

Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет
Факультет митної справи матеріалів та технологій
Кафедра харчових технологій та хімії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ
ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ ПЕЧІНКИ ТА
РОСЛИННИХ ДОБАВОК

спеціальність 181 «Харчові технології»

освітня програма «Крафтові харчові технології»

Виконав: здобувач вищої освіти
групи КХТм-21

Камишев Владислав Вікторович

(підпис)

Керівник:

к.т.н., доцент

Тараймович Ірина Володимирівна

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2024 р.
д.т.н., професор
Гарант освітньої програми:
Дударєв Ігор Миколайович

(підпис)

Луцьк – 2024 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет митної справи, матеріалів та технологій

Кафедра харчових технологій та хімії

Ступінь вищої освіти: магістр

Галузь знань: 18 Виробництво та технології

Спеціальність: 181 Харчові технології

Освітня програма: Крафтові харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри ХТХ,

д.т.н., професор

_____І.М. Дударев

01 лютого 2024 р.

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Камишеву Владиславу Вікторовичу

1. Тема кваліфікаційної роботи: Удосконалення технології виробництва функціональних продуктів на основі печінки та рослинних добавок.

Керівник роботи: к.т.н., доцент Тараймович Ірина Володимирівна

затверджені наказом вищого навчального закладу від 30 грудня 2023 р. № 475/01-02.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 05 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: удосконалити технологію виробництва крафтових функціональних продуктів на основі печінки та рослинних добавок та розробити модельні композиції паштету з додаванням круп'яної сировини; в якості основних сировинних компонентів використати: печінку яловичу або свинячу, гречку та геркулес в якості круп'яної складової, сухий екстракт топінамбуру та пластівці зародків пшениці в якості збагачувальної добавки.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): провести аналітичний огляд виробництва м'ясних виробів в Україні та світі, зокрема паштетної продукції; скласти програму досліджень та описати методики досліджень; проаналізувати та узагальнити результати досліджень фізико-хімічних і органолептичних показників продукту; розрахувати поживну та енергетичну цінність продукту; розробити рецептуру продукту; удосконалити технологію виробництва продукту; вибрати технологічне обладнання для виробництва продукту; оцінити показники безпечності продукту на основі принципів НАССР; визначити цільову аудиторію для нового продукту; розробити бізнес-модель проекту виведення нового продукту на ринок та дорожню карту реалізації проекту.

5. Перелік графічного матеріалу (1 аркуш формату А3): апаратурно-технологічна схема виробництва крафтового продукту.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Гуцько Ю.Л., доцент кафедри ХТХ		

7. Дата видачі завдання: 01 лютого 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Ознайомлення з матеріалами за темою кваліфікаційної роботи із різних джерел інформації. Аналіз ринку м'ясних продуктів в Україні та світі. Визначення сучасних тенденцій у виробництві паштетної продукції.	01.02.24-01.04.24	
2	Аналіз сировини для виробництва крафтового продукту. Визначення мети та завдань досліджень.	02.04.24-01.05.24	
3	Складання програми експериментальних досліджень. Вибір методик та лабораторного обладнання для проведення досліджень.	02.05.24-20.05.24	
4	Проведення експериментальних досліджень, оброблення та оформлення їх результатів.	21.05.24-30.06.24	
5	Розрахунок поживної та енергетичної цінності продукту. Розроблення рецептури продукту. Удосконалення технології виробництва продукту.	23.08.24-01.10.24	
6	Розроблення апаратурно-технологічної схеми виробництва продукту. Вибір технологічного обладнання для виробництва продукту.	02.10.24-20.10.24	
7	Оцінювання показників безпечності продукту на основі принципів НАССР.	21.10.24-01.11.24	
8	Визначення цільової аудиторії для нового продукту. Розроблення бізнес-моделі проєкту виведення нового продукту на ринок та дорожньої карти реалізації проєкту.	02.11.24-20.11.24	
9	Формування загальних висновків за результатами досліджень. Оформлення пояснювальної записки, виконання креслення та підготовки презентації.	21.11.24-05.12.24	
10	Нормоконтроль кваліфікаційної роботи.	06.12.24-15.12.24	
11	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату, рецензування.	06.12.24-15.12.24	

Здобувач вищої освіти _____ (Камишев В.В.)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Тараймович І.В.)

АНОТАЦІЯ

Камишев В.В. Удосконалення технології виробництва функціональних продуктів на основі печінки та рослинних добавок. Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОПП «Крафтові харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології». Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2024.

Кваліфікаційна робота магістра складається з вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

У кваліфікаційній роботі магістра розглянуто актуальність обраної теми, сучасний стан виробництва та аналіз ринку функціональних м'ясних продуктів, наукова новизна, наведено обґрунтування доцільності виробництва комбінованих печінково-рослинних продуктів. Проведено аналіз сировини для виробництва функціональних комбінованих печінково-рослинних продуктів.

У другому розділі наведені об'єкт, предмети та методи досліджень з розроблення функціональних продуктів на основі печінки, рослинної сировини та продуктів лікувально-профілактичного спрямування.

Третій розділ присвячено дослідженню фізико-хімічних та органолептичних показників модельних композицій комбінованих печінково-рослинних продуктів.

У четвертому розділі обчислено поживну та енергетичну цінність розроблених комбінованих печінково-рослинних продуктів, проведено складання рецептури дослідних зразків продуктів, розроблення технології їх виготовлення, основні вимоги безпеки до нового крафтового продукту за принципами НАССР.

Згідно зі завданням виконано п'ятий розділ з розроблення стратегії виведення нового паштетного продукту на ринок.

Ключові слова: продукти харчування на основі подрібненої печінки, круп та біологічно активних добавок рослинного походження, фарш, паштетна маса, сухий концентрат екстракту топінамбуру, пластівці з зародків пшениці.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Удосконалення технології виробництва функціональних продуктів на основі печінки та рослинних добавок	Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Камишев						3	88
Перевір.	Тараймович							
Н. контр.	Гуцько							
Затверд.	Дударев							
						ЛНТУ каф. ХТХ гр. КХТм-21		

ANNOTATION

Kamyshev V. V. Improvement of the production technology of functional products based on liver and herbal supplements. Manuscript.

Master thesis of the education program «Craft Food Technologies» specialty 181 «Food Technology». Lutsk National Technical University. Lutsk, 2024.

The master thesis consists of an introduction, five chapters, conclusions, references and appendixes.

The master's qualification work considers the relevance of the chosen topic, the current state of production and market analysis of functional meat products, scientific novelty, and provides a justification for the feasibility of producing combined liver-vegetable products. An analysis of raw materials for the production of functional combined liver-vegetable products was conducted.

The second section presents the object, subjects and methods of research on the development of functional products based on liver, plant raw materials and products of a therapeutic and prophylactic direction.

The third section is devoted to the study of physicochemical and organoleptic indicators of model compositions of combined liver-vegetable products.

The fourth section calculates the nutritional and energy value of the developed combined liver-vegetable products, prepares the recipe for experimental samples of products, develops the technology for their manufacture, and sets the main safety requirements for a new craft product according to the principles of HACCP.

In accordance with the task, the fifth section is completed on the development of a strategy for introducing a new pate product to the market.

Keywords: food products based on minced liver, cereals and biologically active additives of plant origin, minced meat, pate mass, dry Jerusalem artichoke extract concentrate, wheat germ flakes.

					ХТ.ВІІІ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ.....	11
1.1 Аналіз ринку виробництва м'ясних паштетів в Україні	11
1.2 Технологічні аспекти виробництва функціональних продуктів на основі тваринної та рослинної сировини.....	14
1.3 Аналіз сировини для виробництва комбінованих печінково-рослинних функціональних продуктів.....	18
1.4 Визначення мети та завдань дослідження.....	22
1.5 Висновки до розділу 1.....	24
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	25
2.1 Програма експериментальних досліджень.....	25
2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень.....	26
2.3 Сировина для приготування зразків печінково-рослинних композицій функціонального призначення.....	27
2.4 Методи досліджень	28
2.5 Висновки до розділу 2.....	30
3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	31
3.1 Результати дослідження органолептичних та функціональних властивостей печінково-рослинних композицій для функціональних продуктів	31
3.2 Вивчення технологічних особливостей розширення функціональних властивостей продуктів на основі печінки шляхом використання рослинних БАР	36
3.3 Вихід готового продукту	41
3.4 Висновки до розділу 3.....	42
4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	43
4.1 Розрахунок біологічної та енергетичної цінності печінково-рослинних композицій.....	43
4.2 Розроблення технології виробництва печінково-рослинних композицій.....	47

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

4.3 Вимоги до якості та безпечності функціональних продуктів на основі печінки та рослинної сировини.....	51
4.4 Розроблення технології функціональних продуктів на основі печінки та рослинної сировини.....	57
4.5 Технологічне обладнання для виробництва функціональних продуктів на основі печінки та рослинної сировини.....	60
4.6 Висновки до розділу 4.....	61
5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ НА РИНОК.....	63
5.1 Визначення цільової аудиторії для нового продукту.....	63
5.2 Бізнес-модель проєкту виведення нового продукту на ринок.....	66
5.3 Дорожня карта реалізації проєкту виведення нового продукту на ринок.....	73
5.4 Висновки до розділу 5.....	74
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	75
Список використаних джерел.....	77
ДОДАТКИ.....	83

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ВСТУП

Актуальність теми. Актуальним завданням сучасної харчової промисловості є виробництво функціональних продуктів харчування. По всьому світу, регулярно створюються нові рецептури функціонального та лікувально-профілактичного призначення, що володіють широким спектром використання та точковою спрямованістю на певний орган, систему чи захворювання.

Український ринок включає понад 6 тис. назв біологічно активних добавок, проте, постійно продовжує спостерігатися наростання прагнення масового споживача харчуватися натуральними продуктами або схожими з такими за органолептичними властивостями.

Згідно з дослідженнями значної кількості вчених та експертів багатообіцяюче виглядає комбінування сировини м'ясного та рослинного походження як оптимальне вирішення проблеми здорового харчування. Комбінування дозволяє підвищувати біологічну та харчову цінність кінцевих продуктів, завдяки гнучкості та різноманітності рецептур, забезпечувати рівномірне розподілення інгредієнтів та високу стійкість продуктів; мінімізувати втрати при термічному обробленні.

Все це дозволяє створювати оригінальні натуральні продукти високої якості та хорошими споживчими властивостями [1].

Незважаючи на досить великий перелік розробок у цьому напрямку актуальність проблеми лише зростає [2-4].

Зростання інтересу споживачів до підтримання та покращення свого здоров'я шляхом вживання збагачених харчових продуктів призвело до розроблення багатьох нових функціональних продуктів. Більшість з них – це молочні продукти, продукти на рослинній основі, специфічні жири, а також комбіновані м'ясорослинні продукти. М'ясо та м'ясні продукти можна модифікувати, додаючи інгредієнти, які є корисними для здоров'я, вилучаючи або зменшуючи вміст компонентів, що вважаються шкідливими. Використання цих інгредієнтів у м'ясних продуктах дає можливість покращити поживні та

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Предметом досліджень було розроблення рецептур нових функціональних продуктів на основі печінки та рослинної сировини; технологічні прийоми розроблення технології функціональних продуктів на основі печінки та рослинної сировини; оцінка нових видів продуктів харчування за органолептичними, фізико-хімічними показниками та вмістом БАР.

Методи досліджень – стандартні органолептичні (сенсорні), фізико-хімічні, структурно-механічні, аналітичні методи дослідження якості як готової продукції, так й вхідної сировини, загальноприйняті й з використанням сучасного обладнання й приладів та інформаційних технологій.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- науково обґрунтовано та розроблено технологію функціональних печінково-рослинних виробів на основі взаємозбагачення складів печінки та функціональних добавок рослинного походження;

- розроблено практичні рекомендації виробництва фаршів на основі комбінування подрібненої печінки, круп та біологічно активних добавок рослинного походження;

- встановлено вплив різних дозувань круп та рослинних збагачувальних добавок на органолептичні, фізико-хімічні показники нових функціональних продуктів.

Практичне значення одержаних результатів – теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність розширення асортименту функціональних печінково-рослинних кулінарних виробів на основі взаємозбагачення складів печінки та функціональних добавок рослинного походження;

запропоновано рецептури та комплексна технологія виробництва фаршів на основі комбінування подрібненої печінки, круп та біологічно активних добавок рослинного походження;

обґрунтовано рекомендовані дозування дозувань круп та рослинних збагачувальних добавок для отримання продуктів харчування із заданими властивостями;

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА ПАШТЕТНОЇ ПРОДУКЦІЇ

1.1 Аналіз ринку виробництва м'ясних паштетів в Україні

За даними Державного комітету статистики України, найбільший обсяг продуктів, готових до споживання, - це ковбаски, до категорії яких й відносяться паштети. Однак останнім часом виробники ігнорували збільшення виробництва м'ясного паштету і розширили свій асортимент. Особливо слід спостерігати це у приватній ланці. Під час розроблення структури спеціальних паштетів в нашій країні необхідно приймати до уваги психофізичний профіль цільових споживчих груп та їх статус.

За словами учасників ринку сьогодні, частка консервованого м'яса на ринку м'яса в Україні становить близько 2%. З іншого боку, потужність ринку яловичини в Україні становить близько 13 млрд. гривень, або 45 мільйонів доларів, що не є слабким показником.

Визначення м'ясного паштету включає в себе продукт, виготовлений з м'яса великої рогатої худоби або м'яса птиці, рослинних м'ясних замісників, спецій та технологічних добавок. Із субпродуктів печінка є найдорожчою сировиною (лише при більш дешевій ціні, ніж яловичина); дешевше – нирки, серце, легені та інші внутрішні органи або частини їх у 2 – 5 разів дешевше, ніж м'ясо. Тому цей вид сировини використовується для високоякісних та дорогих паштетів, особливо для виробництва соєвих концентратів або сублімацій меш дешевими змінами або заміщенням рослинних продуктів.

Традиційно паштет в Україні вважається їжею здебільшого для дачників, туристів чи інших категорій споживачів в якості тимчасового перекусу. Для іншої частини населення паштет – не більш ніж закуска, й зазвичай не завжди традиційна. З цієї причини споживання паштету підпорядковане яскраво вираженим сезонним змінним попитом.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

В цілому літом м'ясні паштети споживаються в півтора рази більше, ніж в середньому за рік. На сьогоднішній день в Україні м'ясні консерви виробляють, як за новими ТУ так і за радянськими стандартами.

На даний момент на ринку України представлені декілька видів паштетів з м'ясної сировини. Класифікується даний вид консервованого м'яса за складом або за типом упаковки. Зокрема, за складом на ринку України можна відмітити наступні види паштетів:

- з м'яса яловичини та свинини;
- із субпродуктів (в більшій мірі з печінки);
- із м'яса птиці;
- із м'ясної сировини, з додаванням рослинних інгредієнтів [5].

