

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ
СПРАВИ**

«Допущено до захисту»
протокол засідання кафедри
№ 6 від « 29 » січня 2024 року
Зав. кафедрою ХТГРС
д.т.н, професор _____ Олеся ПРИСС

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СВО «Магістр»
за освітньо-професійною програмою «Індустрія здорового харчування»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(освітній ступень, ОПП, спеціальність)

на тему: Удосконалення технології виготовлення варених ковбасних виробів

24ХТД. 10601769. 02.24

Виконав: <u>студент</u> <u>21 Мб ХТЗ групи</u>	(підпис)	Анастасія ФЕДАК (прізвище та ініціали)
Керівник: д.т.н., професор (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Марина СЕРДЮК (прізвище та ініціали)
Консультант з ОП: к.т.н., доцент (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Михайло ЗОРЯ (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль д.т.н., професор (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Марина СЕРДЮК (прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2024 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології

Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи
(назва кафедри)

Ступінь вищої освіти Магістр

Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

Освітня програма «Індустрія здорового харчування»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТГРС

д.т.н., професор Оляся Прісс
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 04 » листопада 2023 р

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Федак Анастасії Віталіївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології виготовлення варених ковбасних виробів

керівник роботи д.т.н., професор Сердюк М.Є.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затвержені наказом Ректора університету від 03.11.2023 р. № 453-3

2. Строк подання студентом роботи « 28 » січня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи варені ковбасні вироби з додаванням грибного порошку з гливи та пюре з моркви

4. Перелік питань, які потрібно розробити вступ, аналітичний огляд літератури : стан та перспектива створення продуктів функціонального призначення, сучасний стан виробництва ковбасних виробів, перспектива виробництва варених ковбас з функціональними властивостями, об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина, економічні показники удосконаленої технології виготовлення варених ковбас, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки, список літературних джерел

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Михайло Зоря, к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки	03.11.2023	

6. Дата видачі завдання

03.11.2023 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Вступ	листопад	
Аналітичний огляд літератури	листопад	
Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	листопад	
Результати досліджень та їх узагальнення	грудень	
Технологічна частина	грудень	
Економічні розрахунки	грудень	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	грудень	
Висновки	січень	
Список використаної літератури	січень	

Студент

_____ (підпис)

Федак А.В.

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Сердюк М.Є.

(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Фкдак А. Удосконалення технології виробництва варених ковбасних виробів – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2023.

Текст викладений на 66 сторінках, містить 6 розділи, 19 таблиць, 9 рисунків, 34 літературних джерел.

Кваліфікаційна робота присвячена розробці технології виробництва варених ковбас функціонального призначення. На основі отриманих результатів було визначено оптимальне співвідношення рецептурних компонентів для виготовлення нових варених ковбас з додаванням грибного порошку з гливи та пюре з моркви. Для першого досліду було використано три зразки з різним розміром помолу функціональних інгредієнтів. У другому дослідженні проведена реакція на введення у ковбасу функціональної добавки різного відсотку по відношенню до основних інгредієнтів. Найкращі функціонально-технологічні властивості забезпечуються при використанні рослинної сировини зі ступенем подрібнення 600 мкм. Встановлено вплив грибного порошку з гливи та пюре з моркви на органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні та біотехнологічні показники фаршів варених ковбас. Введення до вареної ковбаси грибного порошку з гливи та пюре з моркви у вигляді емульсії покращує гідрофільні та емульгуючі властивості фаршу для вареної ковбаси.

Ключові слова: варені ковбаси, грибно́й порошок, глива, пюре моркви, харчова цінність, енергетична цінність

ЗМІСТ

Вступ.....	9
РОЗДІЛ 1. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВА СТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	13
1.1 Сучасний стан виробництва ковбасних виробів.....	13
1.2 Перспектива виробництва варених ковбас з функціональними властивостями.....	18
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1 Програма досліджень.....	21
2.2 Схема дослідів.....	22
2.3 Об'єкти та матеріали досліджень.....	24
2.4 Методика проведення досліджень.....	25
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	27
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	36
4.1 Розробка принципової технологічної схеми виготовлення вареної ковбаси з додаванням рослинних сировинних інгредієнтів.....	36
4.2 Структурно-апаратна технологічна схема виробництва варених ковбас з додаванням грибного порошку з гливи та пюре з моркви.....	38
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	42
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	51
6.1 Нормативно-правова база з охорони праці.....	51
6.2 Вимоги до території підприємства та облаштування споруд та приміщень.....	53
6.3 Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів.....	55
6.4 Заходи, щодо оптимізації умов праці.....	58

6.5 Засоби індивідуального захисту працівника.....	59
6.6 Пожежна безпека.....	61
6.7 Заходи з цивільного захисту при надзвичайних ситуаціях.....	65
6.8 Індивідуальне завдання.....	67
ВИСНОВКИ.....	70
Список використаної літератури.....	72

ВСТУП

Зараз на ринку продуктів харчування широко використовуються різноманітні функціональні речовини, такі як емульгатори, стабілізатори, затверджувачі, антиоксиданти та інші. Ці речовини додаванні для продуктів з різних причин, наприклад, для збільшення терміну зберігання, поліпшення консистенції, збереження смакових якостей та інші характеристики.

