

УДК 641.85:637.14.05

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ОСНОВІ УФ-КОНЦЕНТРАТІВ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ

Г.В. Дейниченко, В.І. Скриннік, Н.В. Федак

Висвітлено актуальність використання напівфабрикатів на основі ультрафільтраційних (УФ) концентратів білково-вуглеводної молочної сировини для розроблення технології десертної продукції на їх основі. Досліджено органолептичні показники, харчову цінність, хімічний склад напівфабрикатів на основі УФ похідних БВМС. Згідно з отриманими результатами, більшість нутрієнтів у розроблених напівфабрикатах містяться у більшій кількості, ніж у контрольних зразках.

Ключові слова: білково-вуглеводна молочна сировина, ультрафільтрація, напівфабрикат, десертна продукція, показники якості

STUDY OF QUALITY INDICATORS OF SEMI-FINISHED DESSERT PRODUCTS BASED ON UV DAIRY CONCENTRATE

G. Deinychenko, V. Skrynnik, N. Fedak

The article highlights the relevance of technologies for structured dessert products based on ultrafiltration derivatives of protein-carbohydrate dairy raw materials (BCDRM), obtained with the help of semi-permeable membranes of the PAN type.

The processes of concentration polarization and gelation over the surface of semipermeable ultrafiltration membranes are theoretically considered. Mathematical dependencies that describe the accumulation of high molecular weight substances on the surface of the membrane and the actual formation of gel are determined.

The results of the study of the physicochemical and functional-technological properties of polydisperse systems using HMPS and its processing products are given. The rational concentrations of recipe components are established and the technology of semi-finished products for the preparation of structured dessert products based on UV-concentrates of skimmed milk (SFSDP UVCSM) and buttermilk (SFSDP UVCBM) is substantiated.

The chemical composition of semi-finished products based on HMPS was investigated. The obtained results indicate that the developed semi-finished products exceed the control samples in terms of the content of most nutrients. HMPS based on UV derivatives of HMPS compared to the control contain a higher amount of protein by 2.0...2.2% with a simultaneous decrease in the mass fraction of fat by 15.0...15.9%, calorie content by 48...50%.

The results of the study of changes in microbiological and organoleptic indicators of the developed SFSDP UVCSM and SFSDP UVCSM during storage made it possible to determine their storage terms - at a temperature of 2...4 °C for 36 hours.

Keywords: *protein-carbohydrate dairy raw materials, skimmed milk, buttermilk, ultrafiltration, semi-finished products, dessert products, quality indicators*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Одним із шляхів розв'язання проблем розвитку потенціалу ринку молочної промисловості та ресторанної індустрії є підвищення їхньої ресурсо- та енергоефективності. Це включає впровадження системи комплексної переробки, глибоку переробку молочної сировини та широке використання цих продуктів у ресторанному господарстві. [1, 2].

Традиційні методи промислової переробки молока у вершкове масло, сир, кисломолочний сир та казеїн неминуче супроводжуються утворенням вторинних продуктів переробки, таких як знежирене молоко та скотини, які є цінною білково-вуглеводною молочною сировиною (БВМС).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Хімічний склад та харчова цінність білково-вуглеводної молочної сировини були предметом численних наукових досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних вчених.: Г.В. Дейниченко, Г.Є. Поліщук, Т.І. Юдіної, І.В. Золотухіної, Н. Abdel-Haleem, A. Ali, L. Zhao та ін. [3-8].

Основними і найціннішими компонентами білково-вуглеводної молочної сировини є білки, ліпіди (молочний жир) та вуглеводи (лактоза). Окрім цих основних складників, до знежиреного молока, скотини та сироватки також переходять майже всі інші компоненти сухого залишку молока: мінеральні солі, небілкові азотисті сполуки, вітаміни, ферменти, гормони, імунні тіла, органічні кислоти та вода. [3, 6-8].