Що стосується видів упаковки, можна виділити декілька видів:

1. Жерстяні банки, що використовуються для упакування паштетів середньої цінової категорії. Це найбільш популярний продукт на українському ринку.

2. Оболонка (белкозін або поліамід) – має нижчий за середній ціновий сегмент і характеризується простим дизайном. Продукт в такому виді пакування приваблює споживачів своєю низькою ціною.

3. Ламістерне пакування сумісне з продуктами всіх цінових діапазонів й пропонує багато варіантів дизайну та дуже практичне у використанні.

4. Вагові паштетні продукти без пакування – це виготовлені в домашніх умовах або делікатесні паштети, які продаються на вагу. Вони належать до цінового сегменту вище середнього.

Найдешевша банка на сьогодні – це «жерстянка», яка легко відкривається, для відкриття якої не потрібен ключ, адже на виробництві встановлюється спеціальний пристрій. Слід відмітити, що більше половини ринку консервів займає жерстяна банка «під ключ», біля червертини – банка зі скла та ще 5 – 6 % припадає на жерстяну банку «легкого відкривання».

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

При аналізі споживання паштетних продуктів в Україні виявлено, що споживання м'ясних та печінкових паштетів складає 29% та 30% від загального споживання паштетів відповідно (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Структура споживання паштетів в Україні у 2023 році

Українські м'ясопереробні підприємства на даний момент майже повністю витіснили з українського ринку імпортні товари, за винятком окремих видів консервованого м'яса. Частка імпортних м'ясних продуктів на ринку консервів становить лише 1%.

Основним постачальником м'ясних консервів, компанії, є Білорусь (ТМ «Інко-Фуд» і «Гро-Фуд»), Молдова (міжнародна ТМ «Name») [5].

Стосовно паштетів преміум-класу та крафтових продуктів, то ринок цієї групи харчових продуктів значно зріс останнім часом. Все більше споживачів готові платити вищу ціну за високоякісні паштети, що виготовлені вручну, або невеликими партіями та мають унікальні смаки, склад та інгредієнти. Зазвичай крафтові виробники паштетів наголошують на традиційних методах виробництва, використовуючи при цьому місцеві екологічно чисті інгредієнти [7].

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

На сьогоднішній день, у зв'язку зі зростанням тренду на вегетаріанський та веганський спосіб життя відбувається зростання попиту на рослинні альтернативи паштетним виробам. Технологи розробляють без м'ясні паштети з рослинних інгредієнтів, зокрема бобових, грибів, горіхів та овочів. Запропоновані варіанти на рослинній основі мають подібні до традиційних паштетів текстуру та смак, але при цьому задовільняють потреби ширшої споживчої аудиторії [6, 8].

Також у м'ясній промисловості відбувається значний розвиток у створенні інноваційних м'ясних продуктів, зокрема це рослинні альтернативи м'ясу та м'ясо культивоване, виготовлене в лабораторних умовах. Ці інновації вирішують проблеми, що пов'язані із добробутом тварин, екологічною стійкістю та громадським здоров'ям. Така диверсифікація м'ясних продуктів зумовлена споживчим попитом на більш етичний і стійкий вибір продуктів харчування, а також досягненнями в технологіях і дослідженнях. Оскільки харчові компанії все частіше використовують ці альтернативні м'ясні продукти, галузь готова до подальшого зростання та інновацій у наступні роки [9].

1.2 Технологічні аспекти виробництва функціональних продуктів на основі тваринної та рослинної сировини

Технологія виробництва фаршів відіграє важливу роль при приготуванні страв та кулінарних виробів різного асортименту, що буде залежати від таких факторів: форми та маси напівфабрикату, виду наповнювача або добавки, способу введення компонентів рецептури та їх послідовності тощо.

В м'ясній промисловості останнім часом спостерігається стійка тенденція до створення та виробництва продуктів, в яких поєднують м'ясні інгредієнти з білками рослинного походження. Харчові добавки рослинного і тваринного походження завдяки своїм функціонально-технічним властивостям та здатності здешевлювати готову продукцію все більше завойовують ринок [1, 3].

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

- замінювання частини м'ясної сировини ізолятами чи концентратами білків рослинного походження;

- комбінування м'ясної сировини з овочами, крупами та іншими рослинними продуктами.

1.3 Аналіз сировини для виробництва комбінованих печінково-рослинних функціональних продуктів

1.3.1 Характеристика фізико-хімічних та технологічних властивостей печінки

Печінка є великою травною залозою складнотрубчастої будови. В обміні речовин печінка займає центральне місце, функції її різноманітні. Печінка бере участь у всіх видах обміну речовин, тому що перша приймає з кишківника всі речовини, що надходять в кров. Вона регулює обмін вуглеводів. Печінка виконує глікогенну функцію (розпад та синтез глікогену), аеробне окислення молочної кислоти, що доставляється з током крові із м'язової тканини, і ресинтез глікогену з молочної кислоти, взаємоперетворення різних моноцукрів, перетворення амінокислот на глюкозу.

Провідне місце займає печінка в обміні ліпідів. У ній відкладаються жири, вміст жиру може доходити до 30% сухого залишку. У печінці відбувається інтенсивний розпад та синтез фосфоліпідів, холестерину, жирних кислот, утворення ліпідів із вуглеводів. При нормальних умовах жири окислюються у печінці. Участь печінки у білковому обміні полягає в тому, що вона є депо білка – деякі білки та амінокислоти накопичуються в ній, а потім при необхідності переходять у кров. У печінці синтезуються не лише білки власної тканини, а й багато білків крові. У мінеральному обміні печінка відіграє роль депо заліза.

Печінка є депо каротиноїдів, вітамінів групи А, Е та К. а також РР, В1, В12, В2, вона впливає на обмін води в організмі, сприяючи видаленню її надлишку з крові.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

призначення: крупу, висівки, галети, замітник кави, печиво тощо. Проте внаслідок підвищеного вмісту ліпідів продукти, які вироблені з вівса, серед зернових продуктів найменш стійкі під час зберігання [25].

Біологічні та фізико-хімічні особливості топінамбуру

У багатьох країнах світу набуло значного поширення виробництво продуктів з добавками рослинного та тваринного походження, для яких застосовують плодово-ягідні сиропи, пюре, пасти, цілі плоди та ягоди, сухе молоко, сироваткові білки, виділені методом ультрафільтрації [26].

Широкий спектр продуктів з добавками рослинного походження обумовлений різноманітністю форм сировини та способів її обробки. Розроблено ряд продуктів із застосуванням як рослин загалом, так і окремих їх компонентів (бетаїн з буряка столового і т.д.).

Топінамбур – багаторічна бульбоносна рослина із сімейства складноцвітих (*Helianthus tuberosus*) [27].

За своїм складом топінамбур є повноцінною сировиною для харчування людини. У ньому містяться вільні цукри (фруктоза, глюкоза, сахароза), олігосахариди. Серед структурних елементів у процесі дослідження було виявлено пектинові речовини [28, 29].

Основна частка білків припадає на водо- та солерозчинні. У топінамбурі ідентифіковано 17 пов'язаних амінокислот, серед яких переважають глютамінова та аспарагінова.

Наявність у складі топінамбуру рослинних жирів, утворених ненасиченими та поліненасиченими жирними кислотами також сприяє збільшенню харчової цінності рослини.

У клітинах топінамбуру поряд із моносахаридами міститься до 40% полісахариду інуліну.

Бульби топінамбуру багаті на пектинові речовини, вміст яких переважно залежить від особливостей сорту. Значну частину пектинових речовин бульби становить нерозчинний пектин, його вміст у соку – від 1,0 до 3,0%. Ступінь етерифікації пектину топінамбуру дорівнює 55,0-58,0% [30, 31].

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

1. Підвищення рівня споживання м'яса, адже прогнозоване збільшення споживання м'ясних продуктів рядом вчених передбачається до показника 85 кг/чол на рік. Однак зростає саме споживання м'яса, а споживання різноманітних м'ясних виробів – зменшується.

2. Прогнозований розвиток преміум-сегменту в м'ясопереробній галузі, а оскільки виробництво делікатесних паштетів являє собою ціновий сегмент вище середнього, то й воно зростає.

3. Загострення конкуренції, так як основним фактором, що заохочує ринкове зростання, є концентрація конкуренції між виробниками.

4. Спостерігається покращення якості продукції, що полегшує конкуренцію між виробниками паштетів.

5. Розвивається різноманітність продукту, адже виробники постійно пробують нові добавки та експериментують з додатковою сировиною для своєї продукції.

Метою проведених досліджень було обґрунтування та розроблення технології продуктів із спрямованими функціональними властивостями на основі комбінування тваринної печінки, круп та харчових рослинних біологічно активних добавок.

Для досягнення поставленої мети у роботі вирішуються наступні завдання:

- розроблення принципів формування функціональних властивостей комбінованих продуктів на основі печінки та рослинної сировини;

- розроблення обґрунтованих рецептур функціональних продуктів на основі печінки та рослинної сировини, визначення техніко-технологічних показників готових виробів;

- розроблення технології виробництва функціональних продуктів на основі печінки, рослинної сировини та продуктів лікувально-профілактичного спрямування.

- оцінювання якості, харчової цінності та відповідності функціональному призначенню нових комбінованих продуктів на основі печінки та рослинної сировини;

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

- визначення цільової аудиторії споживання крафтових печінково-рослинних кулінарних виробів та складання бізнес-моделі виведення нового продукту на ринок.

1.5 Висновки до розділу 1

1. Аналіз літературних джерел показує, що одним із завдань м'ясної промисловості є виробництво функціональних продуктів, які задовольняють потреби різних груп населення і містять макро- та мікроелементи, незамінні харчові фактори.

Зростання інтересу споживачів до підтримання та покращення власного здоров'я шляхом споживання збагачених харчових продуктів призвів до розроблення багатьох нових функціональних продуктів. Більшість з них це молочні продукти, продукти на рослинній основі, специфічні жири, а також комбіновані м'ясорослинні вироби. М'ясо та м'ясні продукти можна модифікувати, додаючи інгредієнти, які є корисними для здоров'я, усуваючи або скорочуючи компоненти, які вважаються шкідливими. Використання цих інгредієнтів у м'ясних продуктах дає можливість покращити поживні та оздоровчі якості своїх продуктів.

Певного успіху досягнуто можливістю балансувати склад інгредієнтів, що, безсумнівно, посилює засвоєння харчових речовин.

Проте завдання залишається актуальним, так як м'ясорослинні продукти становлять лише 10% від усього ринку продуктів функціонального призначення, а розширення асортименту цього виду продуктів є найкращим способом поліпшення раціону харчування населення.

Таким чином кваліфікаційна робота магістра, що присвячена удосконаленню технології комбінованих печінково-рослинних продуктів є актуальною і своєчасною.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Програма експериментальних досліджень

На підставі проведеного системного аналізу літературних джерел інформації про функціональні властивості нутрієнтів, як об'єкти досліджень були обрані печінка, геркулес, гречана крупа, сухий концентрат топінамбуру та пластівці зародків пшениці (рис. 2.1).

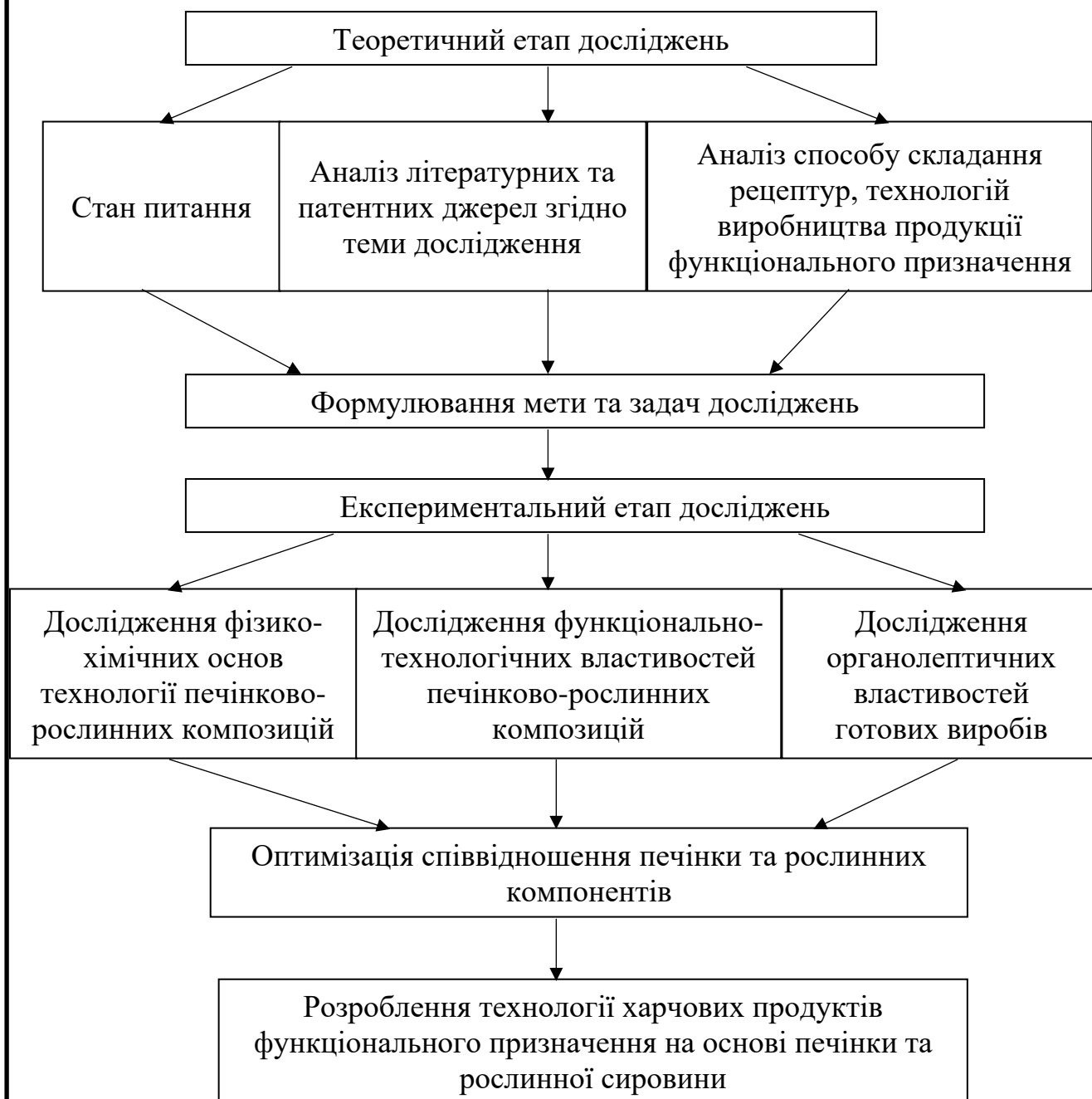


Рисунок 2.1 – Структурна схема проведення досліджень

Згідно першого (теоретичного) етапу досліджень сформульовано мету та обґрунтовано задачі дослідження, розглянуто сировину для отримання печінково-рослинних композицій на основі аналізу літературних даних про вміст в них біологічно активних речовин та функціонально-технологічних властивостей. Згідно наступного (експериментального) етапу досліджень визначено послідовність проведення експериментальних досліджень для дослідження функціонально-технологічних властивостей печінково-рослинних композицій, їх раціональних рецептур та технології кулінарних виробів функціонального призначення на основі печінково-рослинних композицій.

