

УДК 641.1: 641.52

**О. В. Дзюндзя**

ORCID: [http:// orcid.org/ 0000-0002-1996-7065](http://orcid.org/0000-0002-1996-7065)

**І.І.Мєрна**

**Ю. В. Трибух**

**ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»**

E-mail: Dzokvaok@ gmail.com

## **ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ ЗАМОРОЖЕНИХ МЛИНЦІВ З М'ЯСНИМ ФАРШЕМ**

*Метою статті є оптимізація рецептури заморожених млинців з м'ясним фаршем підвищеної біологічної цінності. На підставі моніторингу ринку харчової продукції було зроблено висновок про перспективність розширення асортименту заморожених млинців з м'ясним фаршем, як одних з найбільш популярних. Проведено аналіз сучасних досліджень з цього напрямку і встановлено необхідність в розробленні нових ресурсозберігаючих технологій заморожених напівфабрикатів підвищеної біологічної цінності.*

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

*Визначено перспективні харчові добавки. Розроблено рецептуру напівфабрикату млинців. При відпрацюванні 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%.*

*На підставі аналізу органолептичних показників якості напівфабрикату млинцевого (оболонка) остаточно встановлене раціональне дозування порошку з топінамбуру, що дорівнює 2%.*

*На основі результатів проведених досліджень встановлено раціональну кількість відновленого порошку з баклажанів – 10% до загальної маси напівфабрикатів.*

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

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

*Результати проведених дослідів доводять, що обраний нами порошки баклажанів та топінамбуру, а також у перспективі інші овочеві порошки є ефективними продуктами функціонального харчування.. Тому ці продукти можуть бути запропоновані для масового використання у виробництві борошняних кулінарних виробів, а саме, 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 даних видів напівфабрикатів. Зважаючи на це перспективним та актуальним є розширення асортименту заморожених кулінарних виробів, зокрема млинців з різноманітними фаршами підвищеної біологічної цінності. Адже завдяки ресурсозберігаючим технологіям і науковим принципам створення продукції можна отримати безпечні, високоякісні і високопоживні продукти.

Заморожені млинці випускаються з різними фаршами і відносяться до одних з найбільш популярних харчових напівфабрикатів для швидкого приготування страв.

Заморожені напівфабрикати користуються великою популярністю у споживачів із багатьох причин: по-перше, вони, як правило, дешевше 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, а саме з ламінарією. Доведено, що додавання сухих сланів ламінарії дозволяє оптимізувати нутрієнтний склад, а розроблені вироби мають високі споживчі властивості [5]. Однак, даний вид продукція має виражений специфічний присмак, що може вплинути на вибір споживачів.

Інший напрямок покращення якості заморожених напівфабрикатів, в тому числі і млинців це використання вискоефективного устаткування, яке дозволяє максимально зберегти поживні речовини на різних етапах виробництва та заморожування напівфабрикатів [6 – 9]. Це є досить важливим для забезпечення якості та безпечності продукції та дозволяє максимально 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 зародку, додавання хімічних препаратів, добавок тваринного походження тощо [10-14].

Однак, досліджень стосовно впливу даних інгредієнтів на організм досить мало, тому потребують більш детального вивчення.

З метою заміни висококалорійних інгредієнтів для кулінарних виробів пропонується додавання порошку, пюре, пасти з топінамбуру. Одночасно, зі зниженням калорійності, підвищується вміст вітамінів та мінеральних речовин

у готових стравах. Однак залишилися не дослідженими показники якості даного виду продукції [14].

Біологічну цінність млинцевих напівфабрикатів збільшують за рахунок додавання різноманітних овочевих порошоків ( кабачкового, капустяного). Однак отриманні оболонки мають щільнішу структуру порівняно з контролем, тому технологія потребує доопрацювання [1].

Варто звернути увагу на нетрадиційні поєднання рецептурних компонентів, які пропонуються для підвищення біологічної цінності напівфабрикатів млинців з м'ясним фаршем , а саме порошоків з ламінарії і обліпихи і рисового борошна [2].

