN UKRAINE IN LINE WITH INTERNATIONAL EXPERIENCE] <i>Митченко О. О.</i> .....	237

24	<p>ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ НЕСІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ УКРАЇНИ <i>[ECONOMIC FUNDAMENTALS OF NON-AGRICULTURAL ACTIVITY OF UKRAINIAN FARMS]</i> <b>Нікітченко С. О., Степура Л. О., Федорук Ю. В.</b> .....</p>	248
25	<p>ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ЯК ЗАСІБ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ АГРОЕКСПОРТУ <i>[PRIORITY DIRECTIONS OF FOOD INDUSTRY STATE REGULATION AS A MEANS TO DIVERSIFY AGROEXPORT]</i> <b>Остапенко С. О.</b> .....</p>	257
26	<p>ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ <i>[FEATURES OF RURAL AREAS HUMAN CAPITAL REPRODUCTION]</i> <b>Пронько Л. М.</b> .....</p>	266
27	<p>ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ МОЛОКА <i>[ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC BASES OF MILK MARKET FUNCTIONING]</i> <b>Свиноус І. В., Ібатуллін М. І., Сало І. А., Радько В. І., Семсал А. В.</b> .....</p>	276
28	<p>СТІЙКІСТЬ ПРОДОВОЛЬЧОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПОСИЛЕННЯ ТУРБУЛЕНТНОСТІ <i>[SUSTAINABILITY OF THE FOOD COMPLEX OF UKRAINE IN CONDITIONS OF INCREASING TURBULENCE]</i> <b>Шуст О. А., Варченко О. М., Крисанов Д. Ф.</b> .....</p>	287

УДК 637.146

## РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СИРКОВИХ ПАСТ З ХАРЧОВИМИ ВОЛОКНАМИ

**Новгородська Н. В.**<sup>1</sup>, к.с.-г.н., доцент,  
кафедра харчових технологій та мікробіології  
<https://orcid.org/0000-0002-7497-0435>

**Берник І. М.**<sup>1</sup>, д.т.н., доцент,  
кафедра харчових технологій та мікробіології  
<https://orcid.org/0000-0002-1367-3058>

<sup>1</sup>Вінницький національний аграрний університет, Вінниця, Україна

<https://doi.org/10.31073/foodresources2022-18-10>

Необхідність покращення споживчих властивостей, підвищення конкурентоспроможності, забезпечення стабільних якісних показників продуктів вимагає раціоналізації складу та коригування традиційних технологій сиркових виробів. Ефективним способом удосконалення технології сиркових виробів є оптимізація рецептурного складу за рахунок додавання гарбузового пюре, багатого харчовими волокнами. **Мета роботи:** розробка технології кисломолочного продукту, збагаченого харчовими волокнами. **Предмет досліджень:** технологічні показники кисломолочного продукту. **Методи досліджень:** сенсорні (зовнішній вигляд, колір, смак, консистенція) та фізико-хімічні. **Результати досліджень.** У роботі висвітлені питання технології застосування гарбузів сорту «Новинка» в якості рослинної добавки, як джерело харчових волокон при виробництві сиркових виробів. Вивчено способи підготовки пропонованих рослинних добавок (гарбуза) при виробництві сиркових мас, розроблені та запропоновані відповідні рецептури. У дослідних зразках сиркової пасту вивчено органолептичні та фізико-хімічні показники сиркових паст із використанням гарбузового пюре. Застосування гарбузового пюре, попередньо запеченого в якості рослинної добавки, у технології сиркових виробів впливає на зовнішній вигляд, колір продуктів, відбивається на складі даної продукції, поряд із цим інші технологічні показники знаходяться в межах нормативних вимог, як при виготовленні, так і при зберіганні. **Висновки.** Сиркові вироби із застосуванням рослинної добавки, що багата харчовими волокнами є продукцією підвищеної біологічної цінності, виробництво якої не вимагає додаткового спеціалізованого обладнання, а також це потенційне джерело, щодо розширення продуктів вітчизняного асортименту лікувально-профілактичного призначення. Таким чином, сиркова паста, виготовлена з використанням рослинної сировини, з метою збагачення харчовими волокнами гарбуза поєднує в собі традиційні споживчі властивості з технологічними можливостями функціонально-технологічних інгредієнтів рослинного походження. **Застосування результатів.** Введення в рецептуру функціонального інгредієнту, дозволяє розширити асортимент сиркових паст з особливими властивостями.

