
ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

FOOD TECHNOLOGY

УДК 664.682

DOI <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.4.5>

ТЕХНОЛОГІЯ ЖЕЛЬОВАНИХ ДЕСЕРТІВ З ДІЄТИЧНИМИ ДОБАВКАМИ

Антоненко А. В. – кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри готельно-ресторанного та туристичного бізнесу
ПВНЗ «Київський університет культури»
ORCID ID: 0000-0001-9397-1209

Бровенко Т. В. – кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри готельно-ресторанного та туристичного бізнесу
Київського національного університету культури і мистецтва
ORCID ID: 0000-0003-1552-2103

Криворучко М. Ю. – кандидат технічних наук,
доцент кафедри дизайну та інжинірингу
Державного торговельно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-7378-1050

Стукальська Н. М. – кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри технології ресторанної та аюрведичної продукції
Національного університету харчових технологій
ORCID ID: 0000-0001-6590-7170

Толок Г. А. – кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри технології м'ясних рибних та морепродуктів
Національного університету біоресурсів і природокористування України
ORCID ID: 0000-0002-2971-1645

Перепелиця В. В. – магістр
Київського національного університету культури і мистецтва
ORCID ID: 0000-0002-7605-3980

У статті наведено технологію виробництва, рецептурний десерт «Пташине молоко» з низькоетерифікованим пектином, цитратом кальцію та полідекстрозою. Обрунтовано доцільність використання у розробленій технології біологічно-активної сировини. Отримано комплекс даних, що характеризує якість розробленої страви, доведено її високу харчову цінність. На підставі досліджень органолептичних показників розроблених зразків визначено раціональну концентрацію дієвих харчових добавок у рецептурі десерту, що дає розробленій харчовій продукції покращення смакових властивостей та консистенції порівняно з контролем за рахунок використання біологічно-активної сировини. Розроблена технологія десерту «Пташине молоко» з низькоетерифікованим пектином, цитратом кальцію та полідекстрозою має підвищений вміст харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин у порівнянні з традиційною технологією. Експериментально підтверджено оптимальне співвідношення компонентів у рецептурі розробленого десерту «Пташине молоко». За органолептичними показниками отримане «Пташине молоко» відповідає за якість встановленим нормам. Запропонований спосіб виробництва десерту «Пташине молоко» з низькоетерифікованим пектином, цитратом кальцію та полідекстрозою дозволяє отримати вироби вищої харчової цінності у порівнянні з традиційною технологією. Якість готової кулінарної продукції характеризують органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні показники, а для однозначної оцінки якості використовували комплексний показник якості. Соціальний ефект впровадження розробленого десерту «Пташине молоко» з низькоетерифікованим пектином, цитратом кальцію та полідекстрозою 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 у повсякденних раціонах людей, що працюють на виробництвах важкої промисловості, проживають на екологічно забруднених територіях та всіх верств населення.

Ключові слова: харчова цінність, десерт, харчова технологія, низькоетерифікований пектин, цитрат кальцію, полідекстроза, вітаміни, мінеральні речовини.

Antonenko A. V., Brovenko T. V., Kryvoruchko M. Yu., Stukalska N. M., Tolok G. A., Perepelytsia V. V. Technology of desired desserts with diet supplements

