

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького
(повне найменування закладу вищої навчальної)

Інститут, факультет, відділення **факультет харчових технологій та біотехнологій**
Кафедра (циклова комісія) **кафедра технологій м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів**
Освітній ступінь **магістр**
Спеціальність **181 «Харчові технології»**
(шифр і назва)
ОПП **«Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»**
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____
_____/підпис/_____ **Уляна ДРАЧУК**
(підпис) (ім'я та прізвище)
« 12 » _____ грудня _____ 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА
Комардін Ольги Ярославівни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи): «Удосконалення технології багатокомпонентних паштетів з БАД».

керівник проекту (роботи) Мороз Олена Олексіївна, к.т.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «26» 03 2025 року
№ 223-4

2. Термін подання студентом проекту (роботи) 26.11.2025 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи)

Характеристика сировини та особливості технологічного процесу виробництва паштетних виробів, стандарти та інші нормативні документи на основні рецептурні компоненти паштетних виробів, характеристика функціональних інгредієнтів, технологічна схема виробництва паштетних виробів і технохімічного аналізу готової продукції

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ, огляд літератури, матеріали та методи досліджень, результати експериментальних досліджень, економічна ефективність, висновки, перелік використаної літератури, додатки.

5. Перелік графічного матеріалу рисунки, таблиці, принципові технологічні схеми, технологічні лінії виробництва паштетних виробів.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Консультант ПІБ, посада	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Вступ	доц. Мороз О.О.	/підпис/	/підпис/
2. Огляд літератури	доц. Мороз О.О.	/підпис/	/підпис/
3. Матеріали і методи досліджень	доц. Мороз О.О.	/підпис/	/підпис/
4. Експериментальна частина	доц. Мороз О.О.	/підпис/	/підпис/
5. Економічна ефективність	доц. Березівський Я.П.	/підпис/	/підпис/
6. Висновки та список використаних джерел	доц. Мороз О.О.	/підпис/	/підпис/

7. Дата видачі завдання 26.03.25 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання	примітка
1.	Огляд літератури		30%
	I атестація:	20.05.2025	30%
2.	Матеріали і методи досліджень		20%
3.	Експериментальна частина		35%
	II атестація:	30.09.2025	55%
4.	Розрахунок економічної ефективності виробництва		10%
5.	Висновки та список використаних джерел		5%
	III атестація:	26.11.2025	15%
	Допущення до захисту:	26.11.2025	100%

Студент(ка)

/підпис/
(підпис)

Комардін О.Я.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

/підпис/
(підпис)

Мороз О.О.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Вплив теплової обробки на харчову цінність м'ясних продуктів.....	6
1.2. Використання рослинної сировини в технології м'ясних продуктів.....	12
1.3. Нові технології комбінованих м'ясних продуктів.....	18
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
2.1. Предмет, об'єкти, матеріали досліджень.....	28
2.2. Методи і методики досліджень.....	30
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	31
3.1. Технологія використання білкових добавок і рослинних екстрактів.....	36
3.2. Технологія модельних систем м'ясних фаршевих мас.....	54
3.3. Технологія м'ясних фаршевих виробів з біологічно–активними добавками.....	56
3.4. Комплексна оцінка показників якості м'ясних паштетів з біологічно–активними добавками.....	61
РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	75
4.1 Розрахунки економічних показників виробництва м'ясних фаршевих виробів з біологічно–активними добавками.....	75
ВИСНОВОК.....	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	78

ВСТУП

Раціон більшості населення України не завжди забезпечує організм повноцінним набором поживних речовин через традиційні продукти харчування, що обумовлює необхідність створення спеціалізованих продуктів. На початку XXI століття виробництво м'ясних паштетів здійснювалося за двома основними напрямками:

1. Виробництво паштетів із свинини, яловичини, птиці та субпродуктів із додаванням солі та спецій;
2. Виробництво багатокомпонентних м'ясо–рослинних паштетів із додаванням овочів та зернових культур.

На сучасних підприємствах агропромислового комплексу паштети виготовляються як висококалорійний гомогенізований продукт із переважанням м'яса. Ніжна та мазеподібна консистенція досягається завдяки спеціальним методам обробки сировини та правильному вибору інгредієнтів рецептури. Крім того, зручна упаковка робить паштети популярними серед споживачів [1, 3-9].

У світі спостерігається дефіцит продуктів харчування з оптимальним вмістом білка. Забезпечення населення необхідною кількістю білків можливе лише при комбінуванні рослинних та тваринних білків. Відомо, що використання тільки одного виду білка (тваринного або рослинного) знижує біологічну цінність продукту порівняно з їх поєднанням. Саме з цієї причини розробка м'ясо–рослинних паштетів, що поєднують різні білки, є актуальною.

Наразі ресурси білків та жирів у країні не використовуються повністю для харчових потреб. Це завдання вирішується шляхом створення нових рецептур та унікальних технологій виробництва м'ясо–рослинних продуктів із оптимальним вмістом білків, жирів, вітамінів, макро– та мікроелементів та інших важливих компонентів.

Традиційні рецептури паштетів оцінюються переважно за органолептичними властивостями та енергетичною цінністю, при цьому їх хімічна збалансованість часто не враховується [2, 21-29]. Таким чином, існуючі рецептури не повністю відповідають нормам харчування, а створення нових збалансованих рецептур на виробництві залишилось не реалізованим.

Наукові дослідження таких вчених, як А. І. Українець, В. М. Пасічний, Л. В. Пешук, К. А. Іценко, О. І. Гащук, О. Є. Москалюк, Л. Борсолук, С. Вербицький, К. А. Ліпінський, А. Камишіна, О. А. Топчій, Є. О. Котляр та ін. присвячені впровадженню нових технологій виробництва паштетів, залишаються цінними для м'ясної промисловості.