На основі вивчення складу та ряду технологічних властивостей подрібненої печінки, різних круп (гречки, геркулеса), топінамбуру, пластівців зародків пшениці встановлювалися раціональні масові частки рослинних та тваринних компонентів, що забезпечує найкращі органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та вологоутримуючі властивості готових печінково-рослинних страв функціонального призначення, що мають підвищену енергетичну та біологічну цінність. Досягнення поставленої мети можна здійснити за рахунок використання в якості функціональних інгредієнтів сухого концентрату топінамбуру та пластівців зародків пшениці.

Розроблялися рецептури та технологія кулінарних виробів функціонального призначення на основі печінки та рослинної сировини, досліджувалися показники їх якості. Розраховували біологічну цінність білкової складової; досліджували вміст біологічно активних речовин – макроелементів, вітамінів, а також ступінь задоволення добової фізіологічної потреби у біологічно активних речовинах.

2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень

Для проведення експериментальних досліджень використано лабораторне обладнання та посуд:

- електронна вага ТВЛ-0,5 з діапазоном вимірювань від 0,1 до 200 г;
- термометр Testo 405V1 з діапазоном вимірювань від 0 до +100 °С;
- електричний млин Nima NM-8300;

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

2.4 Методи досліджень

Кількісно-переважна частина як у всіх м'ясних виробках, так і у всіх м'ясо-рослинних продуктах є вода. Її вміст коливається від 25 до 80%.

З цієї причини, при створенні практичних технологій, має першорядне значення врахування механізму зв'язування вологи в м'ясо-рослинних фаршових системах.

При утворенні фаршу спостерігаються складні фізико-хімічні, біохімічні та механічні процеси. Набір функціональних, технологічних та структурно-механічних показників використовується для контролю за поведінкою сировини в процесі перероблення, що відбивається на готовий фарш.

Основні функціонально-технологічні властивості фаршу:

- вологозв'язуюча здатність (ВЗЗ);
- вологоутримуюча здатність (ВУЗ);
- жирутримуюча здатність (ЖУЗ).

Вологозв'язуюча здатність є одним з найважливіших функціональних властивостей сирого фаршу. Ця властивість вказує на ступінь зв'язування білків із вільною та зв'язаною водою.

Вода є ключовим компонентом фаршових систем, поряд з іншими поживними речовинами. Вона грає роль середовища та учасника переважної більшості біохімічних процесів. У м'язових тканинах більшій частині забійних тварин вода становить близько 75% від усієї маси, з яких приблизно 90% входить до складу м'язових волокон, а решта вода – до складу міжклітинного простору. У сполучних тканинах вміст води становить від 50 до 60%, де значна частина пов'язана з колагеном та еластином.

Визначення вологозв'язувальної здатності (ВЗЗ).

Наважку зразка масою $(0,30 \pm 0,01)$ г зважують на аналітичних або торційних вагах на кружку з поліетилену діаметром 15-20 мм, після чого її переносять на знезолений фільтр діаметром 9-11 см, що поміщають на скляну або плексигласову пластинку так, щоб наважка виявилася під поліетиленовим кружком. Зверху наважку накривають пластинкою такого ж розміру, як нижня,

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Результати дослідження органолептичних та функціонально-технологічних властивостей печінково-рослинних композицій для функціональних продуктів

У цьому розділі наведено результати експериментальних досліджень з розроблення рецептур функціональних продуктів на основі комутативності різних круп (геркулеса, гречки), сухого концентрату топінамбуру та пластівців зародків пшениці.

Дослідження складу та функціонально-технологічних властивостей свинячої та яловичої печінки проводили з метою оптимізації функціональних та органолептичних властивостей печінково-рослинних страв на основі печінково-рослинних композицій [40].

Хімічний склад яловичої та свинячої печінки представлений у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Хімічний склад яловичої та свинячої печінки

Склад на 100 г	Печінка яловича	Печінка свиняча
Вода, г	71,1	71,3
Білки, г	17,9	18,8
Жири, г	3,7	3,8
Екстрактивні речовини, г	5,3	4,7
Зола, г	1,4	1,4
Макроелементи, мг		
Натрій	104	81
Калій	272	271
Кальцій	9	9
Магній	18	21
Фосфор	314	347
Залізо	6,9	20,2
Вітаміни, мг		

A	8,2	3,45
β-каротин	1,0	-
B ₁	0,3	0,3
B ₂	2,19	2,18
PP	9,0	12,0
C	33	21
Енергетична цінність, ккал	105	109

Хімічний склад рослинних компонентів, функціональні властивості та перспективність використання яких у технології функціональних продуктів зазначені у розділі 1, представлений у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Хімічний склад рослинних компонентів фаршу

Склад на 100 г	Геркулес	Гречка	Топінамбур	Зародки пшениці
Вода, г	12	14	12	7,39
Белки, г	11	12,6	10	29,47
Жиры, г	6,2	3,3	1,1	17,09
Моно-, дицукри, г	1,2	1,4	2,02	14,22
Крохмаль, г	48,9	60,7	4,3	0,91
Клітковина, г	1,3	1,1	5,9	-
Зола, г	1,7	1,7	12	4,42
Макроелементи, мг				
Натрій	20	3		
Калій	330	380	2820	5
Кальцій	52	20	370	69
Магній	129	200	10	
Фосфор	328	298	440	1100
Залізо	3,6	6,7		81
Вітаміни, мг				
β-каротин	0	0,01	0	

15	Неплинні, добре формуються. Колір з переважанням рослинних компонентів, запах властивий рослинним компонентам, що вносяться	Неплинні, добре формуються. Колір з переважанням рослинних компонентів, запах властивий рослинним компонентам, що вносяться
20	Досить щільна консистенція, що перешкоджає хорошому формуванню. Колір та запах, властиві рослинним наповнювачам	Досить щільна консистенція, що перешкоджає хорошему формуванню. Колір та запах, властиві рослинним наповнювачам
30	Занадто щільна, розсипчаста консистенція, не формуються. Колір та запах, властиві рослинним наповнювачам	Занадто щільна, розсипчаста консистенція, не формуються. Колір та запах, властиві рослинним наповнювачам
Масова частка рослинного компонента	Органолептична оцінка фаршів після теплового оброблення	
	Печінка яловича	
	Гречана крупа	Геркулес
5	Трохи розтеклися, колір, запах та смак властиві печінки	Трохи розтеклися, колір, запах та смак властиві
10	Зберегли свою форму, колір, запах та смак властиві печінці.	Зберегли свою форму, колір, запах та смак властиві печінці з невеликим присмаком рослинних наповнювачів (геркулеса).
15	Зберегли свою форму, колір, запах і смак властиві печінці та внесеним рослинним наповнювачам.	Зберегли свою форму, колір, запах і смак властиві печінці та внесеним рослинним наповнювачам
20	Зберегли свою форму, колір, запах і смак властиві печінці та внесеним рослинним наповнювачам. Трохи сухі.	Зберегли свою форму, колір, запах і смак властиві печінці та внесеним рослинним наповнювачам. Трохи сухі.
30	Зберегли свою форму, колір, запах та смак властиві рослинним наповнювачам. Занадто сухі.	Зберегли свою форму, колір, запах та смак властиві рослинним наповнювачам. Занадто сухі.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ

Арк.

34

Результати досліджень з оптимізації органолептичних показників узагальнено у вигляді пентаграм (рис.3.1).

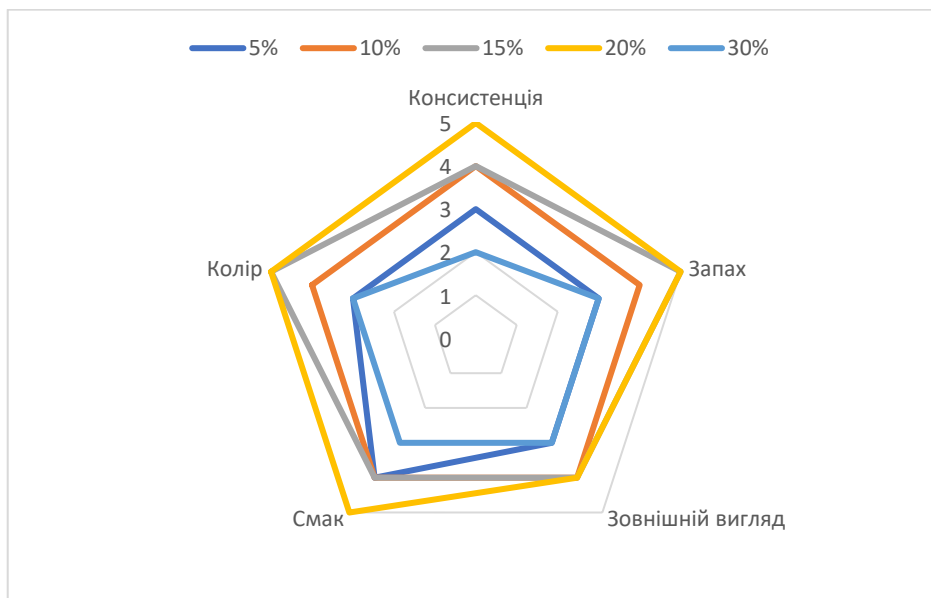


Рисунок 3.1 – Пентаграми органолептичної оцінки рецептурних композицій на основі печінки та рослинної сировини при зміні внесення круп'яного компоненту (гречана крупа)

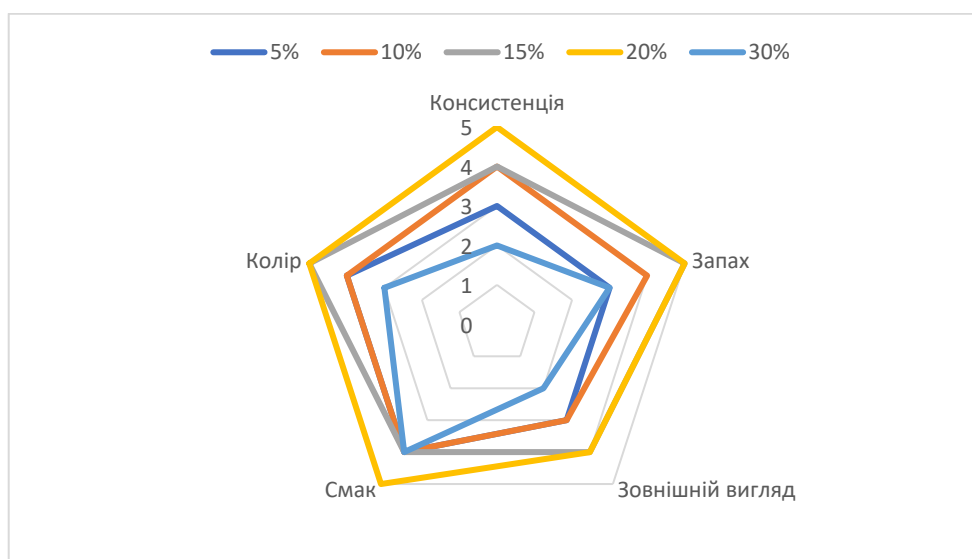


Рисунок 3.2 – Пентаграми органолептичної оцінки рецептурних композицій комбінованих печінково-рослинних систем при зміні внесення круп'яного компоненту (геркулес)

На основі проведених органолептичних оцінок визначено концентраційні інтервали використання круп'яних наповнювачів у печінковій основі, які становлять від 20 до 30 %. Найкращі результати відзначені при введенні 20% (за масою) круп'яних компонентів.

3.2 Вивчення технологічних особливостей розширення с функціональних властивостей продуктів на основі печінки шл хо використання рослинних БАР

В основі технології виробництва продуктів цієї групи страв лежить процес збагачення печінково-круп'яної основи біологічно активними речовинами колоїдної дисперсності з рослинної сировини.

У печінково-круп'яну суміш, що складається з печінки подрібненої свинячої або яловичої та круп'яного наповнювача: подрібнений геркулес або гречка, вносили рослинну сировину: сухий концентрат топінамбуру та подрібнені пластівці зародків пшениці.

Технологічний процес виробництва функціональних продуктів, призначених для спеціального діабетичного харчування, обов'язково включає операцію отримання пишної основи, що містить протеїни та полісахариди з максимально збереженими функціональними властивостями.

В основу розроблення технології виробництва печінково-рослинних кулінарних виробів було покладено принцип оптимізації продуктів по білку та вуглеводам шляхом поєднання печінки, круп, пластівців топінамбуру (у вигляді сухого концентрату), пластівців зародків пшениці [46-48].

Для приготування фаршу згідно отриманих експериментальних даних та розробленій рецептурі до подрібненої сировини додавали 5-25% додаткової води. Оскільки в склад запропонованої рецептури входить рослинна сировина, потрібно визначити кількість води, яка буде достатньо для отримання стандартної структури кінцевого продукту та досягнення оптимальних органолептичних властивостей.

У фарш вносилося 5%, 15%, 25% води та спостерігали її вплив на властивості готового виробу та фаршу. Контрольним зразком (К) вибрано паштет «Печінковий». У рецептурі не застосовувалися фосфатні або нитратні добавки, тому що вони змінюють функціонально-технологічні показники фаршевої системи

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Отримані результати показали, що чим більше води додається в фарш, тим більше води залишається у готовому продукті. Для підвищення ВЗЗ та ВУЗ фаршу та кінцевого продукту зроблено підвищення вмісту білка та харчових волокон порівняно з контролем. Бо білки не можуть утримувати занадто велику кількість води, що вноситься, ВЗЗ і ВУЗ системи в певний момент починають знижуватися, а консистенція фаршу стає менш щільною, водянистою та розтікається.

Органолептична оцінка зразків показала, що найбільш традиційною консистенцією наділений м'ясорослинний паштет, у фарш якого додавали 15% води. В міру збільшення вологи, що додається, в рецептуру паштету збільшується розсипчастість, проте консистенція готового виробу залишається соковитою, що корелює із вмістом води.

На рис.3.3 показано порівняння масової частки вологи при додаванні додаткової води у фарш та кінцевий продукт.

