

УДК 637.18

**ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ СТАБІЛІЗАЦІЙНИХ СИСТЕМ
ДЛЯ МОЛОЧНИХ ДЕСЕРТІВ З КОМБІНОВАНИМ СКЛАДОМ СИРОВИНИ****Рудакова Т. В.¹**, к.т.н., с.н.с.,відділ молочних продуктів та продуктів дитячого харчування
<https://orcid.org/0000-0002-7017-735X>**Романчук І. О.¹**, д.т.н., с.н.с., заст. директора з наукової роботи
<https://orcid.org/0000-0002-3988-0717>**Мінорова А. В.¹**, к.т.н., с.н.с.,
зав. відділу молочних продуктів та продуктів дитячого харчування
<https://orcid.org/0000-0002-7557-1444>**Моїсеєва Л. О.¹**, к.т.н.,
відділ молочних продуктів та продуктів дитячого харчування
<https://orcid.org/0000-0001-8845-1487>**Крушельницька Н. Л.¹**, н.с.,
відділ молочних продуктів та продуктів дитячого харчування
<https://orcid.org/0000-0002-3549-320X>**Наріжний С. А.²**, к.т.н., доцент,
кафедра харчових технологій та технології переробки продуктів тваринництва
<https://orcid.org/0000-0001-5478-3221>¹Інститут продовольчих ресурсів НААН, м. Київ, Україна²Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна<https://doi.org/10.31073/foodresources2022-18-13>

Предмет досліджень. Одним із перспективних напрямів розвитку технологій є розширення асортименту десертної продукції за рахунок використання нових видів сучасних інгредієнтів, зокрема продуктів переробки молочної і рослинної сировини. Результатом складання рецептурних композицій молочних десертів з різними компонентами є одночасне підвищення органолептичних показників, структурно-механічних властивостей, біологічної та харчової цінності готового продукту. Використання у виробництві молочних десертів зі складною дисперсною структурою комплексу стабілізуючих речовин (сироваткових білків, інуліну, крохмалю та борошна), потребує оцінки сенсорних властивостей продуктів, оскільки під час взаємодії з компонентами молочної основи рослинні компоненти, здатні надавати готовому продукту нових органолептичних характеристик. **Метою роботи** було обґрунтування технологічних рішень щодо вибору стабілізаційних систем для різних видів молочних десертів на підставі сенсорної оцінки їх властивостей. **Методологія.** Проведено дослідження щодо розроблення таких різновидів молочних десертів як пудинги та креми на основі маслянки або ретентату. Враховуючи конкретні властивості кожного інгредієнту, що входить до стабілізатору структури, нами запропоновано стабілізаційні системи для пудингу: «желатин - крохмаль» та «концентрат сироваткових білків - рисове борошно - інулін»; для крему: «концентрат сироваткових білків - інулін» та «сироватка суха демінералізована - рисове борошно-інулін». **Результати.** Встановлено, що вдалим поєднанням компонентів у складі стабілізаційної системи для пудингу було «желатин-крохмаль», для крему – «концентрат сироваткових білків-інулін», як на основі маслянки, так і ретентату. Органолептична оцінка вищезначених молочних десертів знаходилася в межах 5-4 балів за смаковими профілями. З точки зору структурних характеристик, то за консистенцією вони відповідали заданим вимогам. **Висновки.** Підібрано сировину тваринного і рослинного походження та співвідношення

компонентів у складі стабілізаційних систем для молочних десертів. Відмічено, що у формуванні органолептичних показників молочних десертів одним зі значимих показників є реологічні характеристики структурованих продуктів, які залежали від складу стабілізаційної системи.

Ключові слова: молочні десерти, крем, пудинг, маслянка, ретенат, стабілізаційні системи, сухий концентрат сироваткових білків, сироватка суха демінералізована, інулін, рисове борошно, крохмаль, желатин, органолептичні показники

RATIONALE FOR STABILIZATION SYSTEMS FOR DAIRY DESSERTS WITH COMBINED RAW MATERIAL COMPOSITION

Tetyana Rudakova¹, PhD, Senior Researcher,
Department of Dairy Products and Baby Food
<https://orcid.org/0000-0002-7017-735X>

Iryna Romanchuk¹, D-r of Sciences, Technics, Senior Researcher, Deputy Director
<https://orcid.org/0000-0002-3988-0717>