The article presents the production technology, recipe for dessert "Bird's milk" with low-esterified pectin, calcium citrate and polydextrose. The expediency of using biologically active raw materials in the developed technology is substantiated. A set of data characterizing the quality of the developed dish is obtained, its high nutritional value is proved. Based on studies of organoleptic parameters of the developed samples, the rational concentration of dietary supplements in the dessert recipe was determined, which gives the developed food products improved taste and consistency compared to control through the use of biologically active raw materials. Developed technology of dessert "Bird's milk" with low esterified pectin, calcium citrate and polydextrose has a high content of dietary fiber, vitamins and minerals compared to traditional technology. The optimal ratio of components in the recipe of the developed dessert "Bird's milk" has been experimentally confirmed. According to organoleptic indicators, the obtained "Bird's milk" meets the quality standards. The proposed method of production of dessert "Bird's milk" with low esterified pectin, calcium citrate and polydextrose allows to obtain products of higher nutritional value compared to traditional technology. The quality of finished culinary products is characterized by organoleptic, physicochemical, biochemical and microbiological indicators, and a comprehensive quality indicator was used to unambiguously assess the quality. The social effect of the implementation of the developed dessert "Bird's milk" with low esterified pectin, calcium citrate and polydextrose is to expand the range of foods for adults and children with high content of essential nutrients, improved consumer properties, which will help protect the health of the population from the negative impact of the environment. Developed culinary products can be recommended for nutrition in the daily diets of people working in heavy industry, living in environmentally contaminated areas and all segments of the population.

Key words: nutritional value, dessert, food technology, low-esterified pectin, calcium citrate, polydextrose, vitamins, minerals.

Вступ. На сьогодні велика увага приділяється розробленню нових технологій виробництва продуктів харчування та вдосконаленню існуючих технологій, шляхом збагачення цих продуктів речовинами, які б надали виробам функціональних якостей.

Багато вчених: Разенков І.П., Покровський О.О., Уголев О.М., Ванханген В. В., Ванханген В.Д. та інші, приділяють велику увагу створенню харчових продуктів, спрямованих на вирішення конкретно поставлених завдань. Вони стверджують, що вирішити проблему оптимізації харчування можуть збагачені біологічно активними речовинами функціональні продукти, що є джерелом дефіцитних у харчуванні речовин, у тому числі регуляторів функцій органів і систем організму [1]. Відомо, що в процесі кулінарної обробки втрачається в середньому 10% енергетичної цінності продуктів, до 60% вітаміну С, 20-30% вітамінів групи В, до 49% вітаміну А, втрата кальцію досягає 15%, заліза 20% [2]. Для вирішення цієї проблеми пропонується до споживання десерти з додаванням функціональних інгредієнтів.

Привертає увагу дефіцит харчових волокон у раціонах харчування – сумарне споживання клітковини і пектинових речовин становить менше 14 г на добу, що майже у двічі нижче за рекомендовану кількість [3].

Постановка проблеми. За сучасними рекомендаціями нутриціології норма харчових волокон для людини на добу становить 25-30 г, яку можна забезпечити вживанням нерафінованої рослинної їжі, а також внаслідок споживання харчових продуктів, до складу яких внесено додаткову кількість харчових волокон з дієтичними добавками і продуктами переробки рослинної сировини [4].

Сучасні умови розвитку ресторанного господарства ставлять перед працівниками сфери масового харчування завдання розробки та впровадження конкурентоздатних та економічно вигідних технологій кулінарних продукцій при одночасному поліпшенні її смакових характеристик, споживчих властивостей, підвищенні якості, харчовій цінності та розширенні асортименту.

Солодкі жельовані десерти користуються високим попитом у закладах ресторанного господарства. До складу таких страв входить натуральна фруктова сировина, що зумовлює їхню високу цінність та корисність для організму людини. Порівняно з іншими десертами желе відрізняється низькою енергетичною цінністю. Використання розчинних харчових волокон у технології жельованих десертів як гелеутворювача сприятиме підвищенню харчової цінності десертів [5-7].

Мета дослідження. Метою роботи є наукове обґрунтування та розроблення технології жельованих десертів з використанням низькоетерифікованого пектину, цитрату кальцію та полідекстрози, як джерел харчових волокон та нутрієнтів. Для досягнення поставленої мети визначено наступні завдання:

- науково обґрунтувати та експериментально підтвердити можливість використання дієтичних добавок у технологіях десертів;
- дослідити фізико-хімічні та технологічні властивості дієтичних добавок;
- розробити технологічну схему виробництва жельованих десертів із заданими показниками поживної цінності, визначити основні органолептичні, фізико-хімічні, структурно-технологічні та мікробіологічні показники якості;
- провести комплексну оцінку якості розроблених десертів.

