ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 641.1: 641.52

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ ЗАМОРОЖЕНИХ МЛИНЦІВ З М'ЯСНИМ ФАРШЕМ

Дзюндзя О.В., Мєрна І.І., Трибух Ю.В.

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

E-mail: Dzokvaok@ gmail.com

OPEN ACCESS

Дзюндзя О. В., Мєрна І.І., Трибух Ю. В. Оптимізація рецептурного складу заморожених млинців з м'ясним фаршем. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2020. № 1. С. 150–159.

Dziundzia O. V., Mierna I.I., Trybukh Yu. V. Optymizatsiia retsepturnoho skladu zamorozhenykh mlyntsiv z miasnym farshem. Zbirnyk naukovykh prats «Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva», 2020. № 1. Pp. 150–159.

Рукопис отримано: 13.04.2020 р.
Прийнято: 27.04.2020 р.
Затверджено до друку: 25.05.2020 р.

doi: 10.33245/2310-9270-2020-157-1-150-159

Метою статті є оптимізація рецептури заморожених млинців з м'ясним фаршем підвищеної біологічної цінності. На підставі моніторингу ринку харчової продукції було зроблено висновок щодо перспективності розширення асортименту заморожених млинців з м'ясним фаршем як одних з найпопулярніших. Проведено аналіз сучасних досліджень цього напряму і встановлено необхідність розроблення нових ресурсозберігаючих технологій заморожених напівфабрикатів підвищеної біологічної цінності.

Предмет дослідження – технологія, млинцевий напівфабрикат, м'ясний фарш, харчові порошки з топінамбура і баклажанів.

Визначено перспективні харчові добавки. Розроблено рецептуру напівфабрикату млинців. За відпрацювання технологічних рішень виробництва оболонки для млинців з порошком топінамбура дозування порошку варіювали від 1 до 5 % з кроком 1 % , а для фаршу заміна м'ясної сировини на відновлений порошок з баклажанів становила від 2 до 20 % з кроком 4 %.

За даними аналізу органолептичних показників якості напівфабрикату млинцевого (оболонка) встановлено раціональне дозування порошку з топінамбура, що дорівнює 2 %.

За даними досліджень встановлено раціональну кількість відновленого порошку з баклажанів – 10 % до загальної маси напівфабрикатів.

Наведено дані дослідження органолептичних, мікробіологічних показників якості. Встановлено, що хімічний склад розроблених млинчиків з додаванням порошків топінамбура (оболонка) та баклажанів (фарш) мають більш збалансований склад за поживними та есенціальними речовинами.

Досліджено, що за мікробіологічними показниками розроблений млинцевий напівфабрикат є безпечним.

Дані досліджень доводять, що обрані порошки баклажанів і топінамбура, а також у перспективі інші овочеві порошки є ефективними продуктами функціонального харчування. Отже, ці продукти можуть бути запропоновані для масового використання у виробництві борошняних кулінарних виробів, зокрема млинців.

Ключові слова: млинцевий напівфабрикат, харчовий порошок, баклажан, топінамбур, фарш, млинчики.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Правильне та збалансоване харчування – запорука здоров'я, а постійне розроблення нових видів продукції є об'єктивною умовою підтримання конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості в умовах ринкових відносин. Моніторинг стану сучасного ринку продовольчих товарів в Україні свідчить про те, що з кожним роком зростає питома вага різних видів напівфабрикатів, серед яких значне місце посідають заморожені [1, 2, 3].

Однак важливим залишається питання якості та корисності цих видів напівфабрикатів. Зважаючи на це, перспективним та актуальним є розширення асортименту заморожених кулінарних виробів, зокрема млинців з різноманітними фаршами підвищеної біологічної цінності. Завдяки ресурсозберігаючим технологіям і науковим принципам створення продукції

можна отримати безпечні, високоякісні і високопоживні продукти.

Заморожені млинці випускають із різними фаршами, вони належать до найпопулярніших харчових напівфабрикатів для швидкого приготування страв.

Заморожені напівфабрикати мають попит у споживачів із багатьох причин: зазвичай вони дешевші за м'ясо, оскільки кількість м'яса в їх складі не перевищує 30–50 % [1, 2]. Іноді вміст м'яса може бути ще меншим, якщо для виробництва цих напівфабрикатів використовують соєві компоненти [3, 4].

Відома технологія виробництва млинців з йодовмісною сировиною, зокрема ламінарією. Доведено, що додавання сухих сланів ламінарії дає змогу оптимізувати нутрієнтний склад, а розроблені вироби мають високі споживчі властивості [5]. Однак цей вид продукції має виражений специфічний присмак, що може вплинути на вибір споживачів.

Інший напрям покращення якості заморожених напівфабрикатів, зокрема млинців – це використання високоефективного устаткування, яке дає змогу максимально зберегти поживні речовини на різних етапах виробництва та заморожування напівфабрикатів [6–9]. Це є важливим для забезпечення якості та безпечності продукції і дає змогу скоротити технологічні втрати.

Для підвищення біологічної цінності борошняних кулінарних виробів пропонується додавання до борошна вищих сортів висівок, підвищення виходу борошна з можливістю включення в нього всіх частин алейронового прошарку та зародка, додавання хімічних препаратів, добавок тваринного походження тощо [10–14].

Досліджень щодо впливу цих інгредієнтів на організм досить мало, тому є необхідність їх детального вивчення.

З метою заміни висококалорійних інгредієнтів для кулінарних виробів пропонується додавання порошку, пюре, пасти з топінамбура. Водночас, зі зниженням калорійності, підвищується вміст вітамінів і мінеральних речовин у готових стравах. Однак залишилися не дослідженими показники якості цього виду продукції [14].

Біологічну цінність млинцевих напівфабрикатів збільшують завдяки додаванню різноманітних овочевих порошків (кабачкового, капустяного). Однак отримані оболонки мають щільнішу структуру порівняно з контролем, тому технологія потребує доопрацювання [1].

Варто звернути увагу на нетрадиційні поєднання рецептурних компонентів, які пропонують для підвищення біологічної цінності напівфабрикатів млинців з м'ясним фаршем, зокрема порошків з ламінарії та обліпихи і рисового борошна [2].