Antonina Minorova¹, PhD, Senior Researcher
Head of Department of Dairy Products and Baby Food Products
<https://orcid.org/0000-0002-7557-1444>

Liudmyla Moiseeva¹, PhD, Department of Dairy Products and Baby Food
<https://orcid.org/0000-0001-8845-1487>

Nataliia Krushelnytska¹, Researcher, Department of Dairy Products and Baby Food
<https://orcid.org/0000-0002-3549-320X>

Sergiy Narizhnyy², PhD, Associate Professor,
Department of food technology and technology processing of animal products chair
<https://orcid.org/0000-0001-5478-3221>

¹Institute of Food Resources of the NAAS, Kyiv, Ukraine

² Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine

<https://doi.org/10.31073/foodresources2022-18-13>

Subject of research. One of the promising areas of technology development is to expand the range of dessert products using secondary dairy and new domestic vegetable raw materials. The result of compiling prescription compositions of dairy desserts with different components is a simultaneous increase in organoleptic characteristics, structural and mechanical properties, biological and nutritional value of the finished product. The use of a complex of stabilizing substances (whey proteins, inulin, starch and flour) in the production of dairy desserts with a complex dispersed structure requires scientific substantiation, because when interacting with milk-based components, they can, under certain conditions, give the finished product new, including organoleptic characteristics. **The aim of the work** was to substantiate technological decisions on the choice of stabilization systems for different types of dairy desserts on the basis of sensory evaluation of their properties. **Methodology.** Research has been conducted on the development of such types of dairy desserts as puddings and creams based on buttermilk or retentate. Taking into account the specific properties of each ingredient included in the stabilizer of the structure, we have proposed stabilization systems for pudding: "gelatin - starch" and "whey protein concentrate - rice flour - inulin"; for cream: "whey protein concentrate - inulin" and "dry demineralized whey - rice flour-inulin". **Results.** It was found that a successful combination of components in the stabilization system for pudding was "gelatin-starch", for cream - "whey protein concentrate-inulin", both on the basis of buttermilk and retentate. Organoleptic evaluation of the above dairy desserts was in the range of 5-4 points on taste profiles. In terms of structural characteristics, the consistency they met the requirements. **Conclusions.** Selected are raw materials of animal and vegetable origin and the ratio of components in the stabilization systems for dairy desserts. It is noted that in the formation of

organoleptic indicators of dairy desserts one of the important indicators is the rheological characteristics of structured products, which depended on the composition of the stabilization system.

Keywords: *dairy desserts, cream, pudding, buttermilk, retentate, stabilization systems, dry whey protein concentrate, demineralized dry whey, inulin, rice flour, starch, gelatin, organoleptic characteristics*

Постановка проблеми. Десерти – група висококалорійних харчових продуктів, що традиційно користуються попитом серед споживачів. Особливістю цієї продукції є незбалансованість хімічного складу, висока калорійність, значний вміст жирів і вуглеводів, відносно низький вміст білку та недостатня кількість біологічно активних речовин. На сьогоднішній день молочні десерти є одним із найпопулярніших продуктів на вітчизняному ринку. За декілька останніх років частка десертної молочної продукції зростає більш ніж на 30%. Причиною цього є не тільки високий попит серед споживачів, а й різноманітний асортимент молочних десертів, що постійно розширюється [1]. Експерти прогнозують поступове зниження споживання традиційних молочних продуктів (сметани, кефіру, ряжанки тощо) на користь збагачених сучасних продуктів (йогурти з різноманітними наповнювачами, молочні десерти тощо). Загальний обсяг цих продуктів зростатиме не лише за рахунок збільшення кількості нових споживачів, а й за рахунок зростання обсягів споживання постійними покупцями саме цієї категорії продуктів [2].

До молочних десертів відносяться густі (в'язкі) та питні йогурти, коктейлі, пудинги, желе, муси, безпосередньо десерти, молочні пасти і креми на основі сиру кисломолочного, тощо [3, 4]. На сьогодні все більшої популярності здобувають пудинги і креми, адже ці десерти мають незвичайно легку повітряну консистенцію, ніжний смак, який подобається як дорослим, так й дітям. Основною сировиною для виробництва молочних десертів є молоко, вершки, сир кисломолочний, сметана, йогурт та інші кисломолочні продукти. Для виготовлення десертної продукції застосовують широкий спектр смакових наповнювачів (цукор, плоди, овочеві та ягідні пюре тощо) та компонентів, здатних визначати технологічні властивості готового продукту, зокрема, структуроутворювачів – загусників, піноутворювачів, гелеутворювачів, емульгаторів, стабілізаторів тощо.