Об'єкт дослідження – технологія жельованих десертів підвищеної харчової цінності з використанням композиційної суміші з низькоетерифікованого яблучного пектину, цитрату кальцію та полідекстрози.

Предмет дослідження – низькоетерифікований яблучний пектин, цитрат кальцію, полідекстроза, жельовані десерти, десерт «Пташине молоко», модельні системи тощо.

Методи дослідження: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, математична обробка результатів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукове обґрунтування та розроблення конкурентоспроможної технології продукції складного сировинного складу є актуальним завданням, розв'язання якого дозволить розширити асортимент комбінованих страв з підвищеною харчовою і біологічною цінністю та одержати продукцію з заданими функціональними властивостями.

Значний внесок у вирішення фундаментальних питань створення харчових продуктів складного сировинного складу як засобу профілактики та ліквідації дефіциту мікронутрієнтів надали дослідження таких вітчизняних та зарубіжних вчених: О.О. Грінченко, А.Б. Горальчука, А.М. Дорохович, І.Ю. Жигаленко, А.В. Зіolkовської, П.О. Карпенка, М.Б. Колесникової, В.Н. Корзуна, М.В. Кравченка, Г.М. Лисюк, Л.П. Малюк, Л.М. Мостової, Н.Я. Орлової, М.І. Пересічного, П.П. Пивоварова, Н.В. Притульської, Г.Б. Рудавської, М.Р. Ennis, J.C.F. Murrey, G.O. Phillips, W.C. Weling, P.A. Williams та ін. [6-12].

Виклад основного матеріалу дослідження. Жельовані десерти популярні у населення всіх країн світу. Їх недоліком є вміст незначної кількості біологічно активних речовин та висока енергетична цінність. Для підвищення вмісту нутрієнтів та харчових волокон пропонується використовувати низькоетерифікований яблучний пектин, цитрат кальцію та полідекстрозу.

Пектин відноситься до групи полісахаридів, являє собою порошок від білого до сіро-коричневого кольору, який добувають із різних рослинних продуктів (яблук, цитрусових, кавуну тощо). Ефективним є застосування пектинів при цукровому діабеті, шлунково-кишкових захворюваннях, захворюваннях печінки, підшлункової залози, ожирінні. Пектинові речовини здатні адсорбувати різні сполуки, у тому числі екзо- та ендотоксини, важкі метали [13].

Крім лікувально-профілактичних властивостей пектини мають численні технологічні переваги: здатність до гелеутворення, гарну розчинність і термостійкість, що дозволяє отримати продукт із необхідними текстурними та органолептичними показниками. Пектин може мати різний ступінь етерифікації. Якщо понад 50% карбоксильних груп містять залишки метилового спирту, то це високоетерифіковані пектини, якщо ступінь етерифікації нижче 50% – низькоетерифіковані. Для желювання низькоетерифікованим пектином необхідна наявність двовалентних катіонів металів, наприклад кальцію чи магнію. Тому в технологію рекомендуємо додати цитрат кальцію [14; 15].

До харчових волокон відносять полідекстрозу – це полісахарид, який отримують з глюкози. Він є пребіотиком та позитивно впливає на фізіологію людини: зменшує вміст глюкози та холестерину в крові; стимулює мікрофлору; бере участь у регулюванні енергетичного метаболізму клітин. [16; 17].

За контроль обрано жельований десерт «Пташине молоко», виготовлений за традиційною технологією. У традиційній рецептурі десерту «Пташине молоко» желатин було замінено на низькоетерифікований яблучний пектин, а також додано цитрат кальцію та полідекстрозу. При розробці нової технології жельованих десертів було досліджено та вивчено хімічний склад функціональних інгредієнтів, які використовуються при їх виготовленні (табл. 1).

