

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
КРАФТОВИХ ІНДИЧИХ МІТБОЛІВ З РОСЛИННИМИ
ІНГРЕДІЄНТАМИ**

спеціальність 181 «Харчові технології»
освітня програма «Крафтові харчові технології»

Виконав: здобувач вищої освіти
групи КХТм-21

Кузьмінський Максим Анатолійович

(підпис)

Керівник:

к.х.н., доцент

Шемет Василина Ярославівна

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«___» _____ 2025 р.

д.т.н., професор

Гарант освітньої програми:

Дударєв Ігор Миколайович

(підпис)

Луцьк – 2025 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

Завідувач кафедри ХТХ,

д.т.н., професор

_____ І.М. Дударєв

11 лютого 2025 р.

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

Кузьмінському Максиму Анатолійовичу

1. Тема кваліфікаційної роботи: Удосконалення технології виробництва крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами.

Керівник роботи: к.х.н., доцент Шемет Васирина Ярославівна.

затвержені наказом вищого навчального закладу від 28 грудня 2024 р. № 887/01-07.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 19 грудня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: удосконалити технологію виробництва крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами та розробити модельні композиції індичих м'ясок; в якості сировини використати: м'ясо індички, соєве пюре, цибулю, перець, сіль кухонну, олію, воду.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): провести аналітичний огляд виробництва м'ясних напівфабрикатів в Україні та світі; скласти програму досліджень та описати методики досліджень; проаналізувати та узагальнити результати досліджень фізико-хімічних і органолептичних показників сировини і продукту; розрахувати поживну та енергетичну цінність продукту; розробити рецептуру продукту; удосконалити технологію виробництва продукту; вибрати технологічне обладнання для виробництва продукту; оцінити показники безпеки 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	Сидорук Т.Є., асистент кафедри ХТХ		

7. Дата видачі завдання: 11 лютого 2025 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 напівфабрикатів в Україні та світі. Визначення сучасних тенденцій у виробництві напівфабрикатів.	11.02.25-01.04.25	
2	Аналіз сировини для виробництва крафтового продукту. Визначення мети та завдань досліджень.	02.04.25-01.05.25	
3	Складання програми експериментальних досліджень. Вибір методик та лабораторного обладнання для проведення досліджень.	02.05.25-20.05.25	
4	Проведення експериментальних досліджень, оброблення та оформлення їх результатів.	21.05.25-30.06.25	
5	Розрахунок поживної та енергетичної цінності продукту. Розроблення рецептури продукту. Удосконалення технології виробництва продукту.	21.08.25-01.10.25	
6	Розроблення апаратурно-технологічної схеми виробництва продукту. Вибір технологічного обладнання для виробництва продукту.	02.10.25-20.10.25	
7	Оцінювання показників безпечності продукту на основі принципів НАССР.	21.10.25-01.11.25	
8	Визначення цільової аудиторії для нового продукту. Розроблення бізнес-моделі проекту виведення нового продукту на ринок та дорожньої карти реалізації проекту.	02.11.25-25.11.25	
9	Формування загальних висновків за результатами досліджень. Оформлення пояснювальної записки, виконання креслення та підготовки презентації.	26.11.25-10.12.25	
10	Нормоконтроль кваліфікаційної роботи.	11.12.25-18.12.25	
11	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату, рецензування.	19.12.25-22.12.25	

Здобувач вищої освіти _____ (Кузьмінський М.А.)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Шемет В.Я.)

АНОТАЦІЯ

Кузьмінський М. А. Удосконалення технології виробництва крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами. Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОПП «Крафтові харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології». Луцький національний технічний університет, Луцьк, 2025.

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

У кваліфікаційній роботі магістра розроблено удосконалену технологію виробництва крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами. Проведено аналітичний огляд виробництва м'ясних напівфабрикатів в Україні та світі, проаналізовано сучасні тенденції у їх виробництві. Розроблено рецептуру крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами, визначено вимоги до їх якості та безпечності. Запропоновано удосконалену технологічну схему виробництва крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами, вибрано технологічне обладнання для здійснення виробничих процесів. Розроблені програма та методики проведення експериментальних досліджень. Наведені результати експериментальних досліджень фізико-хімічних та органолептичних показників крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами. Проведено оцінювання показників безпечності крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами на основі принципів НАССР. Визначено цільову аудиторію для крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами, сформовано канву ціннісної пропозиції та бізнес-модель проєкту виведення крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами на ринок.

Ключові слова: соєва сировина, індиче м'ясо, м'ясо, органолептичні властивості, енергетична цінність.

					ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Кузьмінський М.А.				Пояснювальна записка Удосконалення технології виробництва крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами	Література	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Шемет В.Я.					М	3	73
Н.контр.	Сидорук Т.Є.				ЛНТУ, ФММТ кафедра ХТХ, КХТМ-21			
Затверд.	Дударев І.М.							

ANNOTATION

Kuzminsky M. A. Improvement of the Production Technology of Craft Turkey Meatballs with Plant-Based Ingredients. Manuscript.

Master thesis of the education program "Craft Food Technologies" specialty 181 "Food Technologies". Lutsk National Technical University, Lutsk, 2025.

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

The master's thesis develops an improved technology for the production of craft turkey meatballs with plant-based ingredients. An analytical review of the production of semi-finished meat products in Ukraine and worldwide is conducted, and current trends in their production are analysed. A recipe for craft turkey meatballs with plant-based ingredients has been developed, and requirements for their quality and safety have been determined. An improved technological scheme for the production of craft turkey meatballs with plant-based ingredients has been proposed, and technological equipment for the implementation of production processes has been selected. A programme and methods for conducting experimental research have been developed. The results of experimental studies of the physicochemical and organoleptic indicators of craft turkey meatballs with plant ingredients are presented. An assessment of the safety indicators of craft turkey meatballs with plant ingredients has been carried out based on HACCP principles. The target audience for craft turkey meatballs with plant ingredients has been identified, and a value proposition and business model for bringing craft turkey meatballs with plant ingredients to market have been developed.

Keywords: soy raw materials, turkey meat, meatballs, organoleptic properties, energy value.

					<i>XT.TBM.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		4

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	7
1	АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ВИРОБІВ.....	10
1.1	Аналіз ринку виробництва м'ясних виробів в Україні та світі	10
1.2	Сучасні тенденції у виробництві м'ясних виробів.....	13
1.3	Аналіз сировини для виробництва м'ясних виробів.....	17
1.4	Визначення мети та завдань дослідження.....	20
2	МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	21
2.1	Програма експериментальних досліджень.....	21
2.2	Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень.....	22
2.3	Сировина та приготування зразків індичих м'ясокуль з рослинними інгредієнтами.....	23
2.4	Методика дослідження в'язко-пластичних характеристик сировини для індичих м'ясокуль з рослинними інгредієнтами.....	25
2.5	Методика дослідження кислотності сировини для індичих м'ясокуль з рослинними інгредієнтами.....	26
2.6	Методика дослідження вологості сировини для індичих м'ясокуль з рослинними інгредієнтами.....	27
2.7	Методика дослідження органолептичних показників індичих м'ясокуль з рослинними інгредієнтами.....	28
2.8	Методика визначення харчової та енергетичної цінності індичих м'ясокуль з рослинними інгредієнтами.....	28
2.9	Математично-статистичне оброблення результатів дослідження.....	29
2.10	Висновки до розділу 2.....	30
3	АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	31
3.1	Результати дослідження в'язко-пластичних характеристик сировини для індичих м'ясокуль з рослинними інгредієнтами.....	31
3.2	Результати дослідження кислотності сировини для індичих м'ясокуль з рослинними інгредієнтами.....	33

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	5

3.3	Результати дослідження вологості сировини для індичих мітболів з рослинними інгредієнтами.....	35
3.4	Результати дослідження органолептичних показників індичих мітболів з рослинними інгредієнтами.....	36
3.5	Висновки до розділу 3.....	42
4	ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	43
4.1	Розрахунок поживної та енергетичної цінності індичих мітболів з рослинними інгредієнтами.....	43
4.2	Розроблення та оптимізація рецептури індичих мітболів з рослинними інгредієнтами.....	47
4.3	Удосконалена технологія виробництва індичих мітболів з рослинними інгредієнтами.....	49
4.4	Технологічне обладнання для виробництва індичих мітболів з рослинними інгредієнтами.....	51
4.5	Оцінювання показників безпеки крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами на основі принципів НАССР.....	52
4.6	Висновки до розділу 4.....	55
5	РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ КРАФТОВИХ ІНДИЧИХ МІТБОЛІВ З РОСЛИННИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ НА РИНОК.....	56
5.1	Визначення цільової аудиторії для крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами	56
5.2	Бізнес-модель проєкту виведення крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами на ринок.....	58
5.3	Дорожня карта реалізації проєкту виведення крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами на ринок.....	59
5.4	Висновок до розділу 5.....	61
	ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	62
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	64
	ДОДАТКИ.....	69

ВСТУП

Актуальність проблеми. Забезпечення населення якісними харчовими продуктами є одним із завдань концепції сталого розвитку. Раціональне харчування стає не тільки особистим, але й суспільним пріоритетом. Правильне та збалансоване харчування сприяє підвищенню енергії та продуктивності праці людей, а також збільшенню тривалості їхнього життя. У цьому аспекті особливо важливими є дослідження харчової хімії – науки, яка вивчає хімічний склад харчових систем (сировина, напівпродукти, готові харчові продукти), а також його зміни в ході технологічного процесу та в організмі людини. Сьогодні науковцями розробляються нові методи аналізу та системи управління якістю харчових продуктів. Важливе місце займають харчові продукти рослинного походження, оскільки вони є важливим джерелом білка, макро- і мікроелементів, а також вітамінів.

Важливим елементом такого раціону є споживання хліба та хлібобулочних виробів, які одержані з використанням заквасок, з додаванням цільнозернового, мультизернового борошна, що забезпечать організм людини клітковиною, вітамінами та мінералами. Завдяки заквасці розщеплюються білки та складні вуглеводи, збільшується кількість корисних мікроорганізмів у шлунку, що підвищує імунітет людини.

Тому, проведення досліджень з використанням заквасок з житнього борошна в рецептурі різних видів хліба та розроблення технології їх виробництва є актуальним і дозволить збільшити різноманіття хлібних виробів оздоровчого призначення.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи є розроблення удосконаленої рецептури напівфабрикатів з м'яса індички з використанням соєвої сировини, обґрунтування технологічної та апаратурно-технологічної схем їх виробництва, вибір оптимального комплексу технологічного обладнання, а також розроблення програми виведення отриманого продукту на ринок.

Щоб реалізувати мету, яка ставиться, необхідно вирішити такі завдання:

1. Здійснити аналіз сучасного рівня виробництва та різноманіття асортименту м'ясних виробів в Україні та за кордоном.

									Арк.
									7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				

2. Розробити рецептуру крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами.
3. Розробити удосконалену технологію виробництва крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами.
4. Визначити в'язко-пластичні характеристики мітболів для оцінки їх здатності зберігати форму та забезпечувати оптимальну текстуру під час технологічної обробки.
5. Визначити органолептичні показники крафтових мітболів для встановлення їх загальної якості.
6. Визначити харчову та енергетичну цінність крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами.
7. Провести оцінювання показників безпечності крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами на основі принципів НАССР.
8. Визначити цільову аудиторію для крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами та сформулювати канву ціннісної пропозиції.
9. Розробити бізнес-модель проєкту виведення крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами на ринок та скласти дорожню карту реалізації проєкту.

Об'єкт дослідження – крафтові індичі мітболи з рослинними інгредієнтами, їх рецептура та технологія виготовлення.

Предмет дослідження – якісні, технологічні та споживні характеристики індичих мітболів із додаванням рослинної сировини.

Методи дослідження – методологічна основа дослідження полягає в системному аналізі технологій виробництва крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами, що дозволяє розробити рецептуру мітболів, збагачених рослинним білком. Експериментальні дослідження проводились з використанням галузевих і розроблених методик та стандартизованому обладнанні та приладах.

Наукова новизна одержаних результатів.

1. Уперше обґрунтовано доцільність використання рослинних інгредієнтів у рецептурі крафтових індичих мітболів як джерела додаткових біологічно цінних речовин, що сприяють підвищенню харчової та фізіологічної цінності готового продукту.

						Арк.
					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		

2. Експериментально встановлено вплив концентрацій рослинної сировини на структурно-механічні властивості м'ясної системи, зокрема на формоутримання, в'язко-пластичні характеристики та соковитість м'ясоків.

3. Доведено, що додавання підібраних рослинних компонентів забезпечує покращення органолептичних показників м'ясоків, сприяє підвищенню їх соковитості, аромату й текстурної стабільності, а також подовжує строк збереження споживчих властивостей упродовж зберігання.

Практичне значення одержаних результатів. За підсумками проведених досліджень було удосконалено технологію виробництва крафтових індичих м'ясоків із додаванням рослинних інгредієнтів та розроблено їх оптимізовану рецептуру, що може бути використана для розширення асортименту високоякісних м'ясних напівфабрикатів оздоровчого спрямування на підприємствах харчової промисловості.

Апробація результатів дослідження магістерської роботи та публікації. Основні положення магістерської роботи доповідалися на ІХ міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених та студентів «Якість та безпечність товарів» (м. Луцьк, 16.04.2025 р.) та ІІ всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства» (м. Луцьк, 24.04.2025 р.). Матеріали роботи опубліковані тезах доповідей ІХ міжнародної науково-практичної конференції, 2025 р. та тезах доповідей ІІ всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 2025 р.

Структура роботи. Робота складається із вступу, анотації, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (найменування), додатків. Наукова робота містить 11 таблиць і 19 рисунків, 10 формул, графічний матеріал (1 аркуш формату А3), загальний обсяг роботи становить 73 сторінки.

Під час виконання кваліфікаційної роботи магістра були використані інструменти штучного інтелекту, зокрема ChatGPT, для редагування та форматування тексту, уточнення формулювань та опрацювання літератури. Усі твердження, висновки та результати дослідження належать автору та ґрунтуються на власному аналізі. Отримані від генеративного ШІ матеріали були перевірені на достовірність та відповідність принципам академічної доброчесності.

									Арк.
									9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

1.1 Аналіз ринку виробництва м'ясних виробів в Україні та світі

М'ясна промисловість залишається однією з найбільш глобалізованих і структурно важливих галузей харчового сектору: вона забезпечує значну частку білка в раціонах населення, формує ланцюги доданої вартості (скотарство → забій → переробка → роздріб/експорт) і чутлива до макроекономічних, епізодних (захворювання тварин, війни) та кліматичних ризиків. Упродовж останнього десятиліття на світовому рівні відбувається помітне зростання виробництва птиці, тоді як сектор яловичини і свинини має регіонально диференційовані тренди [1].

На світовий ринок впливають три ключові фактори. По-перше, це споживчі зміни, які проявляються у зростанні попиту на дешевий білок у країнах, де зростає середній клас, тоді як у розвинених країнах домінує тенденція до зростання попиту на якісні та етичні продукти (organic, welfare-орієнтовані) [2]. По-друге, значну роль відіграє міжнародна торгівля, де кілька країн, зокрема Бразилія, США та ЄС, виступають основними експортерами; при цьому політичні обмеження, санкції та тарифні війни безпосередньо впливають на торговельні потоки [3]. По-третє, вагомим чинником є тваринні хвороби та біобезпека, прикладом чого є африканська чума свиней (ASF), яка спричиняє значні й непередбачувані коливання в обсягах виробництва та експорту свинини [4]. Усі ці фактори, що формують динаміку ринку, детально представлені в таблиці 1.1.

В Україні в останні роки відбувся суттєвий структурний зсув у м'ясному виробництві в бік птахівництва. Якщо у 2000-х роках частка м'яса птиці в загальному обсязі виробництва м'яса була значно нижчою, то у 2022 році вона зросла та становила близько 56–57 %. Це зумовлено активізацією інвестицій у галузь птахівництва, відносно нижчими витратами на виробництво м'яса птиці порівняно з іншими видами м'яса, а також скороченням обсягів виробництва м'яса великої рогатої худоби [5].

									Арк.
									10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				

Від початку повномасштабного вторгнення (2022) ринок стикнувся з руйнуванням виробничих потужностей, проблемами постачання кормів, логістичними бар'єрами для експорту та змінами у внутрішньому попиті. USDA/FAS та доповіді місцевих аналітиків прогнозують зниження поголів'я ВРХ і тиску на виробництво яловичини; у той же час експортні потоки птиці частково переорієнтовані, але українські виробники змогли зберегти частину виробництва й експортних можливостей завдяки інвестиціям і програмам міжнародної допомоги [4].