Теоретичні й науково-практичні основи створення вітчизняних технологій молочних продуктів десертного призначення викладені в численних публікаціях [5-9].

Особливістю десертів є характерна консистенція, притаманна їм певному виду, яку вони зберігають протягом усього терміну придатності. При цьому ефект досягається за рахунок використання таких структуроутворювачів як білки молока у складі молочних концентратів, сухого молока або сухої сироватки, а також крохмалю, гідроколоїдів, харчових волокон тощо.

Використання рослинної та молочно-білкової сировини в технологічному процесі виробництва десертних продуктів на молочної основі потребує розширення досліджень, щодо обґрунтування технологічних та організаційних заходів, що забезпечують колоїдну стабільність десертної продукції під час реалізації та всього терміну придатності. Незважаючи на широкий досвід використання структуроутворювачів у різних харчових системах, молочна сировина, яка використовується під час виробництва десертної продукції, характеризується комплексом функціонально-технологічних властивостей, які мають безпосередній вплив як на структуроутворення, так і на технологічну систему в цілому. В якості молочної основи для десертів переважно використовується традиційна молочна сировина – молоко, вершки, і лише незначна частка комерційної десертної продукції виробляється із використанням вторинної молочної сировини, зокрема маслянки та ретентанту. Дана сировина має високу харчову цінність, через що її залучення до рецептури десертів може мати позитивний вплив на підвищення біологічної цінності готового продукту. Це, в свою чергу, спонукає до визначення структурних особливостей та більш глибоких досліджень нового складу молочної

продукції десертного призначення.

Метою наукового дослідження було обґрунтування та розроблення компонентного складу стабілізаційних систем для молочних десертів з комбінованим складом сировини на основі маслянки та ретентату та дослідження органолептичних показників готового продукту.

Предметом досліджень були вторинна молочна сировина – маслянка, ретентат; як стабілізатори структури – сухий концентрат сироваткових білків (КСБ), отриманий ультрафільтрацією з масовою часткою білка 80%; сироватка підсирна демінералізована суха (ССД), отримана методом нанофільтрації з рівнем демінералізації 40%; рисове борошно, інулін, крохмаль, желатина.

На підставі систематизації фактологічних матеріалів щодо загальноприйнятих параметрів органолептичного оцінювання якості молочних десертів було обрано перелік показників, які відіграють важливу роль під час сенсорного сприйняття: зовнішній вигляд (колір, чистоту поверхні, кількість і однорідність внесених компонентів), текстура (структура і консистенція, включаючи гладкість, рівність, щільність, піщаність, липкість), запах (аромат), смак, присмак [10-12]. Кожен з перерахованих показників оцінювався, виходячи з максимальної оцінки 5 балів [10]. Характеристику дескрипторів представлено у таблиці 1.

Для порівняння органолептичних показників молочних десертів, використовували кількісний описовий (профільний) тест, який дозволяє порівняти характеристики візуально [10]. Смак, запах (аромат) і присмак визначали відразу після оцінки структури і консистенції. У разі визначення смаку визначали ступінь прояву окремих компонентів. Під час дегустації брали одну й ту ж саму кількість продукту [10, 11].