Для отримання якісного паштету компоненти повинні бути натуральними та свіжими. Серед споживачів існує думка, що інгредієнти для паштетів виготовляються з харчових відходів, що не відповідає дійсності. Наукова робота демонструє, що для виробництва паштету використовуються тільки якісні натуральні інгредієнти з високою біологічною цінністю та їх поєднання з рослинною сировиною.

Мета роботи полягає в розробці та обґрунтуванні рецептури та технології м'ясного паштету високої біологічної цінності на основі поєднання м'ясної та рослинної сировини.

Завдання роботи

1. Визначити корисні властивості зернових культур та інгредієнтів для паштету та оцінити їх потенціал для організму людини;
2. Розробити рецептуру зернової суміші, дослідити її хімічний склад та харчову цінність;
3. Створити рецептуру та удосконалити технологію виробництва паштету із зерною сумішшю;
4. Дослідити вплив суміші на фізико-хімічні властивості та харчову цінність готового продукту;
5. Провести розрахунок економічної ефективності виробництва.

Наукова новизна:

- ✓ удосконалено рецептуру та технологію зернової суміші, яка має високу харчову та біологічну цінність;

- ✓ встановлено можливість використання зернової суміші у виробництві м'ясного паштету та створено рецептуру та удосконалено технологію нового паштету «Дієтичний»;

- ✓ доведено вплив зернової суміші на підвищення харчової та біологічної цінності паштету.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається з вступу, огляду літератури, методів експериментального дослідження, обговорення результатів, висновків та списку використаної літератури. Обсяг роботи – 58 сторінки, містить 15 таблиць, 8 рисунків. Список використаної літератури налічує 51 найменувань, зокрема 9 іноземних.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Аналіз літературних даних щодо рослинної сировини у виробництві м'ясних паштетів

Відповідно до теми наукового дослідження, склад інгредієнтів, що вводяться до м'ясного паштету, було визначено шляхом опрацювання літературних джерел. Для обґрунтування технології виробництва та рецептури паштету проведено аналіз наукових праць, близьких за змістом до теми дослідження. У цьому розділі розглянуто роботи вітчизняних і іноземних учених, що досліджували можливість використання рослинної та тваринної сировини у складі паштетів.

У сучасній технології м'ясних виробів спостерігається стійка тенденція до використання нетрадиційних інгредієнтів рослинного походження з метою підвищення харчової цінності, покращення функціонально-технологічних властивостей та зниження собівартості продукції. Дослідники відзначають, що додавання рослинної сировини в паштети сприяє збагаченню продукту білками, харчовими волокнами, антиоксидантами та поліненасиченими жирними кислотами (Українець А.І. та ін., 2007) [6].

Борсолук Л. та Вербицький С. (2023) підкреслюють, що рослинні інгредієнти дозволяють створювати функціональні паштети з покращеним амінокислотним та жирнокислотним складом, а також з вищою біологічною цінністю порівняно з класичними рецептурами. Додавання рослинних борошен — лляного, рисового, соняшникового — підвищує вологозв'язувальну здатність та стабільність емульсійної системи [3].

Значна частина авторів приділяє увагу використанню бобових культур як джерела рослинного білка.

Страшинський І.М., Гончаров Г.І. та Полешко Ю.С. (2012) експериментально довели, що введення нуту в кількості 10–20 % дозволяє стабілізувати консистенцію паштетів, підвищити вологозатримуючу здатність і зменшити собівартість продукту. Найкращим результатом стала

рецептура з 15 % нутового борошна — саме вона забезпечувала оптимальні органолептичні характеристики [5].

Іценко К.А., Гашук О.І. та Москалюк О.Є. (2019) показали, що сочевиця містить високий відсоток білка (25–35 %), клітковину та вітаміни групи В, що робить її перспективною для створення комбінованих паштетів. Додавання сочевиці дозволило підвищити харчову цінність продукту без значного погіршення смакових характеристик [4].

Дослідження Українця А.І., Пасічного В.М., Пешук Л.В. та ін. (2007) стало одним із перших в Україні, де було показано ефективність використання солодів бобових і злакових культур у технології паштетів. Автори встановили, що комбінування ячмінного, пшеничного та соєвого солоду сприяє покращенню текстури і підвищенню пластичності продукту [6].

Борсолук і Вербицький (2023) підтверджують ці результати, додаючи, що лляне та рисове борошно також сприяє емульгуванню жиру та покращенню структурно-механічних показників [3].

Камишіна А., Топчій О.А. та Котляр Є.О. (2020) дослідили можливість збагачення м'ясних паштетів рослинними оліями — лляною, гарбузовою, соняшnikовою, рижієвою. Автори довели, що такі олії підвищують біологічну цінність продукту завдяки високому вмісту поліненасичених жирних кислот (ω -3, ω -6). Найбільший ефект було досягнуто при заміні 15–20 % тваринного жиру на рослинний, що не погіршило органолептичних властивостей [7].

У роботах різних авторів підкреслюють важливість таких властивостей рослинних інгредієнтів:

- вологозв'язувальна здатність;
- жирозв'язувальна здатність;
- утворення стабільної пастоподібної структури;
- здатність до емульгування;

- збагачення клітковиною.

Науковці (Borsolyuk & Verbytskyi, 2023) доводять, що борошно льону та рису найкраще підходить для паштетів, оскільки формує стабільну емульсію та сприяє зменшенню синерезису під час зберігання [3, 22].

Попри численні переваги, дослідники вказують і на певні недоліки:

- можливі зміни смаку та кольору при великих дозах рослинних добавок (Страшинський І.М. та ін., 2012) [5];
- менш повний амінокислотний профіль порівняно з м'ясними білками (Українець А.І., 2007) [6];
- зниження еластичності та надмірна зернистість при надлишку клітковини (Камишіна А. та ін., 2020) [7].