Додавання функціональних речовин до продуктів є необхідним процесом для виробників, оскільки це дозволяє їм створювати продукти, які задовольняють потреби споживачів, забезпечуючи при цьому високу якість та безпеку. Окрім того, використання функціональних речовин дозволяє зменшити витрати на виробництво, оскільки ці речовини дозволяють використовувати менше сировини та ресурсів при виробництві.

Однак, додавання функціональних речовин до продуктів також може мати негативні наслідки, які варто враховувати. Наприклад, певні речовини можуть мати алергенний ефект, а інші можуть бути шкідливими для здоров'я, якщо вживати у великій кількості. Тому важливо забезпечувати безпеку та відповідність продуктів харчування вимогам та стандартам .

Під час дослідження розглядається додавання харчових речовин до продуктів харчування, вивчення їх впливу на якість та безпеку продуктів.

У світі сьогодні зростає попит на продукти харчування з низьким вмістом жирів та високим вмістом клітковини. Це пов'язане з тим, що здорове харчування є однією з головних пріоритетів для більшості людей, яке бажають зберегти своє здоров'я та підтримувати активний спосіб життя. У цьому контексті варені ковбаси з додаванням грибного порошку з гливи та пюре моркви стали досить популярними серед споживачів, оскільки містять високу концентрацію клітковини та знижений вміст жирів.

Ковбаси є популярним продуктом харчування у багатьох країнах світу. Однак, разом зі зростанням свідомості про здорове харчування, споживачі стають все більш зацікавленими у здорових інгредієнтах, що містяться в продуктах харчування, включаючи ковбаси. В останні роки популярність варених ковбас з додаванням грибного порошку з гливи та пюре з моркви.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукова робота була виконана впродовж 2022-2024 рр. у межах науково-дослідної програми «Розроблення інноваційних технологій харчової та кулінарної продукції» (ДР № 0121U110200).

Мета і задача досліджень. Метою кваліфікаційної роботи є вдосконалення технології виробництва варених ковбас шляхом введення функціональних інгредієнтів.

Відповідно до поставленої мети в даній роботі необхідно вирішити наступні завдання :

- визначити доцільність використання рослинних добавок при виготовленні варених ковбасних виробів.
- вивчити функціонально-технологічні властивості вареної ковбаси з грибного порошку з гливи та пюре з моркви.
- визначити оптимальну ступінь подрібнення рослинної добавки.
- вивчити вплив добавки на органолептичні, фізико-хімічні, біотехнологічні та структурно-механічні показники фаршів.
- встановити оптимальну ступінь подрібнення рослинної сировини та її оптимальну кількість.
- удосконалити технологічну схему виробництва варених ковбас з додаванням грибного порошку з гливи та пюре з моркви;
- визначити економічні показники удосконаленої технології виготовлення ковбас;

- проаналізувати та описати заходи охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях на підприємствах по переробці м'яса.

Об'єкт дослідження: технологія варених ковбасних виробів з додаванням грибного порошку з гливи та пюре з моркви.

Предмет дослідження: м'ясний фарш, грибний порошок з гливи та пюре з моркви.

Наукова новизна: науково обґрунтовано використання грибного порошку з гливи та пюре з моркви при виробництві варених ковбасних виробів.

Практичне значення: удосконалена технологія та розроблена рецептура варених ковбасних виробів з покращеними функціональними властивостями.

Методи дослідження. Був застосований загальнонауковий метод аналізу літературних джерел, а також одержаних експериментальних даних; метод синтезу – для формування узагальнень та висновків, метод експерименту – для складання схеми дослідів та програми досліджень, органолептичний метод – для визначення якісних показників варених ковбас з функціональною сировиною; лабораторний метод – для досліджень біохімічних та фізико-хімічних показників.

РОЗДІЛ 1

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВА СТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1.1 Сучасний стан виробництва ковбасних виробів

Ковбасні вироби являються основною складовою харчування українців, а також використовується в українській кулінарії. Цей вид товару входить до мінімального «споживчого кошика».

З найбільших представників виробництва ковбас в Україні виділяють: Глобинський м'ясокомбінат, Житомирський м'ясокомбінат, м'ясокомбінат «Ювілейний» та м'ясокомбінат «Янтар». Ці виробники пропонують високу якість, широкий асортимент, Використовують сучасне виробництво та мають велику мережу постачання продукції по Україні. За останні декілька років активно розвиваються дрібні мережі (супермаркети), які влаштовують своє виробництво. А це спричинює конкуренцію великим виробникам не тільки за обсягами, а й наповненістю торгових полок.

Існуючі фактори ринку:

1. Сировина. Залежить від поголів'я тварин, а також якість м'яса. А на це вже впливає чим годували худобу, умови їх вирощування та ветеринарний догляд.
2. Логістика. Це площа для складських приміщень та ціни на транспортування. Через різний строк придатності підбираються групи для перевезення та зберігання на складах.
3. Технологія. Від цього ризику залежить якість, кількість, а також рентабельність даного виробництва.

4. Платоспроможність населення. Ковбаси вважаються заміником м'яса, ціна якого вища. Тому якщо купівельна спроможність падає, то перевага надається ковбасам.
5. Регулювання бізнесу. Оподаткування впливає на ділову активність.
6. Вподобання споживача. Від цього залежить формування асортименту продукції, а також обсяги виробництва кожного виду.