Аналізуючи дані щодо цієї проблематики, можна підкреслити, що є певні недоопрацювання, які потребують додаткових досліджень.

Отже, враховуючи попит, перспективним шляхом у розв'язанні цієї проблеми може стати розроблення заморожених напівфабрикатів, збагачених есенційними речовинами завдяки використанню нетрадиційної сировини.

Актуальність роботи полягає у розширенні асортименту заморожених борошняних напівфабрикатів, зокрема млинців підвищеної біологічної цінності, завдяки використанню місцевої сировини.

Мета дослідження. Оптимізація рецептурного складу заморожених млинців з м'ясним фаршем.

Для досягнення мети поставлено наступні завдання: розробити рецептуру млинців з м'ясним фаршем; дослідити органолептичні показники напівфабрикату млинців; дослідити основні показники якості та безпечності напівфабрикату млинців.

Матеріал і методи дослідження. Об'єктом дослідження є технологія млинців із м'ясним фаршем з використанням харчових порошків із баклажанів і топінамбура.

Предмет дослідження: технологія, млинцевий напівфабрикат, м'ясний фарш, харчові порошки з топінамбура і баклажанів.

Для отримання достовірних значень експериментальних даних всі дослідження проводили не менш, ніж у п'ятикратній повторності, з виконанням двох паралельних визначень у кожному досліді.

Органолептичне оцінювання дослідних зразків проводили дегустаційною комісією у складі десяти дегустаторів.

Відбір проб для органолептичних і фізико-хімічних досліджень та підготовку їх до аналізу здійснювали відповідно до вимог ДСТУ 4823.2:2007 [15]. Оцінювали зовнішній вигляд, запах, колір, консистенцію, аромат і смак.

Масову частку золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, визначали мокрим озоленням проби в азотній кислоті і спалюванням її в електричній печі згідно з ДСТУ 4672 : 2006 [17].

Масову частку білка визначали методом К'єльдаля. Метод засновано на мінералізації проби за К'єльдалем, відгонці амоніаку в розчині сірчаної кислоти з наступним титруванням досліджуваної проби [18].

Масову частку жиру визначали методом, який ґрунтується на багаторазовій екстракції жи-

ру з висушеної наважки леткими розчинниками з наступним вилученням розчинника та висушуванням екстрагованої гільзи до постійної маси. Екстракцію проводили в апараті Сокслета, як розчинник використовували гексан [19].

Мінеральний склад визначали методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115 ПК [20].

Показники харчової цінності наводять у розрахунку на 100 г їстівної частини продукту, а вміст білків, жирів, вуглеводів виражено в грамах.

Розрахунок харчової та енергетичної цінності проводили розрахунковим методом [21].

Мікробіологічні дослідження здійснювали загальноприйнятими методами [22, 23, 24, 25].

Комплексний показник якості визначали за формулою (1) [10] :

$$КПЯ = \sum K_0 \cdot K_i, \quad (1)$$

де K_i – коефіцієнти вагомості групи властивостей (показників); K_0– значення комплексного показника якості для окремих групп властивостей продукту.

$$К_0 = \sum_{i=1}^{n} M_i \cdot k_i \ , \quad (2)$$

де M_i– значення відносних показників якості напівфабрикату; k_i– коефіцієнти вагомості окремих показників якості для кожної групи властивостей.

Комплексні показники якості розроблених млинців розраховували за даними хімічного складу (білки, жири, вуглеводи, енергетична цінність, мінеральні речовини) та органолептичного оцінювання з урахуванням показників вагомості.

Результати дослідження та їх обговорення. Перспективною сировиною є порошкоподібна сировина з баклажанів і топінамбура. Порошки з баклажанів містять білки, вуглеводи, незначну кількість жирів, багаті мінеральними солями P, Ca, K, Mg, Fe, Al, містять вітаміни групи B, дубильні речовини. Біологічно активні компоненти порошків з баклажанів впливають на регуляцію обміну речовин та покращення опору організму до різних негативних чинників навколишнього середовища, сприяють процесам клітинного обміну [6, 7].

Згідно з основними законами нутриціології, складання рецептури нового продукту має проводитися з урахуванням можливого вмісту збагачувальних речовин у базовому продукті. Кількість збагачувального фізіологічно-функціонального інгредієнта рекомендовано розраховувати таким чином, щоб його вміст у продукті був достатнім для забезпечення 20–50 % добової потреби в ньому, за умови звичайного рівня споживання збагаченого продукту з урахуванням його втрат у процесі виготовлення продукту [7].

Контрольним зразком обрано рецептуру млинців з м'ясним фаршем, виготовленим за традиційною технологією [26].

Розроблення нової технології здійснювали в два етапи:

1) розроблення та дослідження рецептури оболонки з додаванням порошку з топінамбура;

2) розроблення та дослідження рецептури м'ясного фаршу з додаванням порошків з баклажанів.

За відпрацювання технологічних рішень виробництва оболонки для млинців з порошком топінамбура дозування порошку варіювали від 1 до 5 % з кроком 1 %. Було визначено, що за заміни борошна на 1 % порошку хімічний склад і органолептичні показники страви майже не змінились, за заміни понад 4 % порошку зовнішній вигляд та смакові властивості виробу погіршилися. За співвідношенням харчової цінності та органолептичними показниками найкращими були зразки за дозування порошку, що становить 2 %.

За даними аналізу органолептичних показників якості напівфабрикату млинцевого (оболонка) встановлено раціональне дозування порошку з топінамбура, що дорівнює 2 % (табл. 1).

Таблиця 1 – **Органолептична оцінка млинцевих напівфабрикатів з додаванням порошку з топінамбура**, бали

Показники органолептичної оцінки	Коефіцієнт вагомості, од.	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Зовнішній вигляд	0,2	4,9	4,9	5,0	3,9
Колір	0,2	4,9	4,9	5,0	4,1
Смак	0,3	4,1	4,8	4,9	4,1
Запах	0,1	4,8	4,9	5,0	3,9
Консистенція	0,2	4,2	4,8	4,9	3,9
Загальна оцінка	1,0	4,58	4,86	4,96	3,98

***Примітка:** дослід 1 – млинцевий напівфабрикат з додаванням 1 % порошку з топінамбура; дослід 2 – млинцевий напівфабрикат з додаванням 2 % порошку з топінамбура; дослід 3 – млинцевий напівфабрикат з додаванням 3 % порошку з топінамбура.

