

БАЛЬ-ПРИЛИПКО ЛАРИСА

Національний університет біоресурсів і природокористування України
<https://orcid.org/0000-0002-9489-8610>

АНТОНЕНКО АРТЕМ

Національний університет біоресурсів і природокористування України
<https://orcid.org/0000-0001-9397-1209>
e-mail: artem.v.antonenko@gmail.com

ТОЛОК ГАЛИНА

Національний університет біоресурсів і природокористування України
<https://orcid.org/0000-0002-2971-1645>

ТОЛОК СЕМЕН

Національний університет біоресурсів і природокористування України
<https://orcid.org/0009-0004-3023-8041>

ГОРКУН АРТЕМ

Київський університет культури
<https://orcid.org/0009-0002-0370-4823>

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДЕСЕРТНИХ СТРАВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

У статті наведено технологію виробництва, рецептурний склад морозива з низьким вмістом лактози. Обґрунтовано доцільність використання у розробленій технології біологічно-активної сировини. Отримано комплекс даних, що характеризує якість розробленої десертної страви, доведено її високу харчову цінність. На підставі досліджень органолептичних показників розроблених зразків визначено раціональну концентрацію дієтичних добавок у рецептурі морозива, що дає розробленій харчовій продукції покращення смакових властивостей та консистенції порівняно з контролем за рахунок використання біологічно-активної сировини. Розроблена технологія морозива з низьким вмістом лактози має підвищений вміст харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин у порівнянні з традиційною технологією. Експериментально підтверджено оптимальне співвідношення компонентів у рецептурі розробленої десертної страви. За органолептичними показниками отримане морозиво відповідає за якістю встановленими нормам. Запропонований спосіб виробництва десерту дозволяє отримати вироби вищої харчової цінності у порівнянні з традиційної технології. Якість готової десертної продукції характеризують органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні показники, а для однозначної оцінки якості використовували комплексний показник якості. Соціальний ефект впровадження розробленого десерту з низьким вмістом лактози полягає у розширенні асортименту страв для харчування дорослих та дітей з підвищеним вмістом есенційних нутрієнтів, покращеними споживчими властивостями продукції, що сприятиме збереженню здоров'я населення, захисту організму від негативного впливу навколишнього середовища. Розроблена кулінарна продукція може бути рекомендована для харчування людей з частковою або повною несприйнятливістю лактози, у повсякденних раціонах працюючих на виробництвах важкої промисловості, проживають на екологічно забруднених територіях та всіх верств населення.

Ключові слова: харчова цінність, десерт, морозиво, харчова технологія, вітаміни, мінеральні речовини.

BAL-PRYLIPKO LARYSA, ANTONENKO ARTEM, TOLOK GALINA, TOLOK SEMEN
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
GORKUN ARTEM
Kyiv University of Culture

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF FUNCTIONAL PURPOSE DESSERT DISHES

The article describes the production technology, recipe composition of low-lactose ice cream. The expediency of using biologically active raw materials in the developed technology is substantiated. A set of data characterizing the quality of the developed dessert dish was obtained, and its high nutritional value was proven. On the basis of studies of the organoleptic indicators of the developed samples, a rational concentration of dietary supplements in the ice cream recipe was determined, which gives the developed food products improved taste properties and consistency compared to the control due to the use of biologically active raw materials. The developed technology of low-lactose ice cream has an increased content of dietary fibers, vitamins and minerals compared to traditional technology. The optimal ratio of components in the recipe of the developed dessert dish was experimentally confirmed. According to the organoleptic indicators, the obtained ice cream meets the established norms in terms of quality. The proposed method of dessert production makes it possible to obtain products of higher nutritional value compared to traditional technology. The quality of finished dessert products is characterized by organoleptic, physico-chemical, biochemical and microbiological indicators, and a comprehensive quality indicator was used to unambiguously assess the quality. The social effect of the introduction of the developed low-lactose dessert is to expand the range of meals for adults and children with an increased content of essential nutrients, improved consumer properties of the products, which will contribute to the preservation of the health of the population and the protection of the body from the negative effects of the environment. The developed culinary products can be recommended for the nutrition of people with partial or complete intolerance to lactose, in the daily diets of workers in heavy industry, living in ecologically polluted areas and all strata of the population.