За результатами технологічних досліджень і математичних розрахунків нами було визначено раціональну кількість дієтичних добавок і розроблено технологію десертів з використанням композиційної суміші з низькоетерифікованого пектину, цитрату кальцію та полідекстрози у співвідношенні як 2:1:6 (рис. 1).

Проведено органолептичну оцінку десерту «Пташине молоко» з використанням композиційної суміші з низькоетерифікованого пектину, цитрату кальцію та полідекстрози за 5-бальною шкалою (табл. 2).

Таблиця 1

Хімічний склад низькоетерифікованого пектину, цитрату кальцію та полідекстрози, на 100 г, [18-20]

Нутрієнти	Низькоетерифікований пектин	Цитрат кальцію	Полідекстроза
Білки, г	3,5	-	-
Вуглеводи, г	9,3	-	-
Харчові волокна, г	74,4	-	82
Макроелементи, мг			
Калій, К	108	-	-
Кальцій, Са	40	1300	-
Магній, Mg	14	-	-
Фосфор, Р	25	-	-
Мікроелементи, мг			
Залізо, Fe	1,9	-	-
Енергетична цінність, кКал	42	1	1

Таблиця 2

Органолептичні показники жельованих десертів

Кількість композиційної суміші, %	Органолептична оцінка показників, бали					Загальна органолептична оцінка
	Зовнішній вигляд	Запах	Колір	Смак	Консистенція	
	<i>Коефіцієнт вагомості</i>					
	2	1,5	1,5	3	2	
Контроль (0%)	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
Дослід 1 (5%)	4,7	4,9	4,9	4,5	4,5	4,7
Дослід 2(10%)	4,8	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8
Дослід 3(15%)	4,6	4,9	4,9	4,6	4,6	4,7

Таблиця 3

Хімічний склад «Пташиного молока» з низькоетерифікованим пектином, цитратом кальцію та полідекстрозою (на 100 г), [5; 6]

Нутрієнти	Добова потреба, г	Вміст харчових речовин у 100 г				Різниця +/-	Відхилення, %
		Контроль (Пташине молоко)	% від добової потреби (контроль)	Дослід (Пташине молоко з пектином, цитратом кальцію та полідекстрозою)	% від добової потреби (дослід)		
Білки, г	8,2	15,5	5,7	10,7	-2,5	-30,9	8,2
Жири, г	25,2	39,4	25,2	39,4	0,0	0,0	25,2
Вуглеводи, г	13,9	27,9	14,1	28,2	0,2	1,2	13,9

Продовження таблиці 3

Харчові волокна, г	20	0,0	0,0	5,6	27,9	5,6	100
Мінеральні речовини							
Натрій, мг	400	57,0	14,3	56,7	14,2	-0,3	-0,6
Калій, мг	2500	76,7	3,1	78,8	3,2	2,1	2,8
Кальцій, мг	1250	57,8	4,6	427,5	34,2	369,7	639
Магній, мг	400	9,2	2,3	7,1	1,8	-2,1	-23,2
Фосфор, мг	800	98,1	12,3	89,6	11,2	-8,5	-8,7
Залізо, мг	10	1,1	11,0	1,1	10,8	0,0	-2,0
Енерг. цінність, кКал	2300	326,9	14,2	317,1	13,8	-9,8	-3,0

При збільшенні концентрації композиційної суміші до 5% спостерігається погіршення таких органолептичних показників як: зовнішній вигляд, смак та консистенція. При подальшому збільшенні концентрації до 10% спостерігається поліпшення цих показників.