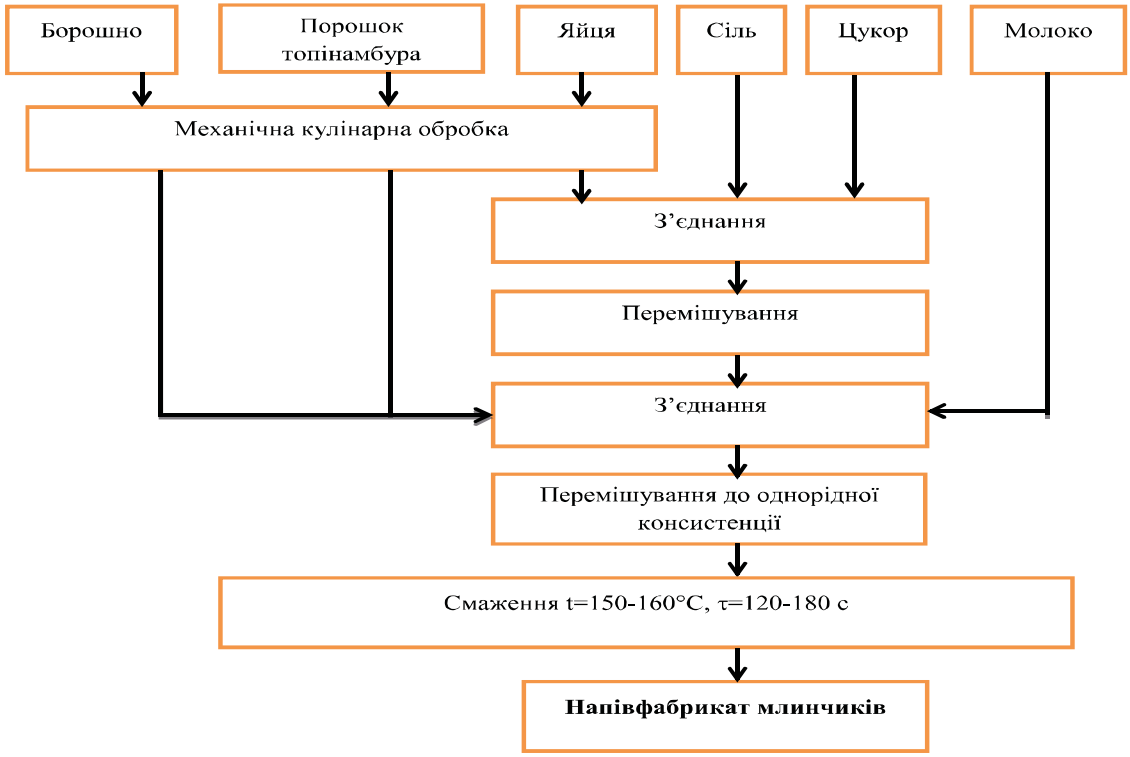

Рис.1. **Технологічна схема приготування млинцевого напівфабрикату з додаванням 2 % порошку з топінамбура**.

З метою оптимізації нутрієнтного складу млинчиків з начинкою із м'ясного фаршу запропоновано підвищити біологічну цінність страви завдяки використанню додаткової сировини, зокрема порошків з баклажана, який є джерелом нутрієнтів (білків, вітамінів, пектинів, калію). Використання відновленого порошку у складі фаршу для млинчиків є доцільним завдяки високому вмісту біологічно активних речовин, зокрема харчових волокон (7,5 г /100 г), які необхідні для нормального функціонування шлунково-кишкового тракту.

За даними попередніх досліджень встановлено доцільність заміни від 2 до 20 % м'ясної сировини на відновлений порошок з баклажанів.

Для обґрунтування раціональної кількості порошків з баклажанів у складі фаршу для млинчиків досліджено задоволення добової потреби в есенційних речовинах за споживання 100 г дослідних зразків та органолептичні показники якості готового фаршу (рис. 1).

За даними досліджень встановлено раціональну кількість відновленого порошку з баклажанів – 10 % до загальної маси м'ясного фаршу. Встановлено, що використання відновленого порошку більше 10 % є недоцільнім, оскільки погіршуються органолептичні показники фаршу.

Таблиця 2 – **Органолептична оцінка напівфабрикату фаршу з порошком з баклажанів**, бали

Показники органолептичної оцінки	Коефіцієнт вагомості, од.	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3	Дослід 4	Дослід 5
Зовнішній вигляд	0,2	4,1	4,2	4,3	4,4	4,3	3,0
Колір	0,2	4,8	4,9	5,0	5,0	4,1	3,9
Смак	0,3	4,2	4,9	4,9	4,9	3,7	3,1
Запах	0,1	4,8	4,9	4,8	4,9	3,9	3,9
Консистенція	0,2	4,1	4,1	4,2	4,2	3,1	3,1
Загальна оцінка	1,0	4,4	4,6	4,64	4,68	3,82	3,4

***Примітка:** дослід 1 – напівфабрикат фаршу з використанням 2 % відновленого порошку з баклажанів; дослід 2 – напівфабрикат фаршу з використанням 6 % відновленого порошку з баклажанів; дослід 3 – напівфабрикат фаршу з використанням 10 % відновленого порошку з баклажанів; дослід 4 – напівфабрикат фаршу з використанням 14 % відновленого порошку з баклажанів; дослід 5 – напівфабрикат фаршу з використанням 18 % відновленого порошку з баклажанів.

За отриманими даними розроблено технологію млинчиків «Любительські» (рис. 2.).

Для забезпечення якості і безпечності розробленої рецептури на харчових підприємствах мають використовувати сучасне технологічне обладнання. Так, на технологічній лінії у кінці останнього транспортера має приставлятися приймаючий транспортер до морозильної камери, на якому готовий напівфабрикат переміщується всередину камери.