**Ключові слова:** кисломолочний сир, гарбуз, сиркова паста, харчові волокна, якість

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF COTTAGE CHEESE PASTES WITH DIETARY FIBER**

*Nadia Novgorodska<sup>1</sup>, PhD, associate professor,  
Department of Food Technology and Microbiology  
<https://orcid.org/0000-0002-7497-0435>*

*Iryna Bernyk<sup>1</sup>, Dr. Sci. (Engin.), Associate Professor,  
Department of Food Technology and Microbiology  
<https://orcid.org/0000-0002-1367-3058>*

<sup>1</sup>Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsia, Ukraine

**<https://doi.org/10.31073/foodresources2022-18-10>**

*The need to improve consumer properties, increase competitiveness, ensure stable product quality requires streamlining the composition and adjustment of cheese products traditional technologies. To optimize the recipe composition by adding pumpkin puree, which is rich in dietary fiber is an effective way to improve the technology of cheese products. The **aim** of the work was to develop the technology of fermented milk product enriched with dietary fiber. **Subject of study:** technological indicators of a fermented milk product. **Methods** of further sensory (beautiful look, color, relish, consistency) and physical and chemical. **Research results.** The paper researches the technology of using the Novynka variety pumpkins both as a plant additive and as a source of dietary fiber for the production of cheese products. The methods of preparation of the proposed herbal additives (pumpkin) in the production of curd masses are studied, the corresponding recipes have been developed and offered. Organoleptic and physicochemical parameters of cottage cheese pastes with pumpkin puree were researched as experimental samples. The pumpkin puree application as a vegetable additive in the technology of cheese products affects both the appearance and color of products, it is reflected in its composition; along with other technological indicators are within regulatory requirements, both in manufacture and storage. **Conclusions.** Cheese products with a plant supplement are rich in dietary fiber, they are products of high biological value, their production does not require additional specialized equipment, as well as a potential source for expanding the products of the domestic range of therapeutic and prophylactic purposes. Thus, cottage cheese paste made using vegetable raw materials, in order to enrich the dietary fiber of pumpkin combines traditional consumer properties with the technological capabilities of functional and technological ingredients of vegetable origin. Introduction to the recipe of a functional ingredient, allows you to expand the range of cheese pastes with special properties.*

**Keywords:** cottage cheese, pumpkin, cottage cheese paste, dietary fiber, quality

**Постановка проблеми.** Актуальна сьогодні тенденція щодо зростання споживання здорової їжі у вигляді традиційних харчових ресурсів, а також розширення альтернативних видів харчування. Така ситуація сприяє активному розвитку ринку харчових продуктів, що характеризується різноманітністю та прагненням до розширення асортименту існуючої продукції за рахунок використання не традиційної сировини чи нових методів обробки сировинних ресурсів. Одним з найперспективніших технологічних напрямків розвитку харчової галузі є виробництво молочних продуктів з комбінованим складом сировини [1].

Розвиток споживчого ринку в останні роки характеризується значним розширенням асортименту молочної продукції за рахунок продуктів з так званним складним сировинним складом – продуктів молокозмісних. До яких вводять інгредієнти рослинного походження – рослинні жири, білки замість молочного жиру і білка, різні складні полісахариди, що володіють структуротворними властивостями і харчові добавки, що формують органолептичні властивості [2].