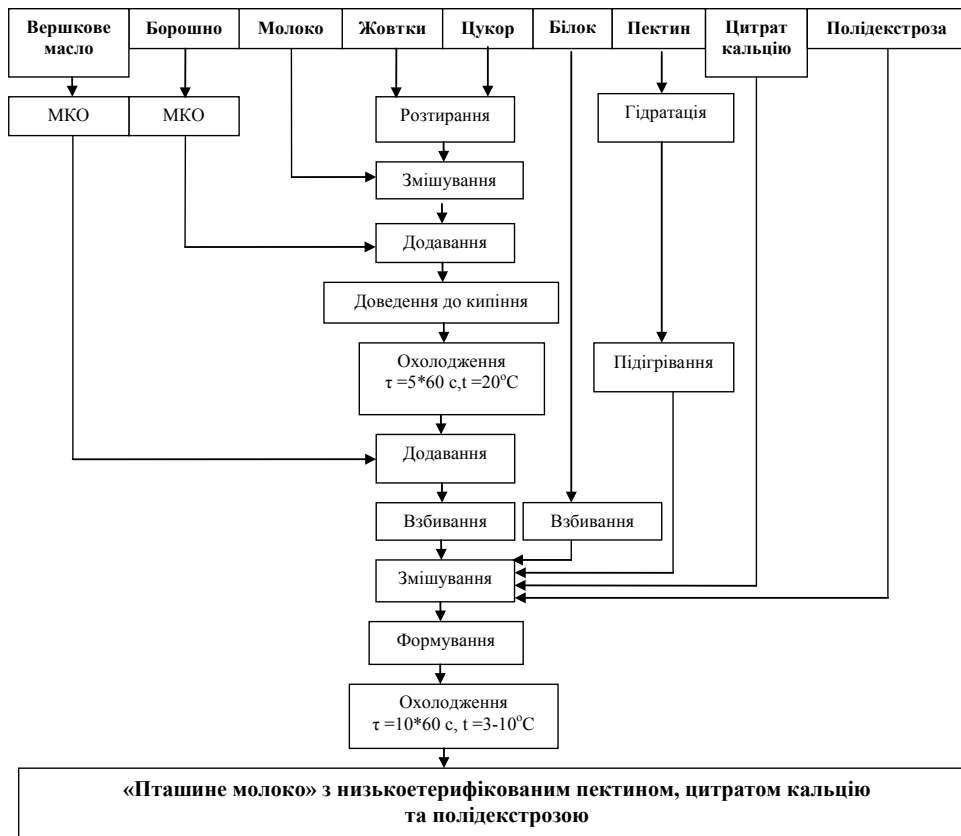


Рис. 1. Технологічна схема виробництва десерту «Пташине молоко» з використанням композиційної суміші

Виходячи з даних розрахунків можемо стверджувати, що оптимальною концентрацією композиційної суміші є 10% від загальної маси десерту.

Досліджено хімічний склад нових жельованих десертів стосовно впливу використаної рослинної сировини (табл. 3).

Результати досліджень, що наведені в таблиці 3 показують на певне підвищення харчової цінності десерту «Пташине молоко» з композиційною сумішшю з низькоестерифікованого пектину, цитрату кальцію та полідекстрази, а саме: вміст харчових волокон збільшився на 5,6 г та складає 27,9% від добової потреби людини, за рахунок повної заміни желатину на композиційну суміш. Вміст вуглеводів збільшився на 0,2 г та складає 28,2% від добової потреби. Також збільшився вміст деяких мінеральних речовин, таких як: натрію – на 0,3мг та складає 14.2% від добової потреби, Калію – на 2,1мг та складає 3,2% від добової потреби людини, Кальцію – на 369,7мг (34,2% від добової потреби). Зменшилась енергетична цінність виготовленої страви на 9,8 кКал і складає 13,8% від добової потреби.

Для оцінки якості жельованих десертів, виготовлених за розробленою технологією, проведено розрахунок комплексного показника якості (табл. 4) та побудовано модель якості (рис. 2). Для побудови моделі якості використані наступні показники: органолептична оцінка, вміст вуглеводів, харчових волокон, кальцію, калію та енергетична цінність.