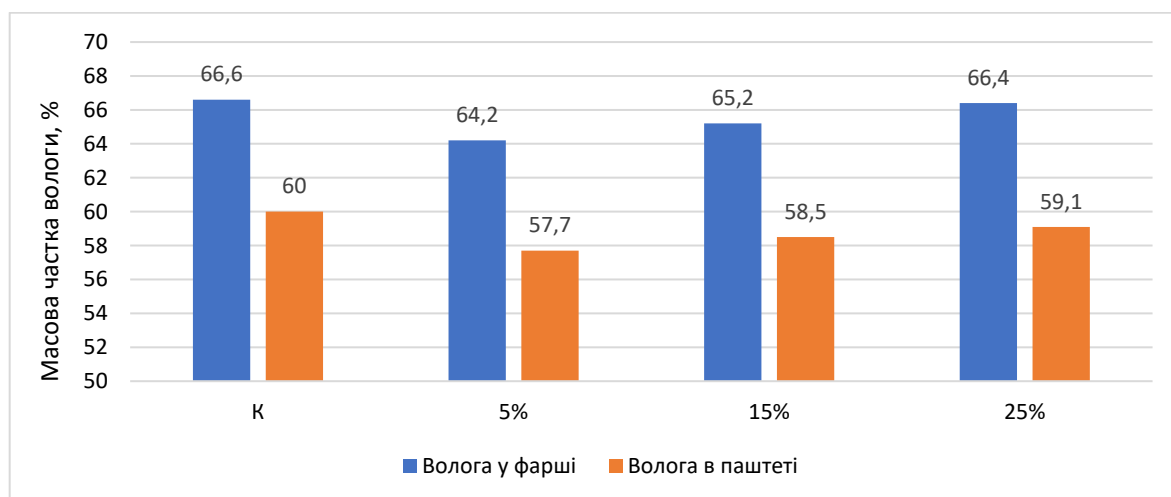


Рисунок 3.3 – Масова частка вологи

Усі експериментальні зразки містили менше вологи, ніж контрольний зразок, але ця різниця залишалася невеликою. Продукт із додаванням 15% води за органолептичними показниками має найкращу консистенцію та соковитість. Продукти із додаванням 25% води мають більш розсипчасту консистенцію. При додаванні води більше 25% недоцільно, оскільки знижуються органолептичні властивості продукту.

На рис. 3.4 представлено порівняння ВЗЗ печінково-рослинного фаршу та кінцевого продукту.

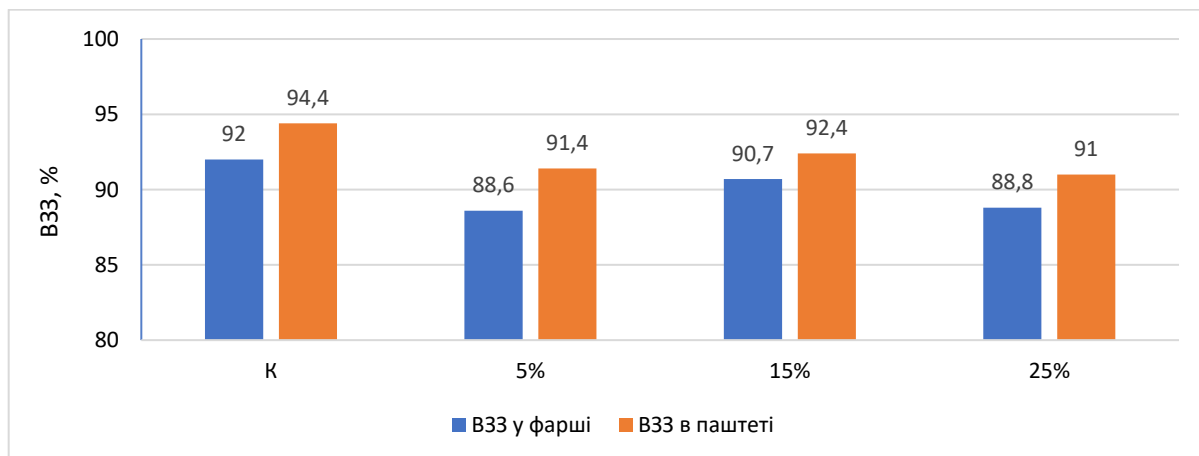


Рисунок 3.4 – Вологозв’язувальна здатність

Зразок із додаванням 15% води показав найкращий результат у 92,4%. Виріб з високою ВЗЗ було виготовлено завдяки підвищеному вмісту білка та харчових волокон у м’ясорослинному паштеті. ВЗЗ фаршової системи після додавання 25% води починає знижуватися через неможливість утримування білками надто великої кількості вологи.

На рис. 3.5 представлено порівняння ВУЗ печінково-рослинного фаршу та кінцевого продукту.

Кожен зразок показав високу ВУЗ як у готовому виробі, так і у фарші. Зразок із 5% доданої води дав найнижчий результат, де вологоутримуюча здатність фаршу склала 81,6%, а ВУЗ готового продукту – 81,0%. Не доцільно додавати більше 25% води, оскільки вологоутримуюча здатність лише зменшуватиметься.

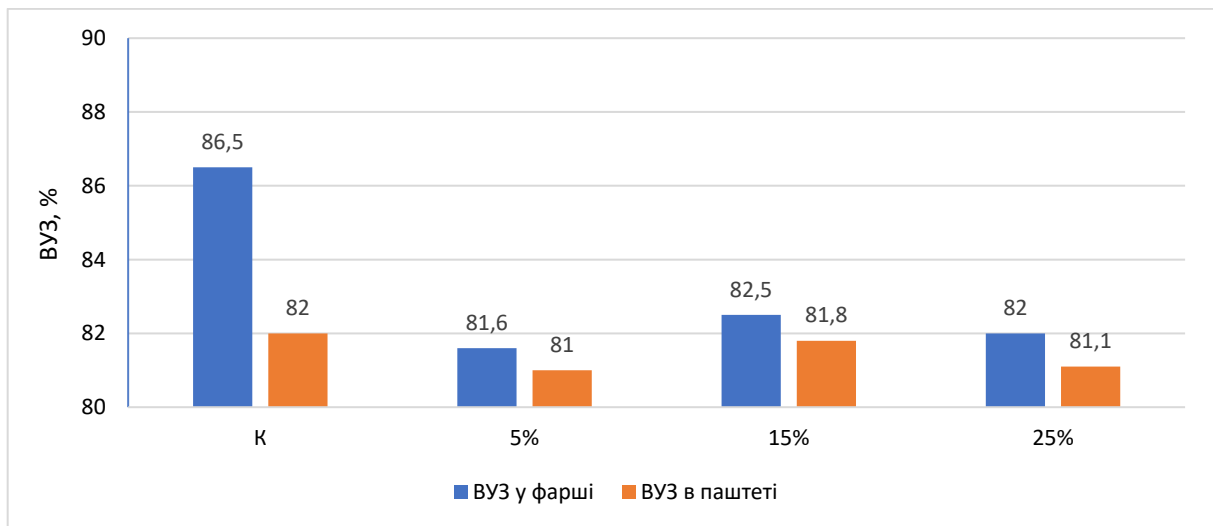


Рисунок 3.5 – Вологоутримуюча здатність

На рис. 3.6 представлено порівняння жирутримуючої здатності фаршу та готового виробу.

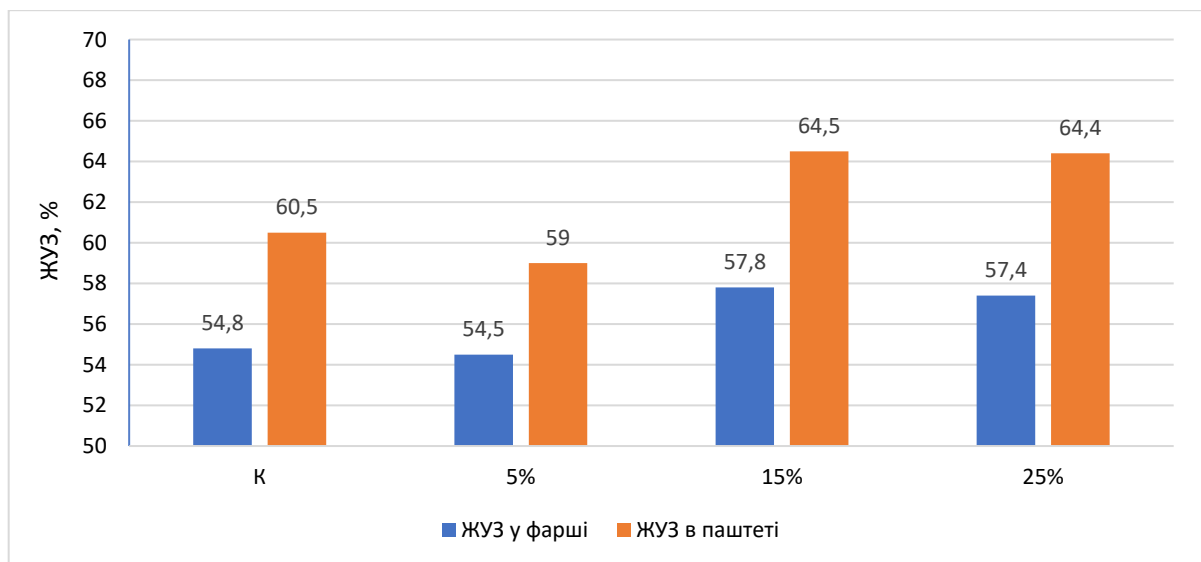


Рисунок 3.6 – Жирутримуюча здатність

Зразок з додаванням 15% води показав найкращий результат ЖУЗ у 64,5%. Оптимізацію співвідношення інгредієнтів здійснювали за наступними рівнозначними критеріями:

- утворення просторового каркасу білків при кулінарній тепловій обробці, формування консистенції виробу (q_1);
- вологоутримуюча здатність (q_2);
- жирутримуюча здатність (q_3);

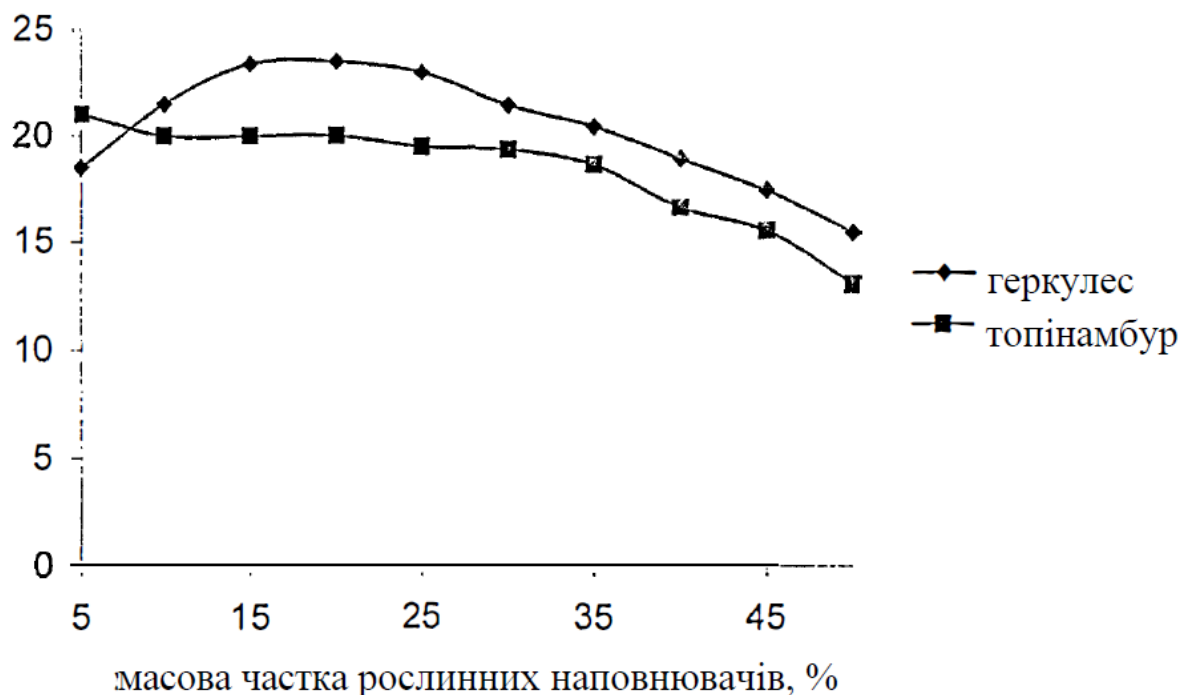


Рисунок 3.7 – Залежність критерію U від масової частки рослинних наповнювачів, що вносяться в печінково-круп'яну основу

3.3 Вихід готового продукту

У ході проведення запланованих досліджень було визначено вплив на вихід запечених вагових паштетів заміни частини м'ясної сировини (печінки) на рослинну. Результати досліджень зазначені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Вихід готового продукту

Варіанти рецептур	Вихід,%
Контроль	99,88±1,1
Варіант 1	105,24±1,1
Варіант 2	105,53±1,1

3.4 Висновки до розділу 3

1. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено концепцію створення технології нових комбінованих продуктів на основі печінки та нетрадиційної рослинної сировини, збалансованих за білковим та вуглеводно-мінеральним складом, визначено оптимальні співвідношення тварин і рослинних компонентів у рецептурі які становлять 4:1.

2. Запропоновано дві рецептури запечених паштетів з печінки підвищеної харчової та біологічної цінності, збагачені інгредієнтами рослинного походження, що включають 80% подрібненої печінки, 10% подрібнених геркулеса або гречаної крупи, 5% сухого концентрату топінамбуру, 5% пластівців зародків пшениці в якості функціональних збагачувачів.

3. Результати проведених експериментальних досліджень показують, що розроблені продукти мають високу харчову цінність та сприяють оптимізації хімічного складу раціону харчування (за рахунок вмісту білків та мікроелементів).

Часткова заміна м'ясної сировини продуктами рослинного походження в цілому не знижує органолептичних показників готових продуктів, а у деяких випадках вони навіть вищі, ніж у контрольних зразках. Не знижуються також фізико-хімічні показники напівфабрикатів.

4. Визначено техніко-технологічні параметри паштетів на основі розроблених печінково-рослинних композицій, встановлено, що введення в рецептуру функціональних рослинних добавок сприяє збільшенню масового та об'ємного виходу виробів на 7-13%.

5. За результатами проведеного дегустаційного оцінювання можна зробити висновок, що на розроблені рецептури паштетів з печінково-рослинних композицій необхідно розробити проєкт нормативно-технічної документації, з метою удосконалення та розширення асортименту м'ясних продуктів

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок біологічної та енергетичної цінності печінково-рослинних композицій

У табл. 4.1 наведено рецептури печінково-рослинних композицій. Фізико-хімічні показники та оцінка задоволення добової потреби за формулою збалансованого харчування страв на основі оптимальних композицій представлені в табл. 4.2.