Оптимальні рівні внесення рослинних компонентів зазвичай становлять 10–20 % від маси рецептури — саме такі пропорції дозволяють зберегти якість і підвищити харчову цінність без погіршення текстури [3-9].

Аналіз наукових публікацій дозволяє стверджувати, що використання рослинної сировини у виробництві м'ясних паштетів є перспективним напрямом, що відповідає сучасним тенденціям харчової науки.

Дослідження більшості авторів (Борсолук, Вербицький, Українець, Страшинський, Камишіна) підтверджують, що правильно підібрана рослинна сировина здатна:

- покращити структурні та органолептичні властивості продукту;
- підвищити харчову цінність;
- зменшити собівартість виробництва;
- стабілізувати консистенцію;
- зменшити втрати маси при термообробці.

Отримані дані підтверджують доцільність застосування рослинних інгредієнтів у виробництві м'ясних паштетів та служать науковим підґрунтям для формування нових рецептур.

1.2 Харчова цінність основної сировини для виробництва м'ясних паштетів

У виробництві паштету як основну сировину найчастіше використовують тваринну продукцію. Печінковий паштет готують із печінки тварин або птиці. За результатами аналізу літературних джерел у рамках цієї дисертаційної роботи, основною сировиною обрано індиче м'ясо та яловичу печінку, які рекомендують дієтологи. Індиче м'ясо використовується для підтримки активного росту дітей та полегшення травлення у літніх людей.

До причин включення страв із яловичої печінки в раціон належать:

- вона багата на корисні речовини, зокрема високоякісний білок, фолієву кислоту та залізо;
- страви з яловичої печінки легко перетравлюються, не обтяжують шлунок, очищують кров і служать «будівельним матеріалом» для клітин організму, тому рекомендовані вагітним жінкам, спортсменам та дітям шкільного віку;
- паштет із яловичої печінки дуже ситний і забезпечує організм енергією, тому його рекомендують як складову сніданку [10, 11].

Користь та хімічний склад індичого м'яса

Індиче м'ясо – дієтичний, смачний та корисний продукт, багатий на вітаміни А та Е. Воно швидко перетравлюється і не створює відчуття тяжкості в шлунку. Містить багато мікроелементів: фосфор, кальцій, калій, магній, марганець, йод, залізо тощо, необхідних для нормального функціонування організму [29].

Індиче м'ясо забезпечує близько 60% добової потреби людини у вітамінах. Його склад включає всі необхідні для життя мінерали. М'ясо багате білками, вуглеводами, жирами, містить цинк, калій, фосфор, магній та залізо, що сприяє зміцненню імунітету.

Вітаміни групи В в індичому м'ясі сприяють перетворенню вуглеводів в енергію та правильному засвоєнню їжі. Особливо багато вітаміну В12, який впливає на рівень гемоглобіну та кровотворення [22].

Склад індичого м'яса відрізняється високим вмістом амінокислот. У 100 г індичого м'яса міститься 23 г білка – приблизно половина добової норми людини [24].

Індиче м'ясо є гіпоалергенним продуктом. Тому його рекомендують спортсменам, дорослим та дітям. У бройлерів вихід грудного м'яса не перевищує 20%, тоді як у індиків цей показник понад 28%. Глибока кулінарна обробка покращує харчову цінність м'яса [22, 24, 29].

Індиче м'ясо вважається одним із найякісніших та корисних видів дієтичного пташиного м'яса. Його вирощують у багатьох країнах, зокрема й у нашій. Його користь полягає у високому вмісті вітамінів А та Е, низькому рівні холестерину та легкій засвоюваності.

Порівняно з іншими видами м'яса, індиче м'ясо має високу біологічну цінність білково–мінерального складу. Воно містить залізо, повноцінні білки, магній, селен, вітаміни В2, В6, В12, РР, фосфор і натрій. У порівнянні з качкою та гускою, індиче м'ясо містить більше води і білка та менше жиру [29].

Користь індичого м'яса пояснюється також високим вмістом натрію, який сприяє підтриманню об'єму плазми крові та нормальним обмінним процесам. Це дозволяє готувати м'ясо без додавання солі, що важливо для людей із підвищеним артеріальним тиском [24].

Калій у м'ясі добре засвоюється організмом, а нормальний рівень жиру сприяє засвоєнню кальцію, що важливо для формування кісткової тканини. Тому індиче м'ясо рекомендують для профілактики остеохондрозу, остеопорозу та захворювань суглобів.

Місткість заліза у м'ясі індика перевищує куряче та у два рази більша, ніж у яловичини. Через це його рекомендують при анемії та для контролю ваги. Регулярне споживання індичого м'яса сприяє профілактиці онкологічних захворювань [29].

Магній у складі м'яса допомагає запобігати захворюванням нервової системи, а селен має тонізуючий та омолоджувальний ефект і перешкоджає

розвитку онкологічних захворювань. Вміст фосфору у м'ясі індики порівнянний із морською рибою [24].

Протипоказання до вживання практично відсутні. Важливо додавати м'ясо в раціон свіжим і контролювати його якість [22, 29].

Індиче м'ясо має ніжну структуру, низьку жирність і рожево–кремовий колір. Грудка та філе називаються білим м'ясом. Це найкорисніша частина, яку рекомендують у дієтичному та лікувальному харчуванні. Грудка складає близько 30% від усіх їстівних частин [21].

Добова порція м'яса індики може забезпечити потребу у вітаміні РР. Завдяки гіпоалергенності його рекомендують дітям. Воно позитивно впливає на серцево–судинну систему та імунітет. Поживність: калорійність – 194 ккал; жири – 12 г; білки – 21,6 г; вуглеводи – 0 г. Холестерин – 74 мг на 100 г продукту [23].