Серед найважливіших проблем, які повинна вирішувати сьогодні наука і практика, особливе місце займає забезпечення населення повноцінними продуктами харчування [3, 4].

Важливим залишається пошук нових рослинних наповнювачів, що дозволяють підвищити харчову та біологічну цінність молочних продуктів.

На теперішній час, для більшості виробників основною інновацією є розробка технології створення продуктів здорового харчування. Теперішній споживач позитивно реагує на знижений вміст жиру в продуктах, короткий термін їх зберігання, збагачення різними натуральними харчовими добавками, про- та пребіотиками тощо. Такі продукти створюються на основі медико-біологічних вимог до їх харчової, біологічної та енергетичної цінності. Кількість таких продуктів на світовому ринку зростає з кожним роком і, за прогнозами спеціалістів, у найближчому майбутньому вони на 30-50% замінять традиційні препарати лікувально-профілактичного напрямлення [5, 6].

Розробка нових видів функціональних продуктів харчування – актуальний напрямок розвитку харчової галузі на теперішній час. Такі продукти складають важливу частину раціону харчування сучасної людини, про що свідчить неухильне зростання їх споживання у світі. Удосконалення інноваційних рішень при створенні комбінованих молочних продуктів є актуальним, оскільки переважна їх кількість має дієтичні властивості, а овочі містять легкозасвоювані вуглеводи, харчові волокна, вітаміни, мінеральні та інші корисні речовини. Поєднання такої сировини уможливило виготовлення цілої серії продуктів здорового харчування

Дослідження з використання кріопорошку «Амарант» в технології молочних продуктів лікувально-профілактичного спрямування показало, що додавання кріобіодобавки певним чином впливає і на фізико-хімічні характеристики. Так, титрована кислотність дослідних зразків солодких нежирних сиркових мас складала 154 °Т, мг води 59% і СР – 41%, а величини енергетичної цінності складала 154 ккал/100 г продукту. Дегустаційна оцінка дослідних зразків сиркових мас із кріопорошком «Амарант» констатувала в середньому 28 та 27 балів відповідно з 30 балів можливих, що свідчить про повну нормативну відповідальність та якісні товарознавчі характеристики. Водночас слід констатувати, що внесення кріопорошку в сиркові маси різної жирності поряд з лікувально-профілактичною дією приводить не лише до підвищення енергетичної цінності. Отримані зміни в концентраціях вітамінів та у співвідношеннях амінокислот свідчать про підвищення біологічної цінності пропонованої продукції [7].

При створенні продуктів здорового харчування застосовують широкий спектр фізіологічно функціональних інгредієнтів (вітаміни, мінеральні речовини, поліненасичені жирні кислоти, пробіотики), а також пребіотики, особливе місце серед яких займають харчові волокна, які в даний час є одними із затребуваних і найбільш широко застосовуваних харчових інгредієнтів, завдяки своїй багатофункціональності [8].

Харчові волокна на сьогоднішній день є одними з найбільш використовуваних харчових інгредієнтів завдяки їх багатофункціональності. З одного боку, харчові волокна використовуються як технологічні добавки, що змінюють структуру і хімічні властивості харчових продуктів, з іншого – харчові волокна являються прекрасними функціональними інгредієнтами, які здатні сприятливо впливати як на окремі системи людського організму, так і на весь організм в цілому.

Нестача харчових волокон призводить до зменшення опірності організму людини до дії навколишнього середовища. Розвиток гіподинамії, в свою чергу, призводить до погіршення моторної діяльності кишечника людини, зашлакованості організму і порушення роботи внутрішніх органів і систем.

Багатими на харчові волокна природними продуктами харчування є овочі та фрукти. Вміст харчових волокон в них неоднаковий та залежить від виду рослини, різноманітності сортів, віку та ступеня зрілості [9].

Додавання функціональних рослинних порошоків як БАДи у продукти харчування є найбільш перспективним для створення профілактичних продуктів [10].