Keywords: nutritional value, dessert, ice cream, food technology, vitamins, minerals.

Постановка проблеми

Харчування населення є глобальною соціально-економічною проблемою, розв'язання якої потребує консолідації зусиль на світовому, національному та регіональному рівні. За оцінками експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), стан здоров'я людини великою мірою залежить від способу життя, в

тому числі від харчування. Світовий досвід свідчить, що нераціональне та незбалансоване харчування є одним з найважливіших факторів ризику у виникненні серцево-судинних та онкологічних захворювань, діабету, остеопорозу, карієсу, виснаження та інших патологічних станів [1].

Покращення структури харчування населення є запорукою здорової нації і показником високого рівня розвитку країни. Дослідження сучасного стану харчування населення свідчать про його недостатню збалансованість, про низький рівень біологічно активних речовин, мікро- та макроелементів. Через погіршення екологічного стану навколишнього середовища та використання різноманітних хімічних речовин і добрив, якість більшості харчових продуктів невинно погіршується, знижується їх харчова та біологічна цінність. Саме тому розроблення технологій екологічних харчових продуктів є актуальним завданням.

Аналіз останніх джерел

Одним із десертів, що користується великим попитом у дорослого та дитячого населення країни є морозиво. Воно гарно засвоюється організмом, має високу харчову й біологічну цінність. Станом на сьогодні, ринок морозива представлений великою кількістю виробників, зокрема виробників крафтового морозива, які створюють сміливі й нетривіальні смакові поєднання, використовуючи у процесі виробництва доступну локальну сировину. За видом використаної сировини розрізняють морозиво на молочній основі (молочне, вершкове, пломбір), морозиво з комбінованим складом сировини, плодово-ягідне (овочеве), ароматичне (сорбет), щербет, лід (заморожений сік).

Морозиво на молочній основі містить весь комплекс необхідних для організму людини харчових речовин: молочний жир, білки, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни А, групи В, Д, Є, Р та ін. Плодово-ягідне морозиво та овочеве відрізняються високим вмістом вітаміну С [2]. Однак, не всі можуть вільно споживати морозиво через наявну проблему непереносимості лактози. Несприйняття молочного цукру (лактози) обумовлено недостатністю ферменту лактази, що розщеплює лактозу, як в дитинстві, так й у дорослому віці. За даними ВООЗ непереносимістю лактози страждає 12–17 % населення Європи, для України цей показник становить 15–35 % дорослого населення. В цілому у світі близько 70–75 % населення не здатні нормально сприймати лактозу, яка міститься у харчових продуктах [3]. Проте, цього можна уникнути, використовуючи у процесі виробництва морозива низьколактозну або безлактозну молочну сировину. Цільове виробництво морозива для людей з частковою або повною несприйнятливостю лактози є на сьогодні перспективним напрямом розвитку галузі.

Наукове обґрунтування та розроблення методології моделювання рецептурного складу оздоровчих продуктів харчування на основі функціональних композицій є актуальним завданням, розв'язання якого дозволить розширити асортимент страв з підвищеною харчовою і біологічною цінністю та одержати продукцію з заданими функціональними властивостями. Значний внесок у вирішення фундаментальних питань моделювання рецептурного складу функціональних продуктів харчування як засобу профілактики та ліквідації дефіциту мікронутрієнтів надали дослідження таких вітчизняних та зарубіжних вчених: М.І. Пересічного, Г.О. Сімахіної, О.О. Грінченко, А.Б. Горальчука, А.М. Дорохович, І.Ю. Жигаленко, А.В. Зіолковської, П.О. Карпенка, М.Б. Колесникової, В.Н. Корзуна, М.Ф. Кравченка, Г.М. Лисюк, Л.П. Малюк, Л.М. Мостової, Н.Я. Орлової, П.П. Пивоварова, Н.В. Притульської, Г.Б. Рудавської, М.Р. Ennis, J.C.F. Murtey, G.O. Phillips, W.C. Weling, P.A. Williams та ін. [6-12].

Метою роботи є наукове обґрунтування та розроблення технології низьколактозного морозива.