Індиче м'ясо підходить для людей, які займаються важкою фізичною працею, спортом, вагітним жінкам і дітям. Воно швидко засвоюється і не потребує тривалої кулінарної обробки. Використовується для запікання, тушкування, смаження, приготування на пару, гриля, салатів та соусів [21–29].

Калорійність різних частин м'яса:

- ✓ Загальна – 276 ккал;
- ✓ Грудка – 120 ккал;
- ✓ Філе – 113 ккал;
- ✓ Смажене – 280 ккал;
- ✓ Варене – 195 ккал;
- ✓ Тушковане – 110 ккал.

Узагальнюючи, користь індичого м'яса велика, а шкода мінімальна. Проте людям із захворюваннями нирок слід враховувати високий вміст білка. Перед використанням м'ясо повинно бути свіжим, вологим, без плям.

Таблиця 1.1

Хімічний склад індичого м'яса (100 г продукту) [22].

Склад	Кількість, г
Вода	74,07
Харчові волокна	0,5
Білки	17,07
Вуглеводи	3,71
Жири	1,66
Зола	2,99

Склад підтверджує, що індиче м'ясо багате на білки, вуглеводи, мінерали та вітаміни і може забезпечувати добову потребу організму [22, 29]. Середня калорійність – 194 ккал, що робить його ефективним для виробництва паштету.

Аналіз хімічного складу індичого м'яса різного віку показав, що оптимальним є м'ясо 6–12 – місячних індиків, яке має високу біологічну цінність. Середній період відгодівлі індиків на м'ясо – 5–6 місяців. Результати досліджень наведені у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Хімічний склад м'яса індиків різного віку [29].

Показники	3–4 міс.*	6–12 міс.*
Вологість	57,3–64,5%	56,9–63,8%
Білки	19,5–21,4%	18,8–21,7%
Жири	11,4–20,3%	12–21,7%
Зола	0,9–1,3%	0,9–1,1%

*Дані з літературних джерел

Дослідження показують, що індиче м'ясо багате білками і має низький вміст жиру порівняно з іншими сільськогосподарськими птахами. Червоне

м'ясо містить менше жиру, а біле м'ясо – більше незамінних амінокислот [1, 21–29].

1.3 Обґрунтування доцільності використання яловичої печінки у виробництві паштету

Уявлення про печінку як про субпродукт, що накопичує токсини, часто змушує людей остерігатися її додавання в їжу. Однак печінка не містить токсичних речовин, вона лише нейтралізує шкідливі хімічні сполуки. Тому цей цінний субпродукт слід включати до раціону, використовуючи всі його корисні властивості [10, 15].

Особливості складу та калорійність. У літературі наведені різні дані щодо калорійності яловичої печінки. Тому для орієнтиру ми використовуємо середнє значення: 100 г продукту містить 125 ккал, 3 г жиру, 4 г вуглеводів і 20 г білка [15, 16].

Якщо готувати дієтичний продукт, калорійність готової страви залежить від способу приготування. 100 г смаженої яловичої печінки містить 208 ккал, а тушкованої – 117 ккал.

Хімічний склад печінки різноманітний: вона багата на магній, фосфор і вітаміни групи В, а також містить фолієву кислоту та вітаміни А, Е, D і К.

Медичні фахівці відзначають наступні переваги печінки для організму [17]:

- продукт містить антиоксидантні жиророзчинні речовини та високий рівень вітаміну А, який підвищує тонус шкіри, покращує зір та підтримує імунітет;
- для жінок печінка особливо корисна, оскільки 100 г продукту містить 6,9 г заліза, що допомагає при анемії, підвищеній втомлюваності та дефіциті енергії;
- високий вміст вітаміну В12 сприяє швидкому утворенню еритроцитів і забезпечує насичення організму киснем, що запобігає головному болю, змінам настрою та м'язовій слабкості.

Корисні властивості для організму. Завдяки багатому складу печінка забезпечує організм необхідними мікроелементами. Фолієва кислота, залізо та вітамін В12 особливо важливі під час вагітності, сприяючи розвитку мозку та нервової системи плода [14].

Фолієва кислота запобігає розвитку вроджених дефектів. Вміст заліза забезпечує організм необхідною кількістю під час дефіциту кисню, що особливо важливо у період вагітності.

Природне очищення організму. Печінка допомагає очищати судини та артерії, що важливо для нормальної циркуляції крові та функціонування всього організму. При початкових проблемах із серцем печінка сприяє зменшенню навантаження та покращує роботу серцево–судинної системи [12].

Лікувальне харчування. Печінку рекомендують при онкологічних захворюваннях для корекції раціону та зниження ризику розвитку пухлин. Медики радять включати яловичу печінку для:

- підвищення імунітету;
- збільшення рівня гемоглобіну в крові;
- зменшення навантаження на шлунково–кишковий тракт;
- нормалізації роботи травної системи та усунення порушень стільця;
- зупинки росту ракових клітин.

Протипоказання. Незважаючи на користь, печінку не слід вживати при:

- нирковій недостатності;
- підвищеному рівні холестерину;
- серцевих захворюваннях.

Літнім людям рекомендують обмежити споживання через високий вміст екстрактивних речовин.

Дозування. Яловичу печінку слід вживати помірно. Для дітей 1–3 років добова норма м'яса становить 80 г, з яких частка печінки – 1/3. Для жінок – 200–220 г на день, для чоловіків – 270 г. Дієтологи радять включати печінку в

раціон 3–4 рази на тиждень. Для літніх людей максимальна добова доза – 50 г [14].

Порівняння субпродуктів. При виборі між печінкою птиці та яловичою печінкою звертають увагу на поживні властивості та смакові якості. У таблиці 1.3 наведено порівняння різних видів печінки [14].