Негативна репутація ковбасних виробів на українському ринку, а саме варених ковбас, сосисок та сардельок, виникла через технологію дрібного помелу. Вважається, що виробник приховує використання неякісної продукції, а також заміниками м'яса більш дешевими аналогами.

Динаміка ємності ринку ковбасних виробів значно впала, але є тенденція стабільності. Зазначено на рисунку 1.1.

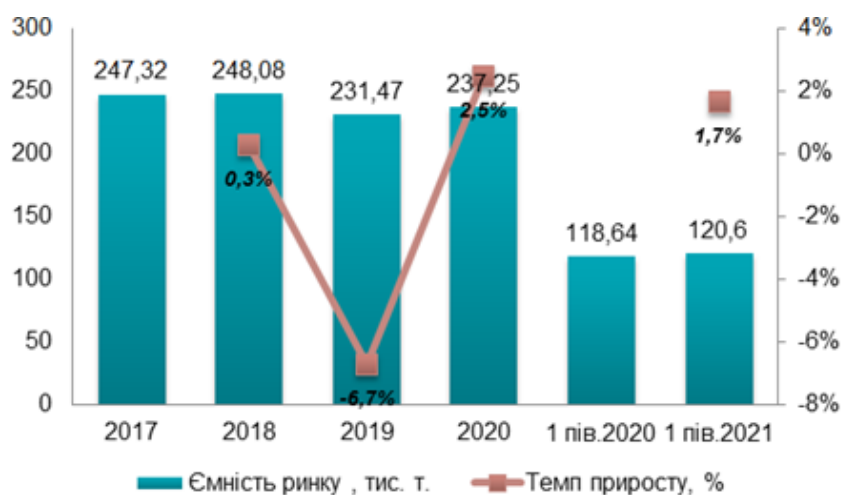


Рис. 1.1 Динаміка ємності ринку ковбасних виробів в натуральному вираженні, тис.т

Сучасна мода на здорове харчування впливає на споживання ковбасних виробів. Водночас, виготовлення ковбас з додаванням рослинної сировини може збільшити асортимент товару, та залучити нових споживачів.

З кожним роком асортимент ковбас стає все більш різноманітним, що дає можливість споживачеві зробити вибір за ціною політикою та уподобанням[1].

За специфікою приготування ковбасних виробів виділяють види:

- Варені ковбаси
- Варено-копчені ковбаси
- Сиров'ялені ковбаси
- Сирокопчені ковбаси
- Паштети та сальтисони
- Сосиски та сардельки
- М'ясні делікатеси

Ковбасні вироби – це м'ясні вироби виготовлені в оболонці або без неї, виготовлені за певною технологічною обробкою, які готові до споживання без додаткової кулінарної обробки [2].

Оболонка - важлива складова вареної ковбаси, яка відіграє роль у збереженні форми продукту під час його варіння та підвищує естетичний вигляд продукту. Оболонку виготовляють з різних матеріалів та поділяють на штучні та природні. Штучні оболонки зазвичай виготовляють з поліаміду або целюлози, що має переваги: стійкість до високих температур, гідрофобність та довговічність. У деяких країнах використання штучних оболонок заборонене, з точки зору безпеки. Природні оболонки виготовляють з кишок тварин: свині, барани та яловичині. Переваги використання природних оболонок: природній вигляд, проникність запаху та диму, можуть надавати додатковий смак продукту. Однак природні оболонки менш стійкі до температур та вологи, що зменшує тривалість зберігання .

Процес технології виготовлення варених ковбас включає у себе обвалювання, жилкування, подрібнення, соління нітритне, вторинне

подрібнення, заповнення оболонки фаршем, обсмажування, варіння та охолодження.

За способами приготування фаршу для варених ковбас поділяють на послідовний, паралельний та прискорений [3].

Від обраного способу приготування ковбасного фаршу залежить кількість вмісту жиру. Найвищим показником вмісту жиру характеризується варена ковбаса, фарш для якої готується паралельним способом. Різниця становить від 1,7% до 3,6% порівняно з іншими способами. Вологість варених ковбас становить 75%, що означає невисокий вміст поживних речовин та відносно невелику калорійність продукту. Якісні та фізико-хімічні показники вареної ковбаси зазначені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Якісні та фізико-хімічні показники вареної ковбаси

Показник	Нормативний показник	Спосіб приготування фаршу		
		традиційний	удосконалений	
		послідовний	паралельний	прискорений
Активна кислотність ковбасних виробів, рН	-	5,63±0,110	5,97±0,082	6,05±0,090
Вміст вологи у ковбасних виробках, %	74%, не більше	71,2±0,95	69,9±0,78	73,8±0,59
Вміст білка у ковбасних виробках, %	13%, не менше	13,5±0,21	14,0±0,18	13,2±0,14
Вміст жиру у ковбасних виробках, %	15%, не більше	13,6±0,37	14,2±0,64	11,4±0,71
Вміст солі у ковбасних виробках, %	2,5%, не більше	2,46±0,19	2,49±0,27	2,41±0,39

