

Yancheva Marina, Doctor of Engineering, Professor, Department of Meat Technology of Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-90; e-mail: ya_marina@rambler.ru.

DOI: 10.5281/zenodo.3592827

УДК 001.892:641.85-027.242

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА СОЛОДКИХ СТРАВ ДЛЯ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

Н.А. Дзюба, М.А. Кашкано, І.М. Калугіна, М.І. Олійник

Розглянуто сучасні тенденції та підходи до розробки десертів із використанням структуроутворювачів. Питання наукового обґрунтування технологічних режимів, розробки рецептурних композицій та забезпечення функціональних властивостей десертів за умови використання натуральної сировини, безпечної для організму, має важливе значення для подальших наукових досліджень. Особлива увага при цьому зосереджена на вирішенні проблеми структурно-механічних та органолептичних властивостей десертної продукції.

Ключові слова: збиті десерти, муси, структуроутворювачі, солодкі страви.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СЛАДКИХ БЛЮД ДЛЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Н.А. Дзюба, М.А. Кашкано, И.М. Калугина, М.И. Олейник

Рассмотрены современные тенденции и подходы к разработке десертов с использованием структурообразователей. Вопрос научного обоснования технологических режимов, разработки рецептурных композиций и обеспечения функциональных свойств десертов при использовании натурального сырья, безопасного для организма, имеет важное значение для дальнейших научных исследований. Особенное внимание при этом сосредоточено на решении проблемы структурно-механических и органолептических свойств десертной продукции.

Ключевые слова: взбитые десерты, муссы, структурообразователи, сладкие блюда.

ANALYSIS OF MODERN TECHNOLOGIES OF PRODUCTION OF SWEET DISHES FOR HEALTH-IMPROVING NUTRITION

N. Dzyuba, M. Kashkano, I. Kalugina, M. Oliynik

The issue is about scientific substantiation of technological regimes, the development of compounding compositions and ensuring the functional properties of desserts using natural raw materials that are safe for the human organism, has a particular importance for further scientific research.

The article deals with current trends and approaches to the development of desserts using structure formers. The variety of structure formers used in the production of desserts makes it possible to expand the assortment of desserts. This causes the need for scientific and industrial research aimed at finding ways to implement the functional and technological properties of the prescription components, in particular, protein, which will allow the loss of dessert products of functional purpose without the significant use of nutritional supplements.

The research on the prospects of the use of classical and nonconventional structure-makers and the determination of optimal conditions for their application is carried out. In particular, providing the necessary foam-like structure and functional properties of desserts is possible through the use of iota carrageenan, starch, gelatin. Problems in ensuring the rheological and microbiological stability of desserts, as well as the optimization of technological approaches remain unsolved. Therefore, it is promising and expedient to consider the development of universal bases for functional desserts with a given nutritional and biological value, which will help to optimize technological processes, reduce time expenditures, and increase the cost-effectiveness of introducing developed technologies in restaurants.

Keywords: whipped desserts, mousses, structure formers, sweet dishes.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Тенденція до «оздоровлення» продуктів харчування привела до інтенсивного розвитку виробництва продуктів оздоровчого харчування, які завдяки наявності у своєму складі біоактивних компонентів здатні поліпшити багато фізіологічних процесів в організмі людини, підвищити його опірність захворюванням, стимулювати активний спосіб життя [1]. Ці продукти призначені для широкого кола споживачів і мають вигляд звичайної їжі. Вони можуть і повинні споживатися регулярно у складі нормального раціону харчування.

Аналіз продовольчого ринку України показує, що існуючий асортимент напівфабрикатів для солодкої десертної продукції обмежений та представлений концентратами іноземного виробництва або сумішами для фризерованої продукції. Поряд з цим, спостерігається зростання виробництва та споживання солодких страв на молочній основі, для утворення та стабілізації якої використовуються як харчові добавки, так і рослинна сировина [2].

Позитивний ефект від харчових продуктів для організму людини фахівці пов'язують із наявністю в них есенціальних нутрієнтів, які здатні здійснювати різні види впливу на організм. Основними серед них визнано: захист проти сполук, які характеризуються оксидантною активністю; позитивний вплив на метаболізм різних субстратів на серцево-судинну систему, на фізіологію шлунково-кишкового тракту, на стан кишкової мікрофлори; фізіологічний вплив на стан імунної системи тощо [3].