Таблиця 4.1 – Рецептури печінково-рослинних композицій (печінка яловича або свиняча)

Компонент	Кількість, % на 100 кг продукту	
	Варіант 1	Варіант 2
Печінка	80	80
Геркулес	10	-
Гречана крупа	-	10
Сухий концентрат топінамбуру	5	5
Пластівці зародків пшениці	5	5
Додаткова сировина на 100 кг основної сировини	г	г
Сіль кухонна	1100	1100
Цибуля смажена	1600	1600
Морква пасерована	1600	1600
Перець чорний	500	500

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Для розрахунку харчової цінності та ступеня задоволення добової потреби в поживних речовинах приймаємо найбільш якісну варіацію розроблених продуктів, відповідно до досліджень проведених у розділі 3.

Таблиця 4.2 – Оцінка ступеня задоволення добової потреби в поживних речовинах печінково-рослинних композицій (печінка яловича)

Назва компоненту	Добова потреба	Варіант 1	Варіант 2	Ступінь задоволення, %	
				Варіант 1	Варіант 2
Вода, мл	1800	59,3	59,1	3,3	3,28
Білки, г, в т.ч. тваринні	85	17,6	17,6	20,7	20,49
	50	14,32	14,32	28,6	28,6
Жири, г, в т.ч. рослинні	90	4,14	4,5	4,6	5
	20	1,24	1,54	6,2	7,7
Вуглеводи	70	10,9	9,8	15,57	14
Мінеральні речовини, мг					
Кальцій	850	30,9	34,4	3,6	4,04
Фосфати	1100	358	361	32,5	32,8
Натрій	4500	84	85	2,1	2,12
Калій	3000	397	392	13,23	13,06
Хлориди	5500	80	87,3	1,45	1,46
Магній	380	35	28	9,2	7,36
Залізо	15	11	10	73,3	66,67
Цинк	12	4,2	4,0	35	33,3
Мідь	2	3,1	3,1	155	155
Кобальт	0,15	0,02	0,016	13,3	10,7
Молібден	0,5	0,1	0,09	20	18
Фториди	0,8	0,19	0,19	23,7	23,7
Йодиди	0,1	0,01	0,01	10	10
Енергетична цінність, ккал/100 г		152,5	149,5		

Було проведено оцінку амінокислотного скору для всіх розроблених варіантів рецептур. Результати представлені у табл. 4.3 – 4.4.

Таблиця 4.3 – Амінокислотний склад та амінокислотний скор печінково-рослинних композицій, варіант 1 (печінка яловича)

Амінокислота	Ідеальний білок, мг/100 г	Вміст амінокислоти мг в 100 г	Амінокислотний скор, %
Ізолейцин, мг/100 г	4000	4727	118
Лейцин	7000	9176	131
Метіонин + Цистеїн	3500	4216	120
Лізин	5500	8716	158
Фенілалланін + тірозин	6000	9014	150
Треонін	4000	5409	135
Триптофан	1000	1693	169
Валін	5000	7142	143

Таблиця 4.4 – Амінокислотний склад та амінокислотний скор печінково-рослинних композицій, варіант 2 (печінка яловича)

Амінокислота	Ідеальний білок, мг/100 г	Вміст амінокислоти мг в 100 г	Амінокислотний скор, %
Ізолейцин, мг/100 г	4000	5095	127
Лейцин	7000	9757	139
Метіонин + Цистеїн	3500	4213	120
Лізин	5500	8747	159
Фенілалланін + тірозин	6000	10325	172
Треонін	4000	5443	136
Триптофан	1000	1690	169
Валін	5000	7132	143

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ		Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			45

Візуалізація результатів розрахунку амінокислотного скору нових печінково-рослинних систем дозволяє віднести дані системи до функціональних, оскільки вони перевершують показники ідеального білку практично за всіма незамінними амінокислотами (рис.4.1).

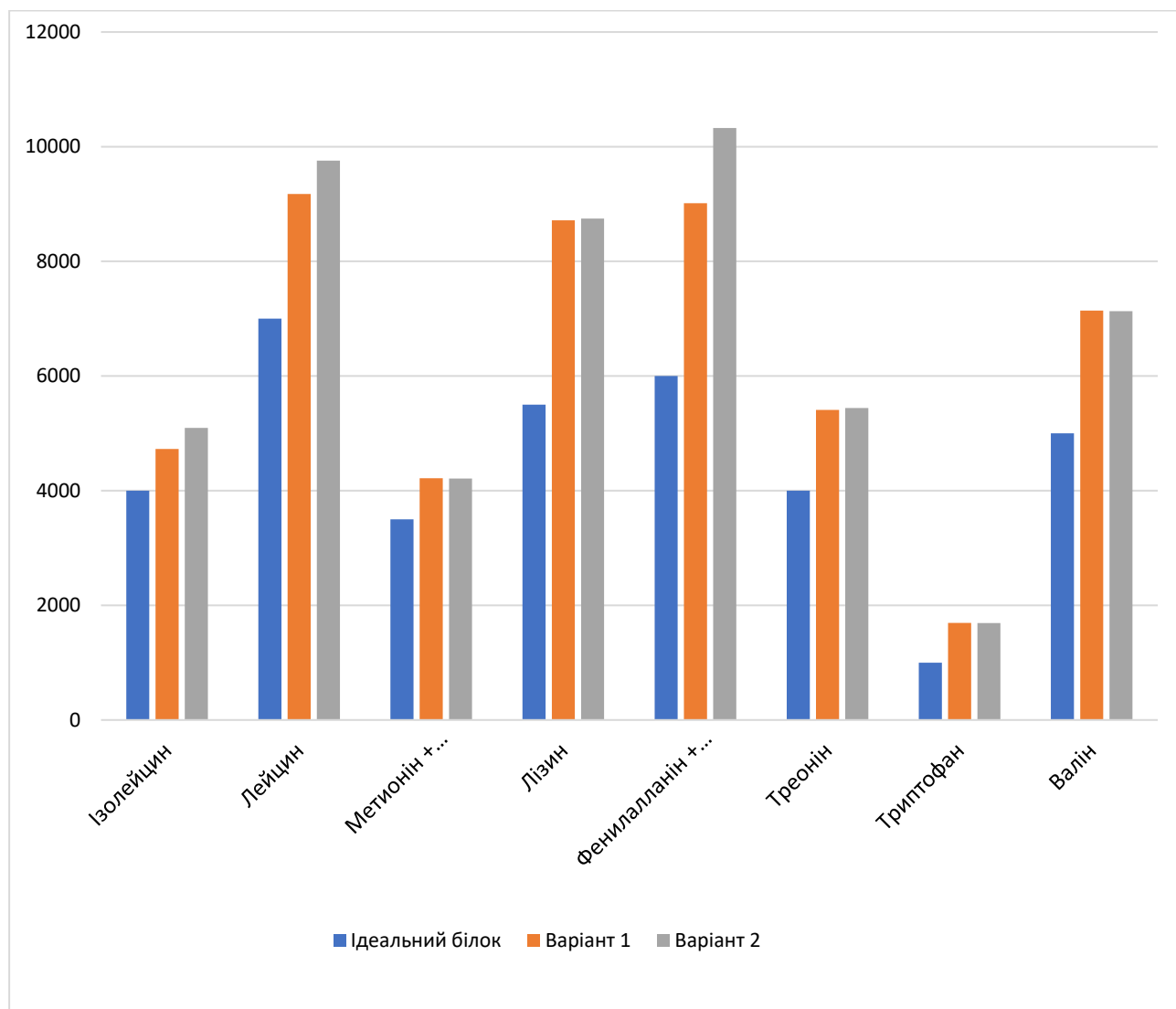


Рисунок 4.1 – Амінокислотний скор печінково-рослинних фаршів на основі яловичої печінки

Розглянута вище комбінація печінково-рослинних систем з топінамбуром дозволяє отримати нові продукти, збалансовані за жирами, білками, вуглеводами та мінеральними речовинами. Слід зазначити, що екстракція речовин колоїдної дисперсності топінамбуру викликає якісні зміни окремих інгредієнтів продуктів вуглеводної фракції, мінерального та амінокислотного складу.

Наведені фізико-хімічні показники свідчать, що нові печінково-рослинні продукти з модифікованим білковим та вуглеводним складом, збагачені інулінами рослинного походження, є багатими джерелами білка, макро- та мікроелементів, пектину та можуть бути рекомендовані як продукти дієтичного призначення при широкому колі захворювань в основі патогенезу яких лежить порушення обміну речовин.

4.2 Розроблення технології виробництва печінково-рослинних композицій

Кулінарне оброблення, особливо теплове, викликає у продуктах глибокі фізико-хімічні зміни, що супроводжуються втратою харчових властивостей (табл. 4.5). Без знання фізико-хімічних механізмів та закономірностей неможливо грамотно обґрунтувати вибір режимів технологічного оброблення, що забезпечують високу якість готових страв та зниження втрат цінних харчових компонентів.

Таблиця 4.5 – Втрати харчових речовин (%) при тепловому кулінарному обробленні продуктів

Тип оброблення	Вихідні продукти	Білки	Жири	Вуглеводи	Мінеральні речовини							Вітаміни					
					крохмаль	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	A	β-каротин	B1	B2	PP	C
Смаження	Рослинні	5	10	20	10	20	20	20	20	20	20	-	25	30	10	15	45
	Тваринні	10	30	-	-	25	25	10	15	15	20	40	25	25	15	15	60

Нині в Україні активно впроваджуються системи якості, згідно яких розробляються державні стандарти.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ												Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата													47

Характерною особливістю цих стандартів є те, що будь-яка робота, яка виконується (виробництво продукції, надання послуг), є процес. Кожен процес має входи, а результатами є його виходи. Проведення вимірювань якості можливе на входах, на виходах, у різних точках процесу.

Управління якістю досягається через управління процесами, що вимагає системного підходу до аналізу технологічного процесу виробництва на різних ієрархічних рівнях – від підприємства до технологічної операції.

Виробництво виробів з фаршевої маси, відноситься до групи страв, які найчастіше виготовляються у громадському харчуванні.

Технологічний процес виробництва розроблених виробів – це сукупність окремих, головним чином послідовно проведених операцій.

Технологічна схема дає поняття про види технологічних потоків сировини, напівфабрикатів та кінцевих продуктів, послідовності технологічних процесів та операцій.

Відповідно до відомих принципів системного аналізу технологічних процесів основні групи технологічних рішень представлено на рис. 4.2.

Група виробів на основі печінково-рослинних композицій відноситься до гарячих страв, які можуть бути виготовлені:

а) за традиційною технологією – на підприємствах з повним технологічним циклом;

б) за технологією, розділеною у просторі при централізованому виробництві напівфабрикатів;

в) за технологією, розділеною у просторі та в часі при централізованому виробництві готової кулінарної продукції.

До третьої ділянки віднесено технологічні операції, у процесі яких основна сировина переводиться в стан, придатний для виготовлення напівфабрикатів.

Четверта ділянка об'єднує технологічні операції, що забезпечують отримання кінцевих напівфабрикатів, які надалі використовують формування виробів.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

а

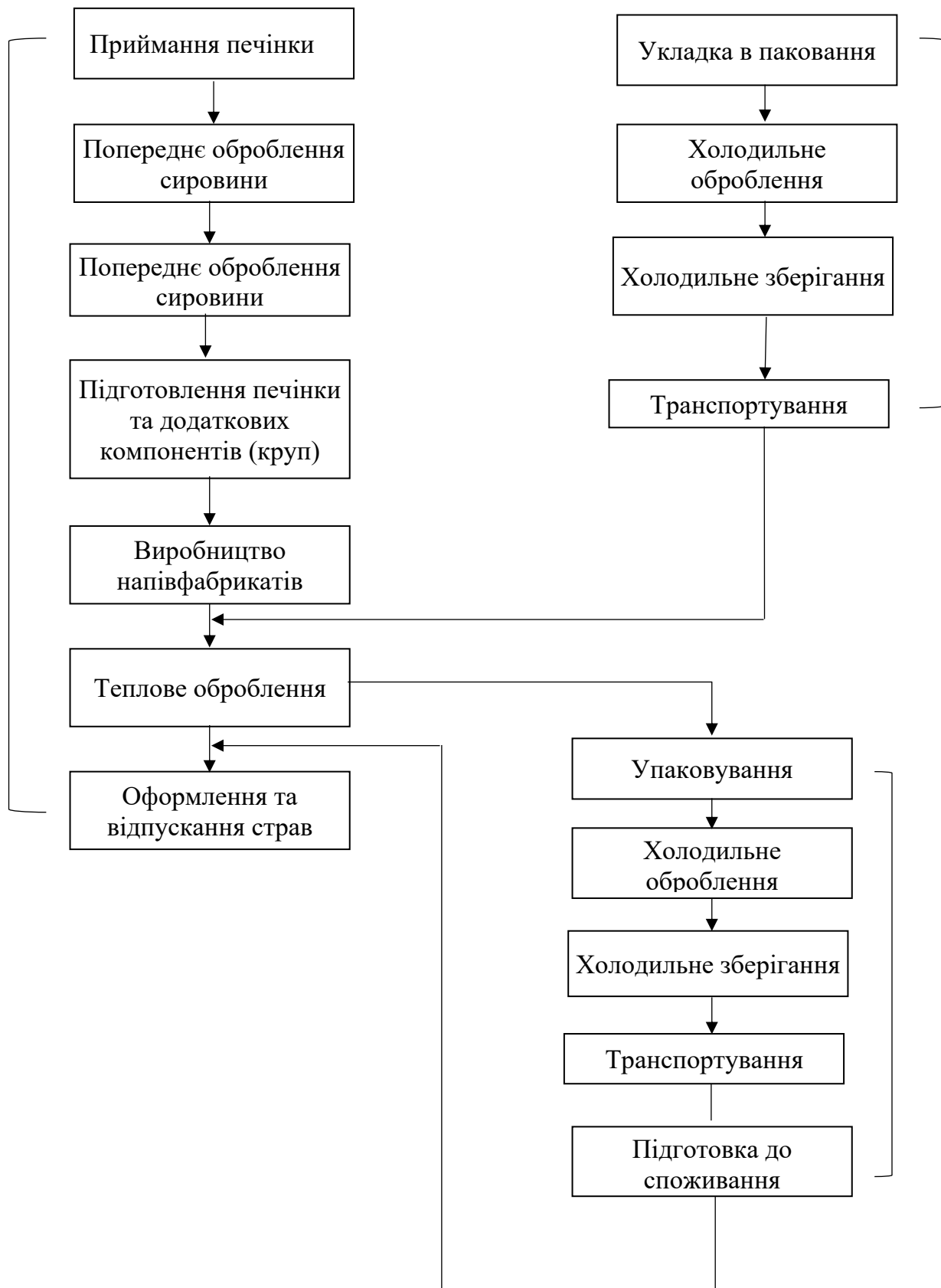


Рисунок 4.2 – Технологічна схема виробництва страв на основі печінково-рослинних композицій: а) традиційна технологія виробництва; б) централізоване виробництво напівфабрикатів; в) централізоване виробництво готової продукції

В процесі ідентифікації та оцінювання потенційної небезпеки потрібно врахувати елементи, що мають велике значення та визначаються як супровідні виробництву, зокрема це: робота з постачальниками, досвід та кваліфікація персоналу, зовнішнє середовище тощо. Тобто аналізуванню піддаються потенційні загрози як внутрішнього, так і зовнішнього походження [51].