Вміст нітриту натрію ковбасних виробів, %	0,005%, не більше	0,005±0,000 7	0,005±0,000 5	0,004±0,000 6
---	-------------------	------------------	------------------	------------------

За складом сировини ковбаси поділяють на м'ясні, субпродуктові, кров'яні та дієтичні. По виду оболонки розрізняють – природні, штучні та без оболонки [4]. Порівняння хімічного складу різних видів ковбас зазначено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Хімічний склад ковбас за способом виробництва

Спосіб виготовлення ковбас	Масова частка, %			
	вологи	білків	жирів	золи
Варені	50-70	12-20	10-30	1,5-3,0
Напівкопчені	45-50	12-20	20-40	3,5-4,0
Копчені	25-40	20-30	30-50	6,0-10,0
Ліверні та паштети	50-70	10-16	15-35	2,0-3,0

Варена ковбаса – це виріб виготовлений з м'ясного фаршу, обжарене з подальшою варкою.

Напівкопчені ковбаси - виготовляють в оболонках, в процесі приготування їх піддають обсмаженню, варінню з подальшим коптінням та сушінням.

При виробництві копченої ковбаси використовують гарячий або холодний спосіб копчення.

Ліверні ковбаси виготовляють у оболонці з попередньо звареного м'яса та субпродуктів. Паштети – дрібно подрібнений фарш з подальшою термічною обробкою.

1.2 Перспектива виробництва вареної ковбаси з функціональними властивостями.

Виробництво варених ковбас з додаванням рослинних сировинних інгредієнтів – новітній напрямок у харчовій промисловості. Основним напрямком в галузі здорового харчування – це створення інноваційних технологій з коригуванням хімічного складу та властивостей. Частіше за все для виготовлення варених ковбас використовують м'ясо птиці, свинину або яловичину [5].

Варена ковбаса з функціональними властивостями має потенціал для зростання попиту серед споживачів, які звертають увагу на своє здоров'я та здорове харчування. Функціональні властивості можуть включати додаткові корисні складові, які підвищують якість продукту та забезпечують додаткові корисні ефекти для здоров'я .

Однієї з перспектив виробництва вареної ковбаси з функціональними властивостями є додавання клітковини. Клітковина - це невід'ємна частина рослинної їжі, яка не перетравлюється у шлунку та складається з волокон. Додавання клітковини покращує травлення та знижує розвиток хвороб шлунку.

Другий не менш перспективний варіант - додавання пробіотиків. Це корисні бактерії, які покращують роботу кишково-шлункового тракту та забезпечують імунній підтримці. Додавання пробіотиків може допомогти збільшити корисні властивості продукту та підвищити його цінність для споживачів .

Також можна додати антиоксиданти, що захищають продукт від окислення та забезпечують додатковий захист для здоров'я. Антиоксиданти додають з додатковими інгредієнтами, спеціями та травами [6].

Узагалі виробництво вареної ковбаси з функціональними властивостями має перспективу, оскільки споживачі стають більш свідомими щодо свого харчування та вибирають продукти, які будуть корисні для їх здоров'я.

Грибний порошок з гливи та пюре з моркви - це дві потенційні сировини для виробництва вареної ковбаси з функціональними властивостями. Обидва компоненти мають властивості, які покращують якість та користь ковбаси.

Гриби, зокрема глива, можуть мати різні корисні властивості, такі як висока харчова цінність, вміст вітамінів та мінералів, антиоксидантні властивості та імуномодулюючий ефект. Однак конкретне функціональне значення грибного продукту може залежати від способу його приготування та використання.

Наприклад, грибний порошок може використовуватися як добавка до різних страв, супів чи соусів для підвищення смаку та додавання харчових елементів. Гриби також відомі своїми пребіотичними властивостями, які підтримують здоров'я кишкової мікрофлори [7].

Додавання грибного порошку з гливи та пюре з моркви може також покращити харчові властивості ковбаси, зокрема, знизити вміст жирів та калорійність продукту. Крім того рослинні волокна покращують обмін речовин та забезпечують більшу насиченість. Якщо грибний порошок є джерелом розчинних і нерозчинних волокон, то пюре з моркви є розчинним волокном, що допомагає знижувати рівень холестерину в крові та підтримувати здоров'я кишково-шлункового тракту [8].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма досліджень та схема дослідів

Дослідження вареної ковбаси з грибного порошку з гливи та пюре з моркви може бути спрямоване на визначення впливу цих компонентів на якість та харчову цінність продукту, а також визначення необхідного розміру подрібнення грибного порошку з гливи та пюре з моркви [9].

Для дослідження найбільш вигіднішого розміру помолу грибного порошку з гливи та пюре з моркви для варених ковбас можна провести наступну програму дослідження:

1. Підготовка зразків:

- Зважити 100 грамів грибного порошку та 10 грамів пюре з моркви.
- Перемішати грибний порошок з гливи та пюре з моркви з різною кількістю добавки, відповідно плану дослідження.
- Обрання відповідного ступеня подрібнення.

2. Підготовка варених ковбас:

- Виготовити варені ковбаси за стандартною рецептурою.
- Додати до кожної ковбаси різну кількість грибного порошку з гливи та пюре з моркви.
- Зважити кожну ковбасу.