Результати та обговорення. На сьогодні велика увага приділяється раціональному використанню усіх складових частин молока під час промислового перероблення. Проблема повного перероблення вторинної молочної сировини є актуальною проблемою молокопереробних підприємств. Необхідно зауважити, що вітчизняні фахівці мають певний досвід промислового перероблення та використання вторинної молочної сировини. Так, відпрацьовано деякі напрямки біологічного оброблення вторинної молочної сировини на харчові та кормові цілі; розроблено технологію виділення, обробки і сушки білків молочної сировини та їх використання у харчовій промисловості [13]. Нові технологічні процеси передбачають повне використання усіх складових частин молока, комплексне його перероблення у різні харчові та кормові продукти та напівфабрикати. Розроблено комплекси обладнання і технологічні лінії з перероблення знежиреного молока, маслянки і молочної сироватки з використанням традиційних і нових методів оброблення, а саме, електродіаліз, зворотний осмос, ультрафільтрація, ферментативний каталіз [13, 14]. Проте, залишається проблема повного та раціонального використання вторинної молочної сировини через те, що значні обсяги знежиреного молока та маслянки згодують тваринам, а частина молочної сироватки взагалі не використовується. Необхідно зауважити, що знежирене молоко, маслянка, сироватка та, зокрема ретентат, є цінною молочно-білковою сировиною. Під час перероблення незбираного молока у знежирене молоко переходить сухих речовин в середньому 70,4%, в маслянку – 72,8% і сироватку – 52% [15]. У знежирене молоко і маслянку потрапляє практично увесь білковий, вуглеводний і мінеральний комплекс незбираного молока і до 1,5% молочного жиру. Ретентат має усі складові підсирної сироватки, але сконцентровані майже у 3,5 рази. Біологічна цінність ретентанту обумовлена білковими азотистими сполуками, що містяться в ньому, вуглеводами, ліпідами, мінеральними солями, вітамінами, органічними кислотами, ферментами, імунними тілами і мікроелементами. Вміст водорозчинних вітамінів у вторинній молочній сировині практично такий же, як у незбираному молоці, але жиророзчинних (А, D, E) значно менший, у зв'язку з низьким вмістом жиру. Хімічний склад ретентанту та маслянки є повноцінним унаслідок присутності усієї гама білкових сполук молока, збереження вуглеводного і мінерального комплексів, а остання

ще й збагаченої ліпідними фракціями за рахунок фосфоліпідів, летких жирних кислот, поліненасичених жирних кислот. Отже, маслянка та ретентат мають високу біологічну цінність та є джерелом харчових нутрієнтів, що зумовлює доцільність їх використання як основи для виробництва молочних продуктів десертного призначення [15-17].

Таблиця 1

Органолептична характеристика і знижка балів за дефекти молочного десерту

Дескриптори	Характеристика дескриптора	Характеристика дефектів	Знижка балів	Рівень бальної оцінки якості
Колір	Однорідний, рівномірний за всією масою, молочно-кремовий, характерний для певного виду десерту (внесеного наповнювача)	Без дефектів	0	5
		Неоднорідний колір	1	4
		Неоднорідний колір, зайвий або не виражений	2	3
		Невідповідний певному виду десерту	3	2
		Різкий сторонній колір, наявність на поверхні плісняви	4	1
Смак	Чистий, молочний, характерний для певного виду десерту, допустимий легкий присмак пастеризації	Без дефектів	0	5
		Виражений присмак пастеризації	1	4
		Виражений смак одного з компонентів суміші	2	3
		Нечистий, нехарактерний для певного виду десерту	3	2
		Різкий сторонній смак	4	1
Запах	Чистий, молочний, характерний для певного виду десерту	Без дефектів	0	5
		Нечистий	1	4
		Нехарактерний для певного виду десерту	2	3
		Прогірклий	3	2
		Різкий сторонній смак	4	1
Консистенція	Однорідна за всією масою, в міру щільна, без наявних грудочок білка та завареного крохмалю	Без дефектів	0	5
		Неоднорідна структура, відчутні грудочки компонентів	1	4
		Піниста консистенція, надмірно щільна	2	3
		Рихла, борошниста,	3	2
		Рідка, тягуча, водяниста	4	1
Присмак	Приємний молочний присмак, характерний для певного виду десерту	Без дефектів	0	5
		Надмірно виражений	1	4
		Надмірно солодкий	2	3
		Виражений солоний або інший сторонній присмак	3	2
		Нечистий, гнілостний	4	1

Обґрунтоване використання зазначеної молочної сировини базується на реалізації їх функціонально-технологічних властивостей, які забезпечать виробництво технологічно стійкої структурованої продукції. Зокрема, перспективним є впровадження нових технологій десертної продукції, збагаченої білковими речовинами. В першу чергу, це обумовлено обмеженим асортиментом білкововмісної молочної сировини. Тому, виникає необхідність створення технологій структурованих молочних продуктів, зокрема десертів, що потребують забезпечення їх технологічної стабільності при збереженні певних критеріїв якості.