Питання наукового обґрунтування технологічних режимів, розробки рецептурних композицій та забезпечення есенціальних властивостей солодких страв за умови використання натуральної сировини, безпечної для організму, має особливе значення для подальших наукових досліджень. Значна увага при цьому зосереджена на вирішенні проблеми структурних, реологічних та органолептичних властивостей десертної продукції, а також конкурентоспроможності й економічної ефективності від упровадження розроблених технологій у закладах ресторанного господарства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Солодкі страви умовно діляться на холодні й гарячі. Холодні – це свіжі фрукти і ягоди з вершками, компоти, фрукти у вині, жельовані страви (киселі, желе, муси, самбуки, креми, морозиво, збиті вершки); гарячі – повітряні пироги (суфле), печені яблука, пудинги, солодкі каші та ін. [4]. Муси за класифікацією належать до холодних солодких страв, містять від 15% до 20% цукру. Вітамінно-мінеральний склад зумовлений наявністю, як правило, одного виду сировини (яблука, журавлина, лимони, абрикоси тощо), що має низьку харчову цінність і обмежує доцільність споживання для деяких верств населення. Перспективним способом розроблення технології солодких страв є створення продукції з широким набором плодово-ягідної сировини [5].

Світовий і український досвід свідчить про перспективність досліджень із метою вдосконалення споживних властивостей солодких страв на основі молочної сироватки. Солодкі страви виробляють із пастеризованої молочної сироватки натуральної, концентрованої або згущеної з додаванням або без додавання знежиреного сиру, цукру, манної крупи, плодово-ягідних сиропів, стабілізаторів. Ця група продуктів призначена для безпосереднього вживання в їжу [6].

У працях сучасних провідних учених розглянуто наукові підходи з удосконалення та розширення асортименту збитих десертів [18–26; 29].

Асортимент солодких страв, що виробляються сьогодні, є досить широким. У технології солодких страв зі збитою структурою

застосовують інгредієнти, що забезпечують технологічну стабільність, такі як желатин [7–10], пектин [11; 12], модифіковані полісахариди (крохмаль [13–15], клітковина), суміш двох та більше стабілізаторів [16].

Отже актуальним є аналіз композицій та технологій солодких страв, збагачених есенціальними властивостями, з використанням рослинної та тваринної сировини.

Метою статті є аналіз композицій та технологій виробництва солодких страв для оздоровчого харчування, асортименту сировини та структуроутворювачів, які використовуються для розширення асортименту відповідної продукції.

Предметом дослідження є сучасні технології виробництва солодких страв.

Виклад основного матеріалу дослідження. Першочерговим завданням для розроблення технологій виробництва солодких страв є наукове обґрунтування технологічних процесів, які будуть покладені в основу практичної реалізації нових технологій і зможуть у повному обсязі реалізуватися в закладах ресторанного господарства [17].

Обґрунтовано науковий підхід до розробки нової солодкої страви на основі кисломолочного сиру з урахуванням конкурентоспроможності продукту на сучасному ринку та його відповідності за показниками якості до нормативних документів [18]. Основою продуктів стала молочна сировина та біополімери, одержані внаслідок ферментації знежиреного молока культурами *Lc. lactis*, *Lc. cremoris*, *Lc. diacetylactis*. Як структуроутворюючі компоненти використовували желатин, крохмаль та «Стабісол JTL», який містить, крім крохмалю і желатину, гуарову камедь (E412). Одержані дані показали, що утворення збитої структури гелю пудингу відбувається за $(1,5 \pm 0,3) \cdot 60^2$ с у разі використання суміші структуроутворювачів (1% крохмалю і 2% желатину або 1,5% добавки «Стабісол JTL»). Однак доцільно було б ще визначити вплив температури на утворення стабільної структури пудингу за умови використання різних співвідношень структуроутворюючих агентів.

Розглянуто перспективи розробки нової десертної продукції на основі кукурудзяного крохмалю та молочної сировини [19]. Наведено блок-схему технологічного процесу виробництва десертної продукції на основі оклейстеризованого механічно зруйнованого крохмалю. Обґрунтовано основні переваги нової продукції. Дані, одержані внаслідок аналізу десертів, свідчать, що у формуванні органолептичних показників солодких страв найбільш значущими чинниками є консистенція (пастоподібна, пластична) та відсутність крапель вільної вологи в упаковці.

Відома рецептура солодкої страви [20], що складається з порошкоподібного білково-рослинного напівфабрикату високого ступеня готовності, який містить молочну сироватку, цукор, гуарову камедь, а також кропиву, спориш, люцерну, конюшину. Використання білково-рослинного напівфабрикату на молочній сироватці для приготування десертної продукції не тільки скорочує тривалість технологічного процесу, але й покращує харчову цінність.