У багатьох країнах світу зі скотини виробляють згущені та сухі концентрати. Проте такі методи концентрування призводять до зменшення вмісту вільних амінокислот у продуктах, денатурації сироваткових білків та виділення фосфату кальцію, і як наслідок – до суттєвих змін властивостей білків, що знижує розчинність готового продукту. Застосовуючи відомі методи текстурування, такі як прядіння, екструзія, кріоконцентрування та інші, можна отримати на основі молочних білків текстурати з необхідною макро- і мікроструктурою та бажаними функціональними властивостями.

Сучасні мембранні процеси характеризуються високою селективністю, низькими енерговитратами, простотою апаратурного

оформлення та слугують основою для створення безвідходних технологій. Вони не чинять негативного впливу на екологію, оскільки не використовують реагенти [9].

Отже, наукова література містить достатньо даних про функціональні властивості як окремих білків молока, так і білково-вуглеводної молочної сировини в цілому. Вивчення літературних даних показує, що ці властивості грають важливу роль у встановленні технологічних режимів та параметрів для розробки нових технологій на основі білково-вуглеводних молочних сировин. Проте, досить мало уваги було приділено вивченню функціональних властивостей УФ-концентратів білково-вуглеводної молочної сировини. Таким чином, відзначені функціонально-технологічні властивості білково-вуглеводної молочної сировини слід враховувати при розробці технологій отримання концентратів і структурованої десертної продукції на їхній основі.

Аналіз технологій виготовлення кулінарних виробів з використанням концентратів білково-вуглеводної молочної сировини (БВМС) показав, що інформація про використання концентратів знежиреного молока та сколотин в закладах ресторанного господарства обмежена та не систематизована. Тому дослідження і розробка науково обґрунтованих технологій напівфабрикатів на основі концентратів білково-вуглеводної молочної сировини, а також вивчення закономірностей і механізмів регулювання їх функціонально-технологічних властивостей з метою подальшого використання у приготуванні структурованої десертної продукції є актуальними.

Мета статті – дослідження показників якості напівфабрикатів для структурованої десертної продукції (НСДП) на основі ультрафільтраційних (УФ)-похідних БВМС.

Виклад основного матеріалу дослідження. За основу було взято результати власних попередніх досліджень та враховано досвід вітчизняних та зарубіжних дослідників для розробки основної технологічної схеми виробництва напівфабрикатів для структурованої десертної продукції (НСДП) на основі УФ-похідних БВМС. (рис. 1) [10-16].

Технологічний процес виготовлення структурованої десертної продукції (НСДП) складається з наступних етапів: підготовка рецептурних компонентів; отримання напівфабрикату "Структуруюча основа"; отримання напівфабрикату "Молочно-цукрова суміш"; приготування напівфабрикатів для створення структурованої десертної продукції на основі УФ-концентратів знежиреного молока (НСДП УФКЗМ) та сколотин (НСДП УФКС). Підсистеми С₁ – С₂ призначені

для очищення початкової сировини (УФ-концентратів білково-вуглеводної молочної сировини, цукру та желатину) від зайвих механічних домішок для отримання кінцевого продукту відповідної якості.