Таблиця 1.1 – Орієнтовна структура світового виробництва м'яса (за видами, 2024, % від загального обсягу)

Вид м'яса	Орієнтовна частка, %	Ключові тенденції у 2024 році
М'ясо птиці	39.5% - 40.0%	Очікується найбільше зростання. Головний драйвер – високий споживчий попит завдяки відносно низькій ціні та сприятливим умовам виробництва.
Свинина	32.5% - 33.0%	Очікується невелике зниження обсягів, головним чином через зусилля Китаю (найбільшого світового виробника) обмежити надмірне зростання для підвищення прибутковості галузі.
Яловичина	22.0% - 22.5%	Прогнозується зростання, пов'язане з рекордними обсягами забою, особливо у Бразилії, де низькі виробничі витрати та стабільний глобальний попит стимулюють експорт.
Баранина та козлятина	5.0% - 5.5%	Прогнозується зростання завдяки відновленню поголів'я овець та високій пропозиції в Австралії та Новій Зеландії.
Інші види	0.5% - 1.0%	Включає м'ясо дичини, конину тощо.

На ринку м'яса домінує зростання частки птиці завдяки інвестиціям у вертикальні комплекси (Kyiv School of Economics). При цьому спостерігається зниження виробництва яловичини (ВРХ) через економічні та логістичні проблеми.

Також існують значні виклики для ланцюгів постачання (корми, логістика), що змушує компанії шукати локальні рішення та диверсифікувати експортні ринки [5].

М'ясопереробна галузь України має яскраво виражену дуалістичну структуру, що поєднує високотехнологічні вертикально інтегровані комплекси та велику кількість середніх і дрібних виробників, орієнтованих на локальний попит та спеціалізовану продукцію. Основу сучасного виробництва формують вертикально інтегровані агрохолдинги, які контролюють увесь ланцюг: від кормів і вирощування до переробки та дистрибуції. Ключовим гравцем у цьому сегменті є ПрАТ «Миронівський хлібопродукт» (МХП) з брендами «Наша Ряба» та «Бащинський», який домінує у виробництві м'яса птиці, активно розвиваючи експорт та продукцію з високою доданою вартістю, зокрема напівфабрикати та готові страви [6].

Паралельно функціонує сегмент традиційних м'ясокомбінатів, які спеціалізуються на виготовленні ковбасних виробів та делікатесів. Великі гравці цього ринку, такі як «Глобинський м'ясокомбінат», «Ятрань» та «Алан», формують основну пропозицію ковбасних виробів, переважно закупаючи сировину [7]. Поруч із ними працює безліч дрібних і середніх ковбасних цехів, які обслуговують місцеві ринки та забезпечують гнучкість асортименту, задовольняючи попит на нішеві та крафтові продукти.

Ключова тенденція внутрішнього ринку полягає у зростаючому попиті на напівфабрикати та готові м'ясні продукти, що не вимагають тривалого приготування. Ця зміна споживчих звичок підтверджується високою популярністю спеціалізованих франшиз, які сфокусовані на ручних та домашніх напівфабрикатах, зокрема мереж «Галя Балувана» та «MULTI COOK» [8]. Однак через інфляційні процеси та економічні виклики покупець залишається вкрай чутливим до ціни. Це змушує виробників балансувати між збереженням якості продукції та оптимізацією собівартості, а споживачі часто віддають перевагу м'ясу птиці як найдешевшому джерелу білка.

Таким чином, галузь стоїть перед постійним завданням модернізації та підвищення ефективності для забезпечення конкурентоспроможності як на

						Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	

внутрішньому, так і на експортних ринках. Успіх у майбутньому залежить від здатності підприємств оперативно реагувати на зміну споживчих переваг та долати логістичні й економічні бар'єри.

1.2 Сучасні тенденції у виробництві м'ясних виробів

Сучасні тенденції у виробництві м'ясних виробів зосереджуються на поєднанні натуральності, інноваційних технологій та відповідальності перед споживачем і довкіллям. Виробники дедалі частіше переходять до концепції clean label, зменшуючи кількість штучних добавок і замінюючи їх натуральними екстрактами та ферментованими культурами. Поширюються функціональні продукти зі зниженим вмістом солі й жиру або з додаванням клітковини та омега-3, що відповідає запиту на здорове харчування. Зростає інтерес і до альтернативних білків – рослинних або комбінованих м'ясо-рослинних виробів. Технологічні інновації, такі як високий тиск (НРР) чи роботизація виробництва, забезпечують вищу безпеку та довший термін зберігання без втрати якості. Одночасно ринок рухається в бік преміумізації: локальні бренди розвивають лінійки сиров'ялених делікатесів і гастрономічних ковбас за традиційними рецептами. Зростає також популярність м'ясних снєків – джерок і сушених м'ясних чипсів, які відповідають потребам активних споживачів. Важливою залишається екологічність: компанії оптимізують упаковку, скорочують використання пластику та впроваджують енергоощадні процеси. Усе це формує сучасний ринок м'ясної продукції, який стає більш натуральним, інноваційним і зорієнтованим на свідомого споживача [9, 10].

Ключовим завданням є забезпечення населення України м'ясними продуктами, які мають високу біологічну цінність та сприяють покращенню здоров'я людей. Оскільки м'ясопродукти широко споживаються і посідають важливе місце в раціоні українців, важливо розробляти рецептури з інноваційними біологічно активними інгредієнтами та вдосконалювати існуючі технології м'ясопереробки.

									Арк.
									13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				

В останні роки зросла актуальність розроблення й упровадження природних добавок на основі лікарсько-технічної та рослинної сировини для м'ясопереробної промисловості. Такі добавки містять комплекс біологічно активних речовин природного походження, що забезпечує більш м'який, фізіологічно обґрунтований вплив на організм людини порівняно із синтетичними харчовими домішками.

Удосконаленню рецептур і технологій м'ясних продуктів присвячено праці таких науковців, як Клименко М.М., Загоруй Л.П., Ковальчук В., Фінер Г., Шоїч Б. та ін. [11–15]. Одним із перспективних напрямів сучасної м'ясопереробки є використання рослинних інгредієнтів, що є джерелом харчових волокон, антиоксидантів та природних консервантів. Значна кількість досліджень присвячена також вивченню функціонально-технологічних властивостей м'яса, впливу біологічно активних добавок на водоутримувальну здатність, емульгування, структурно-механічні показники та якість готових виробів [16-18].

За останнє десятиліття глобальний ринок м'ясних продуктів формують такі ключові тренди. «Органічний» – зростає попит на м'ясну продукцію, виготовлену з органічної сировини, без використання гормонів росту, антибіотиків та штучних покращувачів. «Без добавок / консервантів» – все більше споживачів обирають м'ясні вироби з мінімальною кількістю синтетичних домішок, нітритів та фосфатів, орієнтуючись на “чисту” етикетку (clean label). «Етнічний» – популярності набувають м'ясні продукти, створені за традиціями різних національних кухонь або з використанням нетипових спецій, маринадів і способів обробки. «За давніми технологіями» – підвищений інтерес до продуктів, виготовлених за класичними рецептурами: натуральне копчення, ферментація, витримка, мінімальна обробка. «З низьким вмістом / не містять алергенів» – розвиток лінійки продукції без глютену, без лактози, зі зниженим вмістом солі та консервантів, у відповідь на потреби людей з харчовими обмеженнями та спеціальними дієтами. «М'ясні продукти з функціональними властивостями» – додавання інгредієнтів природного походження (харчових волокон, антиоксидантів, рослинних екстрактів, пробіотиків), що здатні позитивно впливати на здоров'я споживачів. Серед смакових характеристик споживачі особливо високо цінують «натуральний смак без штучних ароматизаторів», що відповідає загальному тренду на мінімально

									Арк.
									14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				

оброблену, якісну та екологічну продукцію. Ці тенденції відображають еволюцію споживчих уподобань та зростання попиту на більш здорові, натуральні й інноваційні м'ясні вироби [19].

В Україні створюються сприятливі умови для інноваційного розвитку харчової промисловості. Сформовано нормативно-правову базу та механізми реалізації інноваційної політики, які підтримують модернізацію всіх підгалузей харчової індустрії [20].

Впровадження інноваційних технологій має низку переваг. Зокрема, воно сприяє розширенню асортименту продукції для здорового харчування, створенню нових функціональних компонентів та харчових добавок, а також дозволяє оперативно долати відставання у їх виробництві та реалізації на внутрішньому й зовнішньому ринках. Інновації стимулюють розвиток продовольчого ринку, сприяють зростанню зайнятості, підвищують конкурентоспроможність продукції та забезпечують виробництво доступних, безпечних і високоякісних харчових продуктів. Важливим аспектом є ефективне використання науково-технічного потенціалу вчених та впровадження результатів наукових досліджень у виробництво.

Національна політика продовольчої безпеки визначає можливості держави забезпечувати населення якісною та доступною їжею, запобігаючи ризикам нестачі чи голоду. У контексті розвитку інновацій у харчовій промисловості держава має забезпечити належні умови для виробництва високоякісної сировини та готових продуктів, що повністю задовольняють потреби людини в основних поживних речовинах – білках, жирах, вуглеводах, вітамінах, мікроелементах та інших біологічно активних сполуках. Протягом періоду регулювання можуть враховуватися непередбачувані ризики, здатні впливати на продовольчу безпеку.

Впровадження інновацій у харчову промисловість вважається ефективним тоді, коли обсяги виробництва продуктів, особливо корисної та функціональної їжі, перевищують мінімальні потреби населення, а вартість повноцінного раціону є доступною для всіх соціальних груп. Наприклад, потреба в продукції здорового харчування на ринку оцінюється у понад 50%, однак її частка у виробництві сьогодні становить менше 1% [21].

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				15

Інновації відіграють ключову роль у виробництві харчових продуктів, зокрема м'ясних виробів, адже саме в цій галузі поєднуються вікові традиції та сучасні технологічні рішення. Новітні технічні засоби, наприклад системи автоматичного контролю температури й вологості, дозволяють підвищити стабільність якості, покращити структуру та текстуру виробів.

Сучасні тенденції також зорієнтовані на екологічну безпечність виробництва: впровадження енергоефективних технологій, використання відновлюваних джерел енергії, комплексна утилізація відходів зменшують негативний вплив на довкілля. Значні зрушення відбуваються у сфері виробництва та зберігання продуктів: застосування упаковки в модифікованому газовому середовищі (МАП) подовжує термін свіжості без використання консервантів, а холодна обробка дозволяє краще зберігати поживні властивості продуктів.

Такі інновації дають змогу підприємствам залишатися конкурентоспроможними та водночас відповідати зростаючим вимогам споживачів до якості, безпеки й екологічності продукції.

М'ясопереробна галузь також активно впроваджує інноваційні підходи для покращення якості й органолептичних характеристик продукції. Додавання рослинної сировини дозволяє створювати ширший асортимент функціональних м'ясних виробів та зменшувати їх собівартість, зберігаючи високу поживну цінність.

М'ясні напівфабрикати виготовляють із подрібненого м'яса з можливим додаванням рослинних інгредієнтів, спецій, цибулі, яєць, а також розмоченого хліба (у котлетній масі). Асортимент залежить від виду м'яса:

- з яловичини: котлети натуральні, біфштекси, ромштекси, шніцелі, зрази, фрикадельки;
- зі свинини: котлети натуральні, ромштекси, шніцелі, битки, тюфтельки, котлети по-Київськи;
- зі змішаного фаршу (свинина + яловичина): котлети, шніцелі, битки, фрикадельки, тюфтельки;
- з м'яса птиці: котлети по-Київськи, натуральні курячі котлети.

									Арк.
									16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				

1.3 Аналіз сировини для м'ясних виробів

На сьогодні виробництво м'ясних напівфабрикатів із м'яса птиці з додаванням соєвої сировини набуває особливої актуальності, оскільки дозволяє розширити асортимент продукції функціонального призначення, підвищити її харчову та біологічну цінність, а також знизити кінцеву собівартість для споживача. Застосування рослинних білкових компонентів, зокрема соєвих продуктів, забезпечує оптимізацію амінокислотного складу та покращення функціонально-технологічних властивостей фаршу, що позитивно впливає на структуру, соковитість і стабільність готових виробів. Основною сировиною для виробництва напівфабрикатів є м'ясо індички, соєве пюре, ріпчаста цибуля, рослинна олія, кухонна сіль, чорний перець і вода.

Для виготовлення напівфабрикатів використовують м'ясо грудної частини індички, яке відповідно до ДСТУ 4424:2005 [22] повинно мати природний рожевий колір зі світло-червоними або світло-жовтими відтінками, бути однорідним за структурою, без крововиливів, темних плям чи сторонніх включень, а також мати характерний запах свіжого м'яса. М'ясо індички характеризується високим вмістом повноцінного білка (до 23%), низьким вмістом жиру та високим ступенем засвоюваності, що робить його оптимальною основою для виробництва дієтичних та функціональних продуктів. Низький вміст сполучної тканини забезпечує легке подрібнення та добру розчинність білків, що сприяє формуванню стабільної структури фаршу.

Соєва сировина, яка повинна відповідати ДСТУ 4964:2008 [23], є одним із ключових компонентів функціональних м'ясних виробів (рис. 1.1). Завдяки високому вмісту білка (до 40%) і значним емульгуючим, гелеутворюючим та водоутримуючим властивостям, соєві інгредієнти забезпечують формування стабільної системи «м'ясо–вода–жир», покращують консистенцію фаршу, підвищують соковитість та зменшують втрати маси під час термічної обробки.

Соєвий білок містить значну кількість лізину, аргініну та глутамінової кислоти, що підвищує біологічну цінність готового продукту. У даному дослідженні використано соєві боби, вирощені за методами органічного

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		17

землеробства, що додатково сприяє зменшенню ризиків, пов'язаних із залишками пестицидів та ГМО.



Рисунок 1.1 – Органічна соя

Для покращення смаку і аромату до рецептури вводять ріпчасту цибулю, яка повинна відповідати ДСТУ 3234-95 [24]. Цибуля містить природні антиоксиданти, зокрема кверцетин, який сповільнює окисні процеси жирів, підвищує стійкість продукції до псування та збагачує її біологічно активними речовинами. Кухонна сіль, що регламентується ДСТУ 3583:2015 [25], не повинна містити механічних домішок та сторонніх запахів. Сіль відіграє ключову роль у технології м'ясних продуктів: вона активує процес розчинення актоміозинового комплексу, підвищує водоутримувальну здатність білків, формує еластичну структуру фаршу та сприяє покращенню органолептичних властивостей напівфабрикатів.

Чорний перець, відповідно до вимог ДСТУ ISO 959-1:2008 [26], виконує функцію смако-ароматичної та антиоксидантної добавки. Його ефірні олії містять природні фенольні сполуки, що сприяють покращенню загального аромату та частковому пригніченню розвитку небажаної мікрофлори.

Важливим компонентом рецептури є також питна вода, яка повинна відповідати ДСТУ 7525:2014 [27], бути прозорою, безбарвною, без сторонніх присмаків, запахів та небезпечних мікроорганізмів. Вода забезпечує рівномірний розподіл солі та спецій у фарші, активує розчинення білкових структур та сприяє формуванню ніжної консистенції напівфабрикатів. Додавання рослинної олії, що регламентується ДСТУ 5065:2008 [28], сприяє покращенню смаку, підвищенню калорійності та створенню стабільної емульсійної системи. Олія уповільнює висихання поверхні під час термічної обробки та підвищує соковитість готових виробів.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		18

1.4 Визначення мети та завдань дослідження

Магістерська робота присвячена розробленню удосконаленої технології виробництва крафтових індичих м'ясоболів із додаванням рослинних інгредієнтів. Для створення оздоровчого продукту було сформульовано мету дослідження – розробити удосконалену рецептуру напівфабрикатів з м'яса індички з використанням соєвої сировини, обґрунтувати технологічну та апаратурно-технологічну схеми їх виробництва, вибрати оптимальний комплекс технологічного обладнання, а також розробити програму виведення отриманого продукту на ринок.

Щоб реалізувати мету, яка ставиться, необхідно вирішити такі завдання:

1. Здійснити аналіз сучасного рівня виробництва та різноманіття асортименту м'ясних виробів в Україні та за кордоном.
2. Розробити рецептуру крафтових індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами.
3. Розробити удосконалену технологію виробництва крафтових індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами.
4. Визначити в'язко-пластичні характеристики м'ясоболів для оцінки їх здатності зберігати форму та забезпечувати оптимальну текстуру під час технологічної обробки.
5. Визначити органолептичні показники крафтових м'ясоболів для встановлення їх загальної якості.
6. Визначити харчову та енергетичну цінність крафтових індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами.
7. Провести оцінювання показників безпечності крафтових індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами на основі принципів НАССР.
8. Визначити цільову аудиторію для крафтових індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами та сформулювати канву ціннісної пропозиції.
9. Розробити бізнес-модель проекту виведення крафтових індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами на ринок та скласти дорожню карту реалізації проекту.

									Арк.
									20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Програма експериментальних досліджень

Об'єктом дослідження є процес розробки та технологія виготовлення крафтових індичих мітболів, збагачених рослинними інгредієнтами, а також їхня оптимізована рецептура. Дослідження проводили за схемою, показаною на рис. 2.1.