Аналізуючи сучасні напрацювання з цієї проблематики можемо підкреслити, що є певні не доопрацювання, які потребують додаткових досліджень.

Отже, враховуючи попит, доволі перспективним шляхом у рішенні цієї проблеми може стати розробка заморожених напівфабрикатів збагачених есенційними речовинами за рахунок використання нетрадиційної сировини.

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

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

Для досягнення мети поставлені 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 порошоків з баклажанів та топінамбура.

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

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

Органолептичну оцінку дослідних зразків проводили дегустаційною комісією у складі десяти дегустаторів, які володіють професійними знаннями, сенсорною здатністю, властивостями оцінюваного продукту і технологією його виробництва.

*Відбір проб* для органолептичних і фізико-хімічних досліджень та підготовку їх до аналізу здійснювали у відповідності до вимог ДСТУ 4823.2:2007 [15]. До основних показників якості належать: зовнішній вигляд, запах, колір, консистенція, аромат та смак.

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

*Масову частку білка* визначали методом К'ельдаля. Метод засновано на мінералізації проби по К'ельдалю, відгонці аміаку в розчині сірчаної кислоти з подальшим титруванням досліджуваної проби [18].

*Масову частку жиру* визначали методом, який ґрунтується на багаторазовій екстракції жиру з висушеної наважки летючими розчинниками з наступним вилученням розчинника та висушуванням екстрагованої гільзи до постійної маси. Екстракцію проводили в апараті Сокслета, в якості розчинників використовували гексан[19].

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

Показники харчової цінності наводяться в розрахунку на 100 г їстівної частини продукту, при цьому вміст білків, жирів, вуглеводів виражається 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); де  $K_0$  – значення комплексного показника якості для окремих груп властивостей продукту.

$$K_0 = \sum_{i=1}^n M_i \cdot k_i, \quad (2)$$

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.**

Перспективною сировиною є порошкоподібна сировина з баклажанів та топінамбуру. Порошки з баклажанів містять білки, вуглеводи, незначну кількість жирів, багаті мінеральними солями Р, Са, К, Mg, Fe, Al, містять вітаміни групи В, дубильні речовини. Біологічно активні компоненти порошоків 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 повинно проводитися з урахуванням можливого вмісту збагачувальних речовин у базовому продукті. Кількість збагачувального фізіологічно-функціонального інгредієнту 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 виготовлений за традиційною технологією (Збірник рецептур)[26].

Розроблення нової технології здійснювалося в декілька етапів:

- 1) Розроблення та дослідження рецептури оболонки з додаванням порошку з топінамбуру;
- 2) Розроблення та дослідження рецептури м'ясного фаршу з додаванням порошоків з баклажанів

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

На підставі аналізу органолептичних показників якості напівфабрикату млинцевого (оболонка) остаточно встановлене раціональне дозування порошку з топінамбуру, що дорівнює 2%.





Таблиця 1 – Органолептична оцінка млинцевих напівфабрикатів з додаванням порошку з топінамбуру, 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 топінамбуру;  
 Дослід 2 - млинцевий напівфабрикат з додаванням 2 % порошку з топінамбуру;  
 Дослід 3 - млинцевий напівфабрикат з додаванням 3 % порошку з топінамбуру.

З метою оптимізації нутрієнтного складу млинчиків з начинкою із м'ясного фаршу запропоновано підвищити біологічну цінність страви завдяки використанню додаткової сировини, а саме порошоків з баклажану, 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), який необхідний для нормального функціонування шлунково-кишкового тракту.

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

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

На основі результатів проведених досліджень встановлено раціональну кількість відновленого порошку з баклажанів – 10% до загальної маси м'ясного фаршу. Встановлено, що використання відновленого порошку більше 10% є недоцільним, оскільки погіршуються органолептичні показники фаршу.

**Таблиця 2 – Органолептична оцінка напівфабрикату фаршу з порошком з баклажану, 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.

На основі отриманих результатів розроблено технологію млинчиків «Любительські» (рис. 2.)