Таблиця 3 – **Рецептурне співвідношення компонентів млинчиків "Любительські", %**

№	Найменування сировини	Напівфабрикат млинчиків (оболонка)	М'ясний фарш (напівфабрикат)	Млинчики «Любительські»
1	Борошно в/г	24,5		17,1
2	Вода (молоко)	65		46,1
3	Сіль	0,5	0,5	0,5
4	Цукор	2,5		1,8
5	Яйця	5,5		4
6	Яловичина		77,5	27,7
7	Порошок з баклажанів відновлений		10	3,5
8	Порошок з топінамбура	2		1,42
9	Цибуля ріпчаста		10	3,6
10	Маргарин столовий		2	1,42
	Вихід	100	100	100

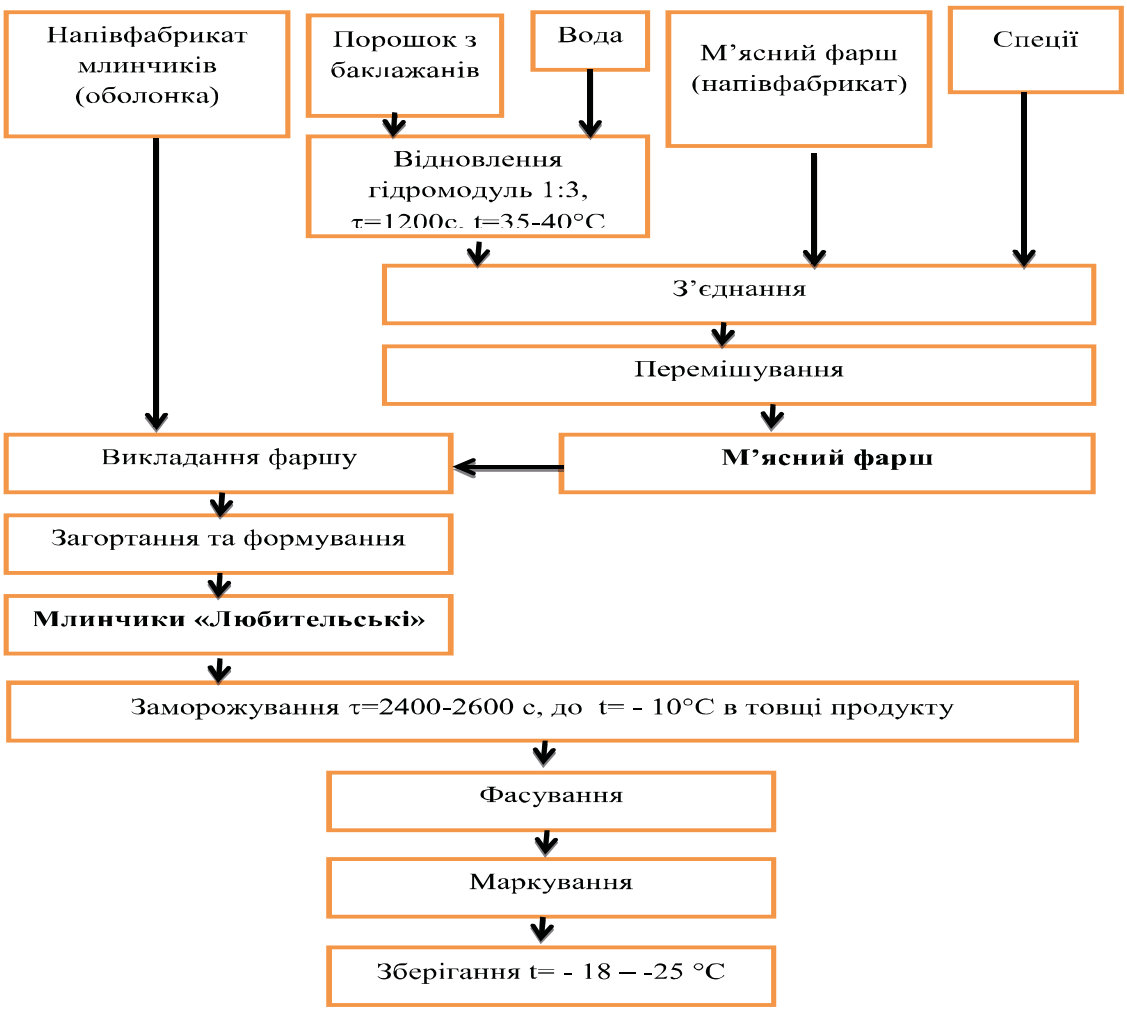

Рис. 2. **Технологічна схема виробництва млинчиків "Любительські".**

Процес заморожування напівфабрикату має тривати 40–45 хв за температури мінус 25–35 °С до досягнення мінус 10° С всередині продукту і одразу після заморожування направлятися на фасувальну машину. Комплекс запропонованих заходів дає змогу контролювати якість млинців на всіх стадіях виробництва і своєчасно виявляти недоліки та виправляти їх.

Хімічний склад розроблених млинчиків з додаванням порошків топінамбура (оболонка) та баклажанів (фарш) більш збалансований за поживними та есенціальними речовинами (табл. 4).

Відповідно до таблиці 4, вміст білків у розроблених виробах зменшився на 30 %, жирів – на 48,6 %, а вміст вуглеводів збільшився на 8,12 %, завдяки цьому енергетична цінність знизилась на 32 % порівняно з контролем.

Вітамінно-мінеральний комплекс розроблених млинчиків «Любительські» має більш збалансований вітамінний і мінеральний склад, зокрема підвищений вміст вітаміну РР – на 8 % порівняно з контролем. Позитивним є збільшення вмісту натрію – на 134 %, кальцію –72, заліза –16,68, кобальту – на 16,22 % порівняно з контролем.

Враховуючи рекомендації ВООЗ [10] щодо добових потреб людини у харчових речовинах та енергії, споживання 100 г млинчиків «Любительські» характеризується достатнім забезпеченням добової потреби у нутрієнтах: білків – на 10 %, жирів – 13, клітковини – 6, кальцію – 15, натрію – 14, кобальту – 53, вітамінів групи В – 7, вітаміну РР – на 20 % порівняно з контролем (табл. 4).

Співвідношення у контролі становить Б:Ж:В = 1:1,3:1,2, а у досліді –1:1:1,8 , що відповідає вимогам збалансованого харчування.