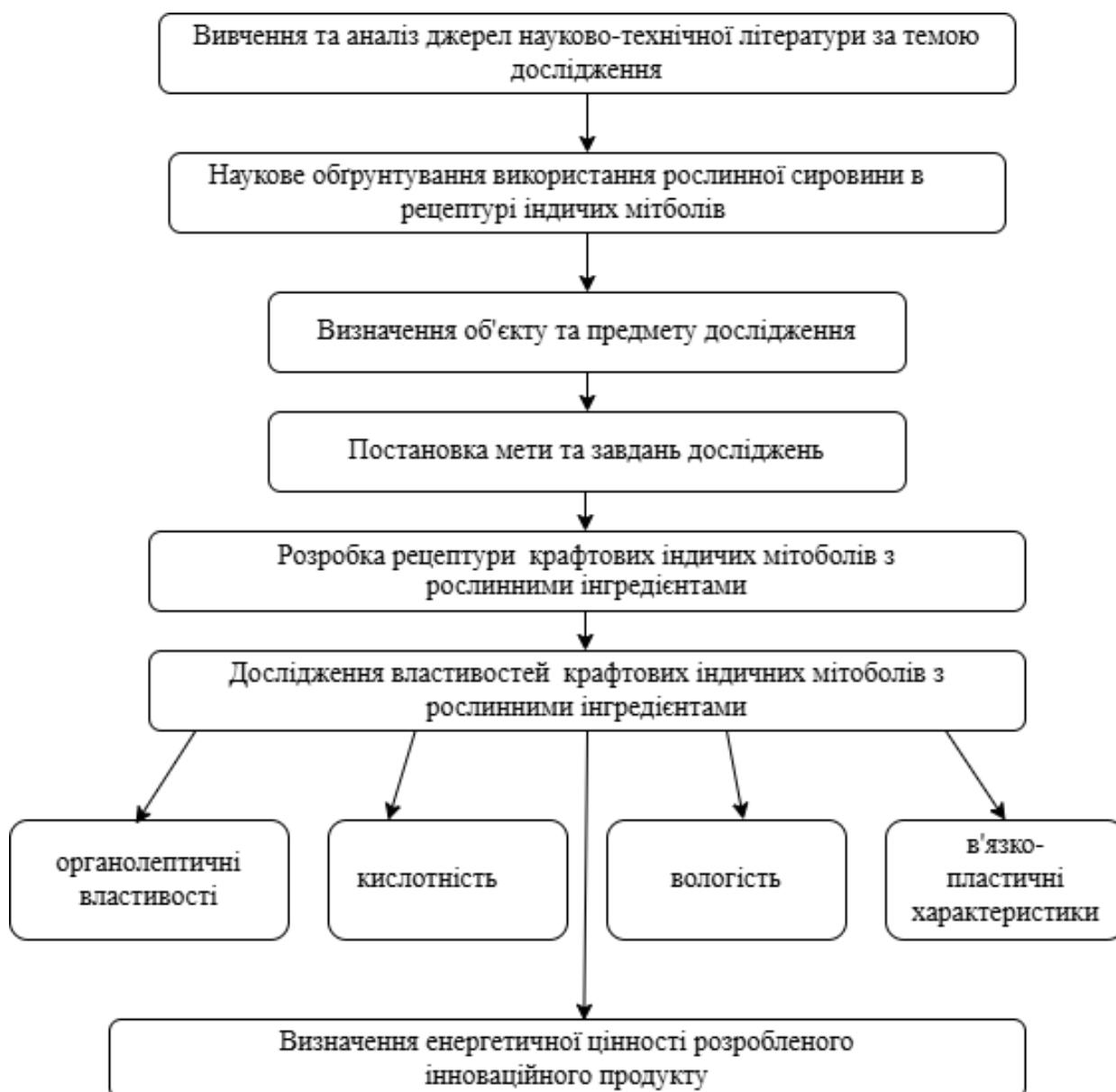


Рисунок 2.1 – Структурна схема наукового дослідження

Для проведення дослідження технології виробництва крафтових індичих мітболів, збагачених рослинними інгредієнтами, використовували наступну сировину:

- філе індиче охолоджене (ДСТУ 3143:2013);
- соєва сировина (ДСТУ 4964:2008);
- вода питна (ДСТУ 7525:2014);
- олія оливкова (ДСТУ 5065:2008);
- сіль кухонна (ДСТУ 3583:2015);
- перець чорний (ДСТУ ISO 959-1:2008).

2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень

Для проведення експериментальних досліджень використовували таке лабораторне обладнання: електронні ваги (рис. 2.2), рН-метр (рис. 2.3), сушильна шафа СЕШ-ЗМК (рис. 2.4). Електронні аналітичні ваги (терези) використовуються для гравіметричних вимірювань, забезпечуючи прецизійне визначення маси зразків у лабораторних умовах з високою точністю ($\pm 0,0001$ г). рН-метр рН-009(І) використовувався для оперативного контролю активної кислотності (рН) вихідної сировини.



Рисунок 2.2 – Електронна вага



Рисунок 2.3 – рН-метр рН-009 (І)

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		22



Рисунок 2.4 – Сушильна шафа СЕШ-3МК

Сушильна шафа використовувалась для термічної обробки зразків при контрольованій температурі з метою повного видалення вільної та хімічно незв'язаної вологи до моменту досягнення постійної маси. Така процедура є ключовою для точного кількісного аналізу та дозволяє розрахувати масову частку вологи у продукті.

2.3 Сировина та приготування зразків індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами

У магістерській роботі було використано методи оцінки фізико-хімічних властивостей сировини, що описані в нормативних документах та літературних джерелах [30, 31].

У дослідженні відбір проб м'яса індички та рослинних інгредієнтів здійснювався відповідно до чинних державних стандартів (ДСТУ 3143:2013), що забезпечувало репрезентативність зразків та достовірність подальших аналізів.

Відбір проб соєвої сировини, що використовувалась як рослинний інгредієнт, здійснювався відповідно до ДСТУ 4964:2008, які регламентують відбір проб зернобобових культур та продуктів їхньої переробки.

Усі основні та допоміжні сировинні компоненти, а також матеріали, що надходять на виробництво, підлягають вхідному контролю відповідно до затвердженої схеми виробничого контролю. Кожна партія харчових добавок і матеріалів супроводжується сертифікатом якості, який також проходить перевірку. Технологічний процес починається з подрібнення м'ясної сировини у сировинному відділенні. Після підготовки та подрібнення м'ясної сировини здійснювалося

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		23

приготування фаршу шляхом точного дозування компонентів і ретельного перемішування гомогенної маси.

Для подальшого дослідження властивостей сировини та готової продукції було підготовлено серію зразків, що відрізнялися кількістю соєвого пюре, яке вводилося до загальної суміші:

- контрольний зразок: м'ясний напівфабрикат, виготовлений без додавання соєвого пюре.

- дослідні зразки: зразки м'ясного напівфабрикату з додаванням до загальної суміші 10%, 20% та 30% соєвого пюре.

Усі зразки, включаючи контрольний, містили відповідні співвідношення солі, перцю, подрібненої цибулі, олії та води. З отриманого фаршу формувалися м'яси (кульки) фіксованої маси для подальшого комплексного аналізу (фізико-хімічного, органолептичного та оцінки формостійкості).

Сировину, необхідну для виробництва напівфабрикатів з м'яса індички, подано на рис. 2.5 [32].

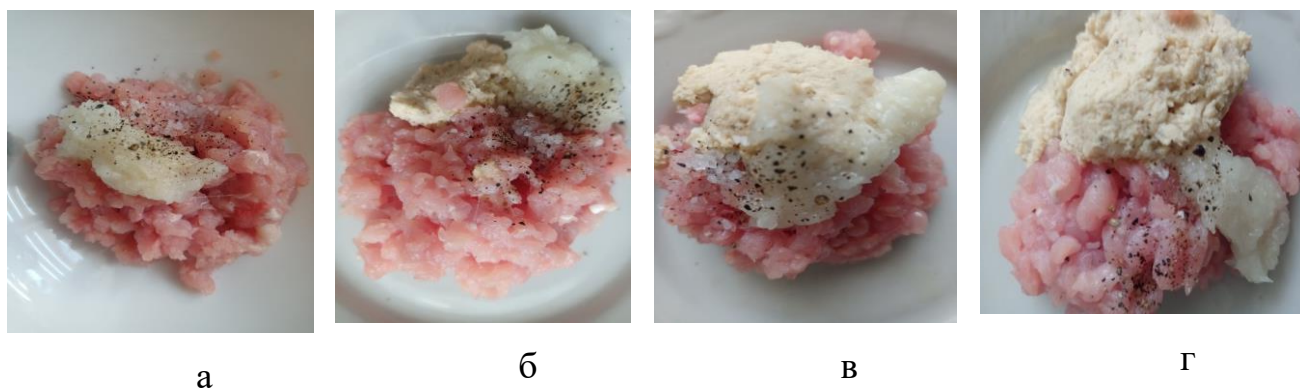


Рисунок 2.5 – Формування напівфабрикатів з м'яса індички: а – зразок 1, контроль; б – зразок 2, з додаванням 10 % соєвого пюре; в – зразок 3, з додаванням 20 % соєвого пюре; г – зразок 4, з додаванням 30 % соєвого пюре

Для визначення якості м'ясних напівфабрикатів (мітболів) із включенням соєвої сировини використовувалися наступні методи контролю: органолептичний метод, гравіметричний метод для визначення вологи, а також фізико-хімічний метод для вимірювання активної кислотності (pH) фаршу.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		24

Визначення активної кислотності (pH) фаршу використовують для оцінки свіжості сировини, технологічної придатності фаршу та прогнозування терміну придатності кінцевого напівфабрикату.

Контроль масової частки вологи продукту необхідний для розрахунку його харчової та енергетичної цінності, а також для оцінки економічної ефективності виробництва. Цей показник прямо впливає на консистенцію та зберігання м'ясокотів.

Визначення в'язко-пластичних характеристик (формостійкості) ключова характеристика для оцінки структурної цілісності фаршу, його вологоутримувальної здатності та здатності зберігати задану форму протягом усього технологічного процесу (формування, пакування, термічна обробка).

Органолептичний метод – експрес-оцінка якості та безпечності напівфабрикатів. Він визначає споживчу привабливість м'ясокотів (зовнішній вигляд, запах, смак, консистенція) та їхню відповідність нормативним вимогам.

2.4 Методика дослідження в'язко-пластичних характеристик сировини для індичих м'ясокотів з рослинними інгредієнтами

Аналіз в'язко-пластичних властивостей досліджуваної заготовки здійснювався відповідно до сучасних протоколів текстурного аналізу м'ясних продуктів. Застосований реологічний підхід верифікований та відповідає загальноприйнятим стандартам оцінювання текстурних і реологічних характеристик складних харчових систем, викладених у [33, 34]. Для оцінювання в'язко-пластичних властивостей заготовки майбутнього напівфабрикату з м'яса індички застосовували метод розбивання сфери, який дає змогу визначити здатність зразка зберігати форму при ударному навантаженні.

Сформовані з однорідної м'ясної маси кулі однакової маси укладали на пергаментну поверхню та попередньо вимірювали їхній початковий діаметр у двох взаємно перпендикулярних напрямках з подальшим усередненням результатів. Далі кожну кульку, за допомогою лінійки, підіймали на висоту 30 см і відпускали

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				25

без додаткового прискорення. Після ударного приземлення зразок деформувався, що відображало його реальні в'язко-пластичні властивості при механічному впливі, подібному до умов фасування.

Після стабілізації форми (приблизно через 30 секунд) здійснювали повторний вимір діаметра кулі у тих самих напрямках. Додатково проводили візуальну оцінку поверхні зразка: наявність тріщин, розшарувань, локальних деформацій чи ознак пластичної течії. Отримані значення початкового та кінцевого діаметра використовували для розрахунку абсолютної та відносної зміни розмірів сфери, що дозволяло кількісно охарактеризувати стійкість структури заготовки. Менше відхилення діаметра та відсутність пошкоджень свідчили про достатню когезію білкової матриці й здатність зразка зберігати форму від початку до завершення процесу фасування.

2.5 Методика дослідження кислотності сировини для індичих м'ясопродуктів з рослинними інгредієнтами

Кислотність сировини для індичих м'ясопродуктів визначали згідно методики описаної в [35]. Експериментальні дослідження проводили наступним чином: наважку фаршу масою 5 г поміщали в лабораторну склянку і заливали 50 мл дистильованої води. Суміш ретельно перемішували, щоб отримати гомогенну суспензію, після чого залишали на 20 хв для екстракції водорозчинних компонентів і вирівнювання pH між твердою фазою і водою. Потім робили фільтрацію (наприклад, через паперовий фільтр), щоб відокремити тверді фракції. Вимірювання кислотності (pH) проводили у фільтраті за допомогою pH -метра (в вашому випадку – модель pH -009 (I)), попередньо відкаліброваного згідно з інструкцією виробника. Перед вимірюванням електрод промивали дистильованою водою та висушували. Отримана величина pH відображає кислотність водної витяжки фаршу, що дає уявлення про загальну кислотно-лужну характеристику середовища, яка може впливати на властивості фаршу – зокрема, на

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ	26

водоутримуючу здатність, білкову стабільність, мікробіологічну безпечність і технологічні властивості.

2.6 Методика дослідження вологості сировини для індичих м'ясопродуктів з рослинними інгредієнтами

Вологість досліджуваних зразків фаршу визначали за гравіметричним методом згідно з вимогами ДСТУ ISO 1442:2005 [36]. Для аналізу відбирали наважку фаршу масою 3–5 г, яку рівномірно розподіляли по поверхні попередньо підготовленого бюкса. Перед початком дослідження бюкси з піском висушували до постійної маси у сушильній шафі та охолоджували в ексикаторі, після чого зважували для визначення їхньої початкової маси.

Підготовлену наважку разом із бюксом поміщали у сушильну шафу та витримували 1 годину при температурі 150 °С, що забезпечує повне видалення вологи за рахунок випаровування. Після сушіння бюкси обережно виймали із шафи, переносили в ексикатор для запобігання конденсації вологи з повітря та охолоджували до кімнатної температури. Після охолодження повторно зважували на аналітичних терезах із точністю не менше 0,001 г.

Масову частку вологи розраховували за формулою:

$$W = [(m_1 - m_2) / (m_1 - m_0)] \cdot 100 \%, \quad (2.1)$$

де m_1 – маса бюкса з наважкою до висушування, г;

m_2 – маса бюкса з наважкою після висушування, г;

m_0 – маса бюкса з піском (без наважки), г.

Отримане значення відображає масову частку вологи у досліджуваному зразку та характеризує його технологічні та функціональні властивості, зокрема водоутримуючу здатність, стабільність структури та якісні показники сировини.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		27

2.7 Методика дослідження органолептичних показників індичих м'ітболів з рослинними інгредієнтами

Органолептичні показники м'ітболів із м'яса індички з додаванням соєвого пюре визначали шляхом їх зовнішнього огляду та дегустаційної оцінки. Під час візуального аналізу встановлювали колір поверхні, структурний стан зовнішнього шару та правильність форми виробів [37-39].

Стан поверхні м'ітболів характеризували за такими ознаками: рівна або нерівна, гладка чи злегка шорстка, наявність або відсутність тріщин, підривань чи деформацій. Колір поверхні м'ітболів залежно від рецептури та термічної обробки оцінювали як: світло-коричневий, жовтувато-коричневий, жовтувато-сірий. Форма м'ітболів визначалася як правильна округла, злегка сплюснута, або деформована.

Для визначення стану внутрішньої частини м'ітболів кожен виріб розрізали на дві частини. Оцінювали колір м'якушки, його однорідність, ступінь пропеченості, консистенцію та структуру. Еластичність визначали шляхом легкого натискання пальцем на зріз; пористість – за наявністю пор, їх розміром та рівномірністю розподілу в товщі м'ясної маси.

Смакові властивості м'ітболів визначали шляхом дегустації. Звертали увагу на характер смаку, який міг бути: нормальний (відповідний рецептурі), нейтральний, із легкими соєвими відтінками, злегка кислуватий чи гіркуватий – у випадку відхилень. Запах і аромат оцінювали, встановлюючи їхню характерність для виробів із м'яса індички та соєвих інгредієнтів, а також відсутність сторонніх або неприємних запахів, не властивих даному виду продукції.

Підсумкову органолептичну оцінку м'ітболів проводили за 5-бальною шкалою, враховуючи всі зазначені показники.

2.8 Методика визначення харчової та енергетичної цінності індичих м'ітболів з рослинними інгредієнтами

Харчову та енергетичну цінність індичих м'ітболів проводили у відповідності з стандартною методикою [38].

Калорійність, що характеризує енергетичну цінність індичих м'ітболів, визначали на основі їхнього встановленого хімічного складу з урахуванням

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		28

відповідних енергетичних коефіцієнтів. Розрахунок енергетичної цінності проводили на 100 г готового продукту.

Спочатку визначали теоретичну калорійність E_m , яку обчислювали за формулою [38]:

$$E_m = \kappa_b \cdot B + \kappa_{ж} \cdot Ж + \kappa_v \cdot V + \kappa_k \cdot K, \quad (2.2)$$

де $\kappa_b, \kappa_{ж}, \kappa_v, \kappa_k$ – калорійність 1 г, відповідно, білків, жирів, вуглеводів та кислот, ккал (або кДж);

$B, Ж, V, K$ – це відсотковий (або масовий) вміст білків, жирів, вуглеводів та кислот у 100 г продукту, зазначений відповідно у відсотках або грамах.