Об'єкт дослідження – технологія низьколактозного морозива з використанням гарбузового пюре та волоських горіхів.

Предмет дослідження – класичне морозиво на молочній основі (ДСТУ 4733: 2007), безлактозні вершки (ТУ У 15.5-23063575-008-2004), гарбузове пюре, волоські горіхи, модельні харчові композиції низьколактозного морозива, що містять означені інгредієнти.

Методи досліджень: органолептичні, фізико-хімічні, експертні, математично-статистичні методи, методи моделювання, обробки експериментальних даних із використанням сучасних комп'ютерних програм.

Виклад основного матеріалу

Технологія низьколактозного морозива підвищеної харчової цінності передбачає використання безлактозних вершків, гарбузового пюре з визначеною кількістю сухих речовин (11-13%) та подрібнених волоських горіхів. Означені інгредієнти сприяють підвищенню харчової цінності морозива на молочній основі оздоровчого призначення.

Гарбуз - цінний для дієтології представник овочевих, містить в собі величезну кількість речовин, необхідних для нормального функціонування організму людини [4]. До його складу, крім води, входять пектинові речовини (2,6 – 3,9%), азотисті і білкові речовини, органічні кислоти, клітковина, крохмаль, каротиноїди (лютеїн, лікопін, β-каротин, β-криптоксантин), глюкоза, фруктоза, сахароза, солі міді, фосфору, заліза, цинку, а також у достатній кількості вітаміни А, В1, В2, С, D, E, РР і більш рідкісні – Т і К [4]. Харчові волокна гарбуза адсорбують і виводять з організму важкі метали та радіонукліди, сприяють покращенню процесу травлення. Пектини, що містяться у складі гарбузового пюре, зумовлюватимуть покращення структурно-механічних властивостей морозива, адже пектин – це надійний натуральний структуроутворювач.

Волоський горіх – виключно цінний продукт харчування. Його ядра містять: жирів – до 77%, білків – до 20%, вуглеводів – до 7%. Користь волоського горіха полягає в загальному впливі на організм, оскільки в ньому міститься багато вітамінів групи А, В, вітамін С, РР, каротин, солі заліза, кобальту, магній, калій. Але головна користь цих горіхів полягає в тому, що в них знаходяться унікальні рослинні жири, які вважаються

легко засвоюваними. У волоських горіхах відсутній холестерин, небезпечний при його накопиченні і надлишку в печінці і судинах [5].

За основу для створення безлактозного морозива з підвищеною харчовою цінністю було взято класичний рецепт молочного морозива (який слугував контрольним зразком) та додано до нього пюре гарбуза й подрібнені волоські горіхи, крім того, вершки та молоко були повністю замінені на безлактозні вершки. Утворення необхідних структурних властивостей морозива забезпечується за рахунок пектиновмісних речовин, що містяться у гарбузовому пюре, та цукру.

З метою визначення раціональної кількості рецептурних компонентів для одержання нового продукту з заданими властивостями було розроблено модельні харчові композиції морозива на молочній основі з гарбузовим пюре та волоським горіхом. Контрольний зразок - класичне морозиво на молочній основі (ДСТУ 4733: 2007). При розробці рецептур використано метод довільного вибору, враховано рекомендації до основних фізико-хімічних показників для молочного морозива [2], що надані у табл. 1, 2.

Таблиця 1

Вимоги до фізико-хімічних показників молочного морозива

Показники	Вимоги до якості (масова частка не менше, %)
Вміст молочного жиру	3,5
Вміст цукру та цукристих речовин	15,5
Вміст сухих речовин	29

Таблиця 2

Вимоги до фізико-хімічних показників молочного морозива з наповнювачами та добавками (або без них)

Показники	Вимоги до якості (масова частка не менше, %)			
Вміст молочного жиру	0,5; 1,0; 1,5; 2,0	2,5; 3,0; 3,5; 4,0	4,5; 5,0; 5,5; 6,0	6,5; 7,0; 7,5
Вміст загальних цукрів	15,5	15,5	14,5	14,5
Вміст сухих речовин	28,0	29,0	30,0	31,0

За органолептичними показниками молочне морозиво відповідає вимогам, наведеним у табл. 3.