Досліджено хімічний склад молочної сироватки, одержаної під час виробництва кисломолочного сиру, та розроблено рецептури мусів для оздоровчого харчування [6]. Проведено дослідження технології отримання поре з плодів манго як функціонального компонента готового продукту. Поре з плодів манго вносили до рецептури мусу в кількості від 5% до 15% від загальної маси суміші. Але в дослідженні не показано, який компонент замінюється на поре манго і як впливає така заміна на піноутворювання. Як молочну основу використано молоко коров'яче та соєве [21]. Проведене дослідження показало доцільність використання соєвого молока в композиції шоколадного мусу, виробленого з ферментованого молока. Використання соєвого молока також позитивно позначилося на органолептичних показниках готового мусу.

Розроблено асортимент збитих заморожених десертів [22] на основі поре з журавлини й жимолості, соків обліпихи й апельсина. Сировина багата на вітаміни, у тому числі β -каротин, пектинові і мінеральні речовини, антиоксиданти (катехіни, антоціани, лекоантоціани, флавоноли). У роботі [22] представлено дві лінійки десертів: із цукром для широкого кола споживачів і з цукрозамінниками для категорії населення з обмеженим споживанням цукру. Як цукрозамінник використано стевіозид – глікозид, що одержують із рослин роду *Stevia*, із середнім коефіцієнтом солодкості 300 за цукрозою, невеликим глікемічним індексом і низькою калорійністю. При цьому реологічна сумісність використовуваних вуглеводів і сироваткових білків підвищується порівняно з контрольним зразком.

Рослинні добавки широко застосовуються в технології солодких страв. Вони виконують найрізноманітніші функції: піноутворюючу, стабілізуючу, смако-ароматичну, надають кольору готовій продукції тощо. Для виготовлення мусів використовували плодово-ягідну й овочеву сировину: ягоди чорної смородини, апельсини та гарбузи [23]. Як стабілізатор пінної структури використовували манну крупу. Вміст манної крупи у виробництві мусів корегували за сенсорними показниками та піноутворенням системи під час збивання. Автори [23] стверджують, що внесення ягідної сировини до складу рецептури

мусів сприяє збільшенню середньої дисперсності отриманої піни та зменшенню її «життя». Однак не наведено даних щодо «життя» піни в разі внесення рослинної сировини різних концентрацій.

Як рослинні добавки використовують овочеві та плодові наповнювачі, що сприяють збільшенню в стравах вмісту вітаміну С [24]. Досліджувані пюре багаті моносахаридами, які становлять близько 50% від загальної кількості цукру; пектинові речовини, що мають желюючу здатність, містять мінеральні елементи й вітаміни С та Р.

У праці [25] досліджено можливість використання відварів цетрарії ісландської (ЦІ) як біологічно активної добавки (БАД) для приготування солодких збитих виробів-мусів, кремів та інших страв (киселі, желе). Цетрарія ісландська (ісландський мох) має у своєму складі велику кількість вуглеводів – від 76% до 92%, значну частину яких становить лишайниковий крохмаль – ліхенін, ізоліхенін, що за хімічним складом ближче до неперетравлюваних полісахаридів. Лишайниковий крохмаль має здатність розбухати і розчинятися в гарячій воді, після охолодження утворюючи холодці, які добре засвоюються організмом, підсилюючи виділення шлункового соку, збуджуючи апетит, регулюючи діяльність шлунково-кишкового тракту. Використання лишайників у виробництві кулінарної продукції зумовлене їх здатністю до утворення гелів та збагачення готової продукції мінеральними речовинами. Установлено, що відносна в'язкість відварів ЦІ досягає максимуму при гідромодулі 1:0,8; при гідромодулі 1:0,7 утворюються драглі, які можна використовувати для виробництва кулінарної продукції: желе, киселів та кремів. Автори в роботі [25] стверджують, що використання ЦІ дозволило одержати мус зі збитою структурою, тому доцільно було б дослідити піноутворення ЦІ в харчових системах із різними значеннями рН та вмістом сухих речовин.

Проведене дослідження щодо заміни яблук на фруктове пюре під час виробництва фруктових мусів [26]. Одержані дані показали, що фруктове пюре здатне утворювати стабільну систему за нейтральних значень рН. Масову частку пюре, що вводили до рецептур продуктів, регулювали лише органолептично, не враховуючи зміни в'язкості харчового продукту. Уведення фруктового пюре значно збільшило вміст вітаміну С, але зросла і частка харчових волокон, які потрібно було б визначити для прогнозування строків зберігання десертів.