Згідно з результатами попередніх наших досліджень [9, 18] та враховуючи конкретні властивості кожного інгредієнту стабілізаторів структури, нами запропоновано стабілізаційні системи для пудингу: «желатин - крохмаль» та «концентрат сироваткових білків - рисове борошно - інулін»; для крему: «концентрат сироваткових білків - інулін» та «сироватка суха демінералізована - рисове борошно - інулін». Кожний інгредієнт у складі стабілізаційної системи відіграє певну роль у структуроутворенні молочного десерту: інулін – гідроколоїд (додатково імітує відчуття жиру); білки з вторинної молочної сировини – емульгатор (додатково збагачує сироватковим білком); рисове борошно та крохмаль – загущувач (борошно додатково збагачує клітковиною, слизовими речовинами, геміцелюлозою, пектиновими речовинами).

Співвідношення інгредієнтів у складі стабілізаторів структури представлено у таблиці 2.

Таблиця 2

Компонентний склад стабілізаторів структури для молочних десертів

Найменування компонента	Пудинг		Крем	
	1	2	3	4
Концентрат сироваткових білків (КСБ)	3,0	-	2,0	-
Сироватка суха демінералізована (ССД)	-	-	-	3,0
Інулін	0,5	-	5,0	0,5
Рисове борошно	3,0	-	-	-
Крохмаль	-	2,0	-	-
Желатин	-	1,0	-	-

Для обґрунтування складу стабілізаційної системи було складено рецептури пудингу та крему з використанням у якості молочної основи ретентату або маслянки. Для додаткового збагачення молочного десерту білком та коригування масової частки сухих речовин в готовому продукті до рівня не менше 20% застосовували сухе незбиране молоко. Масова частка цукру в молочних десертах становила близько 8% як в традиційних. Встановлено, що використання ССД у рецептурах пудингу та крему надає можливість зменшити кількість цукру в готовому продукті на 25%.

Узагальнені результати органолептичного оцінювання пудингу на основі ретентату та маслянки представлено на рис. 1 та 2, відповідно, крему на основі ретентату та маслянки – на рис. 3 та 4, відповідно.

За результатами аналізування органолептичних даних (рис. 1 і 2), за смаковими профілями практично усі зразки пудингу мали хороші показники запаху і кольору з відсутністю сторонніх запахів. Колір був світло-кремовий, однорідний за всією масою. Проте, у зразках пудингу на основі ретентату з використанням стабілізаційної системи «КСБ-рисове борошно-інулін» за всіма показниками зразки мали 4 бали, консистенція була найгіршою (рідка з грудочками компонентів) та оцінена у 3 бали. Необхідно зазначити, що найкращою консистенція (в міру щільною, ніжною без пухирців повітря) була у зразках пудингу на основі ретентату з використанням стабілізаційної системи «желатин-крохмаль» та оцінена найвищою оцінкою у 5 балів (рис. 1). Оцінки консистенції зразків пудингу на основі маслянки були в межах 4,6-4,8 балів (рис. 2).

Зразки крему за органолептичною оцінкою (рис. 3 і 4) також мали найліпші показники запаху і кольору з відсутністю сторонніх запахів. Колір був світло-кремовий, однорідний за всією масою. Найкращий зразок крему виявлено з використанням маслянки стабілізаційної системи «КСБ-інулін», усі показники оцінено у 4 бали. Необхідно відмітити, що використання стабілізаційної системи «ССД-рисове борошно-інулін» призвело до отримання готового продукту з найнижчими оцінками консистенції у 2-2,5 бали, як на основі ретентату, так й маслянки.

Необхідно зазначити, що у більшості випадків застосування досліджуваних стабілізаційних систем у складі пудингу і крему не призводило до відділення вологи. Цілком очевидно, що це відбувається за рахунок компонентів, які мають гідрофільні властивості, а саме, сироваткових білків та вуглеводів. Проте, в десертах із сироватковими білками у складі стабілізаційних систем з інуліном і рисовим борошном спостерігали погіршення консистенції, що потребує проведення додаткових досліджень.