Таблиця 3

Вимоги до органолептичних показників молочного морозива

Показники	Вимоги до якості
Смак і запах	Чисті, характерні для даного виду морозива та використаної сировини. Без сторонніх присмаків та запахів
Структура та консистенція	Однорідні, без відчутних грудочок жиру та стабілізатора. При використанні харчосмакових продуктів у цілому вигляді або у вигляді шматочків – ї наявність їх вкраплень. Не допускається піщаниста структура та наявність пластівців льоду
Колір	Характерний для даного виду морозива, рівномірний за всією масою. При використанні харчосмакових продуктів повинен відповідати їх кольору.
Зовнішній вигляд	Порції одношарового або багатшарового морозива різної форми, обумовлені геометрією формувального або дозувального пристрою, формою вафельних виробів або споживчої тари

На підставі проведених експериментальних досліджень розроблено модельні харчові композиції низьколактозного морозива з використанням пюре гарбуза та волоських горіхів (табл.4).

Таблиця 4

Модельні харчові композиції низьколактозного морозива з використанням гарбузового пюре та волоських горіхів, (г)

Найменування сировини	Контроль, г	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Молоко 3,2% жиру	460	-	-	-
Вершки 33% жиру	340	-	-	-
Цукор	140	160	160	160
Молоко сухе знежирене	46	-	-	-
Крохмаль кукурудзяний	16	-	-	-
Ванілін	1	0,05	0,05	0,05
Вершки безлактозні 10% жиру	-	650 (65%)	700 (70%)	750 (75%)
Гарбузове пюре	-	130 (13%)	100 (10%)	70 (7%)
Волоський горіх	-	59 (6%)	39 (4%)	19 (2%)
Кориця	-	1	1	1
Вихід	1000	1000	1000	1000

З метою обґрунтування раціонального співвідношення сировинних компонентів модельних харчових композицій, було проведено органолептичну оцінку розроблених видів морозива (табл. 5).

Таблиця 5

Органолептичні показники низьколактозного морозива з використанням гарбузового пюре та волоських горіхів

Назва	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Смак	Консистенція	Загальна оцінка
	Коефіцієнт вагомості					
	0,2	0,15	0,15	0,25	0,25	
Контроль	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,00
Дослід 1	4,8	4,8	4,7	4,9	4,9	4,80
Дослід 2	4,9	4,7	4,9	5,0	5,0	4,90
Дослід 3	4,8	4,7	4,6	5,0	4,7	4,70

З таблиці 5 видно, що найкращі показники отримав дослід №2, в якому додавали 70 % вершків безлактозних; 10 % гарбузового пюре; 4 % волоського горіха. Даний дослідний зразок одержав 4,9 бали, що практично відповідає контрольному зразку (5,0).

Отримане морозиво має привабливий зовнішній вигляд, однорідну, без відчутних грудочок жиру та стабілізатора консистенцію, має чистий, характерний для даного виду морозива та використаної сировини смак та запах. Відчувається смак гарбуза, волоського горіха та легкий аромат кориці.

За фізико-хімічними показниками розроблене морозиво відповідає вимогам ДСТУ 4733: 2007 (табл. 6).

Таблиця 6

Фізико-хімічні показники морозива з підвищеною біологічною цінністю

Показники	Вимоги до якості (масова частка не менше, %)	Фактична масова частка, %
Вміст молочного жиру	10	8
Вміст цукру та цукристих речовин	14	16
Вміст сухих речовин	34	56

На рисунку 1 наведено технологічну схему виробництва низьколактозного морозива, що складається з наступних етапів:

1) Приготування гарбузового пюре: гарбуз піддають механічній кулінарній обробці та запікають протягом 30 хвилин за температури 200 °С, охолоджують та протирають, вміст сухих речовин у пюре має становити 11-13 %;

2) Приготування суміші для морозива: безлактозні вершки жирністю 10% охолоджують до температури 5 °С, змішують з охолодженим гарбузовим пюре, просіяним цукром, ваніліном, корицею, підсмаженими та подрібненими волоськими горіхами. Суміш перемішують до однорідної консистенції й переливають у резервуар для здійснення фризеравання.