**Таблиця 3 – Рецептатурне 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

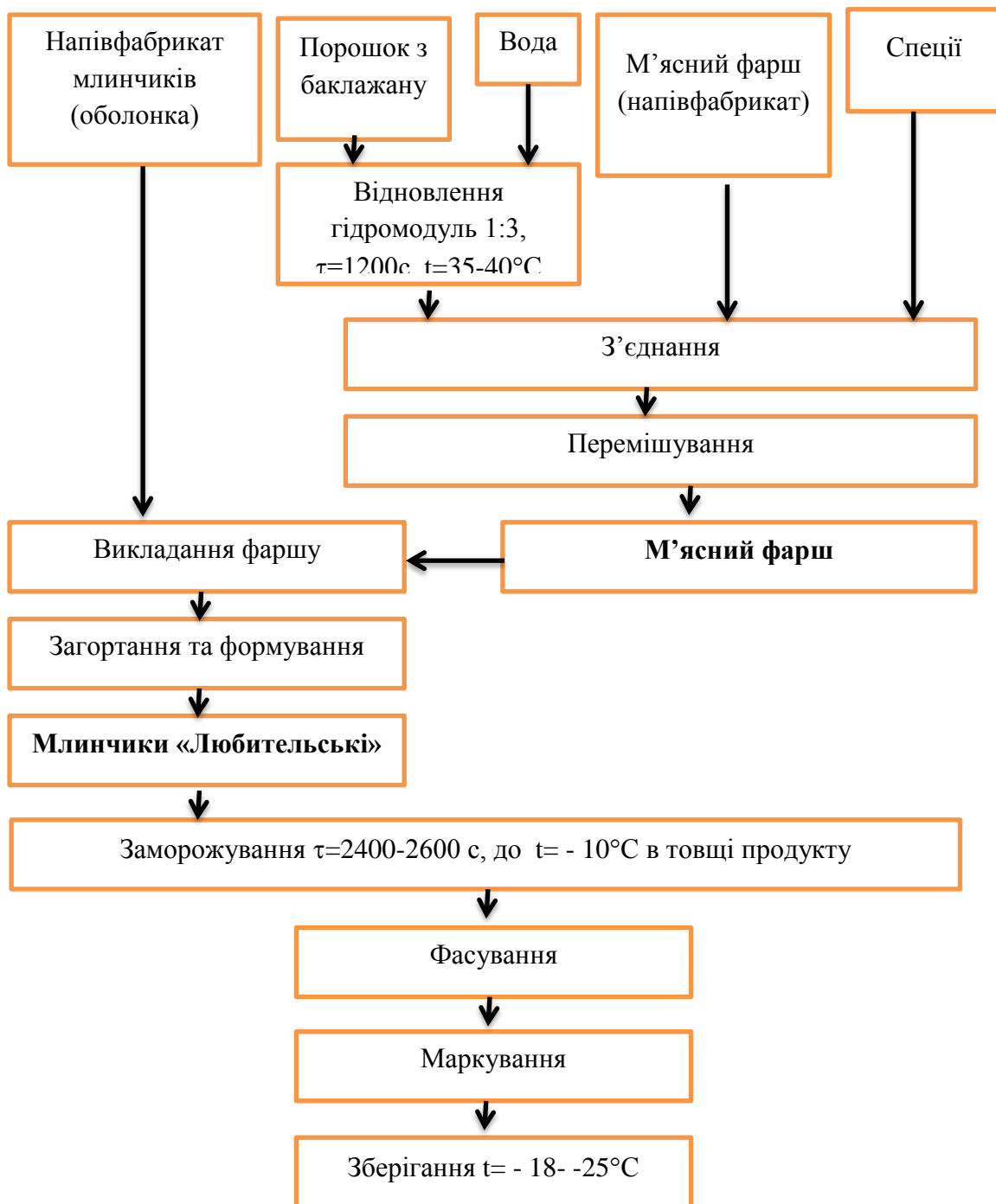


Рис. 2. Технологічна схема виробництва млинчиків «Любительські»

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

Процес заморожування напівфабрикату повинен тривати 40–45 хвилин при  $t$  мінус 25–35°C до досягнення  $t$  мінус 10°C в середині продукту і відразу, після заморожування, на фасувальну машину. Комплекс запропонованих заходів дозволяє 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) мають більш збалансований склад за поживними та есенціальними речовинами (табл.4).