Практичну (фактичну) калорійність E_{ϕ} індичих м'ясопродуктів визначали з урахуванням показників їх засвоюваності [38]:

$$E_{\phi} = \frac{E_{m.b} z_b}{100} + \frac{E_{m.ж} z_{ж}}{100} + \frac{E_{m.v} z_v}{100} + \frac{E_{m.k} z_k}{100}, \quad (2.3)$$

де $E_{m.b} = \kappa_b \cdot B, E_{m.ж} = \kappa_{ж} \cdot Ж, E_{m.v} = \kappa_v \cdot V, E_{m.k} = \kappa_k \cdot K$ – теоретична калорійність, відповідно, білків, жирів, вуглеводів та кислот, ккал (або кДж);

$z_b, z_{ж}, z_v, z_k$ – коефіцієнти засвоювання, які відображають засвоюваність організмом людини білків, жирів, вуглеводів та кислот, %.

2.9 Математично-статистичне оброблення результатів дослідження

Математичну обробку всіх результатів досліджень – фізико-хімічних, структурно-механічних показників, а також біологічної та харчової цінності індичих м'ясопродуктів з додаванням рослинних інгредієнтів – виконували за загальноприйнятими статистичними методами (згідно з джерелом [39]), використовуючи програмне забезпечення MathCAD 14.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		29

2.10 Висновки до розділу 2

1. У цьому розділі представлено комплексну методику дослідження властивостей сировини та напівфабрикату індичих м'ясокуль із додаванням рослинних інгредієнтів. Зокрема, детально описано підходи до визначення в'язко-пластичних характеристик, кислотності та вологості м'ясної сировини, що забезпечує всебічну оцінку її технологічних параметрів.

2. Окрему увагу приділено методиці оцінювання органолептичних показників готового продукту, що включає аналіз зовнішнього вигляду, структури, смаку, запаху та консистенції м'ясокуль.

3. У розділі наведено методичні підходи до визначення харчової та енергетичної цінності індичих м'ясокуль, що дає змогу комплексно охарактеризувати їхню поживну цінність та відповідність вимогам раціонального харчування.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		30

3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Результати дослідження в'язко-пластичних характеристик сировини для індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами

Для встановлення впливу якісних характеристик сировини на властивості готових індичих м'ясоболів було проведено експериментальні дослідження відповідно до положень розділу 2.

Для виробництва індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами використовували індиче м'ясо вищого ґатунку (ТУ у 10.1-00851376), соєву сировину (ДСТУ 4964:2008), воду питну (ДСТУ 7525:2014); олію оливкову (ДСТУ 5065:2008); сіль кухонну (ДСТУ 3583:2015); перець чорний (ДСТУ ISO 959-1:2008). Для подальшого дослідження властивостей сировини та готової продукції було підготовлено зразки м'ясних напівфабрикатів за рецептурою, що передбачала додавання до загальної м'ясної суміші 10 %, 20 % та 30 % соєвого пюре, а також відповідні кількості солі, перцю, подрібненої цибулі, олії та води [40]. Контрольним зразком слугував м'ясний напівфабрикат, виготовлений без внесення соєвого пюре. Дослідження проводили згідно методик, описаних в п. 2.4-2.6.

Для визначення в'язко-пластичних характеристик із підготовлених зразків м'яса формували заготовки напівфабрикатів однакової маси та геометричної форми. Кожна заготовка мала сферичну форму діаметром 50 мм і масою 100 г (рис. 3.1).

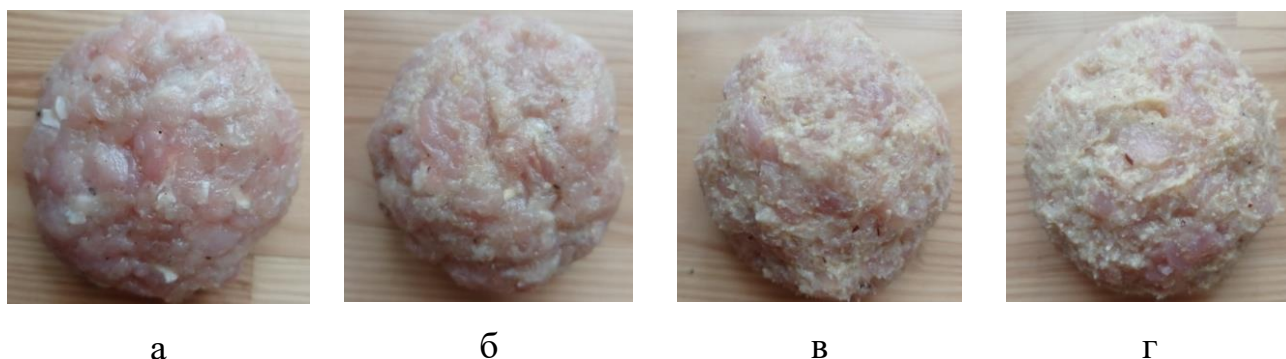


Рисунок 3.1 – Зразки, підготовлені до проведення випробувань на в'язко-пластичні характеристики: а – зразок 1; б – зразок 2; в – зразок 3; г – зразок 4

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		31

Далі кульку піднімали на висоту 30 см і відпускали, дозволяючи їй вільно впасти на робочу поверхню. Такий прийом моделював умови механічного впливу, які заготовка може зазнати під час переміщення транспортерними лініями у виробничому процесі – зокрема, легкі удари, вібрації та падіння з невеликої висоти. Це дозволяло оцінити стійкість сформованої структури м'ясної маси до деформацій і її здатність зберігати форму під час технологічного оброблення. (рис. 3.2).

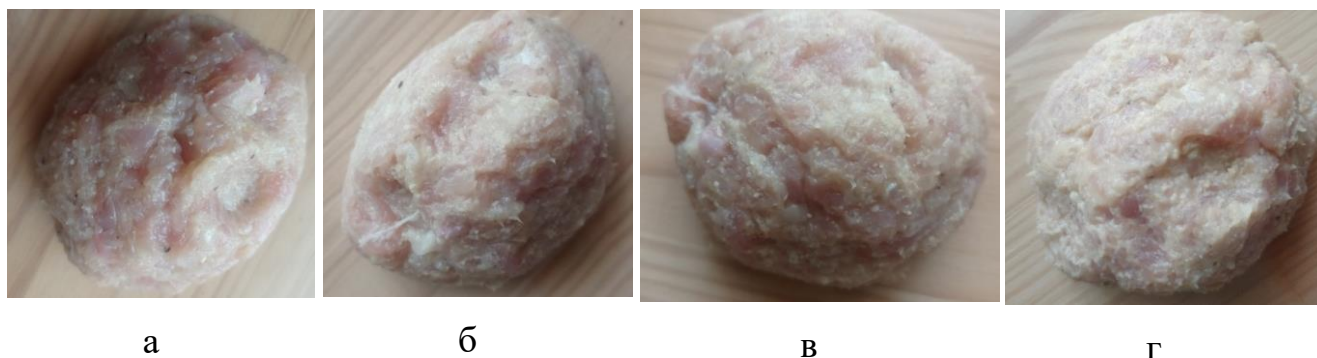


Рисунок 3.2 – Зразки після проведення визначення їхніх в'язко-пластичних характеристик: а – зразок 1; б – зразок 2; в – зразок 3; г – зразок 4

Значення діаметра кульки після падіння фіксували, а отримані дані використовували для побудови діаграми, яка відображає зміну розмірів заготовок у результаті ударного навантаження (рис. 3.3).

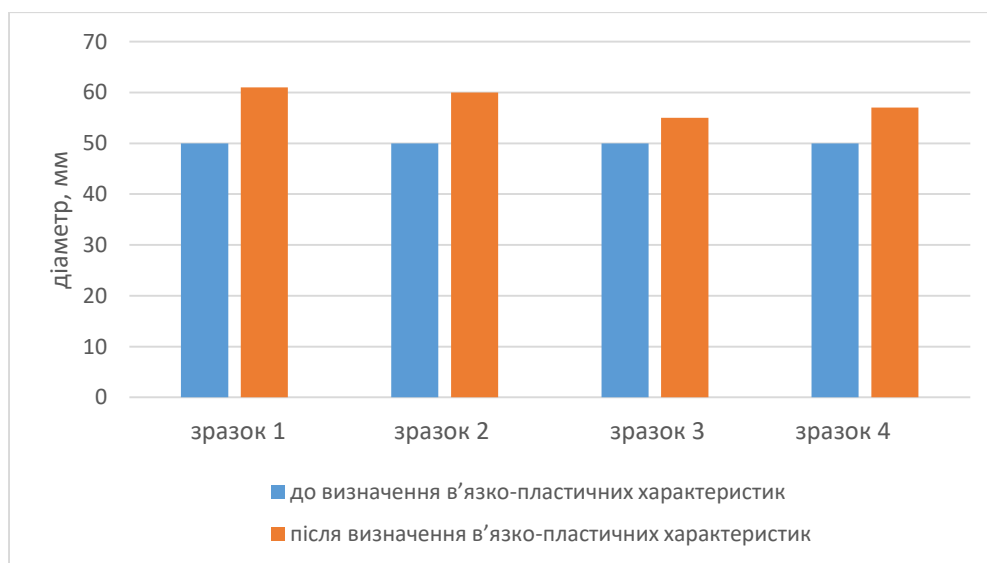


Рисунок 3.3 – Діаграма залежності діаметра кульки індичого м'яса від впливу ударного навантаження

Як видно з наведеної діаграми, найменший ступінь деформації після падіння продемонструвала кулька, у рецептурі якої містилося 20 % соєвого пюре. Такий зразок зберіг майже початкові розміри, що свідчить про його підвищену пружність та кращі в'язко-пластичні властивості порівняно з іншими варіантами.

Отже, за результатами проведеного дослідження можна зробити висновок, що найкраще тримає форму саме зразок 3, до складу якого входить 20 % соєвого пюре. Це вказує на оптимальне співвідношення м'ясної та рослинної складових, що забезпечує підвищену структурну стійкість напівфабрикату під дією механічного навантаження.

3.2 Результати дослідження кислотності сировини для індичих м'ясокульок з рослинними інгредієнтами

Одним із важливих показників якості м'ясних напівфабрикатів, зокрема індичих м'ясокульок, є кислотність, яка характеризує свіжість сировини, перебіг біохімічних процесів у м'ясі та впливає на смакові властивості й мікробіологічну стійкість готового продукту.

Визначення кислотності дає змогу оцінити рівень накопичення продуктів розпаду білків і вуглеводів, що є природними для м'ясної сировини, але у надлишку можуть свідчити про початок псування. Оптимальні показники кислотності забезпечують належну структуру м'ясокульок, сприятливий смак і аромат, а також їхню безпечність для споживання.

Кислотність зразків індичих м'ясокульок визначали за методикою, описаною в п. 2.5, із застосуванням лабораторного обладнання, зазначеного у п. 2.2. Це дозволило встановити рівень кислотності як показника свіжості та якісного стану м'ясної сировини і готового продукту.

Результати вимірювань pH індичих м'ясокульок подано у вигляді отриманих значень кислотності для кожного з дослідних зразків:

1) pH зразка 1 (Контроль, без додавання соєвої сировини) склав 5,08;

									Арк.
									33
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ				

- 2) pH зразка 2 (Напівфабрикат з 10-% вмістом соєвого пюре) склав 5,14;
 3) pH зразка 3 (Напівфабрикат з 20-% вмістом соєвого пюре) склав 5,17.
 4) pH зразка 4 (Напівфабрикат з 30-% вмістом соєвого пюре) склав 5,17.

За отриманими результатами вимірювань кислотності побудовано діаграму зміни pH індичого фаршу для виготовлення м'ясних напівфабрикатів. Графічне відображення цих даних подано на рис. 3.4, що дає змогу наочно оцінити вплив різної частки соєвого пюре на кислотність дослідних зразків.

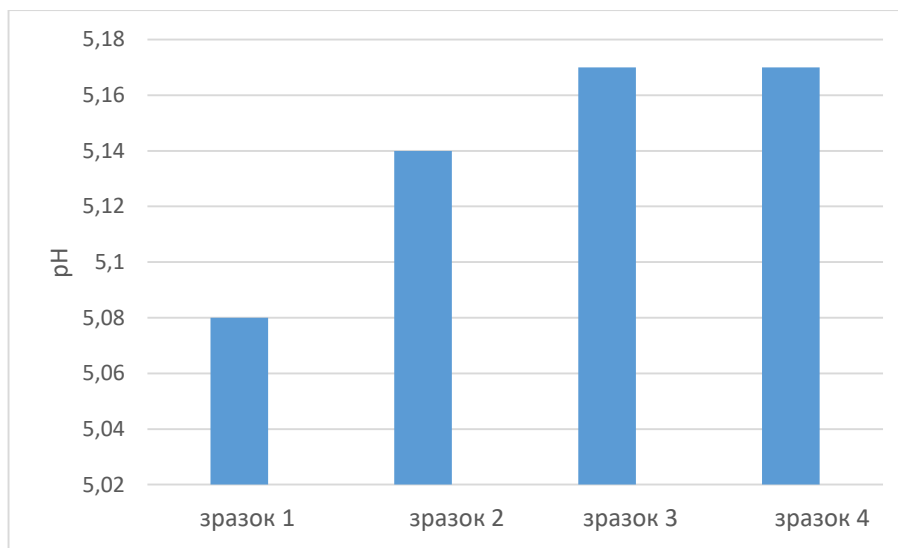


Рисунок 3.4 – Діаграма показників pH фаршу індички для виготовлення м'ясних напівфабрикатів

Отже, аналіз отриманих даних щодо кислотності фаршу дає підстави стверджувати, що додавання соєвого пюре чинить помірний вплив на кислотно-лужний баланс м'ясної системи. Зокрема, із зростанням частки соєвої сировини спостерігається невелике підвищення показника pH , що може бути пов'язано з власними властивостями соєвих білків, які характеризуються слабо лужною реакцією середовища.

Таке незначне зростання pH не погіршує якість фаршу, а навпаки – може позитивно впливати на водоутримувальну здатність та структурно-механічні властивості майбутніх м'ясок, сприяючи формуванню більш щільної та стабільної структури. Таким чином, використання соєвого пюре у складі рецептури індичих м'ясок є технологічно доцільним і не призводить до небажаних змін кислотності продукту.

3.3 Результати дослідження вологості сировини для індичих м'ясокуль з рослинними інгредієнтами

Одним із ключових показників якості та свіжості м'ясних напівфабрикатів, зокрема індичих м'ясокуль, є їх вологість [41]. Саме вміст води значною мірою визначає соковитість, ніжність, структуру та загальну споживчу привабливість продукту. На рівень вологості м'ясокуль впливають такі чинники, як хімічний склад сировини, технологія підготовки фаршу, спосіб формування заготовок, а також наявність у рецептурі інгредієнтів, здатних підвищувати водоутримувальну здатність м'ясної системи.

Додавання рослинних компонентів, зокрема соєвого пюре, також може відігравати важливу роль у регулюванні вологості напівфабрикату, сприяючи утриманню води та запобігаючи її втратам під час технологічної обробки. Такі властивості мають суттєве значення для забезпечення стабільності структури й високої якості готових м'ясокуль.

Відповідно до вимог ДСТУ 4437:2005 [42], вологість м'ясних напівфабрикатів із додаванням рослинних інгредієнтів повинна становити не більше ніж 60 %. Визначення вологості фаршу для виготовлення індичих м'ясокуль здійснювали за стандартною методикою, описаною у п. 2.6. Отримані експериментальні дані підставляли у формулу 2.1, після чого обчислювали фактичну вологість фаршу. Дослідження проводили у трьох паралельних повтореннях. Узагальнені результати розрахунків подано на рис. 3.5.

За результатами проведених досліджень вологості фаршу можна стверджувати, що додавання соєвого пюре сприяє підвищенню вмісту води у готовому напівфабрикаті. Це пояснюється високою водоутримувальною здатністю соєвої сировини, яка здатна зв'язувати значну кількість води та утримувати її у структурі м'ясної системи.

У зразках із рослинною добавкою спостерігалось стабільне збільшення вологості порівняно з контролем, що позитивно впливає на соковитість, ніжність і консистенцію індичих м'ясокуль. Така властивість соєвого пюре є важливою з

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		35

технологічної точки зору, оскільки забезпечує кращу структуру фаршу під час формування та зменшує втрати маси під час термічної обробки.