Таблиця 4.8 – Небезпечні мікробіологічні чинники

№п/п	Назва чинника	Характеристика
1	МАФАНМ	Враховуються при оцінюванні стану тари, устаткування, рук, сан.одягу та взуття. При оцінюванні санітарного стану води, сировини, допоміжних матеріалів, готової продукції.
2	БГПК – бактерії групи кишкової палички	Визначається ступінь забруднення обладнання, інструментів та матеріалів, сировини, готової продукції, води, рук та одягу робітників.
3	Золотистий стафілокок	Враховується при оцінюванні санітарно- гігієнічного стану виробництва, якості дезінфекції, санітарного стану води, сировини та готової продукції.
4	Дріжджі, плісняві гриби	Визначається наявність мікроорганізмів, що викликають псування сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції.
5	Мікотоксини (афлотоксини)	Токсини, що виділяються пліснявими грибами, можуть викликати канцерогенні процеси, що протікають гостро або повільно

Як видно з таблиці визначення небезпечних мікробіологічних чинників, основними носіями можуть бути неякісні товари, неякісна дезінфекція приміщення, приладів, рук, гігієнічного взуття та спецодягу. Щоб запобігти цьому, рекомендується дотримуватися плану санітарних прибирань та здійснювати ведення гігієнічних записів.

4.4 Розроблення технології функціональних продуктів на основі печінки та рослинної сировини

Проведені теоретичні дослідження стали основою для розроблення конкретних технологій асортименту печінково-рослинних страв із спрямовано сформованим комплексом властивостей завдяки використанню нетрадиційних видів біологічно-активної рослинної сировини: пластівців зародків пшениці, топінамбуру.

На рис. 4.4 наведено технологічну схему виробництва композиційної основи для приготування фаршевих кулінарних виробів на основі печінково-рослинних композицій.

Принцип виробництва паштетної продукції ґрунтується на комбінуванні різних видів сировини, а також способів її оброблення (варіння, бланшування, пасерування, обсмажування, гомогенізація тощо) залежно від запропонованої рецептури.

З метою формування смакоароматичних якостей фаршових кулінарних виробів використовують цибулю ріпчасту свіжу, зелень (кріп, петрушку) свіжі, сіль, перець мелений чорний, які змішують з печінково-круп'яною композицією відповідно до рецептури, після відповідного підготовлення.

Печінку використовують охолоджену або морожену. М'ясні субпродукти відносяться до групи продуктів, що особливо швидко псуються, їх слід обробляти якнайшвидше і ізольовано від м'яса. Морожену печінку розморожують на повітрі в цеху при $t = 15 - 18^{\circ} \text{C}$, укладають в один ряд на лист або в інший посуд. Потім печінку промивають у холодній воді, знімають плівку, вирізують внутрішні кровоносні судини та ще раз промивають для видалення залишків крові та плівок, подрібнюють.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

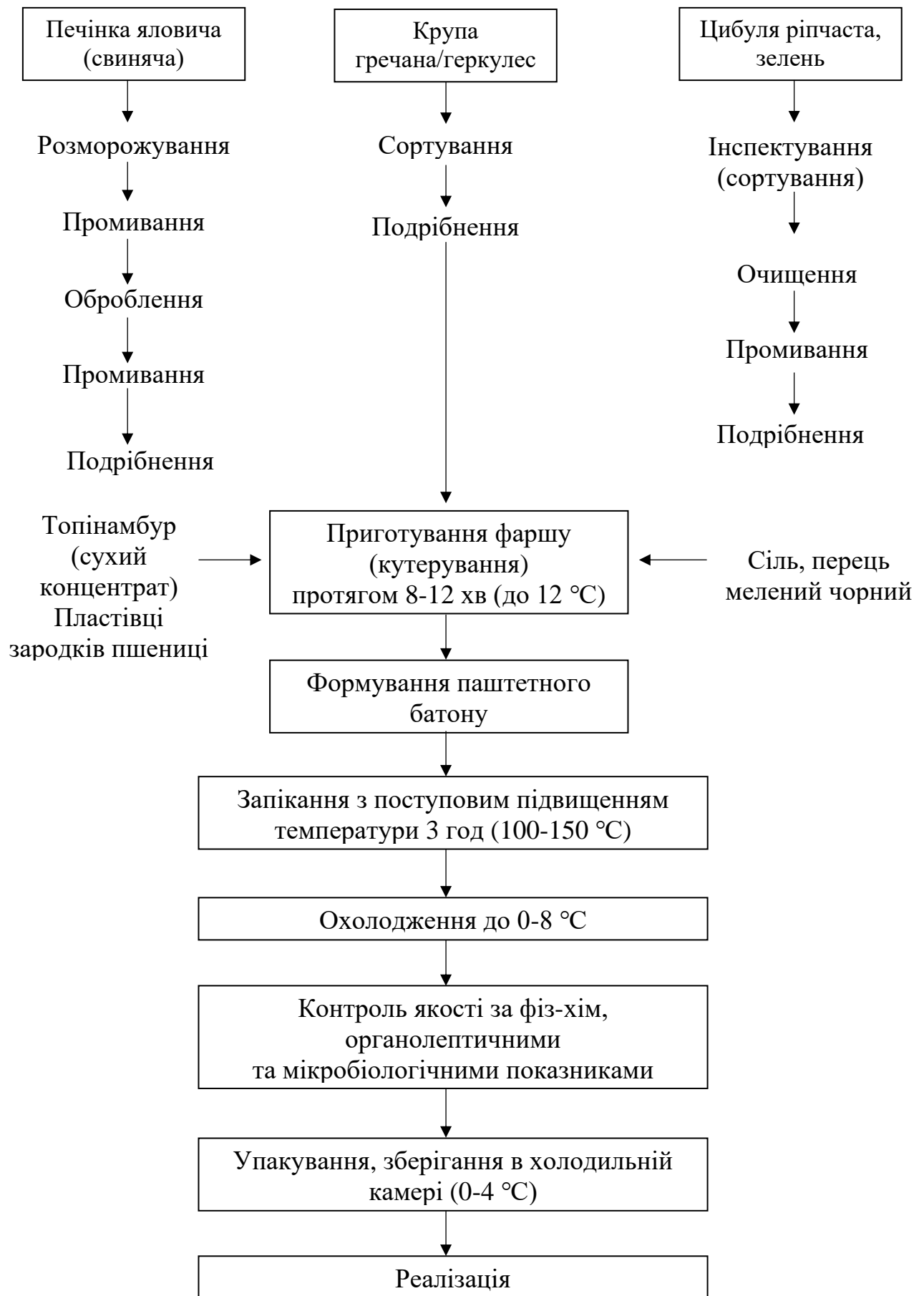


Рисунок 4.4 – Технологічна схема виробництва фаршу на основі печінки та рослинних добавок

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Крупку сортують, очищають від домішок, подрібнюють до розміру фракції 01-03 мм. Топінамбур сухий концентрат і пластівці зародків пшениці так само подрібнюють як і крупку.

Зелень (петрушка, кріп) використовується у сирому вигляді. На підприємствах громадського харчування може зберігатися лише протягом короткого часу і лише в приміщеннях, що охолоджуються, особливо швидко руйнується вітамін С в шаткованій зелені, тому нарізати її слід невеликими кількостями в міру потреби. Зелень перебирають, видаляють коріння, грубі стебла, зіпсоване і пожовкле листя, а потім добре промивають у великій кількості води. Коли пісок осідає на дно ванни, зелень виймають, кладуть на решето, ще раз промивають під струменем води. У цибулі відрізають донце, очищають цибулину від сухих лусочок і подрібнюють.

Отриманий після фарш змішують з подрібненою крупкою та заздалегідь підготовленими допоміжними компонентами за рецептурою. Потім перемішують і повторно пропускають через м'ясорубку. З отриманої фаршової суміші формують вироби.

Вагові паштети. Приготована фаршева композиція для паштету міцно упаковується та утрамбовується у форми з нержавіючої сталі спеціальним шприцем, без формування пор. Попередньо ці форми змащують жиром. Поверхня фаршу розм'якшується та поміщається в особливий штамп за типом подрібнення: для великого подрібнення – С, шинка – В тощо. Кожна форма містить 2,0 – 2,5 кг паштетної маси.

Паштетну масу готують протягом 2-3 год в електричних або газових печах або термокамерах. Протягом першої години приготування температура збільшується до 90 °С, другої до 120 °С, третьої до 145 °С.

Якщо температура в центрі паштету досягає 72 °С, приготування продукту вважається завершеним.

Приготований паштет охолоджують при температурі 0-4 °С протягом 10 год, доки температура всередині продукту не досягне до 0-8 °С.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Вагові паштети виготовляються загорнутими у серветки з пергаменту або целюлозної плівки до 3 кг ваги. Назва, гарантійні зобов'язання та марка виробника, назва та тип готового паштету, дата та час виробництва вказується на упакованні.

Штучні печінково-рослинні паштети. Штучні паштети виготовляються на механізованих виробничих лініях. Підготовлена маса паштету готується при постійному перемішуванні до 72 ° С у центрі виробу протягом 60 хв. Потім маса паштету, упаковується у 100 та 200 г пакування з алюмінієвої фольги або інші пакувальні матеріали, затверджені органами Охорони здоров'я. Температура маси паштету не повинна бути нижчою, ніж 70°С під час упаковування. Упакований паштет охолоджується в охолоджувальній кімнаті при температурі 0-4 ° С протягом 10 год, щоб зменшити температуру в центрі продукту до 0-8°С.

Вагові та штучні паштети упаковуються в циркуляційні контейнери (картонні, полімерні, алюмінієві коробки або контейнери) або у картонні коробки. Палі зберігаються при 0-8 ° С на підприємствах або у торговій мережі та 80-85% відносної вологості. Термін зберігання та продаж готового продукту не повинні бути більше 24 год з моменту виробництва.

4.5 Технологічне обладнання для виробництва функціональних продуктів на основі печінки та рослинної сировини

Із врахуванням технологічної схеми виробництва функціональних продуктів на основі печінки та рослинної сировини за розробленою технологією була складена апаратурно-технологічна схема їх виробництва (Додаток А). На розробленій схемі представлено технологічне обладнання, що застосовується для зберігання сировини та в обладнання паштетного відділення. Також наведено основні напрямки руху сировини та напівфабрикатів під час виробництва паштетної продукції.

Коротко охарактеризуємо обладнання лінії з виробництва функціональних продуктів на основі печінки та рослинної сировини та наведемо його основні технічні характеристики обладнання.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

1. Чан для розморожування субпродуктів ЧТ-200.
2. Котел для варіння та бланшування Mauting VVM200.
3. Вовчок Laska W130.
4. Кутер Laska KU-65 .
5. Шприц PSSIDEA L U159.
6. Термокамера "REICH" UK 4000 /4.
7. Фасувально-пакувальні машини для упаковки готової продукції.

Крім зазначених машин та обладнання також використовуються насоси шестеренчасті, насоси-дозатори, ємкості та резервуари для рідких продуктів. Оскільки в перелічених вище машинах продуктивність співпадає з продуктивністю даної лінії, то необхідно встановити наступне обладнання на дільниці:

- резервуар РВ-25	1
- шестеренчастий насос НРМ-2	2
- бункер ШБ-1Э	2
- норія стрічкова ХЗМ	1
- ваги платформенні ВПН-05	1
- об'ємний дозатор Ж7-ШДС-М	1
- котел варильний МЗ-2С-244-Б	1

4.6 Висновки до розділу 4

1. Визначено енергетичну цінність 100 г готового продукту, виготовленого згідно двох запропонованих рецептур запечених паштетів з печінки, що включають 80% подрібненої печінки, 10% подрібнених геркулеса або гречаної крупи, 5% сухого концентрату топінамбуру, 5% пластівців зародків пшениці в якості функціональних збагачувачів, яка становить 152,5 та 149,5 ккал відповідно (табл.4.1).

2. Проведено розрахунок вмісту мінеральних речовин та вітамінів у 100 г складових продуктів харчування на основі розроблених печінково-рослинних композицій (табл.4.1) з метою отримання паштетів з високими

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

органолептичними показниками та збалансованим вмістом корисних нутрієнтів (білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни). Аналізуючи отримані дані визначено, що вони є цінним джерелом мінеральних речовин та вітамінів, оскільки забезпечують від 2,5% до 155% добової потреби організму людини у мінеральних речовинах (калій, кальцій, магній, йод, фосфор, залізо, сірка та кремній тощо).

3. Було проведено оцінку амінокислотного скору для всіх розроблених варіантів рецептур (табл. 4.3 – 4.4), візуалізація результатів дозволяє віднести дані продукти до функціональних, оскільки вони перевершують показники ідеального білку практично за всіма незамінними амінокислотами (рис.4.1).

3. Визначено техніко-технологічні параметри паштетів на основі розроблених печінково-рослинних композицій, та встановлено, що введення в рецептуру функціональних рослинних добавок сприяє збільшенню масового та об'ємного виходу виробів на 7-13%.

5. Розроблено технологічну схему виробництва композиційної основи для приготування фаршевих кулінарних виробів на основі печінково-рослинних композицій (рис.4.4).

6. Проведений аналіз небезпечних чинників при виробництві паштетів на основі розроблених печінково-рослинних композицій, відповідно до системи забезпечення якості НАССР дозволив виявити основні критичні точки контролю (табл.4.9).

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

залежить від статі та доходу опитаних. На рис. 5.2 видно, що 17% споживачів купують паштет щотижня або один раз на місяць. На запитання «Як часто ви купуєте паштет» респонденти відповіли: рідко 45%, зовсім не купую – 38%.