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

Відповідно до табл.4, вміст білків у розроблених виробках зменшився на 30 %, жирів – на 48,6%, а вміст вуглеводів збільшився на 8,12 % , за рахунок цього 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 – на 72%, заліза – на 16,68% , кобальту – 16,22% порівняно з контролем.

Враховуючі рекомендації ВООЗ [10] стосовно добових потреб людини у харчових речовинах та енергії, споживання 100 г млинчиків «Любительські» характеризується достатнім забезпеченням добової потреби у нутрієнтах: білків – на 10%, жирів – на 13%, клітковини – на 6%, кальцію - на 15%, натрію – на 14%, кобальту – на 53%, вітамінів групи В у середньому на 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.

Враховуючі отриманні данні математичними методами на основі зміни комплексного показника якості напівфабрикатів (оболонки та фаршу) від вмісту добавки визначено раціональну кількість порошоків з баклажанів та топінамбуру ( табл.6, рис.3, рис.4.).



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

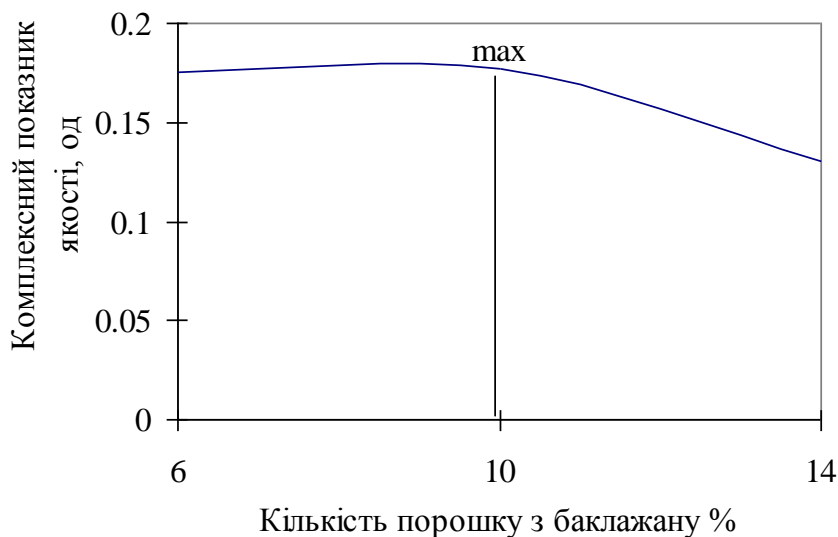


Рис.4. Залежність комплексного показника якості напівфабрикату фаршу від кількості порошку з баклажанів.

Таблиця 5 – Визначення раціональної кількості харчових порошоків

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

З табл. 5 та рис.3 і рис. 4 видно, що найкращими є зразки з додаванням 2% порошку з топінамбуру і 10% порошку з баклажанів. При внесенні більшої

кількості харчових порошків КПЯ зменшується і має нижчу оцінку порівняно з контролем.

У табл.6 наведено результати досліджень мікробіологічних показників якості. Мікробіологічний контроль готової продукції на підприємствах харчової промисловості проводять 1 раз на місяць, токсикологічний - один раз на рік, радіологічний - контролюється в сировині.