Таблиця 1.3

Поживні властивості та смакові якості печінки різних видів тварин

Продукт	Калорійність, ккал/100 г	Смакові особливості	Корисні властивості
Печінка птиці	136	М'яка, ніжна, солодкувата	Містить добову норму вітаміну С, А та групи В
Яловича печінка	125	Молочний запах, легка гірчинка	Високий вміст хрому та гепарину, прискорює відновлення організму та покращує обмін речовин
Свиняча печінка	109	Специфічний гіркий смак	Багата на глюкокортикоїди, корисна при запальних захворюваннях
Гусяча печінка	400	Насичений аромат, жирна	Містить багато фтору, калію, кальцію та заліза, покращує роботу нервової системи та імунітет

Отже, печінку різних тварин можна відрізнити за калорійністю та смаковими якостями. Однозначної відповіді на питання, яка печінка корисніша, немає. Для виробництва паштету доцільно використовувати яловичу печінку завдяки доступності та обсягу виробництва [3-9, 12, 14].

1.4. Харчова цінність рослинної сировини для виробництва м'ясних паштетів

Рослинні продукти можна назвати «літнім даром», адже саме в цей період усі рослини дають свої плоди. Літні фрукти та ягоди багаті на комплекс вітамінів, біологічно активні речовини, мінерали та ефірні олії.

Крім того, у рослинах містяться білки, які, хоч і засвоюються повільніше, ніж білки тваринного походження, корисні для організму [7, 13].

Рослинні продукти впливають на кислотно–лужний баланс організму. Якщо цей баланс порушується, можуть виникнути серйозні проблеми зі здоров'ям. Наприклад, якщо в раціоні переважають крупи, м'ясні та вуглеводні продукти, рівень кислот підвищується, що негативно позначається на здоров'ї. Для компенсації цієї кислотності необхідно додавати до раціону рослинні продукти.

Як вже зазначалося, рослинні продукти відіграють важливу роль у харчуванні. Особливо корисні для організму клітинні структури рослин. Навіть якщо вони не мають високої харчової цінності, їх обов'язково слід включати до раціону, оскільки вони сприяють нормалізації роботи шлунково–кишкового тракту [7, 15, 29].

Також не можна забувати, що рослинні продукти забезпечують організм вітамінами. Жодне м'ясо тварин не може забезпечити організм такою кількістю необхідних вітамінів, мікроелементів і вуглеводів, як рослинні продукти.

Однак варто враховувати певні особливості рослинної їжі. Виключно рослинних продуктів для повноцінного раціону недостатньо, оскільки вони не можуть повністю забезпечити організм залізом і вітамінами групи В [8].

Тому в кваліфікаційній роботі для отримання збалансованого харчування було вирішено додавати до складу м'ясного паштету, крім м'яса птиці та яловичої печінки, рослинні інгредієнти. На основі аналізу наукової літератури було запропоновано додавати гречку, рис, кукурудзу та вівсянку.

Значення та хімічний склад гречки.

Для організму людини необхідні різні вітаміни. Вислів «У здоровому тілі – здоровий дух» не випадковий. Люди, які споживають достатньо вітамінів, рідше хворіють. Особливо важливо вживати вітаміни С, В1, В2 в зимку. Вони допомагають зміцнити імунітет та запобігти хворобам.

Серед продуктів харчування гречка, кукурудза, рис і вівсянка є найціннішими. Гречка є природним лікувальним продуктом для шлунка. Навіть після 3–4 днів споживання гречки помітні позитивні результати. Гречка також використовується для лікування шлунка [12].

Гречка не містить глютену, містить повільнозасвоювані вуглеводи, не підвищує рівень цукру в крові. Білок гречки містить незамінні амінокислоти в збалансованому вигляді, що робить крупу та борошно цінними дієтичними продуктами [12].

Хімічний склад гречки (100 г):

- Калорійність: 308 кКал
- Жири: 3,3 г
- Білки: 12,6 г
- Вода: 14 г
- Харчові волокна: 11,3 г
- Насичені жирні кислоти: 0,6 г
- Ненасичені жирні кислоти: 2,28 г
- Моносахариди та дисахариди: 1,4 г
- Крохмаль: 55,4 г
- Вітаміни: А, В1, В2, В6, В9, С, Е, РР, бета–каротин
- Мінерали: К (380 мг), Са (20 мг), Mg (200 мг), Na (3 мг), Р (298 мг), S (88 мг), Fe (6,7 мг)

Гречка містить багато мікроелементів, які добре засвоюються організмом, підвищують гемоглобін та фізичну витривалість [12].

Значення та хімічний склад рису

Рис з давніх часів використовувався для очищення організму та зниження зайвої ваги. В Азії та Росії він користується великою популярністю. Важливо дотримуватися правил дієти, оскільки неправильне використання рису може погіршити стан здоров'я [3, 22].

Рис добре очищує організм, його зерна використовуються для харчування, виробництва спирту, крохмалю та навіть паперу. Рис містить

калій, який зміцнює серцевий м'яз, нормалізує роботу серцево–судинної системи та виводить надлишок солей і рідини з організму [16].

Харчова цінність рису (100 г):

- Крохмаль: 62 %
- Білки: 7,5 %
- Вітаміни та мінерали (В1, В2, В5, В6, В9, Н, РР, Mg, Р, Cu, Mn, Se, Мо, Со)

Рис регулює процеси травлення, покращує роботу внутрішніх органів і підтримує функції організму [3, 16].

Значення та хімічний склад вівса

Вівсяні зерна є багатим джерелом корисних речовин. Вони містять усі вітаміни групи В, 18 амінокислот (включно з незамінними), макро– та мікроелементи (Р, К, Mg, Са, Fe, Na, Zn, Cu, Mn).