3. Експеримент:

- Кожну ковбасу зважити перед та після варіння.
- Зафіксувати зміну ваги кожної ковбаси.
- Провести органолептичне та фізико-хімічне дослідження ковбас.

4. Обробка результатів.

5. Обрати оптимальну ступень подрібненості пшеничної клітковини та пектину гарбуза, яка забезпечує максимальну збереженість ваги ковбас, а також задовільні органолептичні та фізико-хімічні показники.

Після формування завдань розроблена схема програми досліджень на рис 2.1.

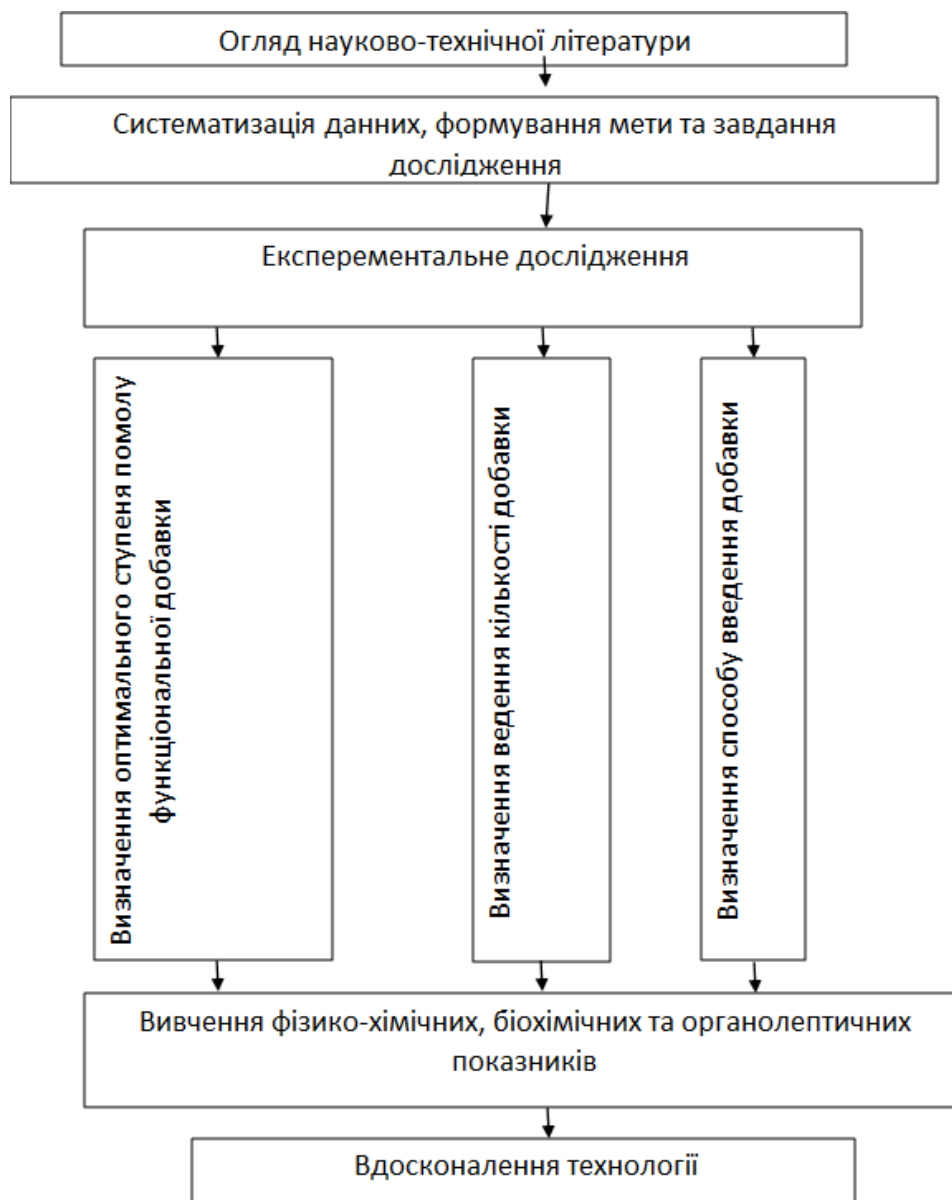


Рис 2.1 Програма досліджень.

2. 2 Об'єкти та матеріали досліджень

Об'єктом дослідження є грибний порошок з гливи та пюре з моркви у наступному співвідношенні:

- Зразок №1 - 400 мкм
- Зразок №2 - 600 мкм
- Зразок №3 - 800 мкм

Ступінь подрібнення грибного порошку з гливи та пюре з моркви 400 мкм означає, що частинки грибного порошку з гливи та пюре з моркви мають розмір 400 мікрометрів (або 0,4 мм). Це досить дрібна розмірна фракція, яка дозволяє рівномірно розподіляти додаток у виробі та забезпечує більш однорідну структуру продукту. Така ступінь подрібнення може бути доцільною для використання в рецептах варених ковбас, оскільки вона дозволяє досягти оптимальної консистенції та текстури продукту [10].

Ступінь подрібнення грибного порошку з гливи та пюре з моркви 600 мкм означає, що вони мають розмір 600 мікрометрів (або 0,6 мм). Це трохи більший розмір, ніж у попередньому випадку, і може призвести до менш однорідної структури продукту, а також до меншої ефективності дії грибного порошку з гливи та пюре з моркви в рецепті варених ковбас [11].