Враховуючи отримані дані, математичними методами на основі зміни комплексного показника якості напівфабрикатів (оболонки та фаршу) від вмісту добавки визначено раціональну кількість порошків з баклажанів та топінамбура (табл. 6 , рис. 3, рис. 4.).

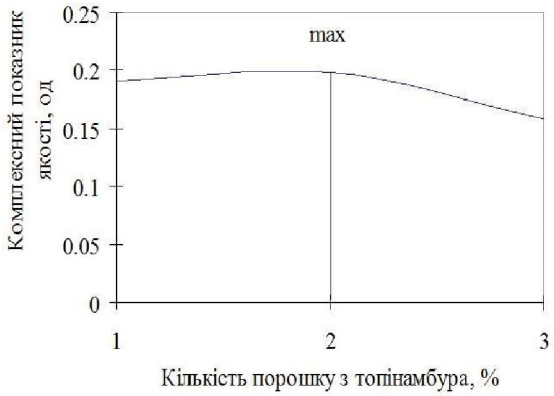

Рис. 3. **Залежність комплексного показника якості млинцевого напівфабрикату (оболонки).**

Рис. 4. **Залежність комплексного показника якості напівфабрикату фаршу від кількості порошку з баклажанів.**

З таблиці 5 та рисунків 3 і 4 видно, що найкращими є зразки з додаванням 2 % порошку з топінамбура і 10 % порошку з баклажанів. За внесення більшої кількості харчових порошків КПЯ зменшується і має нижчу оцінку порівняно з контролем.

Таблиця 4– **Хімічний склад млинців «Любительські» (на 100 г)**

Показник	Контроль	Дослід	Відносне відхилення, %
Білки, г	13,7	9,6	– 29,92
Жири, в т. ч.	18,1	9,3	– 48,61
Вуглеводи, в т. ч.	16,0	17,3	+ 8,12
Клітковина , г	1,3	1,5	+ 15,4
Вітамін РР мг	3,67	3,97	+ 8,17
Кальцій, г	86,3	148,25	+ 72,41
Натрій, г	79,0	184,79	+ 134
Залізо,г	1,6	1,8	+ 12,5
Кобальт	4,5	5,23	+ 16,22
Енергетична цінність, ккал	281,7	191,3	–32,09

Таблиця 5 – **Визначення раціональної кількості харчових порошків**

Зразок	Кількість добавки, %	Комплексний показник якості, од.	Система рівнянь	Оптимальна кількість добавки, %
Млинцевий напівфабрикат (оболонка)				
Контроль	0	0,170	-	-
Зразок № 1	1	0,190	3а+в+с=0,190	2
Зразок № 2	2	0,198	4а+2в+с=0,198	
Зразок № 3	3	0,159	9а+3в+с=0,159	
Фарш				
Контроль	0	0,170	-	
Зразок № 1	6	0,175	36а+6в+с=0,190	10
Зразок № 2	10	0,177	100а+10в+с=0,198	
Зразок № 3	14	0,130	196а+14в+с=0,159	

У таблиці 6 наведено дані досліджень мікробіологічних показників якості. Мікробіологічний контроль готової продукції на підприємствах харчової промисловості проводять один раз на місяць, токсикологічний – один раз на рік, радіологічний – контролюється в сировині.

живчих характеристик (загальна органолептична оцінка, консистенція, смак, енергетична цінність і вміст жирів). Розкладання органолептичної оцінки на простіші дескриптори дає змогу виявити інтенсивність показників [10]. Для візуалізації споживчих характеристик млинців за даними досліджень побудовано

Таблиця 6 – **Мікробіологічні показники млинців «Любительські»**

Показник	Значення за нормативом	Дослідні зразки		
		Свіжоприготовані	Після зберігання * 14 діб	Після зберігання * 30 діб
Кількість мезофільних аеробних факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/г, не більше	5,0х104	1,0х104	1,3х104	1,3х104
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г продукту	Не допускаються	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25 г продукту	Не допускаються	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Сульфітредукувальні клостридії в 0,1 г продукту	Не дозволено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Примітка:* зберігання в морозильній камері за температури нижче -18 °

Відповідно до даних таблиці 6 можна стверджувати про мікробіологічну безпеку розробленої продукції.

Якість продукції — це сукупність властивостей продукції, які зумовлюють її придатність задовольняти певні потреби відповідно до її призначення.

На основі досліджуваних показників було розроблено модель якості млинців з додаванням порошків топінамбура і баклажанів у порівнянні з контролем. Модель якості – сукупність якісних ознак, що являють собою технічні та функціональні характеристики продукту. Вони доводять, наскільки виріб відповідає тому, що було задумано. Саме вони зазвичай оцінюються споживачем і впливають на цінність продукту. Профільна оцінка властивостей млинців полягала у висвітленні основних спо-

графічний профіль, оскільки їх застосування дає змогу легко оцінити відмінності дескрипторів та отримати порівняльну характеристику контрольного і дослідного зразків.

Дані оцінювання якості млинців «Любительські» у порівнянні з контролем свідчать, що показники якості розробленої страви перевищили контроль завдяки покращенню харчової та зниженню енергетичної цінності.

Висновки. За даними досліджень встановлено:

1) розроблені вироби мають вищу харчову цінність завдяки підвищенню вмісту вітамінів та мінеральних речовин, а також знижену енергетичну цінність;

2) за органолептичними показниками та якістю дослідні вироби не поступаються контролю.