Введення морквяного або гарбузового пюре, приготованого із пасерованих моркви або гарбуза, разом з аскорбіновою кислотою дозволяє збільшити терміни зберігання вершкового масла, маргарину і плавлених сирів, покращити їх органолептичні показники [11].

За результатами визначень стало відомо, що найбільш допустимими для виробництва і споживання є зразки масла з мелясою в концентрації 2,5 і 5% та гарбузовим пюре в концентрації 20%. Нові види масла з наповнювачами із рослинної сировини будуть сприяти поширенню асортименту, підвищенню біологічної цінності і зниженню ціни [12].

Застосування рослинної сировини підвищеної біологічної цінності до рецептур кисломолочних продуктів дозволяє отримати композиції, що характеризуються покращеним вітамінним, мінеральним, вуглеводним та амінокислотним складом порівняно із окремо взятими компонентами.

Цікавим напрямом під час створення збагачених харчових продуктів є використання сировини, яка є природним джерелом біологічно активних речовин і адаптована до травного раціону пересічного українця. Поповнити баланс життєво важливих для людини макро- і мікронутрієнтів можливо за рахунок цінної високоврожайної культури – гарбуза. Хоча в Україні обсяги вирощування та використання є досить низькими, гарбузи були і залишаються улюбленою овочевою культурою багатьох українців. За останні роки в країнах ЄС значно збільшилось виробництво гарбуза і досягло в таких країнах як Італія – 350 тис. т, Франція, Німеччина – 70 тис. т, Іспанія – 50 тис. т [13].

Використання кріопорошків «Морська капуста» та «Брокколи» у виробництві солоних сиркових мас суттєвих змін на органолептичні характеристики не внесли, і в основному вони повністю відповідали нормативним вимогам. Так, колір солоних сиркових мас із кріопорошком «Морська капуста» був світло-сірим із зеленим відтінком; при застосуванні кріопорошку «Брокколи» сіруватий з жовтуватим відтінком. Запах сиркових мас залишився свіжим, кисломолочним. Однак, у зразках відчувався чітко виражений запах доданої кріодобавки. Присмак дослідних зразків при додаванні кріопорошку «Брокколи» був більш вираженим. Консистенція дослідних зразків була однорідною, ніжною, пастоподібною [14].

Використання рослинної сировини, зернового (рисового) борошна у розробці проектування молочних продуктів для дитячого харчування дає можливість отримувати оптимальний склад молочних продуктів для дітей віком від 9-ти місяців та від 2-х років [15].

Оскільки молочні продукти, як правило, мають функціональне призначення, а овочі містять цілу низку поживних і корисних речовин, то цікавим є поєднання таких продуктів. А отже, великий інтерес викликає дослідження технологій виробництва функціональних продуктів на основі овочево-молочної сировини [16].

**Матеріали і методи.** Метою дослідження була розробка технології кисломолочного продукту, збагаченого харчовими волокнами.

Експериментальна частина роботи була виконана у лабораторії кафедри харчових технологій та мікробіології Вінницького національного аграрного університету.

Відбір проб, підготовка їх до аналізування для дослідження, а також органолептичні показники якості сиркових паст визначали за загальноприйнятими методиками.

З органолептичних показників в овочево-сиркових масах з гарбузом, визначали зовнішній вигляд, колір, смак і запах, консистенція.

**Результати та обговорення.** Маса сиркова – це фасований або ваговий продукт, виготовлений із кисломолочного сиру, з доданням вершків, вершкового масла, наповнювачів тощо [21].

Сиркові маси мають високу калорійність і фізіологічну повноцінність. Найбільшою мірою вимогам адекватного харчування відповідають багатокomпонентні продукти із сировини тваринного та рослинного походження. Використання рослинної сировини дозволяє не тільки збагатити їх функціональними інгредієнтами, підвищити їх засвоюваність, а й отримати продукти, що відповідають фізіологічним нормам.