3) Фризеравання: це процес збивання суміші та її одночасного часткового заморожування з метою формування кремоподібної та збільшеної в об'ємі маси. Фризеравання – це складний фізико-хімічний та механічний процес, який проводять у спеціальних апаратах безперервної та періодичної дії – фризерах [2]. Фризеравання здійснюють за температури -4...-6 °С до моменту поки морозиво набуде збитості зі значенням 60-90 %. Далі морозиво фасують. Кінцевим етапом виробництва є загартовування готового низьколактозного морозива.

4) Загартовування: процес охолодження та витримки морозива за температури від мінус 18 °С та нижче з метою надання морозиву міцності та опору до танення, здійснюється протягом 24-36 годин без потоку холодного повітря.

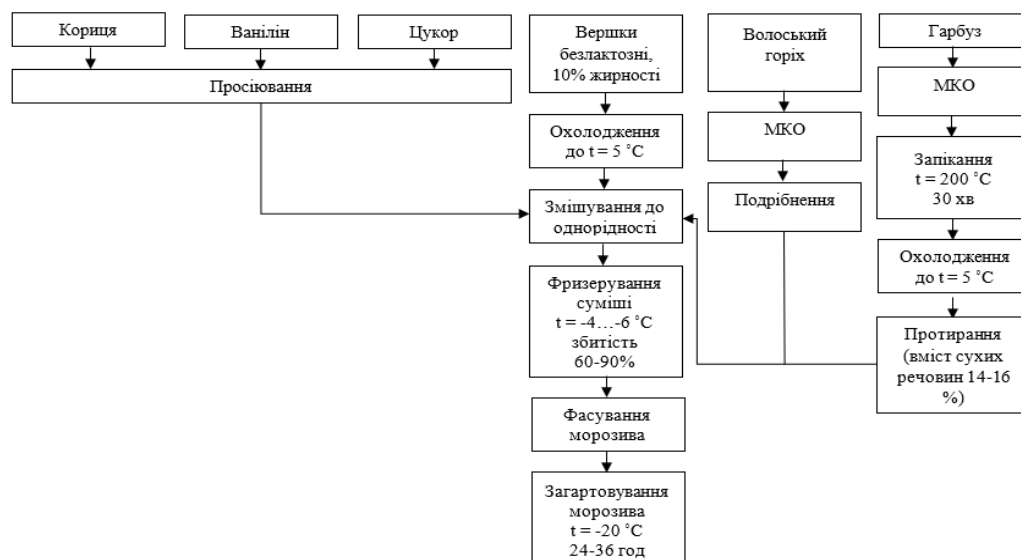


Рис.1. Технологічна схема виробництва низьколактозного морозива

Використання гарбузового пюре, волоських горіхів у технології низьколактозного морозива позитивно впливає на зміну його хімічного складу (табл.7).

Таблиця 7

Порівняльна характеристика харчової цінності низьколактозного морозива (на 100 г)

Найменування показника, одиниці вимірювання	Молочне морозиво (контроль)	Морозиво низьколактозне	Абсолютне відхилення, г
Харчова та енергетична цінність			
Білки, г	3,65	2,82	0,83
Жири, г	12,76	9,62	3,14
Вуглеводи, г	21,23	20,1	1,13
У т.ч. лактоза, г	5,8	>0,0038	5,7962
Енергетична цінність, ккал	213	186	27
Вітаміни			
А, мкг	105,44	101,62	3,82
Каротин	0,025	0,505	0,48
В1 (тіамін), мг	0,0404	0,0438	0,0034
В2 (рибофлавін), мг	0,1943	0,0765	0,1178
В4 (холін), мг	21,626	14,668	6,958
В5 (пантотенова к-та), мг	0,4156	0,3067	0,1089
В6 (піридоксин), мг	0,0463	0,0724	0,0261
В9 (фолієва к-та), мкг, мкг	4,856	11,98	7,124
В12 (кобаламін), мкг	0,456	0,28	0,176
С (аскорбінова к-та), мг	0,986	2,092	1,106
Д (кальциферол), мкг	0,227	0,056	0,171
Е (α-токоферол), мг	0,2992	0,443	0,1438
Н (біотин), мкг	2,1758	2,47	0,2942
К (філохінон), мкг	1,06	1,12	0,06
РР (нікотинова к-та), мг	0,72728	0,9189	0,19162
Мінеральні речовини			
Калій, мг	156,444	134,16	22,284
Кальцій, мг	131,79	17,66	114,13
Магній, мг	16,18	14,7	1,48
Натрій, мг	54,892	28,68	26,212
Фосфор, мг	104,46	74,08	30,38
Хлор, мг	92,92	54,2	38,72
Йод, мкг	6,67	6,424	0,246
Мідь, мкг	13,512	42,98	29,468
Хром, мкг	1,702	1,424	0,278
Цинк, мг	0,4254	0,3258	0,0996
Кобальт, мкг	0,506	0,502	0,004
Селен, мкг	1,55	0,476	1,074
Молібден, мкг	3,956	3,6572	0,2988
Залізо, мг	0,134	0,258	0,124
Фтор, мкг	16,1	39,3	23,2
Марганець, мг	0,00529	0,1713	0,16601
Кремній, мг	-	2,4	2,4