Дані досліджень доводять, що обрані порошки баклажанів і топінамбура, а також у пер-

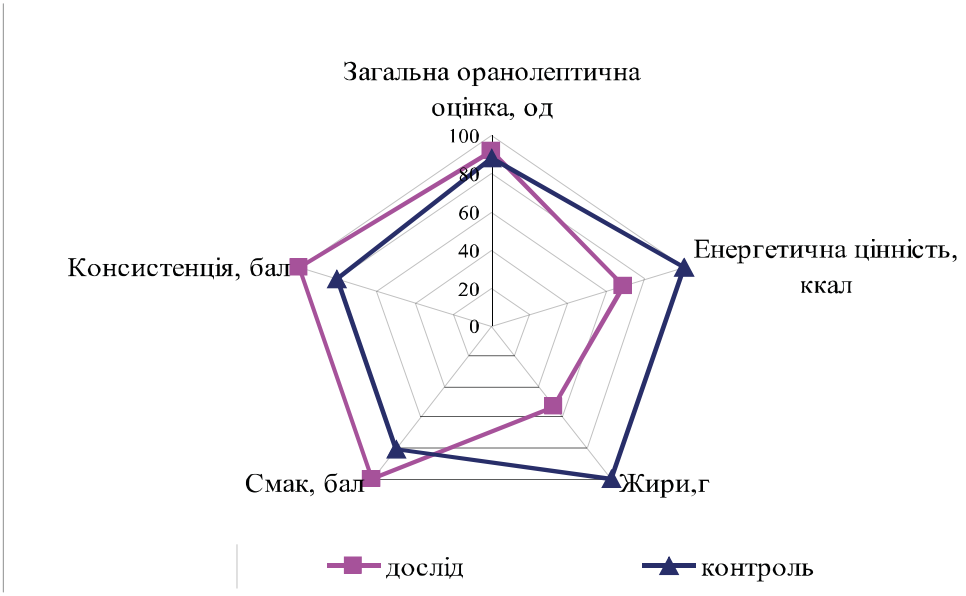

Рис. 5. **Профілограма якості млинців «Любительські».**

спективі інші овочеві порошки є ефективними продуктами функціонального харчування. Відтак, ці продукти можуть бути запропоновані для масового використання у виробництві борошняних кулінарних виробів, зокрема млинців.

Отже, продовження досліджень із використанням овочевих порошків у технологіях борошняних кулінарних виробів, зокрема млинців з м'ясом, є актуальним і перспективним, адже це дасть змогу створити високоякісну продукцію з підвищеною харчовою цінністю та впровадити її у повсякденний раціон харчування населення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Реологические свойства блинчикового теста с овощными порошками / Немирич А.В. и др. Вісник Харківського національного технічного університету сільськогогосподарства імені Петра Василенка. 2014. № 152. С. 302–309.

2. Продукты с растительными добавками для здорового питания / Васюкова А.Т. и др. Пищевая промышленность. 2019. № 12. С. 72–75.

3. Джабоева А.С. Создание технологий хлебобулочных, мучных кондитерских и кулинарных изделий повышенной пищевой ценности с использованием нетрадиционного растительного сырья: дисс. д-ра техн. наук. Москва, 2009. 354 с.

4. Капліна Т.В., Белоуська О.А, Шаповалов Н.І. Технологія продукції ресторанного господарства. Навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2008. 280 с.

5. Калугіна І., Дзюба Н. Перспективи виробництва напівфабрикатів млинців з водовмісними начинками. ScientificWorks. 2017. Т. 81. № 2. Doi: https://doi.org/10.15673/swonaft.v81i2.898

6. Вінникова Л.Г. Заморожені рублені м'ясні напівфабрикати. Технологія м'яса і м'ясних продуктів. 2006. 237 с.

7. Стріха Л. О., Підпала Т. В., Крамаренко О. С. Оптимізація параметрів технологічного процесу виробництва м'ясних напівфабрикатів. 2019.

8. James S. J., James C. Food Technologies: Freezing. Encyclopedia of Food Safety. 2014. Vol. 3. P. 187–195.

9. James S.J., James C. Chapter 20: Chilling and Freezing. Food Safety Management,. 2014. P. 481–510.

10. Мазаракі А.А., Пересічний М. І., Кравченко М. Ф. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т. 2012. 1115 с.

11. Притыкина Н. А., Ковальчук Е. О. Влияние концентрации амарантовой муки на реологические свойства тестовой оболочки мясных полуфабрикатов. Вестник молодежной науки. 2019. № 5 (22).

12. Усеня Ю. С., Филатова Л. В., Гарлинская М. И. Новые виды мучных полуфабрикатов с обогащающими компонентами. Пищевая промышленность: наука и технологии. 2016. № 1. С. 22–26.

13. OzereliivaA. V., KurakinM. S. Scientific justification of development tof specialized dishes with the setconsumer properties for children of school age. Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2016.

14. Кондратюк Н. В., Грецька О. В. Використання топінамбуру у складі борошняних виробів зі зниженою калорійністю. Химия, био-и нанотехнологии, экология и экономика в пищевой и косметической промышленности. 41 с.

15. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги: ДСТУ 4823.2:2007. 10 с.

16. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2001. 376 с

17. Методы оценки и управления качеством промышленной продукции: учебник / В. К. Федюкин и др. Москва: Филинъ, 2001. 328 с.

18. ДСТУ 8380:2015. М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру. [Чинний з 2017-07-01]. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 9 с.

19. Алемасова А. С., Рокун А. Н., Шевчук И. А. Аналитическая атомно-абсорбционная спектроскопия. 2016. 327 с.

20. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава российских продуктов питания. М.: Де Липринт. 2007. 276 с.

21. ДСТУ 8446:2015. Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів. Увед. 01.07.2017. К.: ВПНУБіП України «НДПІ стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції. 2015. 16 с.

22. ДСТУ 8447:2015. Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісеневих грибів. Увед. 01.07.2017. К.: ВПНУБіП України «НДПІ стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції. 2015. 15 с

23. ГОСТ 30518-97.Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій) – Увед. 01.07.2001. К.: Міждержавний технічний комітет зі стандартизації МТК 93 «Продукти переробки плодів і овочів». 2001. 8 с.

24. ГОСТ 30519-97 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella. М.: Изд-во стандартов. 1997. 9 с.

25. Здобнов А.И., Цыганенко В.А. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания. 2015. 680 с.

REFERENCES

1. Nemyrych, A.V. (2014). Reolohycheskye svoystva blynchykovoho testa s ovoshchnymy poroshkamy [The rheological properties of pancake dough with vegetable powders] Visnyk Kharkivs′koho natsional′noho tekhnichnoho universytetu sil′s′kohohospodarstva imeni Petra Vasylenka [Bulletin of Petro Vasylenko Kharkiv National Technical University of Agriculture]. no. 152, pp. 302–309.

2. Vasyukova, A. T., Slavyanskiy, A. A., Khayrulin, M. F., Alekseyev, A. Ye., Moshkin, A.V., Makhmadaliyev, E.SH. (2019). Produkty s rastitel'nymi dobavkami dlya zdorovogo pitaniya. [Products with herbal supplements for a healthy diet] Pishchevaya promyshlennost' [Food Industry]. no.12, pp.72–75.