Для приготування наповнювача нами був використаний гарбуз сорту «Новинка». Шкірка тонка, м'якоть оранжевого кольору, середньої щільності, солодка, соковита [22].

Підготовку гарбуза проводили вручну, мили, відрізували плодоніжку, розрізали на декілька частин, видаляли насіння і очищали шкірку, промивали.

Пюре готували двома способами, для цього гарбуз попередньо варили у першому випадку та запікали у другому випадку.

Характеристика гарбузового пюре за органолептичними показниками представлена у таблиці 1.

Таблиця 1

### Органолептичні показники гарбузового пюре

Показник	Характеристика пюре	
	запечений гарбуз	варений гарбуз
Зовнішній вигляд	Однорідна протерта гомогенна маса без насіння і не протертих частинок шкірочки	Однорідна маса без насіння, без шкірочки
Смак і запах	Солодкуватий, без сторонніх присмаків, властивий гарбузу	Солодкуватий, водяний, без сторонніх присмаків, властивий гарбузу
Колір	Відповідний кольору гарбуза, жовто-оранжевий.	Відповідний кольору гарбуза, світло-жовтий
Консистенція	Мажуча маса	Рідка маса
Сторонні домішки	Відсутні	Відсутні

Для приготування гарбузового пюре, що додавали до сиркової маси, був вибраний спосіб запікання. Гарбуз запікали за температури 180°C 45 хв. Охолоджували гарбуз 25-30 хв, знімали шкірку. Шматки м'якоті подрібнювали блендером до консистенції пюре.

Гарбузове пюре було ніжне, однорідне, без волокон гарбуза. Смак – солодкуватий, виражений гарбузовий, без сторонніх присмаків та запахів. Наповнювач вносили у різній кількості.

Зразок №1 10%

Зразок №2 15%

Зразок №3 20%

Вміст клітковини і пектинових речовин в пюре трохи вище, ніж в свіжих плодах за рахунок уварювання (1,5 і 2,27% відповідно). Пектинові речовини при певному співвідношенні цукру і кислоти забезпечують хороші желуючі властивості, що при внесенні в рецептуру може позитивно впливати на консистенцію продукту.

При формуванні попиту на продукт, вирішальну роль відіграють органолептичні показники, тоді як його хімічний склад і харчова цінність більшістю споживачів беруться до уваги лише в другу чергу.

Результати органолептичної оцінки представлені в таблиці 2.

Отже, за органолептичними показниками зразок 2, у якому овочевого компоненту у вигляді гарбузового пюре 15%, мав найкращі смакові якості.

При складанні рецептур також використовувався метод профілювання з побудовою профілограм. На підставі аналізу сенсорних профілів вибирали оптимальне співвідношення компонентів.

Таблиця 2

## Органолептичні показники напоїв

Показник	Зразки		
	зразок 1 (пюре гарбуза 10%)	зразок 2 (пюре гарбуза 15%)	зразок 3 (пюре гарбуза 20%)
Колір	Білий, злегка кремовий	Білий, злегка жовтуватий	Жовтуватий
Консистенція	Однорідна маса, не помітні включення домішки	Однорідна маса, майже помітні включення домішки	Однорідна маса, ледь помітні включення домішки
Солодкість	Відсутня	Приємна	Ледь відчутна
Смак	Кисломолочний, чистий, майже не відчувається смак домішки	Кисломолочний, чистий, ледь відчутний смак гарбуза	Кисломолочний, чистий, відчувається смак наповнювача
Запах	Кисломолочний, без сторонніх запахів	Кисломолочний, безсторонніх запахів	Кисломолочний, безсторонніх запахів з ледь відчутним гарбузовим запахом

При оптимізації рецептур сиркових мас за допомогою математичного моделювання, з метою отримання продукту, що поєднує збалансований мікронутрієнтний склад, функціональну активність і сприятливі смакові якості, визначали оптимальну кількість гарбузового пюре, що забезпечують сприятливі смакові якості готового продукту.