Ступінь подрібнення грибного порошку з гливи та пюре з моркви 800 мкм означає, що їх частинки мають розмір 800 мікрометрів (або 0,8 мм). Це значно більший розмір ніж попередні зразки. Такий ступінь подрібнення може використовуватися в інших рецептах та продуктах, де не так суттєво важлива однорідність структури, або де є потреба в грубій текстурі. Однак, для варених ковбас, де важлива однорідність структури та ефективність дії додатку, не рекомендується використовувати ступінь подрібнення більше ніж 600 мкм.

2.3 Методика проведення досліджень

Лабораторні дослідження виконувалися впродовж 2022 року.

Для початку були підготовлені зразки:

- Отримали зразки грибного порошку з гливи та пюре з моркви з різним ступенем подрібнення - 400 мкм, 600 мкм та 800 мкм.
- Визначили необхідну ступінь подрібнення функціонального інгредієнта.
- Перемішали грибний порошок з гливи та пюре з моркви у пропорціях відповідно плану дослідження.

Проведення дослідження:

- Приготували варену ковбасу за обраною технологічною схемою.
- Додали до кожного зразка відповідну кількість грибного порошку з гливи та пюре з моркви.
- Добре перемішали, щоб забезпечити рівномірний розподіл компонентів в ковбасі.
- Обсмажили та варили ковбасу відповідно до обраної технологічної схеми.
- Охолодили зразки та зважили їх.

Обробка результатів:

- Обчислили відсоток доданих грибного порошку з гливи та пюре з моркви відносно до маси ковбаси.
- Порівняли фізико-хімічні параметри кожного зразка ковбаси, зокрема вміст білків, жирів, вуглеводів, вологи та солі.
- Оцінили вплив додавання грибного порошку з гливи та пюре з моркви різного ступеня подрібнення на якість та смак ковбаси, за допомогою органолептичного аналізу.
- На підставі отриманих результатів зробили висновки між вмістом клітковини та пектину в ковбасах. [12]

Ця методика дозволить оцінити вплив ступеня подрібнення грибного порошку з гливи та пюре з моркви, та обрати необхідну кількість рослинної добавки для варених ковбас.

2.4 Умови проведення досліджень

Проведення дослідження вареної ковбаси з додаванням грибного порошку з гливи та пюре з моркви з різним ступенем подрібнення потребує певних умов:

1. Грибний порошок з гливи та пюре з моркви мають бути відповідної якості та відповідати вимогам стандартів.
2. Грибний порошок з гливи та пюре з моркви мають бути різного ступеня подрібнення, згідно плану дослідження.
3. Вода, яка використовується для приготування гелеподібного розчину, має бути очищеною та дистильованою.
4. Варена ковбаса має бути приготовлена за обраною технологічною схемою.
5. Зразки ковбаси з функціональним інгредієнтом мають бути ретельно перемішані, щоб забезпечити рівномірний розподіл компонентів в ковбасі.
6. Термічна обробка ковбаси має відповідати обраній технологічній схемі.
7. Охолодження ковбаси повинно відбуватися згідно обраній технологічній схемі, перш ніж проводити вагову оцінку.

Приготування зразків вареної ковбаси з додаванням грибного порошку з гливи та пюре з моркви повинні відповідати обраній технологічній схемі. [13]

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

Для дослідження щодо обрання оптимального ступеня подрібнення грибного порошку з гливи та пюре з моркви для варених ковбас було відібрано три зразки розміром 400 мкм, 600 мкм, 800 мкм.

Оцінка проводилася за такими показниками:

1. Волгопоглинаюча здатність.
2. Вологозв'язувальна здатність.
3. Жиропоглинаюча та жирутримувальна здатність.
4. Визначення амінокислотного білка функціональної добавки.
5. Функціонально-технологічні властивості зразків фаршу.
6. Органолептичні показники.
7. Функціональні та структурно-механічні властивості зразків.
8. Біологічна оцінка якості.
9. Фізико-хімічні та структурно-механічні показники обраного найбільш оптимального зразку [14].

За результатами проведеного дослідження встановлено доцільне використання в технології варених ковбас грибного порошку з гливи та пюре з моркви зі ступенем подрібнення 600 мкм. Зразок має найкращі функціонально-технологічні властивості. За результатами дослідження вологопоглинаюча здатність становить 40,63%, а вологоутримуюча здатність - 19,18% (рис 3.1). Жиропоглинаюча здатність за результатами дослідження становить 2,13%, а жирутримуюча здатність - 2,05% (рис 3.2).

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розробка принципової технологічної схеми виготовлення вареної ковбаси з додаванням рослинних сировинних інгредієнтів.

Першим етапом виготовлення є підготовка сировини. Обираючи вид м'яса доцільно використати свинину 85% та яловичину 15%. Використовується охолоджена або розморожена сировина, коли вона має максимальну водозв'язуючу здатність.

Приймання сировини, обвалювання, жилкування та зачищення, сортування та подрібнення на м'ясорубці з отворами до 10 мм. Соління м'яса та витримати у розсолі 24 години та провести повторне подрібнення на м'ясорубці з отворами діаметром 2-3 мм. Додати до м'ясної маси сіль (2%), часник (0.2%), спеції (0,5%) та цукор (0,5%). Додаємо грибного порошку з гливи та пюре з моркви у кількості 3% від маси м'яса. Відсоткові пропорції основної та допоміжної сировини занесені до таблиці 4.1.