3. Dzhaboeva, A.C. (2009) Sozdaniye tekhnologiy khlebobulochnykh, muchnykh konditerskikh I kulinarnykh izdeliy povyshennoy pishchevoy tsennosti s ispol'zovaniyem netraditsionnogo rastitel'nogo syr'ya: diss. d-ra. nauk. [Creation of technologies for bakery, flour confectionery and culinary products of high nutritional value using non-traditional plant materials: Diss. doctors tech. sciences]. Moscow, 354 p.

4. Kaplina T.V., Belous′ko O.A, Shapovalov N.I.(2008) Tekhnolohiya produktsiyi restorannoho hospodarstva [Technology of production of restaurant economy]. Navchal′nyy posibnyk [Tutorial]. K .: Center for Educational Literature, 280 p.

5. Kaluhina, I., Dzyuba, N. (2018). Perspektyvy vyrobnytstva napivfabrykativ mlyntsiv z yodovmisnymy nachynkamy [Prospects for the production of semi-finished pancakes with iodine-containing stuffings]. Scientific Works, Vol. 81, no. 2. Available at:https://doi.org/10.15673/swonaft.v81i2.898)

6. Vinnykova L.H. (2006). Zamorozheni rubleni m'yasni napivfabrykaty [Frozen minced meat semi-finished products]. Tekhnolohiya m'yasa I m'yasnykh produktiv [Technology of meat and meat products]. 237 p.

7. Strikha, L.O., Pidpala, T.V., Kramarenko, O.S. (2019). Optymizatsiya parametriv tekhnolohichnoho protsesu vyrobnytstva m″yasnykh napivfabrykativ [Optimization of the parameters of the process of production of meat semi-finished products]. Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomor'ya [Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea]. Issue 1, no. 101, pp. 70–76. Available at:https://doi.org/10.31521/2313-092X/2019-1(101)-9

8. James, S. J., James, C. (2014). Food Technologies: Freezing. Encyclopedia of Food Safety. no. 3, pp. 187–195.

9. James, S. J., James, C. (2014). Chapter 20: Chilling and Freezing. Food Safety Management. pp. 481–510.

10. Mazaraki, A.A., Peresichnyy, M.I., Kravchenko, M.F. (2012). Tekhnolohiya kharchovykh produktiv funktsional′noho pryznachennya: monohrafiya [Functional food technology monograph]. K.: Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t. [K .: Kyiv. nat. trade and economy un-t]. 1115 p.

11. Pritykina, N. A., Koval'chuk, Ye. O. (2019). Vliyaniye kontsentratsii amarantovoy muki na reologicheskiye svoystva testovoy obolochki myasnykh polufabrikatov [The effect of the concentration of amaranth flour on the rheological properties of the test shell of meat products]. Vestnik molodezhnoy nauki [Journal of Youth Science]. Vol. 5, no. 22, pp. 23–28.

12. Usenya, Yu.S., Filatova, L.V., Garlinskaya, M.I. (2016). Novyye vidy muchnykh polufabrikatov s obogashchayushchimi komponentami [New types of flour semi-finished products with enriching components]. Pishchevaya promyshlennost': nauka I tekhnologii [Food Industry: Science and Technology]. no.1, pp. 22–26.

13. Ozereliiva, A.V., Kurakin, M.S. (2016). Scientific justification of development of specialized dishes with the set consumer properties for children of school age. Tekhnologiya I tovarovedeniye innovatsionnykh pishchevykh produktov [Technology and Commodity Science of Innovative Food Products]. pp. 45–50.

14. Kondratyuk, N.V., Hrets′ka, O.V. Vykorystannya topinamburu u skladi boroshnyanykh vyrobiv zi znyzhenoyu kaloriynistyu [Use of Jerusale marti chokeas a partof low-calorie flour products]. Khymyya, byo-y nanotekhnolohyy, ékolohyya y ékonomyka v pyshchevoy y kosmetycheskoypromyshlennosty [Chemistry, bio and nanotechnology, ecology and economics in the food and cosmetic industry]. pp. 41–42.

15. Produkty m'yasni. Orhanoleptychne otsinyuvannya pokaznykiv yakosti. Ch. 2. Zahal'ni vymohy: DSTU 4823.2:2007 [Meat products. Organoleptic evaluation of quality indicators. Part 2. General requirements: DSTU 4823.2: 2007]. 10 p.

16. Antypova, L.V. (2001). Metody yssledovanyya myasa y myasnykh produktov [Methods of research of meat and meat products]. M.: Kolos, 376 p.

17. Fediukyn, V.K., Durnev, V.D., Lebedev, V.H. (2000). Metody otsenky yupravlenyia kachestvom promyshlennoi produktsyy [Methods for assessing and managing the quality of industrial products]. M: Fylyn [Moscow: Filin]. 328 p.

18. M'yaso ta m'yasni produkty. Metod vymiryuvannya masovoyi chastky zhyru (2015): DSTU 8380:2015 [Vved. 2017-07-01] [DSTU 8380: 2015. Meat and meat products. Method of measuring the mass fraction of fat. [Valid from 2017-07-01]. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrayiny [K .: DP "UkrNDNTS"]. 9 p.

19. Alemasova, A.S., Rokun, A.N., Shevchuk, I.A. (2003). Analiticheskaya atomno-absorbtsionnaya spektroskopiya: uchebnoye posobiye [Analytical atomic absorption spectroscopy]. 327 p.

20. Skurykhyn, Y.M. (2007). Tablytsy khymycheskoho sostava y kaloryinosty rossyiskykh produktov pytanyia: Spravochnyk [Tables of the chemical composition of Russian food]. M .: De Liprint, 276 p.

21. Produkty kharchuvannya. Metody vyznachennya kilkosti mezofilnykh aerobnykh ta fakultatyvno-anaerobnykh mikroorhanizmiv (2015): DSTU 8446:2015. [Vved. 2017-07-01] [DSTU 8446: 2015. Food products. Methods for determining the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms. - Introduction. 01.07.2017]. K.: VPNUBiP Ukrai'ny «NDPI standartyzacii' i tehnologij ekobezpechnoi' ta organichnoi' produkcii' [Kyiv: VPNUBiP of Ukraine "Research Institute of Standardization and Technology of Eco-Safe and Organic Products.] 16 p.