Результати дегустації показали, що найбільш низькі оцінки дегустаційної комісії отримав зразок № 1 (пюре гарбуза 10%), у зразку переважає невиражений колір, смак і запах гарбуза. Найбільш високі оцінки отримав зразок 2 (пюре гарбуза 15%), зразок має м'який кисло-солодкий смак, колір – приємний злегка жовтуватий, рівномірний по всій масі, консистенція – однорідна (рис. 1).



Рис. 1. Профілограма дегустаційного аналізу зразків з овочевим наповнювачем

На підставі отриманих даних подальші дослідження будуть проводитися з дослідними зразком 2, тобто в якості овочевої добавки при виробництві сиркової маси буде використовуватися гарбузове пюре у кількості 15%. Результати дослідження фізико-хімічних показників представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

### Фізико-хімічні показники якості сиркової маси з гарбузовим пюре

Найменування показника	Характеристика
Масова частка вологи, %	65
Масова частка цукру, %	23
Кислотність, рН	5,7
Фосфатаза	відсутня

**Висновки.** Вибір рослинного наповнювача в якості об'єкту дослідження обумовлений невисокою вартістю і доступністю, високими органолептичними показниками і перевагами споживачів на продовольчому ринку. При цьому біологічна цінність і біологічна ефективність плодів гарбуза невелика, так як в них низький вміст білків і ліпідів (0,84 і 0,12% відповідно), що робить гарбуз привабливою в якості низькокалорійного продукту. Експериментально встановлено, що за органолептичними та фізико-хімічними показниками гарбузове пюре може використовуватися в якості добавки для створення сирного пастоподібного молочного продукту.

### Бібліографія

1. Шубравська О. В., Сокольська Т. В. Розвиток ринку молока і молочної продукції: світові тенденції і вітчизняні перспективи. Економіка і прогнозування. 2018. № 2. С. 80-93.
2. Власенко В. В., Соломон А. М., Дідух Г. В. Визначення пробіотичної складової для десертних кисломолочних продуктів функціонального призначення. Харчова наука і технологія. 2010. № 13 (4). С. 69-71.
3. Bazak S., Ratasvamy H. "Floy" ice-cream. Confect. Manuf and Market. 1998. № 5. P. 21-22.
4. Соломон А. М., Новгородська Н. В., Бондар М. М. Кисломолочні десерти з подовженим терміном зберігання : монографія. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2019. 155 с.
5. Власенко В. В., Новгородська Н. В., Соломон А. М. Використання пробіотичних продуктів. Збірник наукових праць Білоцерківський національний аграрний університет. 2012. Випуск 7 (90). С. 99-101.
6. Берник І. М., Фаріонік Т. В., Новгородська Н. В. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів тваринного і рослинного походження. Навчальний посібник. Вінниця. Видавничий центр ВНАУ, 2020. 232 с.
7. Гачак Ю. Р., Гутий Б. В., Беницька А., Дякун Т., Пристанський Р., Кінницька Л., Сельський В. Р. Використання кріопорошку «Амарант» в технології молочних продуктів лікувально-профілактичного спрямування. Науковий вісник ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького. 2017. № 80. С. 57-62.
8. Шемета О. О., Дожук К. М. Функціональне харчування – новий підхід до здорового способу життя. Ліки України. 2015. №1 (186). С. 24-27.
9. Наріжна П. В. Властивості харчових волокон та доцільність їх використання в рецептурах харчових продуктів. Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей : матеріали третьої Міжнародної науково-технічної конференції, 2014. С. 50-51.
10. Ощипок І. М. Використання нових харчових добавок з рослинної сировини у харчовій промисловості. Вісник Львівської комерційної академії. Серія товарознавча. 2015. Вип. 15. С. 77-81.

11. Шейренова А. Морковь и тыква как источники антиоксидантов в составе молочных продуктов. Переработка молока. 2005. №7. С.24-25.