Таблиця 6 – Мікробіологічні показники млинців «Любительські»

Показник	Значення за нормативом	Дослідні зразки		
		Свіжо приготовані	Після зберігання * 14 днів	Після зберігання * 30 днів
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/г, не більше	$5,0 \times 10^4$	$1,0 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$
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
Сульфітрeredукувальні клостридії в 0,1 г продукту	Не дозволено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

\* зберігання в морозильній камері при температурі нижче  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$

Відповідно до даних табл.6. можемо 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 та баклажанів у порівнянні з контролем. Модель якості – сукупність якісних ознак, що представляють собою технічні та функціональні характеристики продукту. Вони показують,



наскільки виріб відповідає тому, що було задумано. Саме вони, як правило, безпосередньо оцінюються споживачем, і в першу чергу, впливають на цінність продукту в його очах. Профільна оцінка властивостей млинців полягала у висвітленні основних споживчих характеристик (загальна органолептична оцінка, консистенція, смак, енергетичної цінності та вмісту жирів). Розкладання органолептичної оцінки на більш прості дескриптори дозволяє виявити інтенсивність показників [10]. Для візуалізації споживчих характеристик млинців за результатами досліджень побудовано графічний профіль, оскільки їх застосування дозволяє легко оцінити відмінності дескрипторів та здійснити порівняльну характеристику контрольного і дослідного зразків.

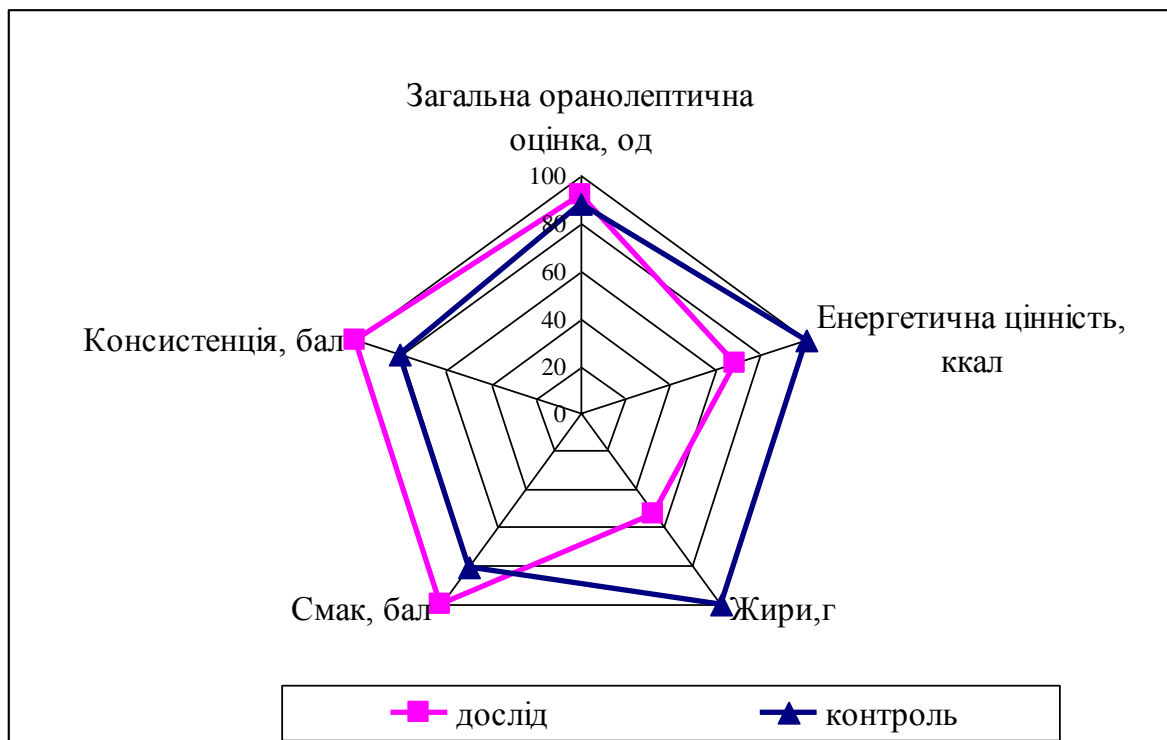


Рис. 5 Профілограма якості млинців «Любительські»

Результати оцінювання якості млинців «Любительські» у порівнянні з контролем свідчать, що показники якості розробленої страви перевищили контроль за рахунок покращення харчової цінності, та зниження енергетичної цінності.