Рис. 1. Органолептична оцінка пудингу на основі ретентату з різними стабілізаційними системами



Рис. 2. Органолептична оцінка пудингу на основі маслянки з різними стабілізаційними системами

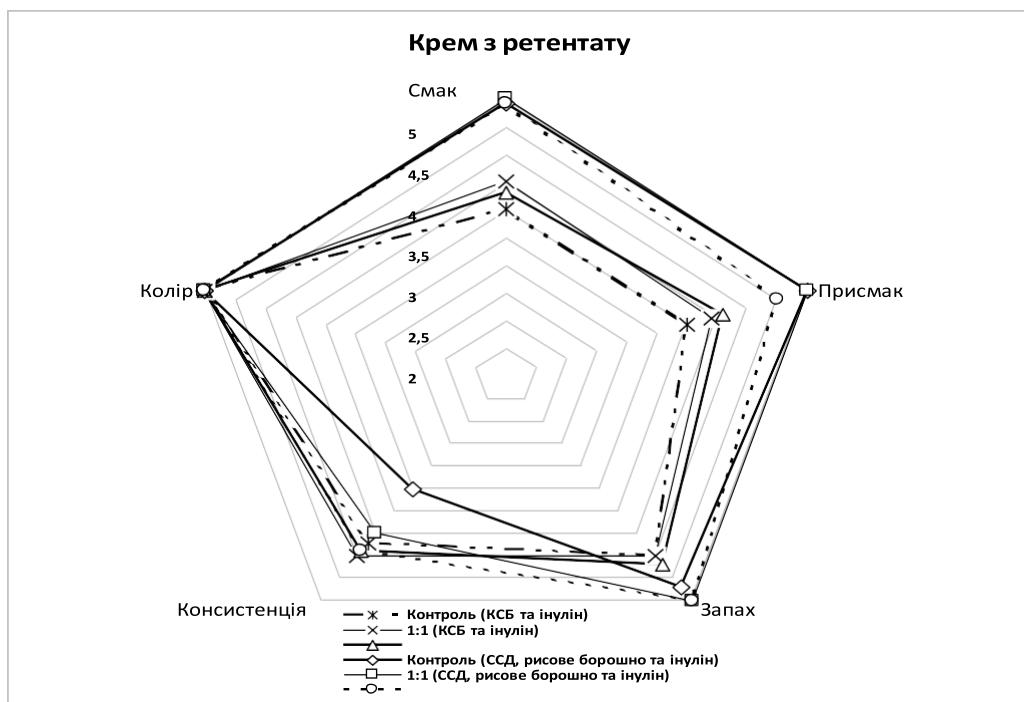


Рис. 3. Органолептична оцінка крему на основі ретентату з різними стабілізаційними системами



Рис. 4. Органолептична оцінка крему на основі маслянки з різними стабілізаційними системами

Висновки.

Підібрано та проаналізовано склад компонентів у стабілізаційних системах на основі сировини тваринного та рослинного походження. Встановлено, що вдалим поєднанням компонентів у складі стабілізаційної системи для пудингу було «желатин-крохмаль» як на основі маслянки, так і ретентату, для крему – «КСБ-інулін» на основі маслянки. Органолептична оцінка вищезначених молочних десертів знаходилася в межах 5-4 балів за смаковими профілями. Виявлено залежність консистенції молочного десерту від складу стабілізаційної системи. В рецептурах молочних десертів з інуліном і рисовим борошном із застосуванням сироваткових білків у складі стабілізаційної системи потребує певного доопрацювання.