12. Безкровна Н. З. Використання біологічно-активної рослинної сировини в технології вершкового масла. Обладнання та технології харчових виробництв. 1998. Вип. 1. С. 192-196.

13. Гачак Ю. Р. Розробка рецептур сиркових мас із кріопорошками «Морська капуста» та «Брокколи» та їх технологічні характеристики. Науковий вісник ЛНУВМБС ім. С. З. Гжицького. 2016. № 1 (65). С. 53–59.

14. Шершнева О. М., Овчинникова Р. И. Использование тыквы в производстве хлебобулочных изделий <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tykvyy-v-proizvodstve-hlebobulochnyh-izdeliy>. (дата звернення 22.10.2018).

15. Рудакова Т. В. Розроблення складу молочних продуктів дитячого харчування із зерновим інгредієнтом. Зернові продукти і комбікорми. 2015. №. 60. С. 33-38.

16. Плотнікова Р. В. Наукові та практичні основи виробництва десертної продукції на основі молочної та плодово-ягідної сировини: монографія. Харків, 2015. 170 с.

17. ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові, загальні технічні умови». К.: Держспоживстандарт України, 2008. 15 с.

18. ДСТУ 3190-95 «Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умов». К.: Держспоживстандарт України, 1995. 11 с.

### References

1. Shubravskaya, O. V., Sokolska, T. V. (2018). Rozvytok rynku moloka i molochnoi produktii: svitovi tendentsii i vitchyzniani perspektyvy [Development of the market of milk and dairy products: world trends and domestic prospects]. *Ekonomika i prohnozuvannya [Economics and forecasting]*. no. 2. pp. 80-93.

2. Vlasenko, V. V., Solomon, A. M., Didukh, H. V. (2010). Vyznachennia probiotychnoi skladovoi dlia desertykh kyslomolochnykh produktiv funktsionalnogo pryznachennia [Determination of probiotic component for functional dessert fermented milk products]. *Kharchova nauka i tekhnolohiia [Food science and technology]*. no. 13 (4). pp. 69-71.

3. Bazak, S., Ratasvamy, H. (1998) "Floy" ice-cream. *Confect. Manuf and Market*. Vol. 5. pp. 21-22.

4. Solomon, A. M., Novhorodska, N. V., Bondar M. M. (2019) Kyslomolochni deserty z podovzhenym terminom zberihannia : monohrafiia [Sour milk desserts with extended shelf life: a monograph.]. Vinnytsia: RVV VNAU [Vinnytsia: RVV VNAU], 2019. 155 p.

5. Vlasenko, V. V., Novhorodska, N. V., Solomon, A. M. (2012). Vykorystannia probiotychnykh produktiv [Use of probiotic products]. *Zbirnyk naukovykh prats Bilotserkivskiyi natsionalnyi ahrarnyi universytet. Vypusk [Collection of scientific works Bila Tserkva National Agrarian University]*. Vol. 7 (90). pp. 99-101.

6. Bernyk, I. M., Farionik, T. V., Novhorodska, N. V. Veterynarno-sanitarna ekspertyza produktiv tvarynnoho i roslynnoho pokhodzhennia. [Veterinary and sanitary examination of products of animal and plant origin]. *Navchalnyi posibnyk. Vinnytsia. Vydavnychiy tsentr VNAU [Tutorial. Vinnytsia. VNAU Publishing Center]*. 2020. 232 p.

7. Hachak, Yu. R., Hutyi, B. V., Benytska, A., Diakun, T., Prystanskyi, R., Kinnytska, L., Selskyi, V. R. (2017). Vykorystannia krioporoshku «Amarant» v tekhnolohii molochnykh produktiv likuvalno-profilaktychnoho spriamuvannia [The use of cryopowder "Amaranth" in the technology of dairy products for therapeutic and prophylactic purposes]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnogo universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho [Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Gzhytskyi]*. 80. P. 57-62.