Вівсяні продукти містять бета–D–глюкани – розчинні харчові волокна, які повільно засвоюються, виводять шкідливі речовини та регулюють рівень цукру в крові. Вівсянка знижує рівень холестерину, уповільнює старіння організму, запобігає серцево–судинним захворюванням та деяким видам раку [12, 16].

Харчова цінність вівса (100 г):

- Білки: 16,89 г
- Жири: 6,90 г
- Вуглеводи: 66,27 г
- Харчові волокна: 10,6 г
- Калорійність: ~389 кКал
- Макроелементи: К 429 мг, Са 54 мг, Mg 177 мг, Na 2 мг, Р 523 мг
- Мікроелементи: Fe 4,72 мг, Mn 4,916 мг, Cu 0,626 мг, Zn 3,97 мг

Вівсяні продукти особливо корисні для дітей і спортсменів, покращують обмін речовин та витривалість [16].

Значення та хімічний склад кукурудзи

Кукурудза знижує рівень «поганого» холестерину та допомагає контролювати апетит, що корисно при зайвій вазі. Вона має сечогінну та жовчогінну дію, застосовується при цукровому діабеті, гіпертонії, захворюваннях печінки та жовчовивідних шляхів [12, 15].

Харчова цінність кукурудзи (100 г):

- Вода: 76 г
- Білки: 3,2 г
- Жири: 1,2 г
- Вуглеводи: 16,3 г
- Харчові волокна: 2,7 г
- Калорійність: 86 кКал
- Вітаміни: А, В1, В2, В3, В5, В6, В9, С, Е, К
- Макроелементи: К 270 мг, Са 2 мг, Mg 37 мг, Na 15 мг, Р 89 мг
- Мікроелементи: Fe 0,52 мг, Mn 161 мкг, Cu 54 мкг, Se 0,6 мкг, Zn 0,45 мг

Кукурудза підвищує харчову та біологічну цінність продуктів, включаючи паштет, роблячи його більш збалансованим та корисним.

Таким чином, для нового м'ясного паштету обрано сировину II категорії індички та яловичу печінку, а додатково — зернову суміш з гречки, рису, кукурудзи та вівса. Рослинні продукти впливають на кисло-лужний баланс організму, і їх включення у раціон дозволяє підтримувати здоров'я при переважанні м'ясних та вуглеводних продуктів.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкти і схема експериментальних досліджень

Відповідно до поставленої мети експериментальні дослідження проводилися в лабораторіях кафедри технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів і кафедри мікробіології та вірусології ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького.

Об'єктами дослідження були: м'ясо індиче II категорії, зернова суміш, яловича печінка, паштетна маса і м'ясний паштет з додаванням зернової суміші.

Експериментальні роботи проводилися у декілька етапів:

на першому етапі було проведено аналіз хімічного складу м'яса індички II категорії.

другий етап був присвячений розробці технології отримання зернової суміші із зернових культур. Для цієї суміші визначали масову частку вологи, білка, вуглеводів, жиру, золи.

на третьому етапі було розроблено рецептуру і технологію нового продукту – м'ясного паштету з рослинною сумішшю. Досліджували його харчову цінність, органолептичні, мікробіологічні показники і хімічний склад.

четвертий етап передбачав удосконалення технології і рецептури нового паштету із додаванням зернової суміші та розрахунку економічної ефективності.

Аналітичні дослідження проводилися за загальноприйнятими стандартними методами для визначення фізико-хімічних, функціонально-технологічних, органолептичних і мікробіологічних показників сировини та готової продукції. Кожне вимірювання виконувалося у три-п'ять повторень для забезпечення достовірності результатів.

Структурно-логічна схема проведення досліджень показана на рис. 2.1.