Таблиця 4

Результати розрахунку комплексного показника якості

Показник якості	Коефіцієнт вагомості	Контроль	Дослід
Абсолютні показники			
Органолептична оцінка, бали	0,2	4,9	4,8
Вуглеводи, г	0,1	13,9	14,1
Харчові волокна, г	0,3	1	5,6
Кальцій, Са, г	0,2	0,06	0,4
Калій, К, г	0,1	0,07	0,1
Енерг.цінність, кКал	0,1	326,9	317,1
Відносні показники			
Органолептична оцінка, бали	0,2	1	0,98
Вуглеводи, г	0,1	1	1,01
Харчові волокна, г	0,3	1	5,6
Кальцій, Са, г	0,2	1	7,17
Калій, К, г	0,1	1	1,14
Енерг.цінність, кКал	0,1	1	0,97
Одиничні показники якості			
Органолептична оцінка, бали	0,2	0,2	0,19
Вуглеводи, г	0,1	0,1	0,101
Харчові волокна, г	0,3	0,3	1,68
Кальцій, Са, г	0,2	0,2	1,43
Калій, К, г	0,1	0,1	0,11
Енерг.цінність, кКал	0,1	0,1	0,097
Комплексний показник якості		1,0	3,6

Досліджено, що комплексний показник якості десерту «Пташине молоко» з композиційною сумішшю з низькоетерифікованого пектину, цитрату кальцію та полідекстрози становить 3,6, що майже у 4 рази вище ніж у контрольному зразку.

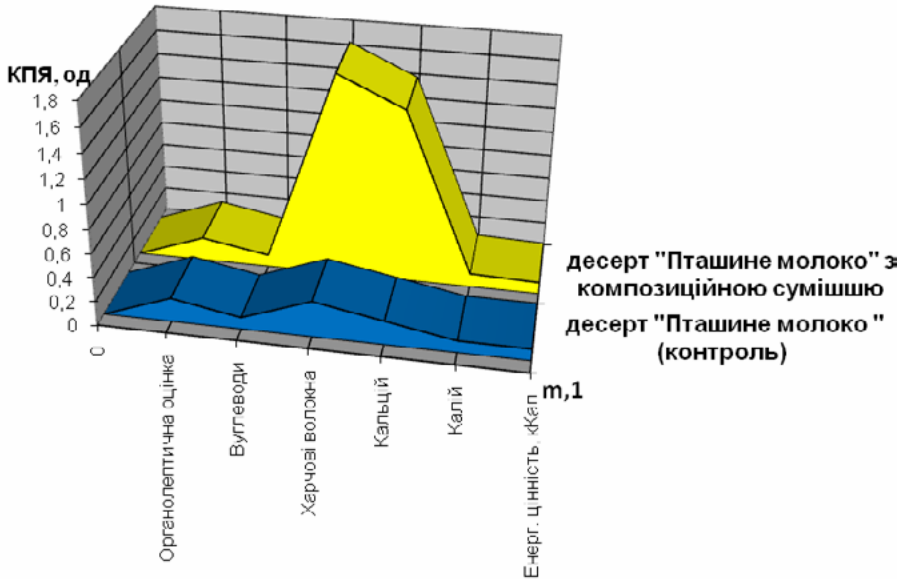


Рис. 2. Комплексна модель якості «Пташиного молока» з низькоетерифікованим пектином, цитратом кальцію та полідекстрозою

Проведені експериментальні дослідження свідчать про доцільність використання дієтичних добавок під час виробництва десертів. Збагачення дієтичними добавками дозволяє знизити енергетичну цінність десертів, покращити мінеральний і вітамінний склад, збагатити вироби харчовими волокнами, у тому числі пектинами. Використання запропонованих дієтичних добавок дозволяє значно розширити асортимент десертів оздоровчого призначення. Десерт «Пташине молоко» з низькоетерифікованим пектином, цитратом кальцію та полідекстрозою буде реалізовувати не тільки в закладах ресторанного господарства, але й в магазинах для загального вжитку споживачів.