Дані таблиці 7 доводять, що вміст лактози у розробленому морозиві складає > 0,0038 г на 100 г продукту, що відповідає міжнародним вимогам до цього виду продукції «freefrom». Низьколактозне морозиво є гарним джерелом корисних харчових речовин, макро- та мікроелементів, вітамінів. Так, у розробленому низьколактозному морозиві у порівнянні з контролем має місце підвищений вміст вітамінів: бета-каротину – на 0,48 мг; вітаміну В9 (фолієвої к-ти) – на 7,124 мкг; вітаміну С (аскорбінової к-ти) – на 1,106 мг; вітаміну Е (α-токоферолу) – на 0,1438 мг; вітаміну Н (біотину) – на 0,2942 мкг; вітаміну К (філохінону) – на 0,06 мкг; вітаміну РР (нікотинової к-ти) – на 0,19162 мг. Розроблене низьколактозне морозиво характеризується також підвищеним вмістом Міді – на 29,468мкг; Заліза – на 0,124 мг; Фтору – на 23,2 мкг; Марганцю – на 0,16601 мг; Кремнію – на 2,4 мг.

Висновки

За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що розроблений десерт має знижений вміст лактози та підвищений вміст харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин у порівнянні з традиційною технологією. Експериментально підтверджено оптимальне співвідношення компонентів у рецептурі розробленого десерту. За органолептичними показниками отримане морозиво

відповідає за якістю встановленими нормам. Соціальний ефект впровадження розробленого десерту з низьким вмістом лактози полягає у розширенні асортименту страв для харчування дорослих та дітей з підвищеним вмістом есенційних нутрієнтів, покращеними споживчими властивостями продукції, що сприятиме збереженню здоров'я населення, захисту організму від негативного впливу навколишнього середовища. Розроблена кулінарна продукція може бути рекомендована для харчування людей з частковою або повною несприйнятливістю лактози, у повсякденних раціонах працюючих на виробництвах важкої промисловості, проживають на екологічно забруднених територіях та всіх верств населення.

Література

1. Мазаракі А.А. Технологія харчових продуктів функціонального призначення. Київ: КНТЕУ. 2012. 1116 с.
2. Черевко О.І. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення. Харків: ХДУХТ. 2017. 591 с.
3. Мазаракі А.А. Збірник рецептур кулінарної продукції і напоїв функціонального призначення. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. 772 с.
4. Brovenko T. Food design as the actual direction of the interdisciplinary researches. Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв: наук. журнал, 2018. №2. С. 91-94.
5. Журавська А.А. Новітні технології кондитерських виробів підвищеної харчової цінності. Наукові праці SWorld. 2013. № 1. С. 73–77.
6. Кравченко М.Ф. Наукове обґрунтування і розроблення фруктових систем як основи для солодких соусів. Міжнар. наук.-практ. журн. «Товари і ринки». 2009. № 2. С. 76–82.
7. Бровенко, Т. В., Стукальська, Н. М., Криворучко, М. Ю. (2022). Технологія десертів функціонального призначення. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (5), 27-37.
8. Криворучко М., Стукальська Н., Тонких О. (2022). Моделивання рецептурного складу оздоровчих продуктів харчування на основі функціональних композицій. Вісник Хмельницького національного університету, №5, (313). С. 243-250.
9. Василенко О. В., Криворучко М. Ю., Стукальська Н. М. (2022). Технологія кондитерських виробів з використанням порошоків тропічних рослин. Таврійський науковий вісник. (3). С.100-109.
10. Василенко О. В., Криворучко М. Ю., Стукальська Н. М. (2022). Технології десертних страв з використанням шротів із зародків пшениці та квіткового пилку. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання. Вип. 12, том 2. С. 185-194
11. Земліна Ю., Василенко О, Стукальська Н. (2021). Інноваційні технології борошняних кондитерських виробів з апельсиновим пектином. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання. Вип. 11, том 2. С. 138-146
12. Земліна Ю. В., Грищенко І. М., Приходько К. О. (2019). Сучасні технології заморожених десертів на основі рослинної сировини. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського, серія «Технічні науки». Т. 30 (69). № 2. Ч. 2. С. 142-150.