У праці [27] досліджено вплив хітозану на зміну мікробіоти солодких десертів типу мусу, желе та крему. Установлено, що введення хітозану значно зменшує мікробіальну масу патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів, при цьому спостерігається бактеріостатичну дію. Однак не досліджено вплив упаковки на якість зберігання десертів, що є важливим з точки зору санітарно-епідеміологічної безпеки.

У роботі [26] досліджено лабораторні зразки желе з апельсинів, крему ванільного, сметани і мусу лимонного із заміною желатину на хітозан. Зразки аналізували за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Було визначено спосіб уведення хітозану і його дозування в солодких стравах. Розчин структуроутворювача готували таким чином: порошок хітозану розчиняли у 5% розчині лимонної кислоти за температури 40 °С зі співвідношенням 1:10 із подальшим термостатуванням упродовж 15–20 хв.

Як структуроутворювач для виробництва десертів желевної групи використано карагінан [28]. Його введення до рецептур продуктів забезпечує виявлення функціональних властивостей готового продукту. Проведено дослідження щодо виявлення структуроутворюючих властивостей системи «карагінан-пектин» та розроблено рецептури десертів із її введенням. Однак не досліджено вплив уведення суміші структуроутворювачів на реологічні показники суміші.

Досліджено [29] динаміку змін функціонально-технологічних та структурно-механічних властивостей білково-вуглеводних напівфабрикатів для збитої десертної продукції під час зберігання. Використання структуроутворювачів природного походження, зокрема пектину, желатину, карагінану, агару, у технології продуктів для оздоровчого харчування найбільш доцільне, оскільки для виробництва такої продукції необхідні структуроутворювачі, що характеризуються широким комплексом технологічних властивостей [30–32]. Також вони є важливими компонентами для низькожирних сумішей [33]. Як нове джерело гідроколоїду у виробництві замороженого десерту використовували насіння базиліка [34]. Порівняно з імпортними карбоксиметилцелюлозою та гуаровою камеддю одержані десерти мали більш однорідну структуру. Для одержання певної текстури та піноутворення під час виробництва десерту на основі вершків використовують молочний жир [35; 36], лецитин [37; 38], кукурудзяний крохмаль [39; 40] ксантанову та гуарову камеді [41].

У збитих молочних продуктах желатин виявляє не тільки стабілізуючу, але й піноутворюючу властивість, що можна зіставити з аналогічними характеристиками курячого яєчного білка [42].

Висновки. Таким чином, актуальним є створення солодких страв, збагачених есенціальними нутрієнтами. Використання рослинної та тваринної сировини для виробництва продукції зі збитою структурою значно поліпшить органолептичні та реологічні показники десертів.

Проведено дослідження щодо перспективності використання класичних та нетрадиційних структуроутворювачів і визначення оптимальних умов їх застосування. Зокрема, забезпечення необхідної

піноподібної структури та функціональних властивостей десертів можливе завдяки використанню карагінану, крохмалю, желатину. Невирішеними при цьому залишаються проблеми забезпечення реологічної та мікробіологічної стабільності солодких страв, оптимізації технологічних підходів. Отже, перспективними та доцільними залишаються питання розробки технологій та композицій солодких страв для оздоровчого харчування із заданою харчовою та біологічною цінністю.

Список джерел інформації / References

1. Функциональные пищевые продукты, их лечебное и профилактическое свойство / Н. А. Бугаец, Е. В. Барашкина, О. А. Корнева, Е. С. Франченко, М. Ю. Тамова, И. В. Терешченко, С. А. Мажара // Известия вузов. Пищевая технология. – 2004. – № 2–3. – 48 с.

Bugaecz, N., Barashkina, E., Korneva, O., Franchenko, E., Tamova, M., Tereshchenko, Y., Mazhara, S. (2004) “Functional food products, their therapeutic and prophylactic properties”, *University News. Food technology* [“Funkcyonalnye pyshhevye produkty, yh lechebnoe y profylaktycheskoe svojstvo”, *Yzvestyya yuzov. Pyshhevaya texnologyya*], No. 2/3, 48 p.

2. Нікіфоров Р. П. Технології напівфабрикатів для збитої десертної продукції на основі нежирної молочної сировини : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16: захист 22.01.10 / Р. П. Нікіфоров ; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк, 2009. – 28 с.

Nikiforov, R. (2009), *Semi-finished technologies for whipped dessert products based on low-fat dairy raw materials* [Технологіє напівфабрикатів для збитої десертної продукції на основі нежирної молочної сировини: автореф. дис. ... канд. техн. наук], *Donecz. nacz. un-t ekonomiky i torgivli im. M. Tugan-Baranovskogo, Doneck*, 28 p.