Висновки. За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що розроблений десерт має підвищений вміст білків, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин у порівнянні з традиційною технологією. Експериментально підтверджено оптимальне співвідношення компонентів у рецептурі розробленого десерту «Пташине молоко». За органолептичними показниками дослідний зразок відповідає за якістю встановленими нормам. Соціальний ефект впровадження розробленого десерту з низькоетерифікованим пектином, цитратом кальцію та полідекстрозою 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 у повсякденних раціонах людей, що працюють на виробництвах важкої промисловості, проживають на екологічно забруднених територіях та всіх верств населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мазаракі А.А. Технологія харчових продуктів функціонального призначення. Київ : КНТЕУ. 2012. 1116 с.
2. Львович И.Я. Перспективные тренды развития науки: техника и технологии. Одеса : КУПРИЕНКО СВ. 2016. 197 с.
3. Корзун В. Н., Гаркуша С. Л. Заходи профілактики та лікування метаболічного синдрому у населення. *Довкілля та здоров'я*. 2016. №. 1. С. 9–13
4. Черевко О.І. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення. Харків : ХДУХТ. 2017. 591 с.
5. Yatsenko V.M. Financial-economic and innovative support of entrepreneurship development in the spheres of economy, tourism and hotel-restaurant business. Agenda Publishing House, Coventry, United Kingdom. 2017. 619 с.
6. Русавська В.А. Теоретико-практичні підходи до ефективного функціонування ринку готельно-ресторанних послуг: стан, проблеми, тенденції. Київ : Видавництво Ліра. 2018. 420с.
7. Преображенский А.П. Уровень развития техники и технологии в XXI веке. Одеса : КУПРИЕНКО С.В. 2019. 227с.
8. Гамаюнова В.В. Инновационные технологии в жизни современного человека. Одесса : КУПРИЕНКО СВ. 2020. 209с.
9. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под. ред. член-корр. МАИ, И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. М. : ДеЛи принт, 2002. 236 с.
10. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. Издательство: «Экономика», Москва, 1982. 495 с.
11. Мазаракі А.А. Збірник рецептур кулінарної продукції і напоїв функціонального призначення. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. 772 с.
12. 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.
13. Земліна Ю.В. Технологія борошняних страв на основі нетрадиційної сировини. Науковий журнал «Вчені записки» ТНУ ім. В.І. Вернадського. Серія «Технічні науки». Том 30 (69). 2019. №4. С. 77-82.
14. Криворучко М.Ю. Структурно-механічні властивості прісного тіста з борошна пророщеного зерна пшениці. Міжнар. наук.-практ. журн. «Товари і ринки». 2012. № 1. С. 82–88.
15. Михайлик В.С. Технологія та якість печива зі шротами олійних культур. *Харчова наука і технологія*: науково-виробничий журнал. 2016. № 1. С. 72–77.
16. Кравченко М.Ф., Криворучко М.Ю. Структурно-механічні властивості прісного тіста з борошна пророщеного зерна пшениці. *Товари і ринки* : міжнародний науково-практичний журнал. 2012. № 1. С. 82–88.
17. Антоненко А.В. Борошно з пророщеного зерна вівса як основа для борошняних кондитерських виробів. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*. 2014. № 46 (1). С. 149–153.
18. Журавська А.А. Новітні технології кондитерських виробів підвищеної харчової цінності. *Научные труды SWorld*. 2013. № 1. С. 73–77.
19. Довга О.О., Ліфіренко О.С. Удосконалення технології борошняних кулінарних виробів для харчування дітей. *Научный взгляд в будущее* : международное периодическое научное издание. 2016. № 3. С. 4–11.
20. 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.