Наступним етапом є змішування. Отриману масу змішати з льодом, для того, щоб знизити температуру фаршу до 2-3°C. Замішувати 15-20 хв, додаючи лід, для збереження температури.

Третій етап формування, в'язання батонів та осаджування. Вибір між штучними та природніми оболонками залежить від вимог до якості продукту, законодавчі вимоги та наявність матеріалів на ринку. Використовувати шкурки довжиною 50-60 см. Заповнити масою. Осаджувати у камері з температурою 2-3 °C, 2-3 години.

Четвертий етап - обсмажування. Обсмажують ковбасні батони у камері з температурою 90-100 °C протягом 1-1,5 години.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Дані для розрахунку економічних показників інноваційної технології варених ковбас з додаванням функціональних інгредієнтів занесена до таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Вихідні дані для розрахунку економічних показників запропонованої технології виробництва.

Показники	один. вим.	значення
Річна програма виробництва готової продукції	т	484
Тривалість робочої зміни	год.	7
Річна кількість робочих змін	змін	968
Кількість основних працівників, що задіяні на виробництві	чол.	16
Кількість допоміжних працівників, що задіяні на виробництві	чол.	14
Загальна балансова вартість обладнання технологічної лінії	тис. грн.	670 000
Середня балансова вартість 1 м ² будівлі цеху	грн.	3500
Річна норма амортизації обладнання цеху	%	15
Річна норма амортизації будівлі	%	5
Річна норма відрахувань на поточний ремонт обладнання та споруд	%	16,5
Середньомісячна заробітна плата основного працівника	грн.	10000
Годинна тарифна ставка допоміжного працівника	грн./год.	36
Відсоток нарахувань за заробітну плату всіх працівників	%	22
Вартість 1 кВт	грн.	3,0

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Нормативно-правова база з охорони праці

Законодавство та нормативно-правові акти з охорони праці в харчовій галузі можуть варіюватися залежно від регіону. Нижче наведені загальні приклади таких актів:

1. Закони про охорону праці: Ці закони встановлюють загальні принципи та вимоги щодо забезпечення безпеки та здоров'я працівників. Вони можуть визначати обов'язки роботодавців і працівників, порядок і умови праці, процедури оцінки ризиків та інші аспекти охорони праці.
2. Нормативно-правові акти з гігієни праці: Ці акти регулюють умови праці, пов'язані з фізичними та хімічними факторами, а також забезпечують правила використання захисного обладнання.
3. Правила експлуатації обладнання: Законодавство може включати в себе норми, які стосуються безпеки та експлуатації обладнання, особливо того, яке використовується в харчовій промисловості.
4. Санітарні норми та стандарти: Законодавство може містити вимоги до санітарних умов у харчових виробництвах, включаючи вимоги до чистоти, зберігання продуктів, обробки відходів та інші аспекти.
5. Норми безпеки продуктів та матеріалів: Закони та правила можуть також включати в себе вимоги до безпеки харчових продуктів та матеріалів, використовуваних у виробництві.

ВИСНОВКИ

1. За результатами аналізу та науково-практичної літератури обґрунтували доцільність використання грибного порошку з гливи та пюре з моркви у якості рослинної сировини для виробництва варених ковбас.
2. Визначено кращу рецептуру та відсоток функціональної добавки відносно кількості основних інгредієнтів для виготовлення варених ковбас з додаванням порошку з гливи та пюре з моркви, до складу якої окрім основних класичних інгредієнтів введено грибний порошок із гливи та пюре з моркви у кількості 4%.
3. Визначено високу поживну та харчову цінність рослинної добавки.
4. Найкращі функціонально-технологічні властивості забезпечуються при використанні рослинної сировини зі ступенем подрібнення 600 мкм.
5. Встановлено вплив грибного порошку з гливи та пюре з моркви на органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні та біотехнологічні показники фаршів варених ковбас.
6. Доказано, що введення до вареної ковбаси грибного порошку з гливи та пюре з моркви у вигляді емульсії покращує гідрофільні та емульгуючі властивості фаршу для вареної ковбаси.
7. Розроблена технологічна схема варених ковбас з додаванням грибного порошку з гливи та пюре з моркви.
8. За економічними розрахунками визначено прибуток 50 076 452 грн, та рівень рентабельності 30%.
9. Визначені вимоги до території підприємства та облаштування споруд та приміщень, проаналізовані небезпечні та шкідливі умови праці, розробленні заходи, щодо оптимізації умов праці та заходи з