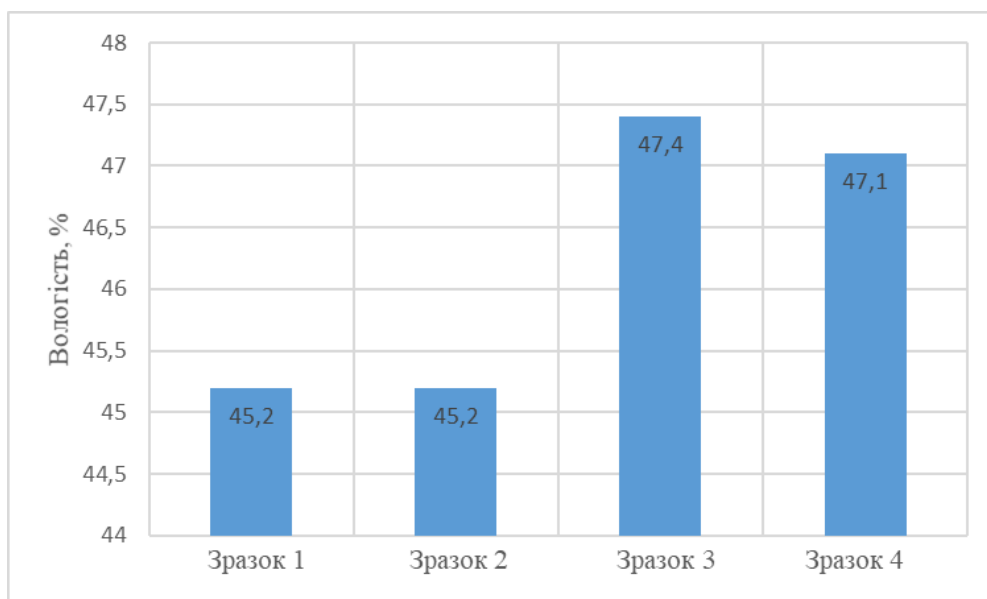


Рисунок 3.5 – Діаграма зміни вологості фаршу індички для м'ясних напівфабрикатів

Таким чином, використання соєвої сировини є ефективним способом регулювання вологості м'ясних напівфабрикатів та покращення їх споживчих характеристик.

3.4 Результати дослідження органолептичних показників індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами

Органолептичну оцінку напівфабрикатів із м'яса індички [37] проводили шляхом їх візуального огляду та аналізу зовнішнього вигляду. Перед проведенням лабораторного запікання оцінювали форму, поверхню та колір сформованих м'ясоболів, зразки яких наведено на рис. 3.6. Після термічної обробки повторно досліджували зміну зовнішніх характеристик, колір поверхні, ступінь підрум'янення та цілісність структури, що представлено на рис. 3.7.

Для дослідження використовували м'ясо вищого гатунку (ТУ у 10.1-00851376). Лабораторне запікання проводили для чотирьох зразків напівфабрикатів із м'яса індички, сформованих відповідно до рецептур із різним вмістом соєвого пюре:

- напівфабрикати без додавання соєвої сировини (рис. 3.6 – перед запіканням, а; рис. 3.7, а – після запікання);
- напівфабрикати з додаванням соєвої сировини у кількості 10 % (рис. 3.6, б – перед запіканням; рис. 3.7, б – після запікання);
- напівфабрикати з додаванням соєвої сировини у кількості 20 % (рис. 3.6, в – перед запіканням; рис. 3.7, в – після запікання);
- напівфабрикати з додаванням соєвої сировини у кількості 30 % (рис. 3.6, г – перед запіканням; рис. 3.7, г – після запікання).

Під час органолептичного оцінювання визначали колір та рівномірність підрум'янення скоринки, стан її поверхні, після чого розрізали готові м'яси для аналізу форми, симетричності та внутрішньої структури. Огляд показав, що поверхня зразків загалом рівна, з незначною природною шорсткістю, без ознак підривань, тріщин чи інших дефектів, що свідчить про достатню цілісність і стабільність сформованих виробів після теплової обробки.



а

б

в

г

Рисунок 3.6 – Сформовані зразки м'ясних напівфабрикатів із птиці до термічної обробки: а – зразок 1, контроль; б – зразок 2, з додаванням 10 % соєвого пюре; в – зразок 3, з додаванням 20 % соєвого пюре; г – зразок 4, з додаванням 30 % соєвого пюре

									Арк.
									37
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ				



а

б

в

г

Рисунок 3.7 – Сформовані м'ясні напівфабрикати з птиці після термічної обробки (запікання): а – зразок 1, контроль; б – зразок 2, з додаванням 10 % соєвого пюре; в – зразок 3, з додаванням 20 % соєвого пюре; г – зразок 4, з додаванням 30 % соєвого пюре

Формостійкість м'ясних напівфабрикатів із птиці, яку оцінювали за зміною діаметра після запікання, виявилася найвищою у зразка №3, що містив 20 % соєвого пюре. Саме цей варіант продемонстрував мінімальне деформування під час теплової обробки, що свідчить про оптимальне поєднання м'ясної та рослинної сировини для збереження форми готового виробу (рис. 3.8).



Рисунок 3.8 – Вигляд напівфабрикату з м'яса птиці в розрізі з додаванням соєвої сировини 20%.

Органолептичні характеристики готових індичих м'ячів з використанням рослинних інгредієнтів подано в таблиці 3.1.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		38

Таблиця 3.1 – Органолептичні показники якості індичих м'ітболів

Показник	Контроль (без додавання соєвого пюре)	Напівфабрикат з соєвим пюре 10%	Напівфабрикат з соєвим пюре 20%	Напівфабрикат з соєвим пюре 30%
Стан поверхні	Майже рівна, злегка шорсткувата, без суттєвих підривань та тріщин	Майже рівна, злегка шорсткувата, без суттєвих підривань та тріщин	Майже рівна, злегка шорсткувата, без суттєвих підривань та тріщин	Майже рівна, злегка шорсткувата, без суттєвих підривань та тріщин
Колір скоринки	Світло-коричневий	Світло-коричневий	Світло-коричневий	Світло-коричневий
Колір в середині	Жовтувато-сірий	Жовтувато-сірий	Жовтувато-сірий	Жовтувато-сірий
Структура	З середнім розшаруванням. При нарізанні відвалюються крихти	З легким розшаруванням. При нарізанні майже не відвалюються крихти	З легким розшаруванням. При нарізанні не відвалюються крихти	З легким розшаруванням. При нарізанні не відвалюються крихти
Смак	Властивий м'ясним напівфабрикатам, сухуватий, відчувається твердість та жорсткість при розкушуванні.	Властивий м'ясним напівфабрикатам, сухуватий, відчуваються м'якість при розкушуванні.	Властивий м'ясним напівфабрикатам, в міру соковитий, відчуваються м'якість при розкушуванні.	Властивий м'ясним напівфабрикатам, в міру соковитий, відчуваються м'якість при розкушуванні.
Запах та аромат	Властивий м'ясним напівфабрикатам	Властивий м'ясним напівфабрикатам	Властивий м'ясним напівфабрикатам	Властивий м'ясним напівфабрикатам

За результатами органолептичного аналізу встановлено, що всі досліджувані зразки мають цілісну поверхню без підривань і тріщин, характеризуються світло-коричневою скоринкою та жовтувато-сірим відтінком м'якушки. Зразок 1 (без соєвих добавок) та зразок 2 виявилися дещо жорсткими й недостатньо формостійкими під час розрізання. Натомість зразки 3 і 4, що містили 20 % та 30 % соєвого пюре відповідно, продемонстрували приємну соковитість, виражену м'якість під час розжовування та стабільну структуру. Стороннього присмаку чи

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	
						39

запаху соєвої сировини в цих зразках не спостерігалось. Найвищі органолептичні показники відзначені у зразка 3 з вмістом 20 % соєвого пюре.

Оцінювання органолептичних властивостей індичих мітболів з соєвим пюре (стан поверхні, колір скоринки, колір в середині, структура, смак, запах та аромат) проводили відповідно до ДСТУ 4823.2:2007 за бальною шкалою від 1 до 5. На основі результатів експертної дегустації обчислювали середні бальні показники для кожного органолептичного критерію та формували сенсорну профілограму виробів.

Середні оцінки органолептичних властивостей досліджуваних зразків індичих мітболів наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Середні бальні оцінки органолептичних властивостей досліджуваних зразків індичих мітболів

Органолептичний показник	Середні оцінки органолептичних показників досліджуваних зразків індичих мітболів (бали)			
	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Стан поверхні	4,9	4,9	5	4,9
Колір скоринки	4,8	4,9	5	5
Колір в середині	4,9	5	5	5
Структура	4,8	4,9	4,9	4,8
Смак	4,9	4,8	5	5
Запах та аромат	4,8	5	5	5

Усі досліджувані зразки індичих мітболів отримали високі оцінки за основними органолептичними показниками – у межах 4,8–5,0 балів, що свідчить про загалом високий рівень їх споживчих властивостей. За результатами сенсорного аналізу (рис. 3.9) встановлено, що зразки істотно не поступаються один

одному за зовнішнім виглядом, кольором, консистенцією та ароматом, однак певні відмінності все ж простежуються.

Зразок із додаванням 20 % соєвого пюре (зразок 3) продемонстрував найвищі середні бальні оцінки за такими параметрами, як колір скоринки, колір в середині, смак і аромат. Це вказує на оптимальне поєднання м'ясної та рослинної сировини, що забезпечує приємну текстуру, виражену соковитість та гармонійний смак без сторонніх присмаків.

Також варто зазначити, що цей зразок відзначився найстабільнішою структурою та кращою формостійкістю після обробки, що підтверджує його переваги над іншими варіантами. Загалом дані сенсорної профілограми демонструють, що додавання 20 % соєвого пюре позитивно впливає на комплекс органолептичних показників індичих м'ясокуль, роблячи цей варіант найбільш збалансованим і привабливим для споживачів.

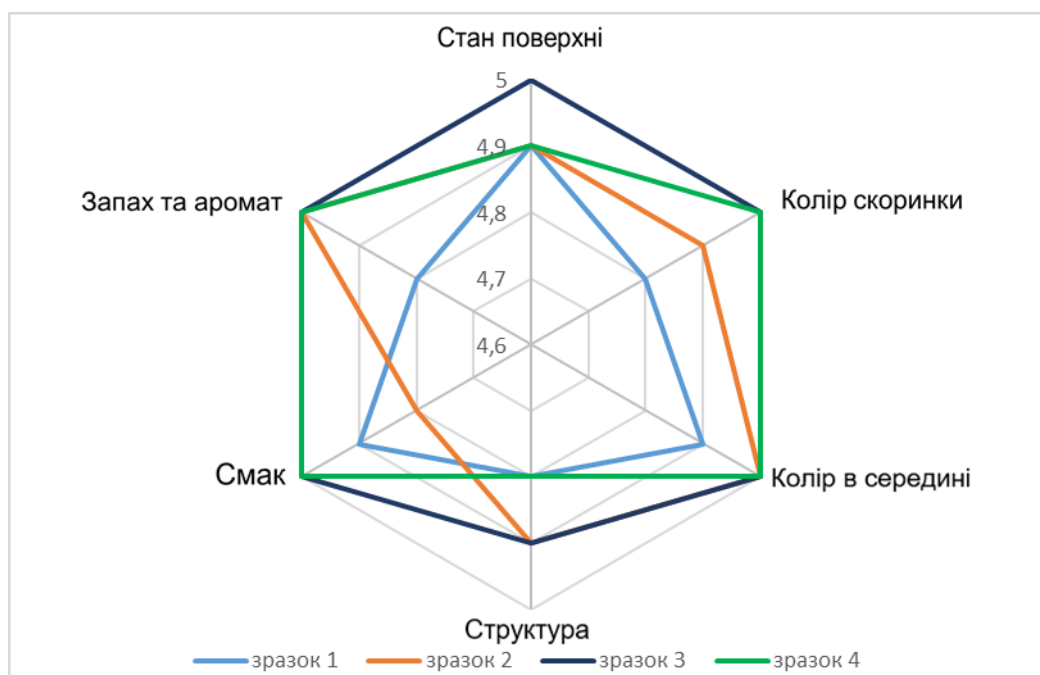


Рисунок 3.9 – Сенсорна профілограма органолептичних показників досліджуваних зразків індичих м'ясокуль із різним вмістом соєвого пюре

3.5 Висновки до розділу 3

1. Розділ присвячено аналізу результатів експериментальних досліджень напівфабрикатів з індичого м'яса, виготовлених із використанням соєвого пюре як рослинного компонента.

2. У ході роботи встановлено, що найкращу формостійкість демонструє зразок, в склад якого входить 20 % соєвого пюре. Це свідчить про оптимальне поєднання м'ясної та рослинної фракцій, що забезпечує підвищену механічну стабільність сформованих виробів.

3. Дослідження кислотності фаршу показало, що внесення соєвого пюре чинить помірний вплив на кислотно-лужний стан м'ясної системи. Зі зростанням кількості рослинної добавки зафіксовано помірне підвищення показника pH , що, ймовірно, пов'язано з природними властивостями соєвих білків, для яких характерна слабколужна реакція.

4. За результатами визначення вологості встановлено, що додавання соєвого пюре сприяє збільшенню вмісту води в готових індичих м'ясах. Висока водоутримувальна здатність соєвої сировини забезпечує кращу соковитість, ніжність та однорідність консистенції виробів, а також зменшує втрати маси під час термічної обробки.

5. Проведено органолептичне оцінювання м'яса із додаванням рослинних інгредієнтів, дозволило комплексно охарактеризувати вплив соєвого пюре на споживчі властивості готового продукту.

									Арк.
									42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ				

4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок поживної та енергетичної цінності індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами

Харчова цінність індичих м'ясоболів визначається рядом факторів. Вміст поживних речовин (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів тощо) залежить від якості м'яса індички, способу подрібнення, використаних добавок та технології теплової обробки. Індичі м'ясоболи є цінним джерелом повноцінного білка та мінеральних речовин. Їхня біологічна цінність характеризується амінокислотним складом м'ясної сировини, вмістом життєво необхідних мінералів, вітамінів групи В та корисних жирних кислот. Розрахунок теоретичної (E_m) та фактичної (E_f) калорійності індичих м'ясоболів з додаванням соєвої сировини (20%) проведемо з урахуванням хімічного складу продукту, наведеного в таблиці 4.1 [30].

Таблиця 4.1 – Хімічний склад м'яса птиці (індички) та бобів сої на 100 г продукту

Назва	Філе кускове	Боби сої
Волога, %	57,6	12
Білки, %	19,5	34,9
Жири, %	22,0	17,3
Жирні кислоти	5,8	0,1
Вуглеводи, %	0	17,3

Під час оцінювання енергетичної та біологічної цінності визначали кількість білків, жирів, вуглеводів і жирних кислот у 100 г індичих м'ясоболів, до складу яких входить 20 % соєвої сировини.

Вміст білків:

$$B = 0,64 \cdot 19,5 + 0,16 \cdot 34,9 = 18,01 \text{ г};$$

									Арк.
									43
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ				

Вміст жирів:

$$Ж = 0,64 \cdot 22,0 + 0,16 \cdot 17,3 = 16,8 \text{ г};$$

Вміст вуглеводів:

$$В = 0,16 \cdot 17,3 = 2,8 \text{ г};$$

Вміст жирних кислот:

$$К = 0,64 \cdot 5,8 + 0,16 \cdot 0,1 = 3,7 \text{ г}.$$

Виконаємо розрахунок теоретичної калорійності білків у 100 г індичих м'ясопродуктів, до складу яких входить 20 % соєвої сировини:

$$E_{m.б} = \kappa_б \cdot B = 4 \cdot 18,1 = 72,4 \text{ ккал.} \quad (4.1)$$

Теоретична калорійність жирів у 100 г індичих м'ясопродуктів, до складу яких входить 20 % соєвої сировини, становить:

$$E_{m.ж} = \kappa_{ж} \cdot Ж = 9 \cdot 16,8 = 151,2 \text{ ккал.} \quad (4.2)$$

Теоретична калорійність вуглеводів у 100 г індичих м'ясопродуктів, що містять 20 % соєвої сировини, становить:

$$E_{m.в} = \kappa_в \cdot B = 3,75 \cdot 2,8 = 10,5 \text{ ккал.} \quad (4.3)$$

Теоретична калорійність органічних кислот у 100 г індичих м'ясопродуктів із додаванням соєвої сировини 20%, становить:

$$E_{m.к} = \kappa_к \cdot B = 3,6 \cdot 3,7 = 13,32 \text{ ккал.} \quad (4.4)$$

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		44

Тоді теоретична калорійність 100 г індичих мітболів із додаванням соєвої сировини 20 %, становить:

$$E_{т.} = E_{т.б} + E_{т.ж} + E_{т.в} + E_{т.к} = 72,4 + 151,2 + 10,5 + 13,32 = 247,4 \text{ ккал.} \quad (4.5)$$

Визначимо фактичну калорійність 100 г індичих мітболів до складу яких входить 20 % соєвої сировини:

$$E_{ф.} = \frac{E_{т.б} z_{б}}{100} + \frac{E_{т.ж} z_{ж}}{100} + \frac{E_{т.в} z_{в}}{100} + \frac{E_{т.к} z_{к}}{100}, \quad (4.6)$$

де $z_{б}$, $z_{ж}$, $z_{в}$, $z_{к}$ – коефіцієнти засвоювання, відповідно, білки, жири, вуглеводи та жирні кислоти. Для розрахунку приймаємо засвоюваність: білків – $z_{б} = 82,5\%$; жирів – $z_{ж} = 93,0\%$; вуглеводів – $z_{в} = 93,6\%$; жирних кислот – $z_{к} = 98,0\%$.

$$E_{ф.} = (72,4 \cdot 82,5):100 + (151,2 \cdot 93,0):100 + (10,5 \cdot 93,6):100 + (13,32 \cdot 98):100 = 59,73 + 140,6 + 9,8 + 13,05 = 223,18 \text{ ккал (933,7 кДж)}.$$

Харчова цінність м'ясних напівфабрикатів із додаванням 20 % соєвої сировини буде вищою порівняно з напівфабрикатами без соєвих компонентів, оскільки соєві боби містять значну кількість рослинного білка та вуглеводів.