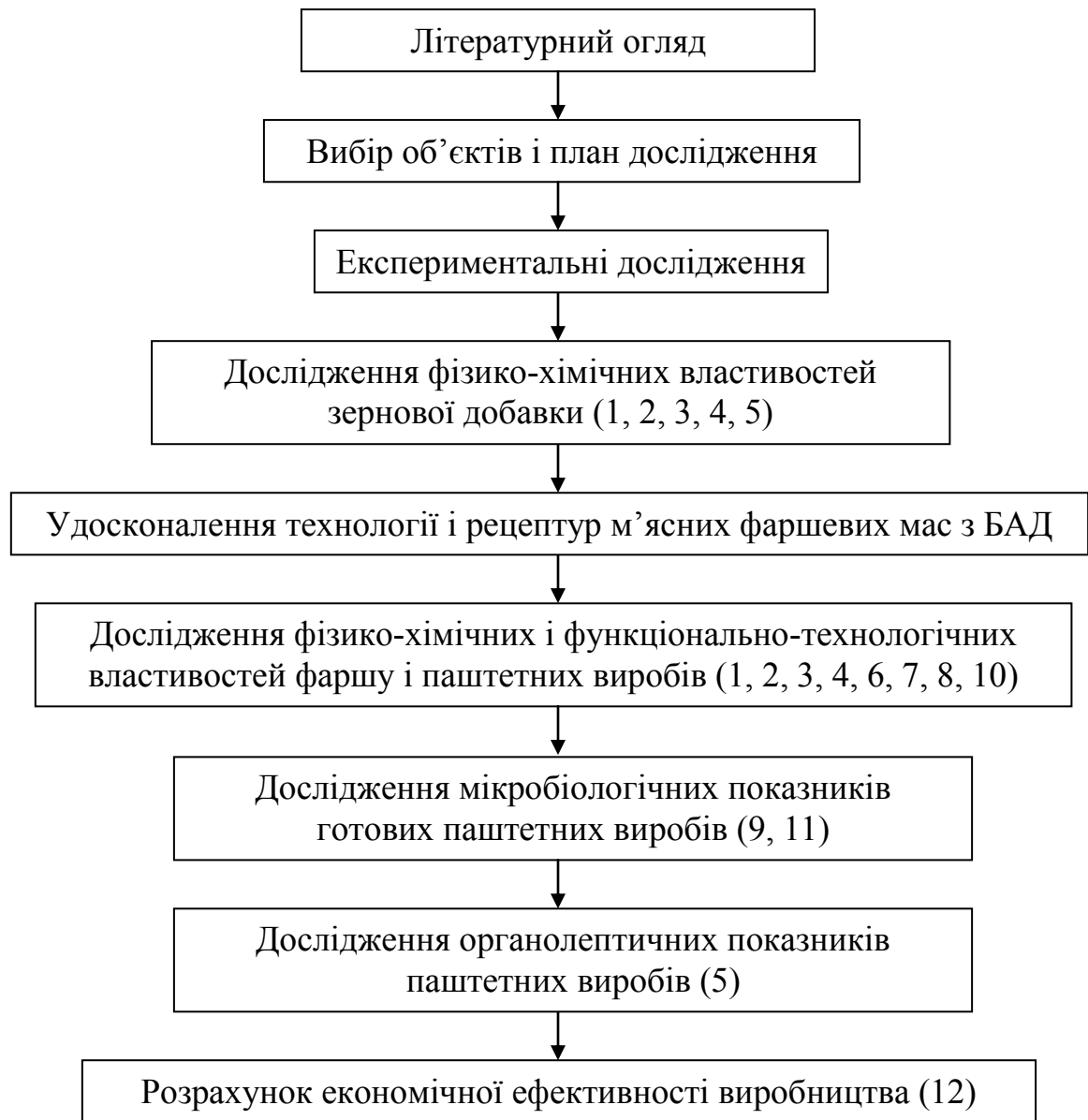


Рисунок 2.1. Структурно-логічна схема проведення досліджень

У процесі складання схеми дослідження, показаної на рисунку 2.1, використовувалися такі умовні позначення:

- 1 – визначення вмісту води;
- 2 – визначення вмісту жиру;
- 3 – визначення зольності;
- 4 – визначення вмісту білка;
- 5 – визначення органолептичних показників;
- 6 – визначення вмісту кухонної солі;
- 7 – визначення вмісту крохмалю;
- 8 – визначення енергетичної цінності;

- 9 – визначення мікробіологічних показників;
- 10 – визначення здатності до утримання вологи;
- 11 – визначення строку та умов зберігання;
- 12 – визначення економічної ефективності.

Для отримання точного опису сировини та готового продукту було проведено дослідження відповідно до сучасних вимог харчової промисловості.

2.2. Методи дослідження

Експериментальні дослідження проводилися з використанням загальноприйнятих, стандартних і сучасних методів для комплексного оцінювання сировини та готового продукту.

Загальний хімічний склад визначали методом одноразового відбору проб [34]. Цей метод дозволяє послідовно визначати вміст вологи, жиру, золи та білка.

1. Визначення вмісту вологи. Вміст вологи визначали шляхом сушіння зразка у сушильній шафі при температурі 100–105 °C до досягнення постійної маси. Вологість впливає на товарні властивості продукту, умови зберігання, харчову та біологічну цінність [34, 35].

2. Визначення вмісту жиру. Після визначення вологи зразок поміщали у бюкс, додавали 10–15 мл етилового ефіру та проводили екстракцію жиру 3–4 хвилини 4–5 разів. Після останньої екстракції залишки розчинника випаровували, бюкс із знежиреним зразком сушили при 105 °C протягом 10 хв. [34, 37].

3. Визначення золи. Знежирений зразок поміщали в попередньо нагрітий і зважений тигель, змивали залишки розчинника, нагрівали на водяній бані та додавали 1 мл ацетату магнію. Потім проводили мінералізацію у муфельній печі при 500–600 °C протягом 30 хв. [30, 34].

4. Визначення вмісту білка. Білок визначали за розрахунковим методом за різницею вмісту вологи, жиру та золи відповідно [34, 37].

5. Визначення органолептичних показників. Органолептичну оцінку готового продукту проводили дегустаційною комісією за п'ятибальною системою відповідно до стандарту ДСТУ 4823.1:2007 і ДСТУ 4823.2:2007 (зовнішній вигляд, колір зрізу, запах, смак, консистенція) [40, 41].

6. Визначення вмісту кухонної солі.

В 3 г паштету додавали 100 мл дистильованої води, нагрівали 10 хв при 30 °С, відстоювали 5 хв. Потім 10 мл настою титрували азотнокислим сріблом до утворення коричнево–червоного кольору за допомогою 1 мл 10% розчину калій хромової кислоти [30].

7. Визначення крохмалю. Крохмаль у паштеті визначали якісно за реакцією з розчином Люголя: при наявності крохмалю з'являється синьо–чорне забарвлення [38].

8. Визначення енергетичної цінності. Енергетичну цінність обчислювали на основі вмісту білків, жирів, вуглеводів, органічних кислот і етилового спирту:

- 1 г жиру – 9,0 ккал
- 1 г вуглеводів – 3,75 ккал
- 1 г білка – 4,0 ккал
- 1 г органічних кислот – 3,0 ккал
- 1 г етилового спирту – 7,0 ккал

Для переведення в джоулі використовували коефіцієнт 1 ккал = 4,184 кДж.

9. Визначення мікробіологічних показників. Проводили бактеріологічні дослідження відповідно до ДСТУ 8381:2015 та ДСТУ ISO 6887-2:2005, визначали загальну мікрофлору, кишкові палички, бактерії *Proteus* та патогенні мікроорганізми [42-49].