3. Крижак Л. М. / Удосконалення технології йогурту функціонального призначення з використанням ехінацеї пурпурової : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.15.14 / Л. М. Крижак; Одес. нац. акад. харч. технологій, [Вінниц. нац. аграр. ун-т]. – Одеса, 2016. – 22 с.

Kryzhak, L. (2016), *Improvement of Functional Yogurt Technology Using Purple Echinacea* [Удосконалення технології йогурту функціонального призначення з використанням ехінацеї пурпурової: автореф. дис. ... канд. техн. наук], *Odes. nats. akad. harch. tehnologiy, [VInnits. nats. agrar. un-t]*, Odessa, 22 p.

4. Салавеліс А. Л. Технологии продукции ресторанного хозяйства : учеб. пособие / Салавеліс А. Л., Тележенко Л. Н., Колесніченко С. Л. – Одеса : Освіта України, 2014. – 330 с.

Salavelys, A., Telezhenko, L., Kolesnychenko, S. (2014), *Restaurant management technology products: uchebnoe posobyе* [Технологія продукції ресторанного господарства: учебное пособие], *Odessa*, 330 p.

5. Мостова Л. М. Технологія виробництва салатних самбуків геродієтичного призначення / Л. М. Мостова // Проблеми старення и долголетия. – 2016. – Вып. 25, № 2. – С. 310–317.

Mostova, L. (2016), “Technology výrobnitsva salad sambukiv herodiničnogo priznachennya” [“Tehnologiya vyrobnyctva salatnyh sambukiv gerodiyetchnogo pryzna-chennya”], *Problemy starenyya y dolgoletyya*, Vol. 25, No. 2, pp. 310-317.

6. Турчин І. М. Використання молочної сироватки при виробництві десертів / І. М. Турчин, Х. Гамкало, А. Войчишин // Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького. – 2017. – Т. 19, № 80. – С. 165–168.

Turchyn, I.M., Gamkalo, X., Vojchyshyn, A. (2017), [“Vykorystannya molochnoyi syrovatky pry vyrobnyctvi desertiv”], *Naukovyj visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhyckogo*, Vol. 19, No. 80, pp. 165-168.

7. Kriger, O. (2014), “Advantages of porcine blood plasma as a component of functional drinks”, *Foods and Raw Materials*, Vol. 2, No. 2, pp. 26-31.

8. Nataliia V., Nepovinnyykha, Oksana, N. Klyukinaa, Yuriy, Kodatskiya, A, Nataliia, M. Ptichkina, Samira, Yeganehzad (2018), “Study of the stability of foan and viscoelastic properties of marshmallow without gelatin”, *Foods and Raw Materials*, Vol. 6, No. 1, pp. 90-98.

9. Ramesh C. Chandan, Arun Kilara (2016), *Pudding and dairy-based desserts*, pp. 397-424.

10. Patel, P., Parekh, T., Subhash, R. (2008), *Development of probiotic and symbiotic chocolate mousse: a functional food*, pp. 769-774.

11. Arltoft, D., Madsen, F., Ipsen, R. (2008), “Relating the microstructure of pectin and carrageenan in dairy desserts to rheological and sensory characteristics”, *Food Hydrocolloids*, Vol. 22, pp. 660-673.

12. Wijesinghe, J., Wicramasinghe, I., Saranandha, K.H. (2014), “Kithul flour (Caryota urens) as new plant origin gelatinizing agent with a product development of fruit-based dessert”, *Engineering International*, Vol. 2, No. 2, pp. 72-78.

13. Thasb, O., Dewettinck, K. (2004), “Textural properties of gelled dairy desserts containing k-carrageenan and starch Dirk Verbeken”, *Food Hydrocolloids*, Vol. 18, pp. 817-823.

14. El-Garawany, G.A. (2005), “Preparation and rheological properties of a dairy dessert based on whey protein/potato starc.”, *Abd El Salam M.H.*, pp. 261-267.

15. Smigielska, H., Le Thanh-Blicharz, J. (2010), “Research on zinc fortifies potato starch and on its use in dessert production”, *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment*, Vol. 9, No. 2, pp. 217-226.

16. Dzyuba, N.A, Oliinyk, M.I., Bezzodina, A.R. (2017), “The peculiarities of modern market of daily sour-milk desserts”, *The scientific heritage*, Vol. 12, No. 12, pp. 70-74.

17. Сабадош Г. О. Вплив факторів на піноутворення в технології молочних десертів з використанням карагінану / Г. О. Сабадош // Вісник НТУ «ХПІ». – 2016. – № 29 (1209). – С. 49–54.