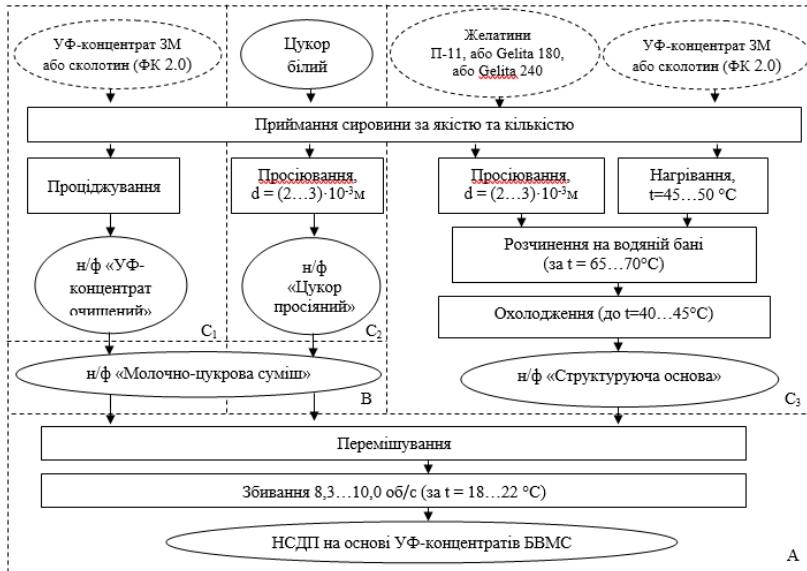


Рис. 1. Принципова технологічна схема приготування напівфабрикату структурованої десертної продукції (НСДП) на основі УФ-концентратів білково-вуглеводної молочної сировини(БВМС)

Підсистема C₃, яка полягає у створенні напівфабрикату "Структуруюча основа", включає в себе розведення одного з видів желатину (П-11, Gelita 180 або Gelita 240) в УФ-похідних білково-вуглеводних молочних сировинах (при t = 45...50°С), їх розчинення на водній бані та охолодження отриманого розчину до температури 18...22°С для подальшого з'єднання з іншими компонентами.

Підсистема V, яка відповідає за отримання напівфабрикату "Молочно-цукрова суміш", включає в себе змішування підготовлених компонентів (УФ-концентрату білково-вуглеводних молочних сировин, цукру та розчину желатину).

Підсистема А «Отримання «НСДП на основі УФ-концентратів БВМС» передбачає з'єднання напівфабрикатів «Структуруюча основа» та «Молочно-цукрова суміш», збивання за температури 18...22°С

протягом 1,5...2 хв, що забезпечує рівномірний розподіл пухирців повітря у системі та утворення піноподібної структури.

Розроблені напівфабрикати є нетрадиційними новими продуктами, використання яких передбачається у приготуванні структурованої десертної продукції масового споживання. Тому необхідно дослідити їх харчову, біологічну цінність, органолептичні та функціонально-технологічні властивості.

Результати органолептичної оцінки НСДП на основі УФ-концентратів БВМС наведено у табл. 1. Як контроль використовували «Крем ванільний зі сметани» (рецептура №973 [17]) за традиційною технологією.

Таблиця 1

Показники органолептичної оцінки НСДП на основі УФ-концентратів БВМС

Найменування показника	Характеристика		
	Контроль	НСДП УФКЗМ	НСДП УФКС
Зовнішній вигляд	Пухка, однорідна, <u>жельована</u> маса	Однорідна, ніжна, пластична, дещо <u>жельована</u> маса	Однорідна, ніжна, пластична, злегка <u>жельована</u> маса
Колір	Однорідний, білий	Однорідний, від білого до білого з кремовим відтінком	Однорідний, від білого до білого з кремовим відтінком
Консистенція	Однорідна, <u>піноподібна</u>	Однорідна, ніжна, драгледодібна	Однорідна, ніжна, драгледодібна
Запах та смак	Чисті, кисломолочні, характерні для молочної сировини, солодкий смак	Чисті, характерні для молочних продуктів, без сторонніх присмаків і запахів, солодкий смак	Чисті, характерні для молочних продуктів, без сторонніх присмаків і запахів, солодкий смак

Дані, представлені в табл. 1, підтверджують високу якість розроблених структурованих десертів. Консистенція випробуваних зразків відповідає вимогам для використання їх у приготуванні структурованої десертної продукції. Молочний аромат та солодкий смак, що притаманні цій категорії кулінарної продукції, були виявлені. Високі показники органолептичної оцінки розроблених структурованих десертів сприятимуть їх широкому використанню у технологіях

створення структурованої десертної продукції у закладах ресторанного господарства.