**Висновки.** В результаті експериментальних досліджень встановлено:

1. Розроблені вироби мають вищу харчову цінність, за рахунок підвищення вмісту вітамінів та мінеральних речовин, а також знижену енергетичну цінність;

2. За органолептичними показниками та якістю дослідні вироби не поступаються контролю.

Результати проведених дослідів доводять, що обраний нами порошки баклажанів та топінамбуру, а також у перспективі інші овочеві порошки є ефективними продуктами функціонального харчування. Тому ці продукти можуть бути запропоновані для масового використання у виробництві борошняних кулінарних виробів, а саме, млинців.

Саме тому, продовження досліджень з використанням овочевих порошоків у технологіях борошняних кулінарних виробів, а саме млинців з м'ясом є актуальним і перспективним, адже це дозволить створити високоякісну продукцію з підвищеною харчовою цінністю, та впровадити її у повсякденний раціон харчування населення.

### **Список літератури**

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

2. Васюкова А. Т. и др. Продукты с растительными добавками для здорового питания //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. доктора техн. наук. М., 2009.- 354 с.

4. Капліна Т.В., Белоусько 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 йодовмісними начинками. //Scientific Works. – 2017. – Т. 81. – №. 2. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v81i2.898>

6. Вінникова Л.Г. Заморожені рублені м'ясні напівфабрикати / Л.Г. Вінникова. – 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, с.1115

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. Ozereliiva A. V., Kurakin M. S. Scientific justification of development of specialized dishes with the set consumer 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 //Выражаем искреннюю благодарность за оказанную поддержку при проведении выставки-

конференції: «Хімія, біо-і нанотехнології, екологія і економіка в харчовій і косметичній промисловості». – С. 41.

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

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

17. Федюкин В. К. Методы оценки и управления качеством промышленной продукции : учебник / В. К. Федюкин, В. Д. Дурнев, В. Г. Лебедев. - Москва: Филинь, - 2001. - 328.

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., Рокурн А. Н., Шевчук И. А. Аналитическая атомно-абсорбционная спектроскопия. – 2016. – 327.

20. Скурихин И. М., Тутельян В. А. Таблицы химического состава российских продуктов питания //М.: Де Ли принт. – 2007.- с. 276 .

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

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

23. ГОСТ 30518-97.Продукты 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. – 8с

24. ГОСТ 30519-97 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella (Продукты харчові. Метод виявлення бактерій роду 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, с. – 680

### References

1. Nemyrych A. V. y dr. (2014) Peolohycheskye svoystva blynchykovoho testa s ovoshchnymy poroshkamy [The rheological properties of pancake dough with vegetable powders ]Visnyk Kharkivs'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu sil's'koho hospodarstva imeni Petra Vasylenka. №. 152. ,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. doktora tekhn. 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, p 354.

4. Kaplina T.V., Belous'ko O.A, Shapovalov N.I.(2008) Tekhnolohiya produktsiyi restorannoho hospodarstva.[ Technology of production of restaurant economy] Navchal'nyyposibnyk. – K.: Tsentr navchal'noyi literatury, p. 280

5. Kaluhina, I., Dzyuba, N. (2018). Perspektyvy vyrobnytstva napivfabrykativ mlyntsiv z yodovmisnymy nachynkami.[ Prospects for the production of semi-finished pancakes with iodine-containing stuffings] Scientific Works, T.81, no. 2 <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'ysa i m'yasnykh produktiv.,p 237.

7. Strikha, L. O., Pidpala, T. V., Kramarenko, O. S. (2019). Optyimizatsiya 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]. Vyp. 1 no101. pp70-76. DOI: 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 [Functional food technology]: monohrafiya //K.: Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t., p.1115

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, Vol 5 no22.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, 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[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 Jerusalem artichoke as a part of low-calorie flour products.] In Vyrazhaem yskrennyuyu blahodarnost' za okazannuyu podderzhku pry provedenyy vystavky-konferentsyy:«Khymyya, byo-y

nanotekhnolohyy, ékolohyya y ékonomyka v pyshchevoy y kosmetycheskoy promyshlennosti» p. 41-42.