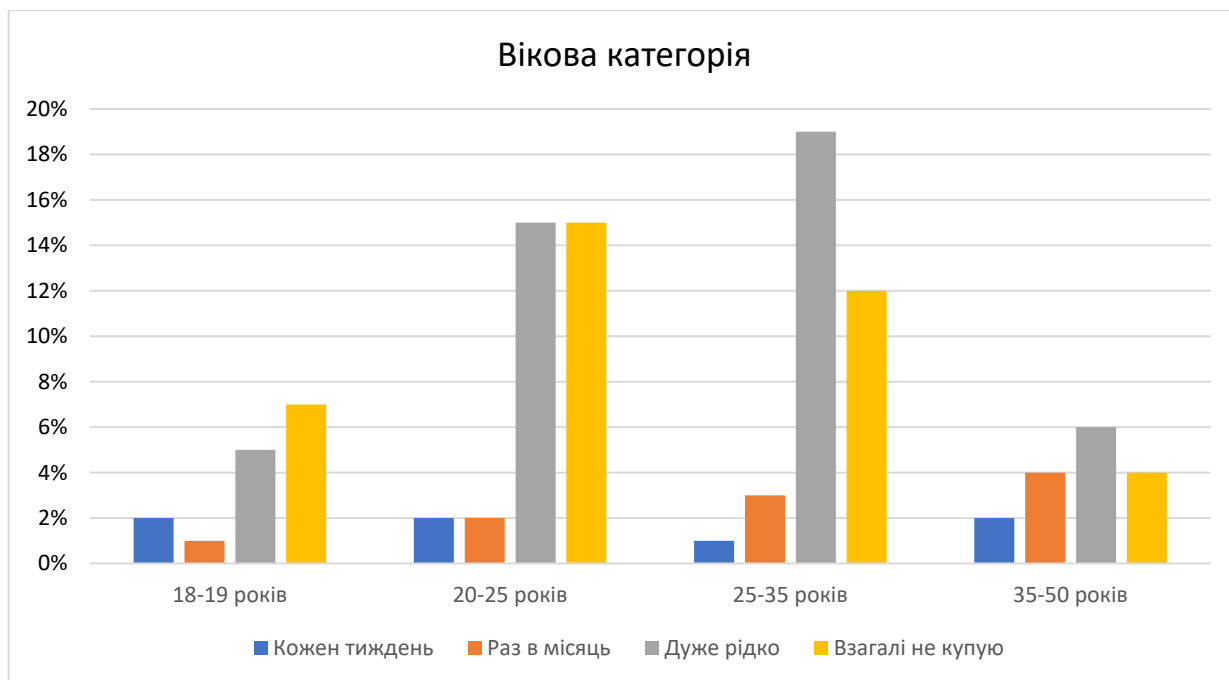


Рисунок 5.2 – Частота купівлі паштету (розподіл за віком)

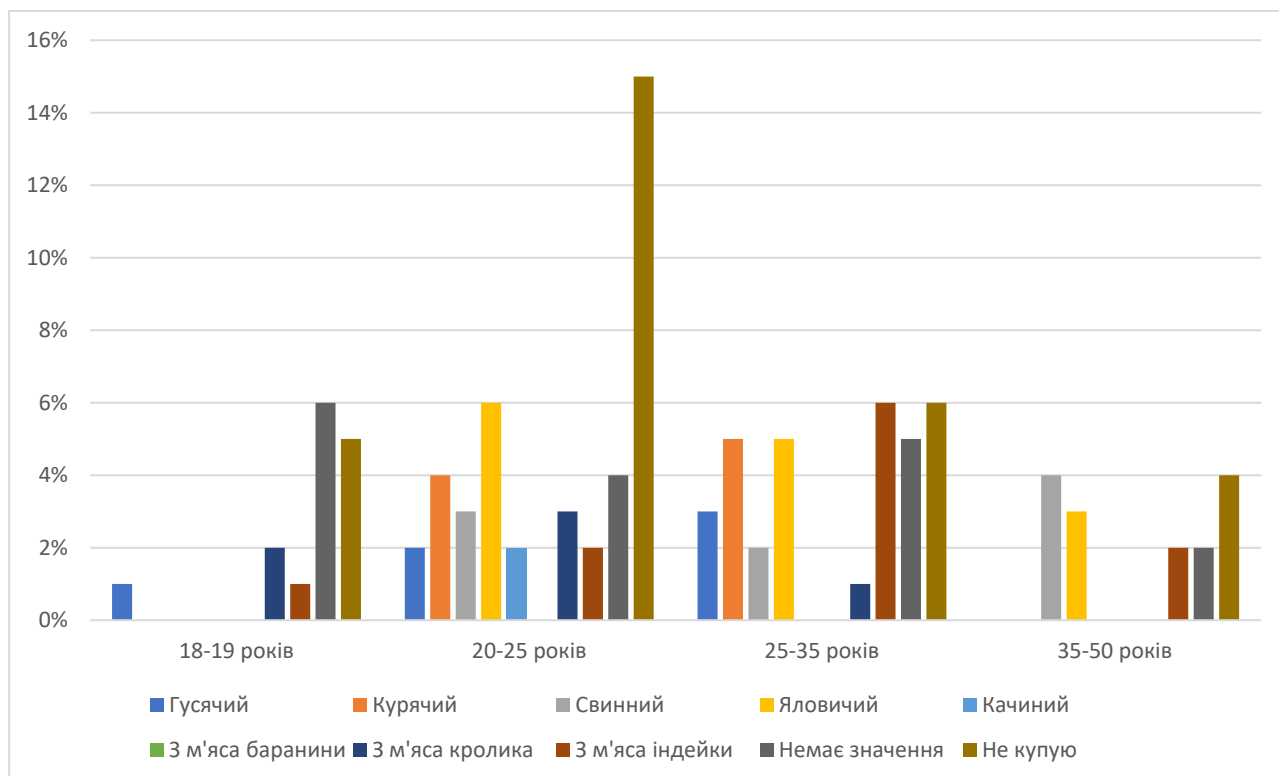


Рисунок 5.3 – Перевага за видами м'ясного паштету (розподіл за віком)

На рис. 5.3 та 5.4 представлені потреби споживача за видами м'ясного та печінкового паштету. Аналізуючи результати опитування, можна дійти висновку, що різниця між м'ясними та печінковими паштетами незначна. З малюнка рис. 5.3 та 5.4 випливає, що споживачі купують майже всі види паштету. Паштет із баранини, на жаль, не має попиту. Причиною низького попиту на паштет з баранини є також незначна його присутність на споживчому ринку Луцька.

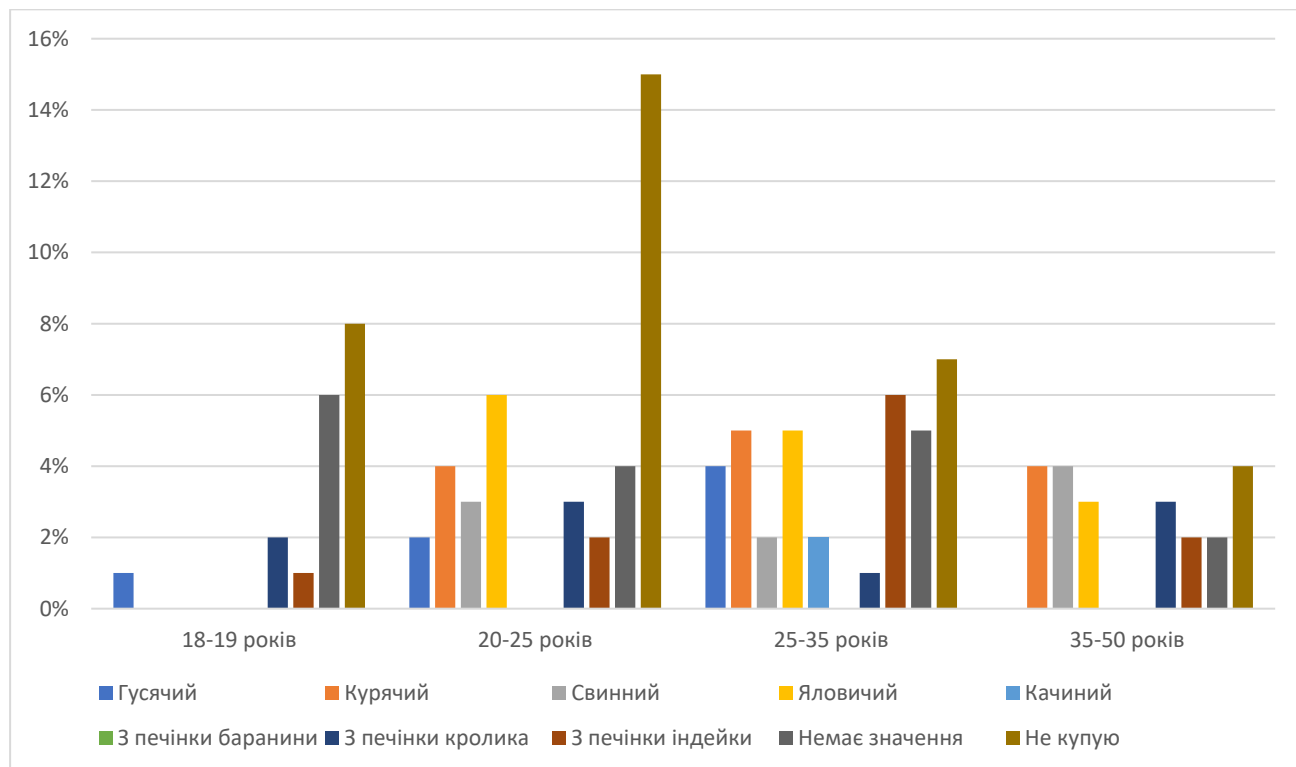


Рисунок 5.4 – Перевага за видами печінкового паштету (розподіл за віком)

Таким чином, можна зробити висновок про те, що майже половина респондентів дуже рідко чи взагалі купують паштет будь-якого виду. Причиною низького попиту на дану продукцію можна назвати виготовлення паштетів за ресурсозберігаючими рецептами, що значно відмінні від класичних. У зв'язку з цим виробникам можна рекомендувати дані проведенного дослідження для розроблення крафтових натуральних паштетів, які користуються попитом у населення.

За результатами опитування було розроблено канву ціннісної пропозиції, яка подана в Додатку В.

5.2 Бізнес-модель проєкту виведення нового продукту на ринок

Відповідно до моделі розроблення нової паштетної продукції з функціональними споживчими властивостями [53] одним із етапів створення конкурентоспроможного продукту є виведення його на ринок до споживача. Даний етап має велике значення, адже без нього втрачають сенс усі попередньо проведені етапи створення нового продукту. Це можна пояснити тим, що виробник харчової продукції повинен не лише виготовити продукт із покращеними споживчими властивостями, але також розробити та здійснити усі необхідні заходи щодо ефективного доведення нового продукту до споживача. Просування продуктів оздоровчого призначення має свої відмінності – в даному випадку йдеться не лише про збільшення та розширення ринку збуту чи спонукання більшості людей купувати новий товар, а про збереження здоров'я кожного споживача, незалежно від освіти, віку, соціального стану тощо.

Статистичні дані показують порівняно низький рівень споживання продуктів оздоровчого призначення в Україні, що пояснюється низькою зацікавленістю споживачів у даній групі товарів. Це зумовлено недостатньою інформацією та відсутністю знань у споживача про збагачені продукти харчування.

Для розроблення стратегії просування нового продукту на ринок доцільно використовувати сучасний метод аналізу у менеджменті та маркетингу – SWOT-аналіз. Застосування даного аналізу дозволяє систематизувати всю наявну інформацію та приймати виважені рішення щодо просування товару. Даний аналіз дозволяє визначити сильні та слабкі сторони товару, можливості та загрози для подальшого просування його на ринок. Методика SWOT-аналізу передбачає максимально повний збір та аналіз інформації про продукт.

Таблиця SWOT-аналізу та виявлені альтернативні стратегічні рішення необхідні для подальшого аналізу, вибору стратегії просування товару та вибору кращої маркетингової стратегії. SWOT-аналіз підкреслює, що стратегія повинна

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

Таблиця 5.1 – Матриця SWOT-аналізу

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Внутрішнє середовище</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Зовнішнє середовище</div>	Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
	<ul style="list-style-type: none"> - інтерес споживача до цього продукту; - висока харчова цінність; - натуральні інгредієнти; - можливість тривалого зберігання; - привабливе упакування; - покращені органолептичні показники. 	<ul style="list-style-type: none"> - вища вартість порівняно з аналогічними товарами, представленими на ринку; - слабка інформативність споживачів про новий продукт та його переваги.
Можливості (Opportunities)	SO - стратегічні рішення	WO - стратегічні рішення
<ul style="list-style-type: none"> - низька харчова цінність продуктів аналогів у конкурентів; - наявність ненасичених сегментів ринків; - вузький асортимент продукції функціонального призначення; - пропагування здорового способу життя. 	<ul style="list-style-type: none"> Вихід на нові ринки чи сегменти ринку. Розширення асортименту за рахунок використання натуральних видів сировини та добавок. 	<ul style="list-style-type: none"> Поступове зниження ціни за рахунок збільшення обсягів виробництва та продажів. Проведення маркетингових заходів, присвячених пропагуванню принципів здорового харчування.
Загрози (Threats)	ST - стратегічні рішення	WT – стратегічні рішення
<ul style="list-style-type: none"> - можливість появи нових товарів та товарів-замінників; - зростання конкурентного тиску, внаслідок появи нових конкурентів; - зниження купівельної спроможності споживачів; - нестабільна економічна та політична ситуація в країні; - консерватизм споживача. 	<ul style="list-style-type: none"> Гнучка цінова політика, використання ефективних каналів товаропросування та маркетингових комунікацій. Формування попиту на новий продукт шляхом позиціонування товару. 	<ul style="list-style-type: none"> Поступове зниження ціни за рахунок збільшення обсягів виробництва та продажів. Просування товару способами мерчандайзингу. Оптимізація витрат на маркетингові комунікації.

5.4 Висновки до розділу 5

1. Проведене опитування дозволяє зробити висновок про те, що майже половина респондентів дуже рідко чи взагалі купують паштет будь-якого виду. Причиною низького попиту на дану продукцію можна назвати виготовлення паштетів за ресурсозберігаючими рецептами, що значно відмінні від класичних.

2. Проведено SWOT-аналіз виробництва нового харчового продукту та запропоновані стратегії для збільшення його продажів.

3. При аналізі сильних та слабких сторін такого товару, як паштет на основі печінки, виявлено, що сильних сторін продукту набагато більше, ніж слабких, а це говорить на користь його конкурентоспроможності на продовольчому ринку України.

4. Розроблена Business Model Canvas для виробництва паштетної продукції функціонально-профілактичного спрямування та дорожня карта для виведення цього продукту на ринок.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Згідно проведеного аналізу літературних джерел встановлено, що одним із завдань м'ясної промисловості є виробництво функціональних продуктів, які задовольняють потреби різних груп населення і містять макро- та мікроелементи, незамінні харчові фактори.

2. Для досягнення мети і поставлених завдань розроблено схему проведення теоретичних та експериментальних досліджень та описані методики проведення органолептичних, фізико-хімічних, функціонально-технологічних, мікробіологічних досліджень та статистично-математичних методів оброблення дослідних даних.

3. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено концепцію створення технології нових комбінованих продуктів на основі печінки та нетрадиційної рослинної сировини, збалансованих за білковим та вуглеводно-мінеральним складом, визначено оптимальні співвідношення тваринних та рослинних компонентів у рецептурі які становлять 4:1.

4. Запропоновано дві рецептури запечених паштетів з печінки підвищеної харчової та біологічної цінності, збагачені добавками рослинного походження, що включають 80% подрібненої печінки, 10% подрібнених геркулеса або гречаної крупи, 5% сухого концентрату топінамбуру, 5% пластівців зародків пшениці в якості функціональних збагачувачів.