Результати дослідження хімічного складу розроблених напівфабрикатів порівняно з контрольним наведено у табл. 2.

На підставі даних табл. 2 можна стверджувати, що НСДП на основі УФ-похідних БВМС у порівнянні з контролем мають нижчу калорійність на 48...50%, меншу масову частку жиру на

Таблиця 2

Хімічний склад НСДП на основі УФ-концентратів БВМС

Зразок	Вміст, %					Енергетична цінність, ккал/100г
	Сухі речовини, %	в т.ч.				
		білки	жири	вуглеводи	зола	
Контроль	41,6	2,3	16,1	22,5	0,7	244,1
НСДП УФКЗМ	22,5±1,1	5,5±0,2	0,2±0,01	15,6±0,7	0,6±0,03	86,2
НСДП УФКС	21,6±0,9	5,3±0,2	1,1±0,05	13,7±0,6	0,6±0,03	86,0

15,0...15,9%, з одночасним збільшенням кількості білка на 2,0...2,2 %. Завдяки чому розроблені НСДП можуть застосовуватися у спортивному, дієтичному та лікувальному-профілактичному харчуванні. Як продукт функціонального харчування НСДП на основі УФ-похідних БВМС можна вживати при необхідності збагачення раціону білком без збільшення калорійності та зменшення вмісту жиру.

Оскільки розроблені НСДП є продуктами з підвищеним вмістом білка, перед нами стала задача дослідити амінокислотний склад їх білків (табл. 3). Згідно з аналізом даних у табл. 3, в білках розроблених структурованих десертів було ідентифіковано вісімнадцять амінокислот, включаючи всі незамінні. Відсоток незамінних амінокислот у напівфабрикаті на основі УФ-концентрату знежиреного молока становить 42,4%, а в напівфабрикаті на основі УФ-концентрату сколотин — 41,6%, що на 5,8% та 5,0% відповідно вище, ніж у контрольному зразку. У незамінних амінокислотах спостерігається підвищена кількість лейцину, лізину, метіоніну, а серед замінних — аспарагінової та глутамінової кислот. Результати дослідження мінерального складу структурованих десертів на основі УФ-

концентратів білково-вуглеводних молочних сировин наведені у таблиці 4.

Дослідження показують значні відмінності у мінеральному складі структурованих десертів на основі ультрафільтрованих похідних білково-вуглеводних молочних сировин порівняно з контрольним зразком. Розроблені напівфабрикати відрізняються високим вмістом кальцію, фосфору та магнію (в 3-5 разів більше, ніж у контролі).

Таблиця 3

Амінокислотний склад білків НСДП на основі УФ-концентратів БВМС, % на натуральну речовину ($X \pm m, m \leq 0,05$)

Назва амінокислоти	Контроль	НСДП УФКЗМ	НСДП УФКС
1	2	3	4
Незамінні амінокислоти	0,83	2,33	2,19
в тому числі			
валін	0,14	0,31	0,29
ізолейцин	0,11	0,32	0,30
лейцин	0,19	0,51	0,50
лізін	0,15	0,42	0,40
метіонін	0,03	0,14	0,13
треонін	0,09	0,26	0,24
триптофан	0,02	0,09	0,07
фенілаланін	0,10	0,28	0,26
Замінні амінокислоти	1,44	3,16	3,08
в тому числі			
аланін	0,14	0,15	0,14
аргінін	0,16	0,21	0,19
аспарагінова кислота	0,27	0,35	0,34
гістидин	0,07	0,15	0,13
глутамінова кислота	0,37	1,15	1,13
пролін	0,08	0,38	0,38
серин	0,13	0,29	0,29
тирозин	0,09	0,28	0,28
цистин	0,07	0,13	0,13
гліцин	0,06	0,07	0,07
Загальна кількість АК	2,27	5,49	5,27

Це можливо пов'язано з процесом ультрафільтрації, де зі збільшенням вмісту білка у концентраті зростає вміст кальцію та фосфору, що пов'язані з білками, а також колоїдного фосфату кальцію. Співвідношення кальцію до фосфору у розроблених сумішах

збалансоване і дорівнює 1:1,45, що дуже близько до оптимального значення.