15. Produktym'yasni. Orhanoleptychne otsynyuvannya pokaznykiv yakosti. Chastyna 2. Zahal'ni vymohy (2007):DSTU 4823.2:2007.[Vved. 2009-01-01]. K. :Hosstandart Ukrayiny, 14

16. Antypova. L.V. (2001) Metody yssledovannya myasa y myasnykh produktov. M.: Kolos, 376 .

17. Fediukyn, V.K., Durnev, V.D., Lebedev, V.H. (2000). Metody otsenky yupravleniya kachestvom promyshlennoi produktsyy.M: Ynf.–yzd. dom «Fylyn», 328.

18. M'yaso ta m'yasni produkty. Metod vymiryuvannya masovoyi chastky zhyru (2015): DSTU 8380:2015 [Vved. 2017-07-01]K.: Derzh spozhyvstandart Ukrayiny,9

19. A.S. Alemasova, A.N. Rokun, I.A. Shevchuk.(2003). Analiticheskaya atomno-absorbtsionnaya spektroskopiya: uchebnoye posobiye. Sevastopol': Veber, 327.

20. Skurykhyn, Y.M. (2007). Tablytsy khymycheskoho sostava y kaloryynosti rossiyskykh produktov pytania: Spravochnyk. M.: DeLy, 276.

21. Produkty kharchuvannya. Metody vyznachennya kilkosti mezofilnykh aerobnykh tafakultatyvno-anaerobnykh mikroorhanizmiv (2015): DSTU 8446:2015. [Vved. 2017-07-01]. Kyyiv: DP «UkrNDNTS», 16.

22. Produkty kharchovi. Metod vyznachennya drizhdzhivi plisenevykh hrybiv(2015): DSTU 8447:2015 – [Vved. 2017 – 07 – 01], Kyyiv : DP «UkrNDNTS», 15

23. Produktykharchuvannya. Metody vyyavlennya ta vyznachennya kilkosti bakteriy hrupy kyshkovykh palocek (kolyformnykh bakteriy) (2000): HOST 30518-97. [Vved. 2001-07-01].K. :Hosstandart Ukrayiny, 8

24. Produkty kharchuvannya. Metod vyyavlennya bakteriy rodu Salmonella (2000): HOST 30519-97. [Vved. 2001-07-01].K. :Hosstandart Ukrayiny. 9

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

## **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 semi-finished products for the purpose of increased biological value. Based on the monitoring of the food market, it was concluded that the range of frozen pancakes with minced meat is one of the most popular. The analysis of modern researches in this direction is carried out and the necessity for development of new resource-saving technologies of frozen semi-finished products of high biological value is established.

Promising nutritional supplements have been identified. The recipe of semi-finished pancakes was developed. When working out technological solutions of shell production for pancake powder with Jerusalem artichoke powder, the dosage of the powder varied from 1 to 5% in 1% increments.

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

Based on the results of the research, a rational amount of recovered eggplant powder was found - 10% to the total weight of the semi-finished products.

The results of the study of organoleptic, microbiological quality indicators are presented. It is established that the chemical composition of the developed pancakes with the addition of Jerusalem artichoke powder (shell) and eggplant (mince) have a more balanced composition in nutrients and essential substances.

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

The results of the experiments show that the selected eggplant and Jerusalem artichoke powders, as well as in the future, other vegetable powders are effective



functional foods. Therefore, these products can be offered for mass use in the production of flour culinary products, namely, pancakes.

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

## **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%.

На основании анализа органолептических показателей качества полуфабриката блинчиков (оболочка) окончательно установлено рациональное дозирование порошка с топинамбура, равной 2%.

На основе результатов проведенных исследований установлено рациональное количество восстановленного порошка из баклажанов - 10% от общей массы полуфабрикатов.

Приведены результаты 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 эссенциальными веществами.

Доказано, что по микробиологическим показателям разработанный полуфабрикат является безопасным.

Результаты проведенных опытов показывают, что выбранный нами порошки баклажанов и топинамбура, а также в перспективе и другие овощные порошки эффективны для функционального питания. Поэтому 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.