5. Результати проведених експериментальних досліджень показують, що розроблені продукти мають високу харчову цінність та сприяють оптимізації хімічного складу раціону харчування (за рахунок вмісту білків та мікроелементів).

6. Визначено техніко-технологічні параметри паштетів на основі розроблених печінково-рослинних композицій, встановлено, що введення в рецептуру функціональних рослинних добавок сприяє збільшенню масового та об'ємного виходу виробів на 7-13%.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

7. Визначено енергетичну цінність 100 г готового продукту, виготовленого згідно двох запропонованих рецептур запечених паштетів, яка становить 152,5 та 149,5 ккал відповідно.

8. Згідно проведеного розрахунку вмісту мінеральних речовин та вітамінів у 100 г складових продуктів харчування на основі розроблених печінково-рослинних композицій визначено, що вони є цінним джерелом мінеральних речовин та вітамінів, оскільки забезпечують від 2,5% до 155% добової потреби організму людини у мінеральних речовинах (калій, кальцій, магній, йод, фосфор, залізо, сірка та кремній тощо).

9. Визначено техніко-технологічні параметри паштетів на основі розроблених печінково-рослинних композицій, та встановлено, що введення в рецептуру функціональних рослинних добавок сприяє збільшенню масового та об'ємного виходу виробів на 7-13%.

10. Розроблено технологічну схему виробництва композиційної основи для приготування фаршевих кулінарних виробів на основі печінково-рослинних композицій та складено машинно-апаратурну схему даного виробництва.

11. Проведений аналіз небезпечних чинників при виробництві паштетів на основі розроблених печінково-рослинних композицій, відповідно до системи забезпечення якості HACCP.

12. Проведено SWOT-аналіз виробництва нового харчового продукту та запропоновані стратегії для збільшення його продажів. При аналізі сильних та слабких сторін такого товару, як паштет на основі печінки, виявлено, що сильних сторін продукту набагато більше, ніж слабких, а це говорить на користь його конкурентоспроможності на продовольчому ринку України.

13. Розроблена Business Model Canvas для виробництва паштетної продукції функціонально-профілактичного спрямування та дорожня карта для виведення цього продукту на ринок.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

17. Буряк, В.Г., Матвієнко, А.Б. & Мерна, І.І. (2018). Обґрунтування технології виробництва комбінованих м'ясних напівфабрикатів шляхом збагачення білками рослинного походження. Вістник Херсонського національного технічного університету, (4 (67)), 139-144.

18. Крамаренко, Д.П., Гіренко, Н.І. & Ревякіна, О.О. (2018). Дослідження харчової і біологічної цінності нового комбінованого фаршу з м'ясом птиці та рослинними гідробіонтами. Вісник Херсонського національного технічного університету, (4 (67)), 183-190.

19. Ряполова, І. О., & Татянін, І. О. (2024). Використання рослинних компонентів у технології виготовлення функціональних м'ясних виробів. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (2), 187-194. <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.2.22>

20. Ланиця, І.Ф. (2016). Комплексне дослідження модельного фаршу з борошном амаранту. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, 18 (1-4 (65)), 80-85.

21. Паска, М.З., Маслійчук, О.Б. (2016). Мінеральний склад м'ясних посічених напівфабрикатів з додаванням люпинового борошна та дивосилу. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 18 /1 (65), 4. С. 102–107.

22. Пасічний, В. М., Степаненко, І.О., Міщук, М.Ю., Макарчук, М.Р., Вишнівенко, С.В. & Ястреба, Ю.А. (2015). Удосконалення технологій м'ясо-рибних напівфабрикатів. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, № 1, 116-120.

23. Кручаниця, М. І., Миронюк, І. С., Розумикова, Н. В., Кручаниця, В. В., Брич, В.В., & Кіш, В. П. (2019). Основи харчування: підручник: Ужгород: «Говерла», 252 с.

24. Дубініна А. А., Попова Т. М., Ленерт С. О. Гершун В. С. та ін. Товарознавча оцінка круп із гречки та проса різних селекційних сортів: монографія. Харків: ХДУХТ, 2018. 130 с.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

33. Боровик, Н. В., & Боровик, О. В. (2014). Сучасний стан зернового ринку Хмельниччини та аналіз споживання якісних зернових продуктів у харчовому раціоні Українців. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету, (22), 288-293.

34. Тищенко, Л. М., & Штенко, К. Ю. (2016). Удосконалення технології напівкопчених ковбас з використанням добавки із зародків пшениці. Науковий погляд в майбутнє, 3(4), 38-42.

35. ДСТУ 1558-91 Напівфабрикати м'ясні та субпродуктові. Загальні технічні умови. З Поправкою (ІПС № 8,9-1992)

36. ДСТУ 4590:2006 Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Технічні умови [Текст]. Чинний від 2007-01-01. Київ : УкрНДНЦ, 2007. 12 с.

37. ГОСТ 21149-93 Пластівці вівсяні. Технічні умови (ГОСТ 21149-93, ІДТ) [Текст]. – Чинний від 1994-01-01. Київ, 1994. 15 с.

38. ДСТУ 7697:2015 Крупи гречані. Технічні умови [Текст]. Чинний від 2016-08-01. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 10 с.

39. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою [Текст]. Чинний від 2017-07-01. Київ : УкрНДНЦ, 2017. 16 с.

40 Тези Камишев

41. Ряполова, І. О. (2022). Експертиза м'ясних кулінарних страв дієтичного спрямування за показниками якості. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (1), 125-134.

42. Колеснікова, М., Черемська, Т., Юрченко, С., & Шищенко, Р. (2023). Обґрунтування та розроблення проєкту технології м'ясного хлібу. Grail of Science, (33), 186-192.

43. Майкова, С. В., Вівчарук, О. М., & Бомба, М. Я. (2021). Перспективи виготовлення страв з профілактичними властивостями із введенням нетрадиційної сировини. Інновації та технології в сфері послуг і харчування, (1-2 (3-4)), 66-74.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

44. ДСТУ 4432: 2005 Паштети м'ясні. Технічні умови ... Чинний від 2006-07-01. К.: Держспоживстандарт України, 2006. 19 с.

45. ДСТУ 4823.2:2007 Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги. К.: Держспоживстандарт України, 2009. 16 с.

46. Соколов, С. А., Гура, О. В., Севаторов, М. М., & Декань, О. О. (2015). Експериментальна оцінка структурно-механічних властивостей печінкових паштетів, отриманих за різними технологіями. Товарознавчий вісник, (8), 224-233.

47. Ряполова, І. О., & Теленик, Я. С. (2023). Сенсорні показники якості і безпечність розроблених комбінованих м'ясних паштетів. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (3), 70-78.

48. Гніцевич, В. А., Ільдирова, С. К., Федотова, Н. А., & Османова, Ю. В. (2014). Наукове обґрунтування технології виробництва паштетів печінкових з використанням напівфабрикату з топінамбура і цикорію. Обладнання та технології харчових виробництв, (32), 196-203.

49. Василенко Г., Дорофєєва О., Голуб Б., Миронюк Г. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР / Видання перше. К.: IIFSQ, AMP США, 2011. 236 с.

50. Val-Prylypko, L., Paska, M., & Riabovol, M. Improvement of paste canned food technology with protein-containing fillers. Продовольчі ресурси, 7.

51. Коваль С. І. Специфіка системи управління безпекою харчових продуктів на принципах НАССР : навчальний посібник. Київ. 2023. С. 146.

52. Приліпко, Т. М., Коваль, Т. В., & Костащ, В. Б. (2021). Словник-довідник з технології харчових продуктів із сировини тваринного походження. Кам'янець-Подільський: Віта Друк, 380 с.

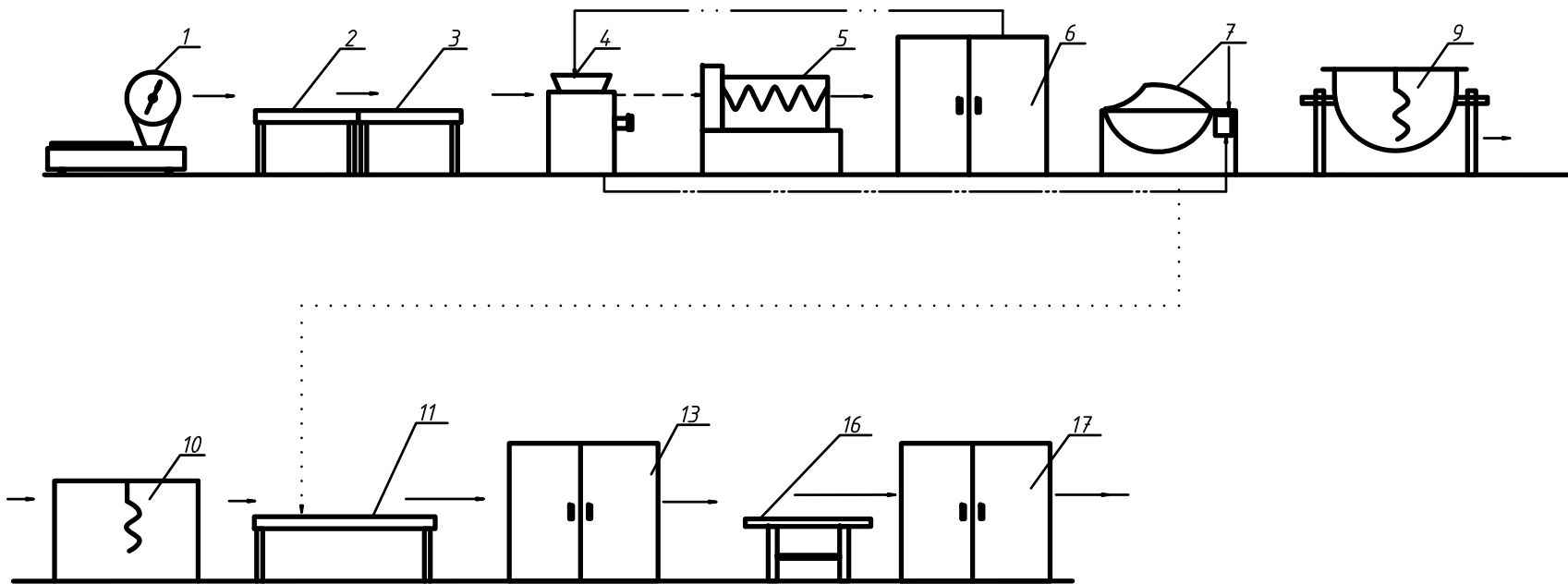
53. Benedetto, C.A. & J. Prod. Innov. Identifying the key success factors in new product launch. Manag. 2005. №16(6). P. 530-544.

54. Mardar M. R. The importance of marketing research in the development of new products / M. R. Mardar // Expert in food products. – 2013. – № 3. – P. 63-68.

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

ДОДАТКИ

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83



1 - ваги; 2, 3 - конвеєрні столи для зачищення печінкової сировини;
 4 - вовчок; 5 - фаршемішалка; 6 - камера для посолу; 7 - кутер;
 8 - котел варочний з мішалкою; 9 - технологічний стіл для формування;
 10 - пароварочна камера; 11 - стіл для контролю якості; 12 - камера охолодження.

————— Вхідна м'ясна сировина
 ————— Первинне подрібнення
 ————— Посолена сировина

————— Суміш печінки й круп'яної складової
 ————— Сформовані вироби
 Фарш

					ХТ.ВПП.00.00.0000 МС			
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	Машинно-апаратурна схема виробництва продуктів на основі печінки та рослинних добавок	Літера	Маса	Мірило
Розробив		Камишев				Д		
Перевірив		Тараймович				Аркуш 1	Аркушів 1	
Т. контр.								
Н.конт		Гуцько				ЛНТУ, каф. ХТХ		
Затв.		Дударєв				гр. КХТМ-21		

Додаток В
Перелік програм-передумов

1. Програма-передумова «Вимоги до приміщень» (ПП №1).
 2. Програма-передумова «Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок» (ПП №2).
 3. Програма-передумова «Вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо» (ПП №3).
 4. Програма-передумова «Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для перероблення (оброблення) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами» (ПП №4).
 5. Програма-передумова «Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь)» (ПП №5).
 6. Програма-передумова «Здоров'я та гігієна персоналу» (ПП №6).
 7. Програма-передумова «Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збирання та видалення з потужності» (ПП №7).
 8. Програма-передумова «Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби» (ПП №8).
 9. Програма-передумова «Зберігання та використання токсичних сполук та речовин» (ПП №9).
 10. Програма-передумова «Специфікації та вимоги до сировини, контроль за постачальниками» (ПП №10).
 11. Програма-передумова «Зберігання та транспортування» (ПП №11).
 12. Програма-передумова «Контроль за технологічним процесом» (ПП №12).
 13. Програма-передумова «Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів» (ПП №13).
- Усі програми-передумови мають відповідати вимогам Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» (№ 590 від 01.10.2012 р.).

					ХТ.ВПП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток Г

Бізнес модель

<p>Ключові партнери</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ донори; ▪ інвестори; ▪ постачальники сировини та матеріалів; ▪ логістичні компанії; ▪ рекламні агенції. 	<p>Ключові види діяльності</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Розроблення техніко-технологічних карт на продукцію; ▪ виробництво печінкового продукту та контроль його якості і безпеки; ▪ маркетингові дослідження та просування продукту на споживчий ринок; ▪ запуск та підтримання роботи обладнання; ▪ адміністрування та логістика. 	<p>Ціннісна пропозиція</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ функціональний харчовий продукт; ▪ готовий до споживання; ▪ з підвищеним вмістом повноцінного білка, мінеральних речовин. 	<p>Взаємовідносини з клієнтом</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ сайт; ▪ соціальні мережі, Instagram; ▪ магазини та заклади харчування. 	<p>Споживчі сегменти</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ прихильники здорового харчування; ▪ молодь віком до 25 років; ▪ студенти та офісні працівники - для швидкого перекусу.
	<p style="text-align: center;">Ключові ресурси</p> <p>Людські: керуючий, технолог, виробничі працівники, менеджер з якості, фінансовий менеджер, адміністратор, менеджер з продажів.</p> <p>Матеріальні: виробничі потужності, енергетичні ресурси, сировина, пакувальні матеріали.</p> <p>Фінансові ресурси.</p>		<p>Канали збуту</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ритейл-мережі; ▪ маркетплейс; ▪ спеціалізовані м'ясні магазини; ▪ кав'ярні; ▪ фудкорти; ▪ заклади громадського харчування. 	
<p style="text-align: center;">Структура витрат</p> <p>Фіксовані:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ оренда приміщень; ▪ технологічна лінія; ▪ людські ресурси; ▪ виробництво (закупівля сировини, пакувальних матеріалів, комунальні витрати). <p>Змінні: кредити, маркетинг, логістика.</p>		<p style="text-align: center;">Потоки надходження доходів</p> <p style="text-align: center;">Продаж продукту (функціонального печінкового продукту)</p>		