Таблиця 4

Мінеральний склад НСДП на основі УФ-концентратів БВМС

Мінеральні речовини	Вміст (у 100г продукту)		
	Контроль	НСДП УФКЗМ	НСДП УФКС
<u>Макроелементи, мг</u>			
калій	84,6	166,5±4,2	169,3±4,2
кальцій	71,0	164,0±3,6	171,4±4,8
магній	7,1	40,9±0,5	48,7±0,7
натрій	47,4	49,3±1,2	51,8±1,3
сірка	21,9	1,52±0,1	1,5±0,1
фосфор	64,9	238,8±3,4	240,4±3,5
хлор	62,7	54,4±1,4	9,5±0,2
<u>Мікроелементи, мкг</u>			
залізо	0,4	137,7±3,4	143,0±3,6
йод	6,4	19,4±0,5	8,5±0,2
кобальт	0,4	0,6±0,1	0,5±0,1
марганець	6,4	3,9±0,1	3,3±0,1
мідь	16,8	6,5±0,2	6,9±0,1
цинк	0,28	249,0±3,7	210,5±0,2

Вивчали вміст вітамінів у створених напівфабрикатах. Подано результати досліджень у таблиці 5.

Аналіз вітамінного складу напівфабрикатів для структурованої десертної продукції на основі УФ-похідних БВМС показав, що вони є цінним ресурсом вітаміну D, B₁₂, біотину, пантотенової кислоти.

Під час зберігання молочних продуктів найпоширенішими причинами їх псування є мікробіологічні та хімічні чинники. Хімічне псування може виникати внаслідок окислювальних процесів та непотрібних хімічних змін, що відбуваються через дію ферментів.

Молочна продукція створює сприятливе середовище для росту мікроорганізмів. З цієї причини нами було проведено дослідження мікробіологічних показників безпеки створених напівфабрикатів. Ми перевірили зразки структурованих десертів на наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП), дріжджів, плісень, патогенних організмів та S.aureus.

Вітамінний склад НСДП на основі УФ-концентратів БВМС

Вітаміни	Вміст (у 100г продукту)		
	Контроль	НСДП УФКЗМ	НСДП УФКС
1	2	3	4
Вітамін А, мг	0,02	0,05±0,01	0,14±0,01
β-Каротин, мг	0,03	0,03±0,01	0,03±0,01
Вітамін D, <u>мкг</u>	0,02	0,11±0,01	0,12±0,01
Вітамін Е, мг	0,04	0,1±0,01	0,11±0,01
Вітамін С, мг	0,38	0,46±0,01	0,56±0,01
Вітамін В ₆ , мг	0,05	0,07±0,01	0,08±0,01
Вітамін В ₁₂ , <u>мкг</u>	0,3	0,67±0,01	0,69±0,01
Біотин, <u>мкг</u>	3,7	4,21±0,08	4,39±0,11
Ніацин, мг	0,07	0,15±0,01	0,17±0,01
Пантотенова кислота, мг	0,2	0,45±0,01	0,51±0,01
Рибофлавін, мг	0,1	0,3±0,01	0,32±0,01
Тіамін, мг	0,02	0,07±0,01	0,07±0,01
Фолатин, <u>мкг</u>	5,00	1,65±0,04	–
Холін, мг	69,6	18,01±0,45	25,22±0,63

Дослідження мікробіологічної безпеки структурованих десертів проводилося з врахуванням гігієнічних вимог щодо їх зберігання в ході експерименту. Зразки аналізувалися при температурах 4°C та 14°C. Результати досліджень представлені у табл. 6. З аналізу даних таблиці б впливає, що температурний режим зберігання структурованих десертів впливає на рівень розвитку мікроорганізмів у продукті. Наприклад, при зберіганні при температурі 4°C протягом 48 годин у жодному зразку не було виявлено ознак мікробного псування, однак при підвищенні температури до 14°C через 48 годин у зразках спостерігалось розмноження дріжджів та плісняви. З цього можна зробити висновок, що для забезпечення мікробіологічної безпеки структурованих десертів рекомендується зберігати їх при температурі від 2 до 6 °C протягом 36 годин.