Бібліографія

1. Шевченко А. В., Табачук Н. О. Сучасний стан ринку молочної продукції та забезпечення її якості в умовах євроінтеграції України. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2019. 27(2). С. 102-107.
2. Козак О. Тенденції споживання молочних продуктів в Україні. Вплив пандемії. <https://infagro.com.ua/ua/2020/04/21/olga-kozak-predstavnik-ifcn-v-ukrayini-providniy-naukoviy-spivrobotnik-nnts-iae-tendentsiyi-spozhivannya-molochnih-produktiv-v-ukrayini-vpliv-pandemiyi> (дата звернення: 28.04.2022).
3. Гуляев-Зайцев С. С. Взбитые молочные десерты и способы их изготовления: Обзорная информация. Москва: АгроНИИТЭИММП, 2007. 32 с.
4. Жукова І. М. Корисні і смачні страви з молока і молочних продуктів. Донецьк: ТОВ ВКФ “Бао”, 2007. 288 с.
5. Ткаченко Н. А. Інноваційні технології переробки молока у продукти спеціального призначення. Збірник тез доповідей наукової конференції викладачів академії. Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса: ОНАХТ, 2021. 81.С. 79-81.
6. Рудавська А. Б., Дейниченко Г. В., Козлов В. М., Дюкарева Г. Л. Товарознавство молочних продуктів: Навчальний посібник. Київ: Професіонал. 2004. 312 с.
7. Грек О. В., Скорченко Т. А. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі. Підруч. Київ: НУХТ. 2012. 362 с.
8. Мазаракі А. А., Пересічний М. І., Кравченко М. Ф., Карпенко П. О. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія. Київ: Нац.торг.-екон. ін-т. 2012. 1116 с.
9. Романчук І. О., Рудакова Т. В., Моїсєєва Л. О., Гондар О. П. Рисове борошно, як стабілізатор у складі кисломолочних продуктів. Продовольчі ресурси. 2016. № 7. С. 46-52.
10. Шидловская В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов М.: Колос. 2000. 243 с.
11. Puri R., Khamurui K., Tomar S. K., Lule V. Effect of Ingredients and Processing Parameters on the Texture and Microstructure of Acid-Heat Coagulated Dairy Dessert. Journal of Food Processing and Preservation. 2017. 41(2): 12841.
12. Sahin S., Hamamci H., Garayev S. Rheological properties of lactose-free dairy desserts. Food Science and Technology International. 2016. 22(7): 609-620.
13. Дейниченко, Г. В., Гузенко В. В., Мазняк, З. О. Ресурсосберегающие технологии ультрафильтрационного концентрирования белково-углеводного молочного сыра. Факт: Харьков, 2019; 180 с.
14. Храмов А. Г. Феномен молочной сыворотки. СПб.: Профессия, 2011. 804 с.
15. Цісарик О. Й., Михайлицька О. Р., Сливка Н. Б., Турчин І. М. Технологія молочних продуктів з вторинної сировини: Навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2014, 350 с.
16. Юдіна Т. І., Бєсіда С. М. Обґрунтування технологічних параметрів одержання розчинної форми молочно-білкового концентрату зі сколотин. (Серія: Технічні науки). Вісн. ДонНУЕТ. 2010. 1(45). С.127-131.

17. Дейниченко Г. В., Юдіна Т. І., Бесіда С. М. Дослідження харчової та біологічної цінності сухого молочно-білкового концентрату зі сколотин. (Серія: Технічні науки). Наук. праці Одес. нац. акад. харчових технологій. 2011. 40(2). С. 260-263.

18. Романчук І. О., Моїсеєва Л. О., Рудакова Т. В. Використання зернових добавок у виробництві молочних продуктів з комбінованим складом сировини. Зернові продукти і комбікорми. 2017. 17. С. 24-28.

References

1. Shevchenko A. V., Tabachuk N. O. (2019). Suchasnyy stan rynku molochnoyi produktsiyi ta zabezpechennya yiyi yakosti v umovakh yevrointehratsiyi Ukrayiny. [The current state of the dairy market and ensuring its quality in terms of European integration of Ukraine. Scientific Bulletin of Uzhhorod National University]. Naukovyy visnyk Uzhhorods'koho natsional'noho universytetu. 27(2). 102-107 [in Ukrainian].

2. Kozak O. Tendentsiyi spozhyvannya molochnykh produktiv v Ukrayini. Vplyv pandemiyi. [Trends in dairy consumption in Ukraine. Impact of the pandemic]. <https://infagro.com.ua/ua/2020/04/21/olga-kozak-predstavnik-ifcn-v-ukrayini-providniy-naukoviy-spivrobotnik-nnts-iae-tendentsiyi-spozhyvannya-molochnih-produktiv-v-ukrayini-vplyv-pandemiyi> (28.04.2022) [in Ukrainian].

3. Gulyayev-Zaytsev S. S. (2007). Vzbityye molochnyye deserty i sposoby ikh izgotovleniya: Obzornaya informatsiya. [Whipped milk desserts and methods for their manufacture: Review information]. Moskva: AgroNIITEIMMP. 2007. 32 p. [in Russian].

4. Zhukova I. M. (2007). Korysni i smachni stravy z moloka i molochnykh produktiv. [Useful and tasty dishes from milk and dairy products]. Donets'k: TOV VKF "Bao", 288 p. [in Ukrainian].

5. Tkachenko N. A. (2021). Innovatsiyini tekhnolohiyi pererobky moloka u produkty spetsial'noho pryznachennya. [Innovative technologies of milk processing into special purpose products]. Zbirnyk tez dopovidey naukovoyi konferentsiyi vykladachiv akademiyi. Odes. nats. akad. kharch. tekhnolohiy. [Collection of abstracts of the scientific conference of teachers of the academy. Odessa. nat. acad. food. technologies]. Odesa: ONAKHT. № 81. 79-81 [in Ukrainian].