References

1. Mazaraki A.A. (2012). Tekhnologiya harchovih produktiv funkcional'nogo pryznachennya. Kiiiv: KNTEU. 1116 s.
2. Cherevko O.I. (2017). Innovacijni tekhnologii harchovoї produkciї funkcional'nogo pryznachennya. Harkiv: HDUHT. 591 s.
3. Mazaraki A.A. (2013). Zbirnyk retseptur kulinarnoi produktsii i napoiv funktsionalnoho pryznachennia. Kyiv : Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t. 772 s.
4. Brovenko T. (2018). Food design as the actual direction of the interdisciplinary researches. Visnyk Natsionalnoi akademii kerivnykh kadriv kultury i mystetstv: nauk. zhurnal. №2, 91-94.
5. Zhuravska A.A. (2013). Novitni tekhnologii kondyterskykh vyrobiv pidvyshchenoi kharchovoi tsinnosti. Nauchnye trudy SWorld. № 1. 73–77.
6. Kravchenko M.F. (2009). Naukove obhruntuvannia i rozroblennia fruktovykh system yak osnovy dlia solodkykh sousiv. Mizhnar. nauk.-prakt. zhurn. «Tovary i rynky». № 2. 76–82.
7. Brovenko, T. V., Stukalska, N. M., Kryvoruchko, M. Yu. (2022). Tekhnolohiia desertiv funktsionalnoho pryznachennia. Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Tekhnichni nauky, (5), 27-37.
8. Kryvoruchko M., Stukalska N., Tonkykh O. (2022). Modeliuvannia retsepturnoho skladu ozdorovykh produktiv kharchuvannia na osnovi funktsionalnykh kompozitsii. Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu, №5, (313). 243-250.
9. Vasylenko O. V., Kryvoruchko M. Yu., Stukalska N. M. (2022). Tekhnolohiia kondyterskykh vyrobiv z vykorystanniam poroshkiv tropichnykh roslyn. Tavriiskyi naukovyi visnyk. (3). 100-109.
10. Vasylenko O. V., Kryvoruchko M. Yu., Stukalska N. M. (2022). Tekhnolohii desertnykh strav z vykorystanniam shrotiv iz zarodkiv pshenytsi ta kvitkovoho pylku. Naukovyi visnyk Tavriiskoho derzhavnogo ahrotekhnolohichnoho universytetu: elektronne naukove fakhove vydannia. Vyp. 12, tom 2. 185-194
11. Zemlina Yu., Vasylenko O, Stukalska N. (2021). Innovatsiini tekhnologii boroshnianykh kondyterskykh vyrobiv z apelsynovym pektynom. Naukovyi visnyk Tavriiskoho derzhavnogo ahrotekhnolohichnoho universytetu: elektronne naukove fakhove vydannia. Vyp. 11, tom 2. 138-146
12. Zemlina Yu. V., Hryshchenko I. M., Prykhodko K. O. (2019). Suchasni tekhnologii zamorozhenykh desertiv na osnovi roslynnoi syrovyny. Vcheni zapysky Tavriiskoho natsionalnoho universytetu imeni V.I.Vernadskoho, serii «Tekhnichni nauky». T. 30 (69). № 2. Ch. 2. 142-150.