Таблиця 6

**Динаміка мікробіологічних показників
НСДП на основі УФ-концентратів БВМС під час зберігання**

Найменування показників	Норма	Вміст мікроорганізмів, КУО/г			
		Через 24 години	Через 36 годин	Через 48 годин	Через 72 години
1	2	3	4	5	6
За температури 4°C					
БГКП в 0,1 г	Не припускається	Не виявлено			
<u>S.aureus</u>	Не припускається	Не виявлено			
Дріжджі	100	-	-	-	8
Плісені	50	-	-	-	5
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели	Не припускається	Не виявлено			
За температури 14°C					
БГКП в 0,1 г	Не припускається	Не виявлено			
<u>S.aureus</u>	Не припускається	Не виявлено			
Дріжджі	100	-	-	6	15
Плісені	50	-	-	3	11
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели	Не припускається	Не виявлено			

Під час досліджень вмісту кількості солей важких металів у напівфабрикатах розробленої продукції виявили, що вміст солей міді, свинцю, ртуті, олова, кадмію не перевищував допустимих норм, що підтверджує хімічну нешкідливість розроблених продуктів

Висновки. Отримані результати досліджень підтверджують високу якість розроблених структурованих десертів та їх безпечність як з мікробіологічної, так і з хімічної точки зору. Це дозволяє рекомендувати їх для використання в широкому спектрі структурованих десертів у ресторанному бізнесі.

Визначені показники, які відображають харчову цінність структурованих десертів на основі ультрафільтраційних концентратів знежиреного молока (УФКЗМ) та сколотин (УФКС) вказують на їх підвищену біологічну цінність: за рахунок збільшеного у 2,3–2,4 рази

білкового вмісту у продукті, при цьому масова частка жиру зменшується на 15,0–15,9%, а калорійність - на 48–50%, у порівнянні з контрольними зразками. В обох розроблених напівфабрикатах було ідентифіковано вісімнадцять амінокислот, включаючи всі незамінні, а лімітуючі амінокислоти виявилися відсутні.

Аналіз хімічного складу також показав, що структуровані десерти на основі УФКЗМ та УФКС містять значно більше кальцію, фосфору та магнію - в 3–5 разів більше, порівняно з контрольними зразками. Щодо вітамінного складу, виявлено, що структуровані десерти на основі УФКЗМ та УФКС є добрим джерелом вітаміну D, B12, біотину та пантотенової кислоти.

Список джерел інформації / References

1. Rozvytok promy'slovi dlya zabezpechennya zrostannya ta onovlennya ukrayins'koy ekonomiky: naukovo-analytichna dopovid / za red. d-ra ekon. nauk Dejnego L. V.; NAN Ukrayiny, DU «In-t ekon. ta prognozuv. NAN Ukrayiny». Kyiv, 2018. 158 s.

2. Sychevskyi M., Romanchuk I., Minorova A. Milk whey processing: prospects in Ukraine // Food science and technology. 2019. V. 13, Issue 4. P. 58–68.

3. Dejnychenko G. V., Maznyak Z. O., Zolotuxina I. V. Ul'trafil'tracijni procesy ta tehnologiyi racional'noyi pererobky bilkovo-vuglevodnoyi molochnoyi syrovyny: monografiya. Xarkiv: Fakt, 2008. 208 s.