6. Rudavska A. B., Deynychenko H. V., Kozlov V. M., Dyukareva H. L. (2004). Tovaroznavstvo molochnykh produktiv: Navchal'nyy posibnyk. [Commodity of dairy products: Textbook]. Kyiv: Profesional. 312 p. [in Ukrainian].

7. Hrek O. V., Skorchenko T. A. (2012). Tekhnolohiya kombinovanykh produktiv na molochniy osnovi. Pidruch. [Technology of combined milk-based products. Textbook]. Kyiv: NUKHT. 362 p. [in Ukrainian].

8. Mazaraki A. A., Peresichnyy M. I., Kravchenko M. F., Karpenko P. O. (2012). Tekhnolohiya kharchovykh produktiv funktsional'noho pryznachennya: monohrafiya. [Functional food technology technology: monograph]. Kyiv: Nats.torh.-ekon. in.-t. 1116 p. [in Ukrainian].

9. Romanchuk I. O., Rudakova T. V., Moiseyeva L. O., Hondar O. P. (2016). Rysove boroshno, yak stabilizator u skladi kyslomolochnykh produktiv. [Rice flour as a stabilizer in the composition of dairy products]. Prodovolchi resursy. [Food Resources]. K.: In-t prod.resursiv NAAN, 7. 46-52. [in Ukrainian].

10. Shidlovskaya V. P. (2000). Organolepticheskiye svoystva moloka i molochnykh produktov. [Organoleptic properties of milk and dairy products]. Moskva: Kolos. 243 p. [in Russian].

11. Puri R., Khamurui K., Tomar S. K., Lule V. (2017). Effect of Ingredients and Processing Parameters on the Texture and Microstructure of Acid-Heat Coagulated Dairy Dessert. Journal of Food Processing and Preservation. 41(2): 12841.

12. Sahin S., Hamamci H., Garayev S. (2016). Rheological properties of lactose-free dairy desserts. Food Science and Technology International. 22(7): 609-620.

13. Deynichenko G. V., Guzenko V. V., Maznyak Z. O. (2019). Resursosberegayushchiye tekhnologii ul'trafil'tratsionnogo kontsentrirvaniya belkovo-uglevodnogo molochnogo syr'ya. [Resource-saving technologies for ultrafiltration concentration of protein-carbohydrate milk raw materials]. Fakt: Khar'kov, 180 p. [in Russian].

14. Khrantsov A. G. (2011). Fenomen molochnoy syvorotki. [The whey phenomenon]. SPb.: Professiya, 2011. 804 p. [in Russian].

15. Tsisaryk O. Y., Mykhaylytska O. R., Slyvka N. B., Turchyn I. M. (2014). Tekhnolohiya molochnykh produktiv z vtorynnoyi syrovyny: Navchal'nyy posibnyk. [Technology of dairy products from secondary raw materials: Textbook]. Lviv: Liha-Pres, 350 p. [in Ukrainian].

16. Yudina T. I., Besida S. M. (2010). Obgruntuvannya tekhnolohichnykh parametriv oderzhannya rozchynnoyi formy molochno-bilkovoho kontsentratu zi skolotyn. [Substantiation of technological parameters of obtaining soluble form of milk-protein concentrate from buttermilk].(Seriya: Tekhnichni nauky). Visn. DonNUET. 1(45). 127-131 [in Ukrainian].

17. Deynichenko H. V., Yudina T. I., Besida S. M. (2011). Doslidzhennya kharchovoyi ta biolohichnoyi tsinnosti sukhoho molochno-bilkovoho kontsentratu zi skolotyn. [Research of nutritional and biological value of dry milk-protein concentrate from buttermilk]. (Seriya: Tekhnichni nauky). Nauk. pratsi Odes. nats. akad. kharchovykh tekhnolohiy. [Science. works of Odessa. nat. acad. food technology]. 40(2), 260-263 [in Ukrainian].

18. Romanchuk I. O., Moiseyeva L. O., Rudakova T. V. (2017). Vykorystannya zernovykh dobavok u vyrobnytstvi molochnykh produktiv z kombinovanyim skladom syrovyny. [The use of grain additives in the production of dairy products with a combined composition of raw materials]. Zernovi produkty i kombikormy. [Cereal products and compound feeds]. Vol. 17, 24-28 [in Ukrainian].