Обчислення інтегрального скору (IC , %) вмісту мінеральних речовин і вітамінів у випадку споживання однієї порції – 100 г індичих мітболів з додаванням 20 % соєвої сировини шукали за формулою:

$$IC_{м.р.} = m_{р.н.} \cdot 100 / m_{доб.н.}, \quad (4.7)$$

де $IC_{м.р.}$ – інтегральний скор (IC), %;

$m_{р.н.}$ – вміст мінеральної речовини або ж вітаміну у 100 г індичих мітболів, мг;

$m_{доб.н.}$ – оптимальна добова потреба у мінеральній речовині або вітамінах для людського організму, мг.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		45

Вміст мінеральних речовин та вітамінів у 100 г продукту наведено в таблиці 4.2. Оптимальна добова потреба у мінеральних речовинах та вітамінах для організму людини наведено в таблиці 4.3 [43]. Результати обчислення інтегрального скору IC за виразом (4.7) наведено в таблиці 4.4. Розрахунки наведено на 100 г продукту, оскільки ця маса є загальноприйнятою стандартною одиницею для оцінювання харчової цінності та забезпечує коректне порівняння різних продуктів.

Таблиця 4.2 – Вміст мінеральних речовин та вітамінів у 100 г продукту

Мінеральні речовини і вітаміни	Вміст у мг на 100 г продукту (80 % індичого м'яса + 20 % соєвої сировини)
Вміст мінеральних речовин	
Калій K, мг	509,6
Кальцій Ca, мг	92,0
Магній Mg, мг	61,6
Фосфор P, мг	289,8
Залізо Fe, мг	2,24
Вміст вітамінів	
Вітамін B ₁ , мг	0,13
Вітамін B ₂ , мг	0,25
Вітамін PP, мг	3,41

Таблиця 4.3 – Оптимальна добова потреба у мінеральних речовинах і вітамінах для організму людини

Мінеральні речовини і вітаміни	Середнє значення на особу
Добова потреба у мінеральних речовинах	
K, мг	3500
Ca, мг	1150
Mg, мг	450
P, мг	1200
Fe, мг	16
Добова потреба у вітамінах	
B ₁ , мг	1,45
B ₂ , мг	1,8
PP, мг	19

Таблиця 4.4 – Результати обчислення інтегрального скору

Готовий продукт	Інтегральний скор ІС, %							
	Мінеральні сполуки					Вітаміни		
	К	Са	Mg	Р	Fe	В ₁	В ₂	РР
Продукт з додаванням 20 % соєвої сировини	14,56	8,0	13,69	24,15	14	8,97	13,89	17,95

Споживання 100 г індичих м'ясокуль з 20% соєвої сировини можна задовільнити добову потребу осіб у наступних мінералах і вітамінах Калій на 14,56 %, Кальцій – 8,0 %, Магній – 13,69 %, Фосфор – 24,15 %, Залізо – 14 %, В₁ – 8,97 %, В₂ – 13,89 %, РР (ніацин) – 17,95 %. З отриманих результатів видно, що споживаючи даний продукт, найбільше задовольняємо добову потребу у фосфорі, а також відчутний внесок має забезпечення калію, магнію та заліза. Додавання 20 % соєвої сировини підвищує вміст мінеральних речовин і вітамінів, зокрема збільшує частку магнію, калію, фосфору та вітамінів групи В, що позитивно впливає на загальну харчову та біологічну цінність м'ясних напівфабрикатів.

4.2 Розроблення та оптимізація рецептури індичих м'ясокуль з рослинними інгредієнтами

Розроблення рецептур напівфабрикатів із індичого м'яса з додаванням соєвої сировини регламентується стандартом ДСТУ 4424:2005 М'ясна промисловість. Виробництво м'ясних продуктів [42].

Для індичих м'ясокуль з додаванням соєвої сировини розроблена технологічна карта (Додаток А), яка визначає послідовність технологічних операцій, вимоги до сировини та параметри обробки.

У таблиці 4.5 наведено розрахунок рецептури індичих м'ясокуль із включенням соєвої сировини, що дозволяє встановити оптимальні пропорції м'ясних та

									Арк.
									47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				

рослинних компонентів, забезпечивши необхідну харчову цінність, структуру та органолептичні показники готового продукту.

Таблиця 4.5 – Рецептура м'ясних напівфабрикатів з додаванням соєвої сировини

Сировина	Кількість основної сировини, % на 100 кг			
	Контроль, № 1	Варіанти модельних зразків		
		№ 2	№ 3	№ 4
Філе індички	80	72	64	56
Соєве пюре	-	8	16	24
Цибуля	7	7	7	7
Сіль	1,2	1,2	1,2	1,2
Перець	0,1	0,1	0,1	0,1
Олія	4	4	4	4
Вода	7,7	7,7	7,7	7,7
Всього	100	100	100	100

Зразок № 1 використовувався як контрольний та містив лише традиційні інгредієнти без додавання соєвого пюре, що дозволяє оцінити базові показники якості продукту. Зразок № 2 містив 10 % соєвого пюре, яке забезпечує незначне збагачення білком і підвищує вологозатримувальну здатність фаршу. У зразку № 3 частка соєвого пюре становила 20 %, що дало змогу простежити вплив більшої кількості рослинного компонента на структурно-механічні та смакові характеристики м'ясокуль. Зразок № 4 включав 30 % соєвого пюре і дозволив визначити граничний рівень заміни м'ясної складової рослинною, за якого можливі зміни консистенції, кольору та органолептичних властивостей стають найбільш помітними.

4.3 Удосконалена технологія виробництва індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами

У магістерській роботі пропонується удосконалена технологія крафтового виробництва індичих м'ясоболів із додаванням рослинних інгредієнтів. Для підвищення пластичності та соковитості м'ясної маси до рецептури вводять оливкову олію та воду. З метою покращення смакових властивостей м'ясоболів в склад суміші додають кухонну сіль, перець, подрібнену цибулю, що забезпечує гармонійний аромат і виразні органолептичні показники готового продукту.

Охарактеризуємо технологічну схему виробництва індичих м'ясоболів із додаванням рослинних інгредієнтів, яка наведена на рисунку 4.1.

На першому етапі здійснюють приймання сировини, під час якого перевіряють відповідність м'яса супровідній документації, оцінюють його якість, зовнішній вигляд, температуру, свіжість і безпечність.

На наступному етапі проводять зачищення м'ясної сировини, видаляючи забруднення, залишки крові, плівки та побитості, що забезпечує гігієнічність та рівномірну якість підготовленого м'яса. На етапі подрібнення індиче м'ясо перемелюють до фракції 2–3 мм, що сприяє формуванню ніжної консистенції фаршу та полегшує рівномірне змішування інгредієнтів.

Паралельно на етапі підготовки рослинної сировини соєві боби миють, замочують, варять та перетирають до пюреподібної маси, щоб забезпечити їх придатність до введення у фарш та підвищити доступність поживних речовин.

На іншому етапі здійснюють очищення та подрібнення цибулі, яка покращує смак, аромат та соковитість м'ясоболів. Далі на етапі дозування у фарш вносять воду, кухонну сіль, перець та інші спеції, а також оливкову олію, що підвищує пластичність і сприяє створенню однорідної структури продукту.

На етапі змішування всі підготовлені компоненти вводять у фарш і перемішують протягом 5–6 хв, забезпечуючи рівномірний розподіл інгредієнтів, утворення заданих реологічних властивостей та формування стабільної м'ясної системи. Після цього на етапі формування напівфабрикатів м'ясоболи надають

									Арк.
									49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				

4.4 Технологічне обладнання для виробництва індичих м'ясинок з рослинними інгредієнтами

З урахуванням технологічної схеми крафтового виготовлення індичих м'ясинок із рослинними інгредієнтами була розроблена апаратурно-технологічна схема їхнього виробництва (Додаток Б). У ній відображено послідовне розташування технологічного обладнання та визначено рух всіх інгредієнтів рецептури в процесі приготування продукту. Детальний опис технічних характеристик обладнання, задіяного у виробництві крафтових індичих м'ясинок, наведено в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Обладнання технологічної лінії з виробництва індичих м'ясинок з рослинними інгредієнтами

Позиція	Назва обладнання	Марка обладнання	Кількість, шт	Продуктивність	Габаритні розміри, мм
1	2	3	4	5	6
1	Апарат підготовки сировини	АПС-3000	1	3000 кг/год	2000×1500×1800
2	Автоклав	Teknoimpianti / Retorte	1	250–400 кг/цикл	2200×1600×2000
3	Гомогенізатор високого тиску	GEA Ariete 3030	1	3000–3500 кг/год	1500×1200×1600
4	Буферна місткість	INOXPA, об'єм 1000 л	1	3000–4000 кг/год	1200×1200×1800
5	Дозатор для в'язких продуктів	Handtmann VF 838	1	2000–3500 кг/год	1500×900×1600
6	Стіл для зачищення м'яса	NICOLD (нерж. сталь AISI 304)	1	–	1800×800×900
7	Кутер	LASKA K130	1	2500–3500 кг/год	2500×2000×2100
8	Змішувальна машина	LASKA ME 1500	1	3500-4000 кг/год	2600×1400×2000
9	Овочечистка	FIMAR PEL200	1	600–800 кг/год	600×700×1100
10	Овочерізка	Robot Coupe CL 60	1	500–1000 кг/год	400×800×1200

1	2	3	4	5	6
11	Вага	MULTIVAC	1	2500-3000 кг/год	2000×1000×2200
12	Апарат для формування напівфабрикатів	KOPPENS VM 600	1	2500-3500 кг/год	4500 х 1000 х 2200
13	Тресилер	SEALPAC A7	1	15-25 циклів/хв, 1200-1500 лотків/год	3200×1200×2300
14	Автоматичний ваго-етикетувальний комплекс	Ishida WM-NA03	1	60-80 уп/хв	3800×900×1900
15	Автоматичний укладальник лотків	GEA	1	3500 шт/год	1600×2500×1800
16	Холодильна камера	Polair / Frosteco	2	3000–4000 кг/завантаження	3000×2400×2300
17	Візок	–	1	–	500×750

4.5 Оцінювання показників безпечності крафтових індицих мітболів з рослинними інгредієнтами на основі принципів НАССР

Оцінювання безпечності харчових продуктів є одним із ключових аспектів харчового виробництва. Для гарантування належної якості продукції та мінімізації потенційних ризиків для здоров'я споживачів підприємства впроваджують систему НАССР (англ. *Hazard Analysis and Critical Control Points*) – аналіз ризиків і визначення критичних контрольних точок. Система НАССР передбачає послідовну ідентифікацію, оцінку та контроль небезпечних чинників, що можуть впливати на безпечність харчових продуктів [41, 44-46].

Упровадження цього підходу дає змогу забезпечити системний моніторинг усіх етапів виробництва та вчасно запобігати появі потенційно небезпечних ситуацій. Застосування системи управління безпечністю харчових продуктів відповідно до міжнародних вимог дозволяє виробникам гарантувати стабільно високий рівень якості та безпеки продукції.

Оцінювання безпечності крафтових індицих мітболів з рослинними інгредієнтами за принципами НАССР складається з низки послідовних етапів, що

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ	
					52	

охоплюють аналіз сировини, технологічних процесів, умов виробництва та готової продукції. Кожен етап спрямований на виявлення потенційних небезпек біологічного, хімічного та фізичного характеру, визначення критичних контрольних точок та встановлення відповідних процедур контролю. Упроваджені заходи забезпечують стабільність технологічного процесу, мінімізують ризики та гарантують отримання безпечного кінцевого продукту, придатного для споживання [47].

Першим етапом є формування робочої групи НАССР, до якої входять фахівці різних напрямів: технологи, інженери, спеціалісти з санітарії, контролери якості та інші компетентні працівники. Така міждисциплінарна команда дозволяє всебічно оцінити виробничий процес та визначити потенційні небезпеки на всіх його етапах. Одним із ключових завдань групи є отримання повної інформації про технологію виробництва м'ясопродуктів, характеристику інгредієнтів, можливі точки забруднення, а також чинні вимоги нормативно-правових документів.

Наступним важливим етапом є детальний опис продукту. До уваги беруться всі компоненти рецептури – індиче м'ясо, соєве пюре, рослинні спеції, оливкова олія та інші добавки. Опис включає фізико-хімічні властивості сировини, умови її зберігання, вимоги до якості, можливі ризики мікробного або хімічного забруднення. Також зазначають спосіб споживання продукту – м'ясопродукти підлягають термічній обробці, що впливає на вибір критичних точок контролю та запобіжних заходів.

Далі здійснюється побудова блок-схеми технологічного процесу виробництва індичих м'ясопродуктів з рослинними інгредієнтами. У схемі відображено всі етапи: приймання і перевірка сировини, її зберігання, підготовка індичого м'яса, замочування й підготовка соєвих компонентів, змішування інгредієнтів, формування, термічна обробка, охолодження, пакування та зберігання. Кожен із цих етапів може бути джерелом небезпеки, тому важливо не лише графічно відобразити процес, але й підтвердити його фактичну відповідність умовам виробництва шляхом інспектування.

Після побудови схеми здійснюють ідентифікацію можливих небезпек на кожному етапі. На етапі приймання сировини небезпека може полягати у

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				53

мікробному забрудненні м'яса або недотриманні умов транспортування. Під час підготовки соєвих інгредієнтів потрібно враховувати можливість контамінації сторонніми домішками або залишками антихарчових факторів. Під час змішування та формування небезпекою може стати перехресне забруднення, а під час термічної обробки – недостатнє прогрівання виробу. Також потрібно розглядати ризики, пов'язані з контактними поверхнями обладнання, водою, персоналом і пакувальними матеріалами.

Після визначення небезпек здійснюється аналіз ризиків, під час якого визначають імовірність виникнення кожної небезпеки та ступінь її впливу на споживача. На основі цього аналізу встановлюються критичні контрольні точки (ККТ). Для кожної ККТ встановлюються критичні межі – чітко визначені параметри, які необхідно забезпечити для гарантування безпечності продукту.

Наступним кроком є впровадження системи моніторингу. Моніторинг включає регулярні вимірювання параметрів, що належать до критичних меж, заповнення реєстраційних журналів, проведення лабораторних досліджень, візуальний контроль та інші процедури. Це дозволяє оперативно виявляти відхилення та вживати коригувальних дій. У разі порушення критичних меж здійснюються коригувальні заходи – повторна термічна обробка, вилучення партії з виробництва або її утилізація.

Останнім етапом є розроблення процедур верифікації та документування. Верифікація включає перевірку того, що система НАССР працює ефективно: періодичний аудит, мікробіологічні випробування, аналіз виробничих журналів. Документування охоплює ведення всієї необхідної документації: протоколів моніторингу, звітів, специфікацій сировини, технологічних інструкцій і результатів перевірок.

Небезпечні фактори, характерні для процесу виробництва крафтових індичих м'ясок із рослинними інгредієнтами, узагальнено та подано в додатку В. Критичні контрольні точки при виробництві вих індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами наведено в таблиці 4.7.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		54

Таблиця 4.7 – Критичні контрольні точки

Етап технологічного процесу	Критична контрольна точка (ККТ)	Можлива небезпека	Критичні межі	Методи контролю
Теплова обробка м'якоти	ККТ 1	Патогенні мікроорганізми	Внутрішня температура ≥ 72 °C	Вимірювання температури
Охолодження після обробки	ККТ 2	Ріст мікрофлори	Охолодження до ≤ 4 °C за 2 години	Контроль температури
Зберігання та транспортування	ККТ 3	Мікробіологічне псування	Зберігання, 0...-2 °C	Моніторинг температури

Застосування принципів НАССР при виробництві крафтових індичих м'якотей із рослинними інгредієнтами дозволяє суттєво підвищити їхню безпеку. Дотримання цих стандартів допомагає запобігати ризикам, пов'язаним із можливими біологічними, хімічними та фізичними небезпеками на всіх етапах технологічного процесу, та забезпечує високу якість готового продукту, придатного для споживача.

4.6 Висновки до розділу 4

1. Встановлено енергетичну та біологічну цінність розробленого продукту, а також здійснено розрахунок інтегрального скору.
2. Сформовано технологічну карту, виконано розрахунок рецептури та визначено необхідну кількість сировини для виробництва 100 кг готової продукції.
3. Створено вдосконалену технологічну та апаратурно-технологічну схеми виготовлення крафтових індичих м'якотей із додаванням рослинних інгредієнтів. Обґрунтовано вибір технологічного обладнання, необхідного для виконання всіх операцій виробничого процесу.
4. Проведено аналіз показників безпечності крафтових індичих м'якотей із рослинними компонентами відповідно до принципів НАССР.