Sabadosh, G.O. (2016), [“Vplyv faktoriv na pinoutvorennya v tehnologii molochnyh desertiv z vykorystanniam karaginanu”], *Visnyk NTU «XPI»*, No. 29(1209), pp. 49-54.

18. Вотинцев Ю. П. Изучение процесса структурообразования творожного десертного продукта (пудинга) / Ю. П. Вотинцев // Вестник ОмГАУ. – № 2 (22). – 2016. – С. 212–216.

Votyncev, Yu.P. (2016), [“Yzuchenye processa strukturoobrazovannya tvorozhnogo desertnogo produkta (pudynnga)”], *Vestnyk OmGAU*, No. 2(22), pp. 212-216.

19. Слободнюк Р. Є. Моделивання технології десертної продукції, виготовленої з використанням оклейстеризованого механічно зруйнованого крохмалю, на основі методу системного аналізу / Р. Є. Слободнюк, Д. Ю. Прасол // Вісник НТУ «ХПІ». – 2013. – № 26 (999). – С. 145–149.

Slobodnyuk, R.Ye., Prasel, D.Yu. (2013), [“Modelyuvannya tehnologiiy desertnoyi produkciyi, vygotovlenoyi z vykorystanniam okleyisteryzovanogo mehanichno zrujnovanogo krohmalyu, na osnovi metodu systemnogo analizu”], *Visnyk NTU «XPI»*, No. 26(999), pp. 145-149.

20. Гнищевич В. А. Определение свойств самбуков на основе белково-растительного полуфабриката из молочной сыворотки / В. А. Гнищевич, Н. А. Федотова // Технические науки – Информатика, вычислительная техника и автоматизация. – 2011. – № 40 (10). – С. 109–124.

Gnysevych, V.A., Fedotova, N.A. (2011), [“Opredelenye svojstv sambukov na osnove belkovorastyelnogo polufabrykata yz molochnoj syvorotky”], *Tehnicheskyye nauky – Yformatyka, vychyslytel'naya tehnyka avtomatyzatsyya*, No. 40(10), pp. 109-124.

21. Taghizade, G., Jahadi, M., Abbasi, H. (2018), “Physicochemical properties of probiotic soy milk chocolate mousse during refrigerated storage”, *Applied food biotechnolog*, No. 5(2), pp. 79-86.

22. Разработка технологий и рецептур замороженных взбитых десертов функционального назначения / И. В. Мацейчик, И. О. Ломовский, А. Н. Кудряшова, А. С. Красникова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. – 2017. – № 3. – С. 40–46.

Мацейчык, І., Ломовскі, О., Кудрышова, А., Красныкова, А. (2017), [“Razrabotka tehnologiy y receptur zamorozhennyh vzbytyh desertov funkcyonalnogo naznacheniya”], *Tehnologyu pyshhevoj y pererabatyvayushhej promyshlennosti APK-produkty zdorovogo pytanyaya*, No. 3, pp. 40-46.

23. Ходырева З. Р. Разработка муссов с использованием плодово-ягодного сырья / З. Р. Ходырева, А. А. Степанова // Ползуновский вестник. – 2012. – № 2/2. – С. 149–152.

Hodyreva, Z.R., Stepanova, A.A. (2012), [“Razrabotka mussov s uspolzovanyem plodovo-yagodnogo syrya”], *Polzunovskiy vestnyk*, No. 2/2, pp. 149-152.

24. Бухтоярова З. Т. Использование плодовых и овощных пюре промышленного производства при приготовлении сладких блюд / З. Т. Бухтоярова, Е. В. Демина, Т. В. Осадчук // Известие ВУЗов. Пищевая технология. – 1996. – № 1/2. – С. 38–40.

Buhtoyarova Z.T., Demyna, E.V., Osadchuk, T.V. (1996), ["Yspolzovanye plodovyh y ovoshhnyh pyure promyshlennogo proyzvodstva pry prygotovlenyy sladkyh blyud"], *Yzvestye VUZov. Pyshhevaya tehnologiya*, No. 1/2, pp. 38-40.

25. Иванова Н. В. Новые виды БАД в производстве сладких блюд для диетического и лечебно-профилактического питания / Н. В. Иванова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2006. – № 2/3. – 2006. – С. 86–87.

Yvanova, N.V. (2006), ["Novye vydy BAD v proyzvodstve sladkyh blyud dlya dyetycheskogo y lechebno-profylaktycheskogo pytaniya"], *Yzvestyya VUZov. Pyshhevaya tehnologiya*, No. 23, pp. 86-87.