4. Polishhuk G. Ye. Formuvannya skladny'x dyspersny'x system molochnogo morozy'va z natural'ny'my' komponentamy: avtoref. dy's. ... d-ra techn. nauk: 05.18.04. Kyiv, 2013. 48 s.

5. Yudina T. I. Naukove obg'runtuvannya tehnologij strukturovanoyi kulinarnoyi produkciyi z vy'kory'stanniam koncentrativ skolyt' n: dy's. ... d-ra techn. nauk: 05.18.16. Kyiv, 2016. 405 s.

6. Abdel-Haleem H., Kheadr E., Dabour N. et al. Buttermilk: one of the oldest functional foods // Egyptian Journal of Dairy Science. 2018. 46 (1). P. 11–30.

7. Ali A. H. Current knowledge of buttermilk: Composition, applications in the food industry, nutritional and beneficial health characteristics // Int J Dairy Technol, 2019. 72. P. 169–182.

8. Zhao L., Feng R., Ren F., Mao X. Addition of buttermilk improves the flavor and volatile compound profiles of low-fat yogurt. LWT // Food Science and Technology. 2018. 98. P. 9–17.

9. <https://ziko.com.ua/decision/organization-solution-promyslovi-systemy-ultrafiltracii/>

10. Fedak V. I. Tehnologiya strukturovany'x desertiv na osnovi UF-poxidny'x molochnoyi syrovyny. Innovacijni tehnologiyi xarchovoyi produkciyi: kolektyvna monografiya / G.V. Dejnychenko ta in.; za zag. red. G.V. Dejnychenka. X.: Fakt, 2019. – S. 248–258

11. Deynichenko G., Maluk L., Fedak V. Innovative Technology of Structured Dairy Desserts. COMMODITY SCIENCE – TRADITIONS AND ACTUALITY.

Thirteen scientific conference with international participation. Varna. 2018. R. 197-206.

12. Sposib oderzhannya molochno-bilkovogo napivfabry`katu: pat. na kory`snu model` 88150, Ukrayina, MPK (2014.01) A23S 23/00 / Dejnuy`chenko G. V., Zolotuxina I. V., Fedak V. I., Fedak N. V.; patentovlasny`k Xark. derzh. un-t xarchuv. ta torgivli. # u201301481; zayavl. 07.02.2013; opubl. 11.03.2014, Byul. #5. 4 s.

13. Sposib oderzhannya molochno-bilkovogo napivfabry`katu: pat. na vy`naxid 108244, Ukrayina, MPK (2015.01) A23S 23/00, A23C 9/152 (2006.01) / Dejnuy`chenko G. V., Zolotuxina I. V., Fedak V. I., Fedak N. V.; patentovlasny`k Xark. derzh. un-t xarchuv. ta torgivli. # a201301480; zayavl. 07.02.2013; opubl. 10.04.2015, Byul. #7. 3 s.

14. Sposib oderzhannya molochno-bilkovogo napivfabry`katu: pat. na kory`snu model` 110412, Ukrayina, MPK A23S 23/00 / Dejnuy`chenko G. V., Zolotuxina I. V., Fedak V. I.; patentovlasny`k Xark. derzh. un-t xarchuv. ta torgivli. # u201603245; zayavl. 29.03.2016; opubl. 10.10.2016, Byul. # 19. 3 s.

15. Sposib otry`mannya desertu: pat. na kory`snu model` 110413, Ukrayina, MPK A23S 23/00 / Dejnuy`chenko G. V., Zolotuxina I. V., Fedak V. I., Skrypka K. A.; patentovlasny`k Xark. derzh. un-t xarchuv. ta torgivli. # u201603246; zayavl. 29.03.2016, opubl. 10.10.2016, Byul. # 19. 4 s.

16. Спосіб отримання десерту: пат. на винахід 115620, Україна, МПК А23С 21/08 (2006.01), А23С 23/00 / Дейниченко Г. В., Золотухіна І. В., Федак В. І., Скрипка К. А.; патенто власник Харк. держ. ун-т харчув. та торгівлі. № а201603242; заявл. 29.03.2016; опубл. 27.11.2017. Бюл. № 22/2017. 4 с.