8. Shemeta, O. O., Dozhuk, K. M. (2015). Funktsionalne kharchuvannia – novyi pidkhid do zdorovoho sposobu zhyttia [Functional nutrition is a new approach to a healthy lifestyle].

---

LikyUkrainy [Medicines of Ukraine]. no. 1 (186). pp. 24-27.

9. Narizhna, P. V. (2014). Vlastyvoli kharchovykh volokon ta dotsilnist yikh vykorystannia v retsepturakh kharchovykh produktiv [Properties of dietary fibers and expediency of their use in food recipes]. *Tekhnichni nauky: stan, dosiahnennia i perspektyvy rozvytku miasnoi, oliiezhYROVOI ta molochnoi haluzei: materialy tretoi Mizhnarodnoi naukovo-tekhnicnoi konferentsii* [Technical sciences: state, achievements and prospects of development of meat, oil and fat and dairy industries: materials of the third International scientific and technical conference]. pp. 50-51.

10. Oshchypok, I. M. (2015). Vykorystannia novykh kharchovykh dobavok z roslynnoi syrovyny u kharchovii promyslovosti [The use of new food additives from plant raw materials in the food industry]. *Visnyk Lvivskoi komertsii noi akademii. Seriiia tovaroznavcha* [Bulletin of the Lviv Commercial Academy. Commodity series]. Vol. 15. pp. 77-81.

11. Sheirenova, A. (2005). Morkov y tykva kak ystochnyky antyoksydantov v sostave molochnykh produktov [Carrots and pumpkin as sources of antioxidants in dairy products]. *Pererabotka moloka* [Milk processing]. no. 7. pp. 24-25.

12. Bezkrivna, N. Z. (1998). Vykorystannia biolohicno-aktyvnoi roslynnoi syrovyny v tekhnologii vershkovoho masla [Vikorystannia biologically active roselin syruvin in the technology of top oil]. *Obladnannia ta tekhnologii kharchovykh vyrobnytstv* [Possession of the technology of kharchovy virobnytstv]. Vol. 1. pp. 192-196.

13. Hachak, Yu. R. (2016). Rozrobka retseptur syrkovykh mas iz krioporoshkamy «Morska kapusta» ta «Brokkoli» ta yikh tekhnolohichni kharakterystyky [Development of recipes for sirkovy mas i from cripowders "Morska Kale" and "Broccoli" and ikh technological characteristics]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S. Z Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z Uzhitsky]. 1 (65). pp. 53-59.

14. Shershneva, O. M., Ovchynnykova, R. Y. (2018). Yspolzovanye tykvy v proyzvodstve khlebobulochnykh yzdelyi [The use of pumpkin in the production of baked goods]. <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tykvy-v-proizvodstve-hlebobulochnykh-izdelyi>.

15. Rudakova, T. V. (2015). Rozroblennia skladu molochnykh produktiv dytiachoho kharchuvannia iz zernovym inhrediientom [Breeding a warehouse of dairy products from a child's grains from grain ingredients]. *Zernovi produkty i kombikormy* [Grain products and feed]. 60. pp. 33-38.

16. Plotnikova, R. V. (2015). Naukovi ta praktychni osnovy vyrobnytstva desertnoi produktsii na osnovi molochnoi ta plodovo-yahidnoi syrovyny: monohrafiia [Scientific and practical bases of production of dessert production on the basis of dairy and fruit and berry raw materials: monograph]. Kharkiv[Kharkiv], 170 p.

17. DSTU 4503:2005 «Vyrobny syrkovy, zahalni tekhnichni umovy» [DSTU 4503: 2005 "Cheese products, general technical conditions"]. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2008. 15 p.

18. DSTU 3190-95 «Harbuzy prodovolchi svizhi. Tekhnichni umov» [DSTU 3190-95 "Fresh food pumpkins. Technical conditions "]. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 1995. 11 p.