цивільного захисту при надзвичайних ситуаціях для цеху з виробництва варених ковбас.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Злодійка М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. «Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології стандартизації продуктів тваринництва», 2007. 480 с.
2. Статистичний щорічник України/заг. ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2021. 455 с.
3. Габрієлла Б., Бургу Ю. Товарознавство продовольчих товарів (спецкурс): навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2012. 224 с.
4. ДСТУ 7158:2010. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови. [Чинний від 2011-01-07]. Київ, 2011. 12 с. (Інформація та документація).
5. «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»: Закон України № 771/97 – ВР від 23.12.1997. URL.: https://zakononline.com.ua/documents/show/198223_669537
6. M. Ruiz-Carrascal, M. J. Carmona, M. Jiménez-Colmenero. Nutritional and healthy properties of meat products: A review. "Critical Reviews in Food Science and Nutrition", Vol. 57, No. 5, 2017.
7. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. Та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.
8. Ред. професор Байдакова Л.І., відп.секретар доцент Передрій О.І. Товарознавчий вісник : збірник наукових праць. – Випуск 12 – Луцьк : ІВВ Луцького НТУ, 2019. – 342 с.
9. Гулий І. С. Основи валеології. Валеологічні аспекти харчування. Підруч. для студ. вищ. навч. закл. / І. С. Гулий, Г. О. Сімахіна, А. І. Українець ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ. – 2003. – 334 с.

10. «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»: Закон України № 771/97 – ВР від 23.12.1997. URL.: https://zakononline.com.ua/documents/show/198223_669537
11. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. Та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.
12. Пількевич Н. Б., Боярчук О. Д. Мікробіологія харчових продуктів: навч. посібн. Луганськ: Альма-матер, 2008. 152 с.
13. Маньковський А. Я., Антонюк Т. Я. Технологія продуктів забою тварин, Київ: Агроосвіта, 2014. 338 с.
14. Бурка А., Гончар В., Кищук О., Костомаха В., Панкратов А., Поліщук Р., Шаповал Б., Ярмач А. Практичний довідник експортера м'ясної продукції.
15. Дзюбановська Н.В. Підхід до оцінювання міжнародної торгівлі із використанням канонічного кореляційного аналізу / Н.В. Дзюбановська // Проблеми системного підходу в економіці. – 2017. – Вип. 1 (57). – С. 194–197.
16. Сухенко, Ю., Корець, Л., Дудченко, В., & Кос, Т. (2019). Нові варені ковбаси з пшеничною клітковиною збагаченою пектином гарбуза. Продовольчі ресурси, 7(13), 190-198.
17. Yılmaz N., Koluman Z. Effects of wheat bran and carrot fiber addition on the quality characteristics of Turkish style meatballs. "Journal of Food Processing and Preservation", Vol. 42, No. 3, 2018.
18. Banerjee S., Basak M., Pal S., Maity S. Effect of psyllium husk on the quality attributes of goat meat nuggets. "Journal of Meat Science and Technology", Vol. 7, No. 1, 2019.
19. Яценко Л.І., Чернишова А.С., Кузьменко Т.М. Оптимізація складу та технології виробництва ковбаси з додаванням пшеничної клітковини. "Харчова промисловість", № 6, 2016 р.

20. Ковальчук Л.В., Ковальчук О.О. Дослідження впливу пектину гарбуза на властивості вареної ковбаси. "Харчова наука і технологія", Т. 9, № 1, 2016 р.
21. Сапун Ю.І., Ковальчук О.О., Ковальчук Л.В. Експериментальне дослідження впливу різних додатків на якість варених ковбас. "Харчова наука і технологія", Т. 10, № 1, 2017 р.
22. Єрмоленко Н.Ю., Костецький О.С. Вплив додавання різних видів клітковини на технологічні та органолептичні властивості м'ясних виробів. "Наукові праці НУХТ", Вип. 55, 2016.
23. Куцак Ю.І., Яценко Л.І. Дослідження впливу пектину гарбуза на фізико-хімічні та реологічні властивості м'ясних виробів. "Наукові записки Тернопільського національного технічного університету", Вип. 28, 2019.
24. Васильєва М.В., Піддубна О.М., Страшок Н.В. Використання функціональних добавок у м'ясних виробках з орієнтацією на здоров'я споживача. "Продовольча наука і технологія", Т. 11, № 1, 2018.
25. Хміль Р.С., Хміль І.В. Вплив пектину гарбуза на білкові компоненти вареної ковбаси. "Харчова наука і технологія", Т. 11, № 2, 2018 р.
26. Лисенко М.І., Курко Н.М. Вплив різних додатків на фізико-хімічні властивості варених ковбас. "Харчова наука і технологія", Т. 12, № 1, 2019 р.
27. ДСТУ 31799-2012. Ковбаси варені. Технічні умови.
28. Гончаренко І.І., Горбенко В.М., Ільченко О.О. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Навчальний посібник. Київ: "Логос", 2019 р.
29. Ковальова К.В., Хміль І.В. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Навчальний посібник. Київ: "Центр учбової літератури", 2017 р.
30. Мороз В.І., Коваленко О.В., Кузьменко А.С. Дослідження впливу додавання пектину гарбуза на якість ковбасних виробів. "Харчова наука і технологія", Т. 11, № 1, 2019.

31. Закон України “Про охорону праці”. Норматив, Київ, 1994 – 65с.
32. Москальова В. М. Основи охорони праці: Підручник. - К:ВД “Професіонал”, 2005. - 672с.
33. Керб Л. П. Основи охорони праці: Навчальний посібник. - К:КНЕУ, 2003. - 215с.
34. Сусло С.Т. Заплатинський В.М., Харамда Г.М. Цивільний захист: Навчальний посібник - К: 2007. - 368с.