									Арк.
									55
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				

5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ КРАФТОВИХ ІНДИЧИХ МІТБОЛІВ З РОСЛИННИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ НА РИНОК

5.1 Визначення цільової аудиторії для крафтових індичих мітболів з рослинними інгредієнтами

Цільова аудиторія є одним із ключових чинників успішного виведення нового продукту на ринок, оскільки саме від правильного визначення потреб споживачів залежить ефективність його позиціювання та подальшого просування [48]. Крафтові індичі мітболи з рослинними інгредієнтами орієнтовані на споживачів, які прагнуть поєднати користь м'ясного білка з перевагами рослинних компонентів, надаючи перевагу здоровішому та збалансованішому харчуванню. Такий продукт приваблює людей, що стежать за якістю продуктів і турбуються про власне здоров'я.

Першою групою потенційних споживачів є прихильники здорового способу життя, які обирають продукти зниженої калорійності, з оптимальним співвідношенням білків, жирів і вуглеводів та натуральним складом. Наявність соєвої сировини у мітболах збільшує вміст рослинного білка та харчових волокон, що робить продукт привабливим для цієї категорії.

Другою важливою групою є спортсмени та активні люди, для яких важливе повноцінне білкове забезпечення раціону. Поєднання індичого м'яса та рослинних інгредієнтів забезпечує високі поживні властивості, легку засвоюваність та швидке відновлення енергії. Це робить мітболи зручним та корисним продуктом для щоденного харчування.

Третьою групою виступають споживачі, які частково зменшують споживання м'яса, але не переходять повністю на рослинну дієту. Для них мітболи, що поєднують м'ясну основу з рослинними компонентами, є компромісом між традиційним смаком і корисними властивостями альтернативної сировини. Такий продукт дає змогу урізноманітнити раціон та зменшити навантаження на організм, зберігаючи звичні органолептичні характеристики [49].

									Арк.
									56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				

5.2 Бізнес-модель проєкту виведення крафтових індичих м'ітболів з рослинними інгредієнтами на ринок

Бізнес-проєкт із виведення на ринок крафтових індичих м'ітболів із рослинними інгредієнтами спрямований на задоволення потреб споживачів у натуральних, збалансованих та корисних харчових продуктах із високою поживною цінністю. Пропонуючи поєднання м'яса індички та рослинної сировини, продукт орієнтований на людей, які дбають про здорове харчування, цінують екологічність, сучасні кулінарні тренди й різноманіття у раціоні. Реалізація продукції планується через власну торгову точку, онлайн-канали, доставку за замовленнями, а також поставки до кафе, ресторанів і магазинів здорової їжі.

Бізнес-модель виведення на ринок крафтових індичих м'ітболів із рослинними інгредієнтами подано на рис. 5.2.

<p>Ключові партнери:</p> <ul style="list-style-type: none"> постачальники м'яса індички та рослинної сировини (соеві продукти, овочі, спеції), локальні фермери та виробники натуральних інгредієнтів, постачальники пакувальних матеріалів та екологічної тари. логістичні компанії для доставки продукції, гастрономічні точки, ресторани та дистрибутори здорових продуктів. 	<p>Ключові види діяльності:</p> <ul style="list-style-type: none"> виробництво крафтових м'ітболів, контроль якості та безпеки, розробка та вдосконалення рецептури (включно з рослинними інгредієнтами), маркетинг і просування бренду, логістика: постачання сировини та доставка готової продукції, створення партнерських мереж із закладами харчування. 	<p>Інновації та розвиток:</p> <ul style="list-style-type: none"> створення нових видів м'ітболів із рослинними компонентами, оновлення обладнання для підвищення якості, розширення асортименту, навчання персоналу та проведення майстер-класів. 	<p>Взаємодія з клієнтами та партнерами:</p> <ul style="list-style-type: none"> налагодження партнерств; підтримка співпраці з клієнтами; збір відгуків і пропозицій. 	<p>Споживчі сегменти:</p> <ul style="list-style-type: none"> сім'ї та люди, що обирають здорове харчування; еко-свідомі споживачі; гурмани та прихильники крафтових продуктів; підприємства HoReCa; офісні працівники та туристи.
	<p>Ключові ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> обладнання: м'ясорубки, змішувачі, бланшувальні апарати, холодильні камери, пакувальне обладнання, персонал: технологи, кухарі, оператори обладнання, логісти, маркетингологи, сировина: м'ясо індички, соєве пюре, спеції, цибуля, рослинна олія, сіль, натуральні добавки, місце: виробничі приміщення та складські зони з контролем температури. 	<p>Ціннісна пропозиція:</p> <ul style="list-style-type: none"> поєднання індичого білка та рослинної клітковини, натуральний склад без зайвих добавок, хороші смакові властивості та легка засвоюваність, екологічність виробництва, підходить для здорового раціону. 	<p>Канали збуту:</p> <ul style="list-style-type: none"> прямі канали збуту, оптові канали збуту, локальна доставка, спеціалізовані канали збуту, туристичні маршрути. 	
<p>Структура витрат:</p> <ul style="list-style-type: none"> прямі витрати: закупівля індичого м'яса, соєвої сировини, спецій, пакування; енергоносії, непрямі витрати: оренда приміщення, зарплата персоналу, логістика, комунальні послуги, інвестицій: обладнання, маркетинг, поліпшення виробничих потужностей. 		<p>Потоки надходження доходів:</p> <ul style="list-style-type: none"> продаж основного продукту – м'ітболів із рослинними інгредієнтами, продаж заморожених або охолоджених напівфабрикатів, спеціальні замовлення для ресторанів та здорового харчування, додаткові доходи: дегустації, майстер-класи, колаборації з брендами. 		

Рисунок 5.2 – Бізнес-модель виведення на ринок крафтових індичих м'ітболів із рослинними інгредієнтами

5.3 Дорожня карта реалізації проєкту виведення крафтових індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами на ринок

Дорожня карта впровадження нового харчового продукту передбачає поетапну організацію робіт, що забезпечують успішний вихід крафтових індичих м'ясок із рослинними інгредієнтами на ринок [50]. Першим етапом є аналітично-дослідницька підготовка, що включає вивчення ринку, аналіз конкурентів, визначення цільової аудиторії та сегментів збуту. Проводиться дослідження особливостей споживчого попиту, зокрема на продукти зі знизеним вмістом жиру, підвищеним білковим складом та натуральними компонентами. На цьому ж етапі уточнюються технічні можливості виробництва, наявність обладнання, обсяг інвестицій і фінансові ризики.

Другим ключовим кроком є розроблення рецептури та створення дослідної партії продукту. Проводяться лабораторні дослідження харчової та біологічної цінності, органолептичної оцінки, а також тестування різних процентних співвідношень м'яса індички та рослинної сировини. Також формується технологічна та апаратурно-технологічна схема виробництва, розробляється технологічна карта та проводиться підбір обладнання відповідно до вимог безпеки та НАССР.

Наступним етапом є оформлення нормативної документації, що включає погодження технічних умов, сертифікацію продукту, проведення мікробіологічних та токсикологічних випробувань, а також впровадження системи НАССР. Паралельно здійснюється проводка тестового запуску виробництва для перевірки стабільності технологічного процесу, контролю якості та відповідності продукту вимогам нормативних документів.

Після цього здійснюється налагодження виробничих процесів та закупівля сировини. Закуповуються основні інгредієнти: індиче м'ясо, рослинна сировина (соеве пюре або інші компоненти), спеції, пакувальні матеріали. Встановлюється обладнання, проводиться навчання персоналу технологічним операціям і правилам роботи відповідно до стандартів НАССР. Після успішного тестування починається серійне виробництво першої пробної партії.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		59

Важливим етапом є маркетингова та комунікаційна стратегія, що передбачає розроблення фірмового стилю, дизайну пакування, рекламних матеріалів та позиціонування продукту на ринку [51]. Проводиться створення сторінок у соціальних мережах, підготовка фото- та відеоконтенту, організація дегустацій, промоакцій та співпраця з блогерами. Паралельно визначаються канали збуту: магазини здорового харчування, локальні мережі, HoReCa, онлайн-замовлення, доставка та власна точка продажу.

Завершальним етапом дорожньої карти є вихід на ринок, продаж першої промислової партії та постійний моніторинг відгуків споживачів. На основі отриманих даних проводиться коригування рецептури, вдосконалення виробничих процесів, оптимізація логістики та масштабування виробництва. Постійний зворотний зв'язок дає можливість формувати довіру споживачів, розширювати асортимент продукції та забезпечувати стабільний розвиток бізнесу.

Таким чином, дорожня карта охоплює весь цикл виведення продукту на ринок – від ідеї та формування концепції до повноцінного комерційного запуску та подальшого масштабування виробництва крафтових індичих м'ясоболів із рослинними інгредієнтами

Дорожня карта реалізації проєкту виведення крафтових індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами на ринок показана на рис. 5.3.

Січень-березень 2025	Квітень-червень 2025	Липень-вересень 2025	Жовтень 2025-лютий 2026	Березень-червень 2026
<ul style="list-style-type: none"> - дослідження ринку м'ясних та комбінованих (м'ясо + рослини) продуктів - формування рецептури м'ясоболів - тестування органолептичних характеристик - планування виробництва та підбір обладнання - фінансове планування та бюджетування 	<ul style="list-style-type: none"> - розробка фінальної рецептури - виробництво пілотної партії м'ясоболів - лабораторні дослідження та підтвердження якості - оформлення технічних умов та дотримання регуляторних вимог (у т.ч. НАССР) 	<ul style="list-style-type: none"> - розробка бренду та дизайну пакування - формування маркетингової стратегії - рекламна кампанія у соцмережах, співпраця з шеф-кухарями та HoReCa - підготовка каналів збуту (магазини, HoReCa, онлайн-продаж) 	<ul style="list-style-type: none"> - пілотний запуск на локальних ринках - збір відгуків, коригування рецептури та ціни - масовий запуск виробництва - моніторинг продажів, оптимізація логістики та процесів 	<ul style="list-style-type: none"> - розширення асортименту (гострі, дієтичні, з іншим складом) - вихід на нові ринки - масштабування виробництва та партнерств (HoReCa, мережеві магазини)

Рисунок 5.3 – Дорожня карта реалізації проєкту виведення крафтових індичих м'ясоболів з рослинними інгредієнтами на ринок

5.4 Висновки до розділу 5

1. Проведено аналіз цільової аудиторії для крафтових індичих мітболів із рослинними інгредієнтами. Складено канву ціннісної пропозиції, що враховує харчову цінність продукту, його натуральність, екологічність та відповідність сучасним тенденціям здорового харчування.

2. Розроблено бізнес-модель проєкту виведення крафтових індичих мітболів на ринок. У моделі визначено ключові компоненти: пропозицію цінності продукту, канали збуту (магазини здорового харчування, локальні торговельні мережі, HoReCa, онлайн-продажі), партнерські відносини, ресурсне забезпечення, структуру витрат та прогнозовані джерела доходів.

3. Складено дорожню карту, що описує поетапну реалізацію проєкту, включаючи аналітичне дослідження ринку, розроблення рецептури, підготовку виробництва, проведення тестового запуску, створення маркетингової стратегії, вихід першої партії на ринок та подальше масштабування виробництва й асортименту.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		61

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. У магістерській роботі проведено комплекс досліджень впливу рослинного інгредієнта – соєвого пюре – на властивості індичого фаршу та удосконалено технологію виробництва крафтових мітболів. Використання індичого м'яса як основи є перспективним напрямом для створення функціональних продуктів завдяки його високому вмісту білка, низькій калорійності та добрим сенсорним характеристикам.

2. Проаналізовано український та світовий ринок м'ясних та рослинно-м'ясних напівфабрикатів, охарактеризовано ключові тенденції індустрії. Встановлено, що споживачі надають перевагу продуктам зі зниженим вмістом жиру, підвищеною харчовою цінністю та натуральним складом. Вивчено сучасні технології виробництва комбінованих м'ясних виробів та можливості застосування рослинних інгредієнтів для покращення структури й соковитості.

3. Досліджено технологічні властивості м'ясного фаршу з різним умістом соєвого пюре. Встановлено, що найкращу формостійкість демонструє зразок з додаванням 20 % соєвого пюре, що свідчить про оптимальне поєднання м'ясної та рослинної фракцій та забезпечує підвищену механічну стабільність сформованих мітболів.

4. Досліджено зміни кислотності фаршу. Встановлено, що внесення соєвого пюре помірно впливає на кислотно-лужний стан системи. Із збільшенням частки рослинної добавки спостерігається невелике підвищення pH , що пов'язано з природними властивостями соєвих білків, які мають слабколужну реакцію.

5. Визначено вологість та водоутримувальну здатність. Додавання соєвого пюре сприяє збільшенню вмісту вологи в готовому продукті. Завдяки високій гідратаційній здатності рослинної сировини покращуються соковитість, ніжність і структурна однорідність мітболів, а також зменшуються втрати маси під час термообробки.

6. Проведено органолептичну оцінку дослідних зразків. Встановлено, що використання соєвого пюре на рівні 15–20 % забезпечує найкращі сенсорні

									Арк.
									62
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ				

властивості: приємний смак, аромат, соковитість, оптимальну щільність та однорідність текстури. Зразки з надмірною кількістю рослинного компоненту втрачають характерні властивості м'ясного продукту.

7. Удосконалено технологію виробництва крафтових індичих м'ясок із рослинною добавкою та складено технологічну схему їх виготовлення. Розроблено оптимізовану рецептуру на основі м'яса індички та 20 % соєвого пюре, що забезпечує збалансовані функціонально-технологічні та органолептичні властивості.

8. Складено апаратурно-технологічну схему виробництва та підібрано необхідне обладнання. Враховано вимоги стабільності структури, рівномірності змішування та безпечності харчових продуктів.

9. Проведено оцінювання показників безпечності м'ясок відповідно до вимог системи НАССР. Проаналізовано потенційні небезпечні фактори на всіх етапах виробництва та розроблено заходи контролю критичних точок.

10. Визначено цільову аудиторію та розроблено бізнес-модель проєкту виведення крафтових індичих м'ясок із рослинними інгредієнтами на ринок. Складено дорожню карту реалізації проєкту, що включає етапи розроблення продукту, тестування, маркетингового просування та комерційного запуску.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		63

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. OECD/FAO. OECD-FAO Agricultural Outlook 2025–2034. Paris and Rome, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1787/601276cd-en>.
2. Ринки та торгівля. URL: https://www.fao.org/markets-and-trade/commodities-overview/basic-foods/meat/en?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 09.11.2025).
3. Brazil slaughtering records make it global meat king, IBGE data shows. URL: https://www.reuters.com/markets/commodities/brazil-slaughtering-records-make-it-global-meat-king-ibge-data-shows-2024-03-14/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 09.11.2025).
4. Brant W. L. Livestock and products semi-annual. Foreign Agricultural Service/USDA. 2023. P. 1-27.
5. Fatenok-Tkachuk, A., Kulynych, M., Safarova, A., & Bukalo, N. Analysis of chicken production trends in Ukraine. *Problems and perspectives in management*, 2017. (15, Iss. 4), 302-316.
6. Український ринок м'яса та ковбаси: аналіз. URL: <https://koloro.ua/ua/doslidzhennya/ukrayinskyj-rynok-myasa-ta-kovbasy-analiz/> (дата звернення: 09.11.2025).
7. ТОП-5 найвідоміших франшиз українських брендів напівфабрикатів. URL: <https://landlord.ua/news/novyny-partneriv/top-5-najvidomishyh-franshyz-ukrayinskyh-brendiv-napivfabrykativ/>
8. Список компаній - Ковбаси копчені та сирокопчені - Україна. URL: <https://lnk.ua/mNBrWz3NG> (дата звернення: 09.11.2025).
9. Півоваров, О. А., Ковальова, О. С., & Кошулько, В. С. (2022). Інноваційний інжиніринг в окремих галузях харчового виробництва. Дніпро: ФОП Обдимко О.С. 407 с.
10. Миронюк, А., & Пасічний В. М'ясні снеки: різноманіття, характеристики, виробництво та вплив на здоров'я. Промисловість та крафт для HoReCa в туризмі: досвід, проблеми, інновації: Програма та матеріали III-ої Міжнародної науково-практичної конференції, 15-16 травня 2025 р., м.Київ. К.: НУХТ, 2025. с. 127-130.

									Арк.
									64
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ				

11. Клименко, М. М., Віннікова, Л. Г., Береза, І. Г., Гончаров, Г. І., Пасічний, В. М., Баль-Прилипка, Л. В., ... & Ткаченко, К. Д. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник. Київ : Вища освіта, 2006. 640 с.

12. Загоруй Л.П. Інноваційні підходи у технології м'ясних напівфабрикатів. Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи у харчових технологіях: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 26 жовтня 2023 р. м. Білоцерківський НАУ. 2023. С. 94-96.

13. Ковальчук В., Земелько М., & Бухкало С. Приклади дослідження властивостей м'ясних виробів функціонального призначення для комплексної технології. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів, 2024. 1 (1367), 38-49.