26. Пищевые добавки растительного и животного происхождения при разработке рецептур сладких блюд функциональной направленности / З. Т. Бухтоярова, Н. А. Бугаец, О. А. Корнева, М. А. Борисова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2010. – № 1. – С. 57–58.

Buhtoyarova, Z.T., Bugaecz, N.A., Korneva, O.A., Borysova, M.A. (2010), ["Pyshhevye dobavky rastytelnogo y zhyvotnogo proyshozhdenyya pry razrabotke receptur sladkyh blyud funkcyonalnoj napravlennosti"], *Yzvestyya VUZov. Pyshhevaya tehnologiya*, No. 1, pp. 57-58.

27. Изменение микрофлоры сладких блюд / Н. А. Бугаец, З. Т. Бухтоярова, О. А. Корнева, И. А. Бугаец // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2011. – №2/3. – С.116–117.

Bugaecz, N.A., Buhtoyarova, Z.T., Korneva, O.A., Bugaecz, Y.A. (2011), ["Yzmenenye mykroflory sladkyh blyud"], *Yzvestyya VUZov. Pyshhevaya tehnologiya*, No. 23, pp.116-117.

28. Tarrega, A., Costell, E. (2006), "Effect of composition on the rheological behaviour and sensory properties of semisolid dairy dessert", *Food Hydrocolloids*, No. 20, pp. 914-922.

29. Нікіфоров Р. П. Дослідження динаміки змін функціонально-технологічних та структуро-механічних властивостей білково-вуглеводних напівфабрикатів для збитої десертної продукції при зберіганні / Р. П. Нікіфоров // Вісник НТУ «ХПІ». – 2009. – № 7 (1229). – С. 187–193.

Nikiforov, R.P. (2009), "Doslidzhennya dynamiky zmin funktsionalno-tehnologichnyh ta strukturo-mehanichnyh vlastyvostej bilkovo-vuglevodnyh napivfabrykativ dlya zbytoyi desertynoi produkciyi pry zberiganni", *Visnyk NTU "XPI"*, No. 7(1229), pp.187-193.

30. Барашкина Е. В. Реологические свойства водных растворов пищевых структурообразователей / Е. В. Барашкина, М. Ю. Тамова, С. Н. Шакалина, С. А. Мажара // Известия вузов. Пищевая технология. – 2004. – № 5/6. – 77 с.

Barashkina, E.V., Tamova, M.Yu., Shakalya, S.N., Mazhara, S.A. (2004), ["Reologycheskiye svojstva vodnyh rastvorov pyshhevyh strukturoobrazovatelej"], *Yzvestyya vuzov. Pyshhevaya tehnologiya*, No. 5/6, 77 p.

31. Toker, O., Mahmut, D., Caniyilmaz, E. (2013), "The Effects of Different Gums and Their Interactions on the Rheological Properties of a Dairy Dessert: A Mixture Design Approach", *Food and Bioprocess Technology*, No. 6(4), pp. 896-908.

32. Oroian, M., (2013), "Influence of different hydrocolloids on the rheological behaviour of low caloric food deserts", *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*, No. 19(1), pp. 57-65.

33. Курганова Е. В. Подбор вида и дозы стабилизатора для ферментированного замороженного щербата / Е. В. Курганова, Т. П. Арсенеv // Вестник МАХ. – 2017. – № 3. – С. 10-15.

Kurganova, E.V., Arsenev, T.P. (2017), ["Podbor vyda y dozy stabylyzatora dlya fermentyrovannogo zamorozhennogo shherbata"], *Vestnyk MAХ*, No. 3, pp. 10-15.

34. Bahram Parvar, M. Goff, H.D. (2013), "Basil seed gum as a novel stabilizer for structure formation and reduction of ice recrystallization in ice cream", *Dairy Science & Technology*, No. 93(3), pp. 273-285.

35. Fangshuai, Peng, Shenghua, He, Huaxi, Yi, Qi, Li, Weili, Xu, Rongchun, Wang, Ying Ma Physical (2018), "Physical Textural, and rheological properties of whipped cream affected by milk fat globule membrane protein", *International journal of food properties*, No. 21(1), pp. 1190-1202.

36. Oshima, S., Hirano, A., Kamikado, H., Nishimura, J., Kawai, Y., Saito Nisin, T. (2014), "A extends the shelf life of high-fat chilled dairy dessert, a milk-based pudding", *Journal of Applied Microbiology*, No. 116, pp. 1218-1228.