22. Produkty kharchovi. Metod vyznachennya drizhdzhiv I plisenevykh hrybiv (2015): DSTU 8447:2015 [Vved. 2017 – 07 – 01] [DSTU 8447: 2015. Food products. Method for determination of yeast and mold fungi. Introduction. 01.07.2017]. K.: VPNUBiP Ukrai'ny «NDPI standartyzacii' i tehnologij ekobezpechnoi' ta organichnoi' produkcii' [Kyiv: VPNUBiP of Ukraine "Research Institute of Standardization and Technology of Eco-Safe and Organic Products]. 15 p.

23. Produkty kharchuvannya. Metody vyyavlennya ta vyznachennya kilkosti bakteriy hrupy kyshkovykh palochek (kolyformnykh bakteriy) (2000): HOST 30518-97. [Vved. 2001-07-01] [GOST 30518-97. Food products. Methods for detecting and determining the number of Escherichia coli

bacteria (coliform bacteria) - Introduction. 01.07.2001]. K.: Mizhderzhavnyj tehnichnyj komitet zi standartyzacii' MTK 93 «Produkty pererobky plodiv i ovochiv» [K .: Interstate Technical Committee for Standardization of ITC 93 "Products of fruit and vegetable processing"]. 8 p.

24. Produkty kharchuvannya. Metod vyyavlennya bakteri y rodu Salmonella (2000): HOST 30519-97. [Vved. 2001-07-01] [GOST 30519-97 Food products. A method for detecting bacteria of the genus Salmonella]. M.: Izd-vo standartov [M.: Standards Publishing House]. 9 p.

25. Zdobnov, A.I., Tsyganenko, V.A. (2015). Sbornik retseptur blyud I kulinarnykh izdeliy: dlya predpriyatiy obshchestvennogo pitaniya [Collection of recipes for dishes and culinary products: for public catering enterprises]. 680 p.

Оптимизация рецептурного состава замороженных блинчиков с мясным фаршем

Дзюндзя О.В., Мерная И.И., Трибух Ю.В.

Целью статьи является оптимизация рецептуры замороженных блинчиков с мясным фаршем повышенной биологической ценности. На основании исследований рынка пищевой продукции был сделан вывод о перспективности расширения ассортимента замороженных блинчиков с мясным фаршем, как одних из самых популярных. Проведен анализ современных исследований по этому направлению и определена необходимость в разработке новых ресурсосберегающих технологий замороженных полуфабрикатов повышенной биологической ценности.

Предмет исследования – технология, полуфабрикат блинчиков, мясной фарш, пищевые порошки из топинамбура и из баклажанов.

Определены перспективные пищевые добавки. Разработана рецептура полуфабриката блинов. При отработке технологических решений производства оболочки для блинов с порошком топинамбура дозирования порошка варьировали от 1 до 5 % с шагом 1 %, а для фарша замена мясного сырья на восстановленный порошок из баклажанов составляла от 2 до 20 % с шагом 4 %.

По данным анализа органолептических показателей качества полуфабриката блинчиков (оболочка) установлено рациональное дозирование порошка с топинамбура – 2 %.

По данным исследований установлено рациональное количество восстановленного порошка из баклажанов – 10 % от общей массы полуфабрикатов.

Приведены данные исследования органолептических, микробиологических показателей качества. Определено, что химический состав разработанных блинчиков с добавлением порошков топинамбура (оболочка) и баклажанов (фарш) имеют более сбалансированный состав по питательным и эссенциальным веществам.

Доказано, что по микробиологическим показателям разработаный полуфабрикат является безопасным.

Данные проведенных опытов доказывают, что выбранные порошки баклажанов и топинамбура, а также в перспективе и другие овощные порошки эффективны для функционального питания. Следовательно, эти продукты могут быть предложены для массового использования в производстве мучных кулинарных изделий, а именно блинчиков.

Ключевые слова: полуфабрикат, пищевой порошок, баклажан, топинамбур, фарш, блинчики.

The optimization of the recipe storage of frozen pancakes with minced meat

Dzyundzya O., Merna I, Trubuh Yu.

The purpose of the article is to optimize the formulation of frozen pancake with minced meat of extra biological value. Based on the monitoring of the foodmarket, it was concluded that the range of frozen pancakes with minced meatisone of the most popular. The analysis of modern researches in this direction is carried out.It is also established the necessity for developmentof new resource-saving technologies of frozen uncooked food of highbiological value.

The subject of the research is technology, semi-finished pancakes, minced meat, Jerusalem artichoke and eggplant food powders.

It has been identified the upcoming food supplements. A recipe for a semi-finished pancake has been developed. When working out the technological solutions for the production of coat for pancakes with Jerusalem artichoke powder, the dosage of powder varied from 1 to 5% in increments of 1%. For minced meat, the replacement of raw meat with reconstituted eggplant powder was from 2 % to 20% in increments of 4% .

Based on the analysis of organoleptic quality indicators of the semi-finished pancake (shell), the rational dosage of Jerusalem artichoke powder, equal to 2%, was finally established.

Based on the results of the research, a rational amount of reconstituted eggplant powder was established, that is 10% of the total weight of semi-finished products.

We can see the quoted results of research with organoleptic, microbiological indicators of quality. It was found that the chemical composition of the developed pancakes with the addition of Jerusalem artichoke powder (shell) and eggplant (minced meat) have a more balanced composition in terms of nutrients and essential substances.

It is investigated that according to microbiological indicators the developed pancake semi-finished product is safe.

The results of the experiments prove that the chosen eggplant and Jerusalem artichoke powders, as well as other vegetable powders are effective products of functional nutrition. Therefore, these products can be offered for mass use in the production of flour products, namely pancakes.

Key words: pancake semi-finished product, food powder, eggplant, Jerusalem artichoke, minced meat, pancakes.

Copyright: © **Dzyundzya O., Merna I, Trubuh Yu.**

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ДЗЮНДЗЯ О. В., http://orcid.org/0000-0002-1996-7065