14. Feiner, G. Meat products handbook: Practical science and technology. CRC Press, 2006. P. 647.

15. Šojić, B., Tomović, V., Džinić, N., Jokanović, M., Ikonić, P., Škaljac, S., & Pavlić, B. Plant extracts as natural antioxidants in meat processing. Bulg. J. Agric. Sci, 2019. 25. 27-30.

16. Jayasena, D. D., & Jo, C. Potential application of essential oils as natural antioxidants in meat and meat products: A review. Food reviews international, 2014. 30(1), 71-90.

17. Biswas, A. K., Kumar, V., Bhosle, S., Sahoo, J., & Chatli, M. K. Dietary fibers as functional ingredients in meat products and their role in human health. International Journal of Livestock Production, 2011. 2(4), 45-54.

18. Ahn, J., Grün, I. U., & Mustapha, A. Effects of plant extracts on microbial growth, color change, and lipid oxidation in cooked beef. Food microbiology, 2007. 24(1), 7-14.

19. Hui, Y. H. (Ed.). Handbook of meat and meat processing. CRC press. 2012. P. 982.

20. Гарбар, В. А. Аналіз інноваційної активності підприємств харчової промисловості України. Агросвіт, 2019. 20. С. 38-44.

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		65

21. Сімахіна, Г., Науменко, Н. Інновації у харчових технологіях. Товари і ринки, 2015. С. 189-201.
22. ДСТУ 3143:2013 М'ясо птиці. Загальні технічні умови. [Чинний від 2014-02-01]. Київ. 2014. (Національний стандарт України).
23. ДСТУ 4964:2008 Соя. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-07]. Київ. 2008. (Національний стандарт України).
24. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови. [Чинний від 1996-01-07]. Київ. 1996. (Державний стандарт України).
25. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. [Чинний від 2017-07-01]. Київ. 2016. (Національний стандарт України).
26. ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець (*Piper nigrum L.*) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець (ISO 959-1:1998, IDT). [Чинний від 2010-01-01]. Київ. 2013. (Національний стандарт України).
27. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. [Чинний від 2015-02-01]. Київ. 2014. (Національний стандарт України).
28. ДСТУ 5065:2008: Олія оливкова. Технічні умови постачання. [Чинний від 2009-04-01]. Київ. 2009. (Державний стандарт України).
29. Войцехівська, Л., Вербицький, С., Франко, О., Недорізанюк, Л., & Шелкова, Т. Дослідження нетрадиційної сировини рослинного походження для функціональних м'ясних продуктів. Вісник аграрної науки, 2022. 100(11), 67-73.
30. Павлоцька Л. Ф. та ін. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів. Електронний ресурс: навч. посібник. Х.: ХДУХТ, 2017. 321 с.
31. Ботштейн, Б. Б., Гурський, П. В., Дроменко, О. Б., Камсуліна, Н. В., Перцевой, Ф. В., & Янчева, М. О. Лабораторний практикум із дисципліни " Харчові технології". Навчальний посібник. Х : ХДУХТ, 2015. 170 с.
32. Шемет В.Я., Кузьмінський М.А. Розробка функціональних м'ясних напівфабрикатів з птиці із включенням сої. Якість та безпека товарів: [матеріали ІХ міжнародної науково-практичної конференції, Луцьк (16 квітня 2025 року) / за наук. ред. к.т.н., доц. О.В. Пахолюк. Луцький національний технічний університет. Луцьк: відділ іміджу та промоції. ЛНТУ, 2025. с. 122-124.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				66

33. Liu, C., Li, Y., Sun, W., Ma, F., Wang, X., & Yang, Z. New Techniques of Meat Quality Assessment for Detecting Meat Texture. Processes, 2025. 13(3), 640.
34. Mitchell J., Food Texture and Viscosity: Concept and Measurement, International Journal of Food Science and Technology, 38 (7), 2003. P.839–840,
35. Kim, T. W., Kim, C. W., Kwon, S. G., Hwang, J. H., Park, D. H., Kang, D. G., ... & Kim, I. S. pH as analytical indicator for managing pork meat quality. Sains Malaysiana, 2016. 45(7), 1097-1103.
36. ДСТУ ISO 1442:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи. [Чинний від 2006-07-01]. Київ. 2007. (Держспоживстандарт України).
37. ДСТУ 4823.2:2007 Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. [Чинний від 2008-02-01]. Київ. 2009. (Національний стандарт України).
38. Дударев, І.М., Панасюк, С.Г. Технологічні розрахунки переробних та харчових виробництв: навчальний посібник. ІВВ Луцького НТУ, Луцьк. 2019. 432 с.
39. Дударев І.М, Кузьмін О.В. Практикум з методології наукових досліджень: навч. посіб. Одеса: Олді+, 2023. 278 с.
40. Кузьмінський М., Шемет В. Рослинні компоненти в рецептурі м'ясних виробів. Збірник тез II всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства», Луцьк (24 квітня 2025 року). Луцьк: ЛНТУ, 2025. с. 38.
41. Дударев І.М., Кузьмін О.В., Тараймович І.В. та ін. Крафтові харчові технології: розроблення, дослідження, інжиніринг: навчальний посібник. Луцький національний технічний університет. Одеса: Олді+, 2024. 322 с.
42. ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні січені. Технічні умови. Зі змінами та поправками. [Чинний від 2007-01-01]. Київ. 2007. (Державний Стандарт України).

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>				67

43. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#Text> (дата звернення: 02.12.2025).

44. Ткаченко А.С., Басова Ю.О., Горячова О.О. та ін. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник. Полтава: ПУЕТ, 2020. 137 с.

45. Тюрікова, І., Фесечко, М. Використання принципів НАССР для забезпечення виробництва безпечного житнього хліба. Scientific Collection «InterConf+», 2023. (30 (143)), 438-443.46.

46. Motarjemi, Y., & Warren, B. R. Chapter 36 - Hazard Analysis and Critical Control Point System (НАССР). Food Safety Management (Second Edition). A Practical Guide for the Food Industry. Academic Press, 2023, P. 799-818.

47. ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга». – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019.

48. Kotler, P., Keller, K. L., Ang, S. H., Tan, C. T., & Leong, S. M. Marketing management: an Asian perspective. *Pearson Education South Asia*, 2022. 830 p.

49. Pistorio, E., Chinnici, G., Zarbà, C., Bellia, C., & Pappalardo, G. The revolution of functional food: a market analysis. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 2023. 23(6.2), 433-441.

50. Старостіна, А. О., & Кравченко, В. А. Маркетинг. Київ: «НВП «Інтерсервіс», 2018. 216 с.

51. Osterwalder, A., & Pigneur, Y. Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. *John Wiley & Sons*, 2010. 288 p.

									Арк.
									68
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ				

ДОДАТКИ

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		69

Додаток А

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА Крафтові індичі м'яси з рослинними інгредієнтами

1. Галузь застосування

1.1. Технологічна карта розроблена відповідно до ДСТУ 4437:2005 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні січені» і поширюється на всі підприємства м'ясної промисловості, що виготовляють м'ясні та м'ясорослинні напівфабрикати.

2. Вимоги до сировини

2.1. Для виробництва крафтових індичих м'яси з рослинними інгредієнтами використовують продукти:

№ п/п	Найменування сировини	Нормативний документ
1	філе індиче охолоджене	ДСТУ 3143:2013 «М'ясо птиці. Загальні технічні умови»
2	соєва сировина	ДСТУ 4964:2008 «Соя. Технічні умови»
3	вода питна	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги до якості та методи контролювання якості»
4	сіль кухонна	ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови»
5	олія оливкова	ДСТУ 5065:2008 «Олія оливкова. Технічні умови постачання»
6	перець чорний	ДСТУ ISO 959-1:2008 «Перець (<i>Piper nigrum</i> L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець (ISO 959-1:1998, IDT)»

2.2. Продовольча сировина, харчові продукти та напівфабрикати, що використовуються для приготування страви повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів, мати супровідні документи, що підтверджують їхню безпеку та якість (сертифікат відповідності, санітарно-епідеміологічний висновок, посвідчення безпеки та якості тощо).

3. Рецепт

Сировина	Кількість основної сировини, % на 100 кг			
	Контроль. Зразок 1	Варіанти модельних зразків		
		Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Філе індички	80	72	64	56
Соєве пюре	-	8	16	24
Цибуля	7	7	7	7
Сіль	1,2	1,2	1,2	1,2
Перець	0,1	0,1	0,1	0,1
Олія	4	4	4	4
Вода	7,7	7,7	7,7	7,7
Всього	100	100	100	100

									Арк.
									70
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ				

4. Технологічний процес

Початковим етапом виробництва індичих м'ясокульців є приймання та підготовка сировини. Індиче м'ясо перевіряють на відповідність супровідній документації, якість і свіжість, після чого його зачищають та подрібнюють до фракції 2–3 мм. Паралельно готують рослинну сировину: соєві боби миють, замочують, відварюють і перетирають до пюреподібної консистенції. Окремо подрібнюють цибулю, готують воду, сіль, спеції та оливкову олію. Усі інгредієнти у кількостях, визначених рецептурою, дозують та подають на змішування, яке триває 5–6 хвилин для формування однорідного фаршу з необхідними структурно-механічними властивостями.

На наступному етапі здійснюють формування м'ясокульців стандартної маси та геометрії, що забезпечує рівномірність подальшої обробки. Сформовані напівфабрикати укладають у пакувальну тару, наносять маркування з інформацією про продукт, дату виготовлення й умови зберігання. Після пакування м'ясокульці зберігають при температурі 0...–2 °С протягом до 36 годин для забезпечення мікробіологічної стабільності та збереження якості. Пакувальні матеріали перед використанням перевіряють на чистоту та цілісність, що гарантує безпечне транспортування та реалізацію готового продукту.

5. Вимоги до пакування, зберігання, реалізації та транспортування

Пакування, транспортування та зберігання індичих м'ясокульців здійснюють відповідно до вимог ДСТУ 4437:2005 для м'ясних та м'ясорослинних напівфабрикатів. Сформовані м'ясокульці укладають у харчову тару або лотки, що забезпечують захист від механічних пошкоджень і вторинного забруднення. На пакувальний матеріал наносять маркування із зазначенням назви продукту, складу, маси нетто, дати виготовлення, терміну придатності, умов зберігання, даних виробника та енергетичної цінності.

Зберігають напівфабрикати при температурі 0...–2 °С, що відповідає вимогам до охолодженої м'ясної продукції та дозволяє забезпечити мікробіологічну стабільність. Відносна вологість не повинна перевищувати 75 %. Термін придатності охолоджених м'ясокульців – до 36 годин. Транспортування здійснюють у спеціалізованому транспорті з дотриманням температурного режиму та умов, що запобігають порушенню цілісності пакування.

6. Показники якості і безпеки

6.1. Органолептичні показники якості:

Зовнішній вигляд – форма кульоподібна, рівна, поверхня гладка або злегка зерниста; колір від світло-коричневого до золотисто-коричневого, без підгорілих ділянок.

Стан у середині – структура рівномірна, соковита, добре проварена, без ознак сирого або непромішаного фаршу.

Запах – притаманний м'ясним виробам із індичини, без сторонніх або кислуватих запахів.

Смак – характерний для м'ясокульців із індичого м'яса з рослинними інгредієнтами, гармонійний, без стороннього присмаку.

6.2. Мікробіологічні та фізико-хімічні показники:

За мікробіологічними та фізико-хімічними показниками м'ясокульці відповідають вимогам ДСТУ 4437:2005 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови»

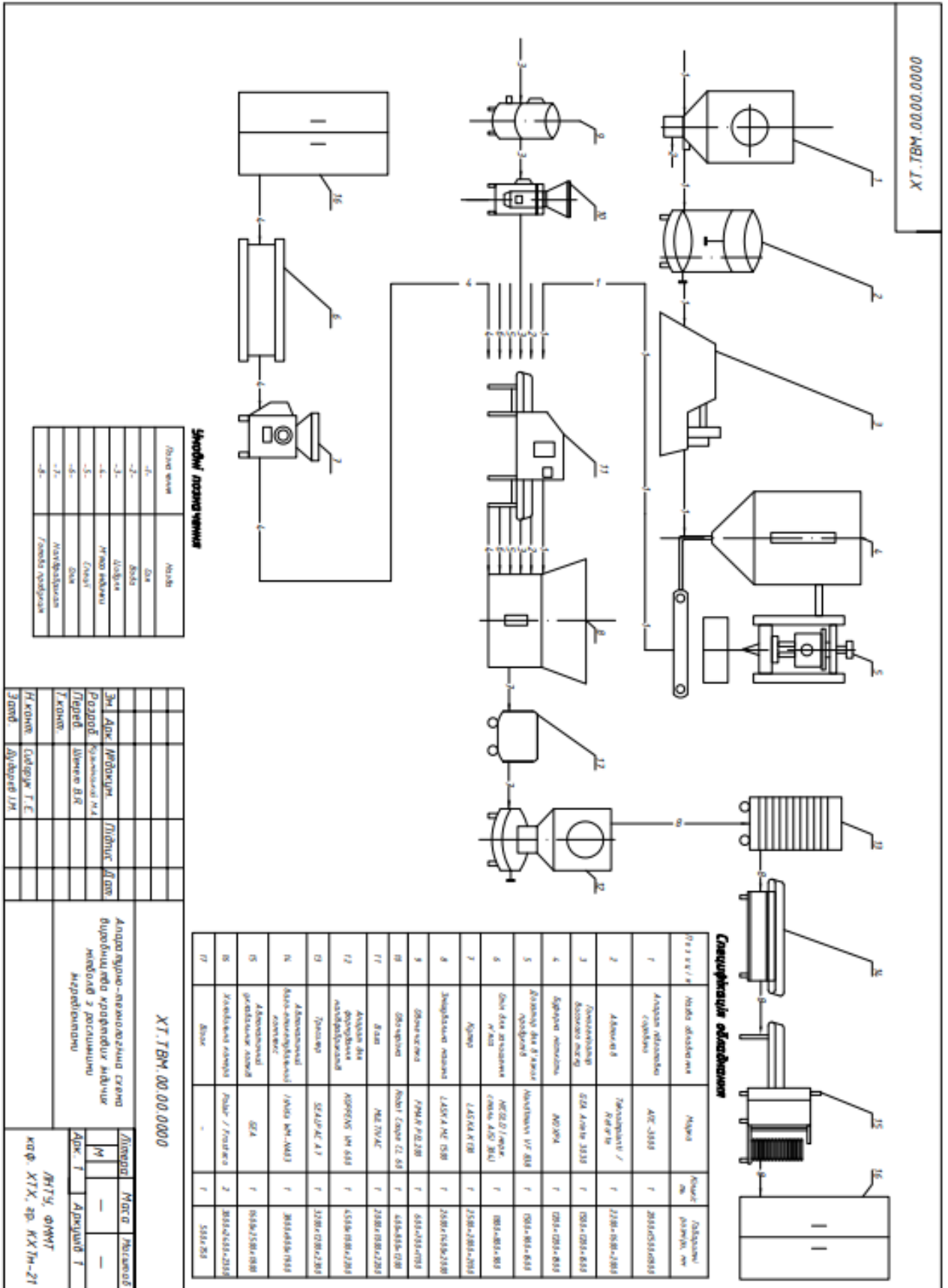
7. Харчова та енергетична цінність (на 100 г напою залежно від сировини)

Калорійність	933,7 кДж; 223,18 ккал
Білки	18,1 г
Жири	16,8 г
Вуглеводи	2,8 г

					<i>ХТ.ТВМ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		71

Додаток Б

Апаратурно-технологічна схема виробництва крафтових індичих м'ячболів з рослинними інгредієнтами



Додаток В
Небезпечні чинники при виробництві індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами

Таблиця В.1 – Визначення небезпечних чинників при виробництві індичих м'ясок з рослинними інгредієнтами

Етап виробництва	Біологічні небезпеки	Хімічні небезпеки	Фізичні небезпеки
Приймання сировини (індиче м'ясо)	Патогенні мікроорганізми (Salmonella, Listeria)	Антибіотики, мийні засоби	Кістки, тверді включення
Приймання рослинних інгредієнтів (соєве пюре)	Мікробне забруднення, плісняві гриби	Пестициди, залишки добрив	Частинки лушпиння, сторонні включення
Зберігання сировини	Розмноження мікроорганізмів при порушенні температури	Контамінація леткими речовинами	Попадання сторонніх предметів
Подрібнення м'яса	Контамінація обладнання мікрофлорою	Мастильні речовини обладнання	Металеві частки від ножів
Змішування інгредієнтів	Перехресна контамінація	Надлишок харчових добавок	Фрагменти від обладнання
Формування м'ясок	Мікробне забруднення з поверхонь	–	Пластикові або металеві частинки
Теплова обробка	Недостатній нагрів → виживання патогенів	Утворення шкідливих сполук при перегріванні	–
Охолодження	Розвиток мікрофлори при тривалому охолодженні	–	Краплі конденсату, сторонні частки
Пакування	Категорії мікробного псування	Мігрування компонентів пакувальних матеріалів	Плівка, сторонні включення
Зберігання та транспортування	Розвиток мікроорганізмів при неправильній температурі	Міграція речовин із пакування	Пошкодження упаковки, сторонні предмети