17. Zbirny`k receptur kulinarnoyi produkciyi i napoyiv funkcional`nogo pry`znachennya / za zag. red. M.I. Peresichnogo. 2-ge vy`d., pererobl. i dopovn. Ky`yiv: Ky`yiv. nacz. torg.-ekon. un-t, 2013. 772 c.

Дейниченко Григорій Вікторович, доктор технічних наук, професор, професор, Кафедра харчових технологій в ресторанній індустрії Державний біотехнологічний університет, deinychenkov@btu.kharkov.ua

Deinychenko Gryhorij, Doctor of Science, Professor, Professor, Department of food technology in the restaurant industry State Biotechnological University, deinychenkov@btu.kharkov.ua

Скриннік Вікторія Ігорівна, доктор філософії з харчових технологій, доцент, доцент, кафедра торгівлі, готельно-ресторанної та митної справи, Державний біотехнологічний університет. Адреса: вул. Алчевських, 44, м. Харків, Україна, 61002; e-mail: v_skrynnik@btu.kharkiv.ua

Skrynnik Viktoriia, PhD, Associate Professor, Department of Trade, Hotel and Restaurant Business, and Customs, State Biotechnological University (SBTU), Address: Alchevskih str., 44, Kharkiv, Ukraine, 61002. e-mail: v_skrynnik@btu.kharkiv.ua

Федак Наталя Василівна, кандидат технічних наук, професор, професор, Кафедра харчових технологій в ресторанній індустрії Державний біотехнологічний університет, fedaknv@ukr.net

Fedak Natalia, PhD, Professor, Professor, Department of food technology in the restaurant industry State Biotechnological University, fedaknv@ukr.net

УДК 637.521.037:664.48

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВФАБРИКАТІВ М'ЯСНИХ РЕСТРУКТУРОВАНИХ ЗАМОРОЖЕНИХ

М.О. Янчева, Т.С. Желєва, А.Т. Инжиянц, О.Б. Дроменко

Наведено спосіб удосконалення технології виробництва напівфабрикатів м'ясних реструктурованих заморожених. Обґрунтовано технологію реструктурованих напівфабрикатів з використанням у їх складі сумішей для реструктурування. Досліджено основні показники якості та безпечності розроблених виробів, обґрунтовано умови та терміни їх зберігання.

Ключові слова: *напівфабрикати м'ясні реструктуровані заморожені, суміші для реструктурування, показники якості та безпечності.*

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF RESTRUCTURED FROZEN SEMI-FINISHED MEAT

M. Yancheva, T. Zhelieva, A. Inzhyyants, O. Dromenko

The innovative focus of scientific research on the technologies of meat semi-finished products is aimed at the need to develop a technological process for the production of restructured meat products, which allows to regulate the organoleptic and structural-mechanical properties of meat products, to involve in production low-grade raw materials with low functional and technological properties, to expand the assortment, to increase the yield of finished products and the profitability of production. Traditionally, in the technologies of restructured meat products, the monolithic formation of the product is achieved mainly with the help of heat treatment. One of the promising technological solutions in this direction is the development of frozen restructured semi-finished products that imitate portioned semi-finished products. The article is about research devoted to the improvement of the technology for the production of frozen restructured meat semi-finished products due to the use of restructuring mixtures in their composition. After summarizing the results of experimental research and technological development, the technology of restructured semi-finished products with the use of restructuring mixtures in their composition was substantiated, and their main quality and safety indicators were investigated. It has been proven that the quality and safety indicators of restructured frozen semi-finished meat products confirm the compliance of the products with the requirements of regulatory documentation. During the study, 19 amino acids were identified and quantified, of which 37.7% (control) and 37.1% (restructured frozen semi-finished meat