37. Xilong Zhou, Lintianxiang, Chen, Jie, Han, Minxuan, Shi, Yunna, Wang, Liebing, Zhang (2017), "Stability and physical properties of recombined dairy cream: Effects of soybean lecithin", *International Journal of Food Properties*, No. 20(10), pp. 2223-2233.

38. Yean-Hoong, Michael, P., Dougherty, Maru E. (2005), "The Frozen blueberry-soy dessert quality", *Journal of food science*, Vol. 70, No. 2, pp. 119-122.

39. Ares, G., Baixauli, R., Sanz, T., Varel, T., Salvador, A. (2009), "New functional fibre in milk puddings: Effect on sensory properties and consumers' acceptability", *LWT-Food Science and Technology*, No. 42, pp. 710-716.

40. El-Garawany, G.A. (2005), "Preparation and rheological properties of a dairy dessert based on whey protein potato starch", *Abd El Salam M.H.*, pp. 261-267.

41. Seo, C.W., Byoungseung, Y., (2012), "Steady and dynamic shear rheological properties of gum-based food thickeners used for diet modification of patients with dysphagia: effect of concentration", *Article in Dysphagia*, No. 28(2), pp. 205-211.

42. Химия пищи: в 2 кн. Кн. 1. Белки: структура, функции, роль в питании / И. А. Рогов, Л. В., Антипова, Н. И. Дунченко и др. – М.: Колос, 2000. – 384 с.

Rogov, Y.A., Antypova, L.V., Dunchenko, N.Y., et al. (2000), [*Belky: struktura, funkcyu, rol v pytanyu*], 384 p.

Дзюба Надія Анатоліївна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування, Одеська національна академія харчових технологій. Адреса: вул. Канатна, 112, м. Одеса, Україна, 65039. Тел.: 0966867740; e-mail: dzyubanadya282@gmail.com.

Дзюба Надежда Анатольевна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології ресторанного і оздоровитального харчування, Одеська національна академія пищевих технологій. Адрес: ул. Канатная, 112, г. Одесса, Украина, 65039. Тел.: 0966867740; e-mail: dzyubanadya282@gmail.com.

Dzyuba Nadiya, PhD, Associate Professor, Lecturer at the Department of the Restaurant and Health Food, Odessa National Academy of Food Technologies. Address: Kanatna str., 112, Ukraine, 65039. Tel.: 0966867740; email: dzyubanadya282@gmail.com.

Кашкано Мар'яна Анатоліївна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування, Одеська національна академія харчових технологій. Адреса: вул. Канатна, 112, м. Одеса, Україна, 65039. Тел.: 0631189540; e-mail: marykash@ukr.net.

Кашкано Марьяна Анатольевна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології ресторанного і оздоровитального харчування, Одеська національна академія пищевих технологій. Адрес: ул. Канатная, 112, г. Одесса, Украина, 65039. Тел.: 0631189540; e-mail: marykash@ukr.

Kashkano Maryana, PhD, Associate Professor, Lecturer at the Department of the Restaurant and Health Food, Odessa National Academy of Food Technologies. Address: Kanatna str., 112, Ukraine, 65039. Tel.: 0631189540; e-mail: marykash@ukr.

Калугіна Ірина Михайлівна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування, Одеська національна академія харчових технологій. Адреса: вул. Канатна, 112, м. Одеса, Україна, 65039. Тел.: 0677711700; e-mail: ik101273@gmail.com

Калугина Ирина Михайловна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології ресторанного і оздоровитального харчування, Одеська національна академія пищевих технологій. Адрес: ул. Канатная, 112, г. Одесса, Украина, 65039. Тел.: 0677711700; e-mail: ik101273@gmail.com.

Kalugina Irina, PhD, Associate Professor, Lecturer at the Department of the Restaurant and Health Food, Odessa National Academy of Food Technologies. Address: Kanatna str., 112, Ukraine, 65039. Tel.: 0677711700; e-mail: ik101273@gmail.com.

Олійник Марія Ігорівна, студ., Одеська національна академія харчових технологій. Адреса: вул. Канатна, 112, м. Одеса, Україна, 65039. Тел.: 0678101670; e-mail: moleynik4@gmail.com.

Олейник Мария Игоревна, студ., Одеськая национальная академия пищевых технологий. Адрес: ул. Канатная, 112, г. Одесса, Украина, 65039. Тел.: 0678101670; e-mail: moleynik4@gmail.com.

Oliynyk Maria, student, Odessa National Academy of Food Technologies. Address: Kanatnaya str., 112, Odessa, Ukraine, 65039. Tel.: 0678101670; e-mail: moleynik4@gmail.com.

DOI: 10.5281/zenodo.3592829