REFERENCES:

1. Mazaraki A.A. (2012). Tekhnologiya harchovih produktiv funkcional'nogo pryznachennya. Kiiv: KNTEU. 1116 s. [in Ukrainian].
2. L'vovich I.YA. (2016) Perspektivnye trendy razvitiya nauki: tekhnika i tekhnologii. Odesa: KUPRIENKO SV. 197 s. [in Ukrainian].
3. Korzun V. N., Harkusha S. L. (2016). Zakhody profilaktyky ta likuvannia metabolicznego syndromu u naselennia. Dovkillia ta zdorovia. №1. 9–13
4. Cherevko O.I. (2017). Innovacijni tekhnologii harchovoi produkcii funkcional'nogo pryznachennya. Harkiv: HDUHT. 591 s. [in Ukrainian].
5. Yatsenko V.M. (2017). Financial-economic and innovative support of entrepreneurship development in the spheres of economy, tourism and hotel-restaurant business. Agenda Publishing House, Coventry, United Kingdom. 619 s. [in United Kingdom].
6. Rusavs'ka V.A. (2018). Teoretiko-praktichni pidhodi do effektivnogo funkcionuvannya rinku gotel'no-restorannih poslug: stan, problemi, tendencii. Kiiv: Vidavnicтво Lira. 420 s. [in Ukrainian].
7. Preobrazhenskij A.P. (2019) Uroven' razvitiya tekhniki i tekhnologii v HKHI veke. Odesa: KUPRIENKO S.V. 227 s. [in Ukrainian].
8. Gamayunova V.V. (2020) Innovacionnye tekhnologii v zhizni sovremennoho cheloveka. Odesa: KUPRIENKO SV. 209 s. [in Ukrainian].
9. Skurykhyn Y.M. (2002). Khymicheskyi sostav rossyiskykh pishchevyykh produktov: Spravochnyk. M:DeLy prynt. 236 s.
10. Sbornyk retseptur bliud y kulynarnyykh yzdelyi dlia predpriyatiy obshchestvennogo pytanya. (1982). «Ekonomyka». 495 s.
11. Mazaraki A.A. (2013). Zbirnyk retseptur kulinarnoi produktsii i napoiv funkcionalnogo pryznachennia. Kyiv : Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t. 772 s.
12. Brovenko T. (2018). Food design as the actual direction of the interdisciplinary researches. Visnyk Natsionalnoi akademii kerivnykh kadrov kultury i mystetstv: nauk. zhurnal. №2, 91-94.
13. Zemlina U.V. (2019) Tekhnologiya boroshnyanih strav na osnovi netradicijnoi sirovini. Naukovij zhurnal «Vcheni zapiski» TNU im.V.I.Vernads'kogo. Seriya «Tekhnichni nauki». Tom 30 (69). №4. 77-82
14. Kryvoruchko M.Iu. (2012). Strukturno-mekhanichni vlastyvoli prisnoho tista z boroshna proroshchenoho zerna pshenytsi. Mizhnar. nauk.-prakt. zhurn. «Tovary i rynky». № 1. 82–88.
15. Mykhailyk V.S. (2016). Tekhnolohiia ta yakist pechyva zi shrotamy oliinykh kultur. Kharchova nauka i tekhnolohiia: naukovy-vyrobnychy zhurnal. № 1. 72–77.
16. Kravchenko M.F., Kryvoruchko M.Iu. (2012). Strukturno-mekhanichni vlastyvoli prisnoho tista z boroshna proroshchenoho zerna pshenytsi. Tovary i rynky: mizhnarodnyi naukovy-praktychnyi zhurnal. № 1.. 82–88.
17. Antonenko A.V. (2014). Boroshno z proroshchenoho zerna vivsa yak osnova dlia boroshnianykh kondyterskykh vyrobiv. Naukovi pratsi Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovykh tekhnolohii. № 46 (1). 149–153.
18. Zhuravska A.A. (2013). Novitni tekhnolohii kondyterskykh vyrobiv pidvyshchenoi kharchovoi tsinnosti. Nauchnye trudy SWorld. № 1. 73–77.
19. Dovha O.O., Lifirenko O.S. (2016). Udoskonalennia tekhnolohii boroshnianykh kulynarnykh vyrobiv dlia kharchuvannia ditei. Nauchnyi vzghliad v budushchee: mezhdunarodnoe peryodicheskoe nauchnoe yzdaneye. № 3. 4–11.
20. 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.