10. Визначення вологоутримуючої здатності. За методом Салавутінової визначали вологовтримуючу здатність та вологовіддачу [30].

11. Визначення терміну та умов зберігання [39]. Продукти зберігали за нормативними та технічними документами при:

- заморожуванні – $\leq -10^{\circ}\text{C}$;
- слабкому заморожуванні – $-2-0^{\circ}\text{C}$;
- охолодженні – $0-9^{\circ}\text{C}$;
- регульованих температурах – $6-18^{\circ}\text{C}$;
- нерегульованих – за температурою навколишнього середовища.

12. Розрахунок економічної ефективності [50]. Економічну ефективність визначали за різницею витрат на сировину і матеріали між контрольним і дослідним зразком, враховуючи, що всі подальші затрати виробництва однакові.

2.3 Статистична обробка результатів

З метою підвищення ефективності та якості наукових досліджень при виконанні роботи використовували математичні методи планування і обробки експериментальних даних. Всі серії дослідів проводили в трьох-, п'ятикратній повторності, в разі виявлення помилок, здійснювали додатковий експеримент.

Обробку результатів проводили на персональному IBM ЕОМ, використовуючи пакет стандартних програм.

Оцінку похибки експериментальних даних здійснювалася за загальноприйнятими методиками [30, 31].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Обґрунтування рецептури зернової суміші та технологія її отримання

У кваліфікаційній роботі створення зернової суміші на основі зернових культур включає такі послідовні етапи:

- ✓ формування інформаційної бази даних щодо видів інгредієнтів, їх хімічного складу, оптової вартості та показників стандартної рецептури;
- ✓ визначення технологічних обмежень щодо окремих інгредієнтів (сіль, спеції тощо);
- ✓ вибір цільової функції для проведення оптимізації рецептури;
- ✓ проведення технологічної та економічної експертизи для вибору обґрунтованої рецептури.

В огляді літератури було визначено перелік зернових культур, що входять до складу зернової суміші: рис, гречка, овес та кукурудза. Для кожної культури наведено опис їх корисних властивостей для організму людини. Обґрунтовано, що їх використання в новому продукті підвищує його харчову цінність.

На 100 г зернової суміші:

- білок – 14,43 г
- жир – 4,48 г
- вуглеводи – 59,92 г

Енергетична цінність (ккал):

- білки: $14,43 \times 4 = 57,72$
- жири: $4,48 \times 9 = 40,32$
- вуглеводи: $59,92 \times 3,75 = 209,70$

Разом: 271,74 ккал (1351 кДж)

Це становить:

- 16,45 % добової потреби у білках
- 4,2 % – у жирах
- 14,2 % – у вуглеводах

- 9,5 % – за енергією

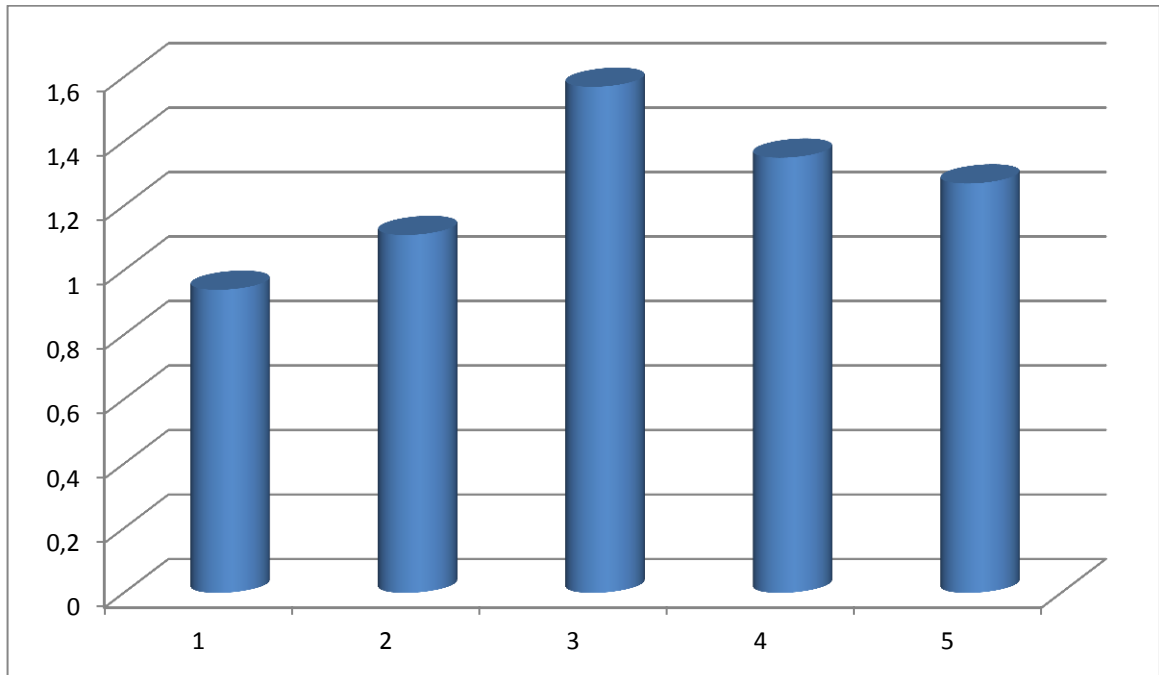


Рис. 1.1. Значення критерію оптимальності

У діаграмі наведено кількість зернових культур, що входять до складу нового продукту: рис – 35 %, гречка – 20 %, овес – 20 %, кукурудза – 25 %. При цьому значення критерію оптимальності досягло 1,57. Під час складання загальної рецептури враховували амінокислотний склад зернових, органолептичні показники, енергетичну цінність, зокрема вміст білка, жиру та вуглеводів. Виробництво продукту за рецептурою, отриманою за допомогою комп'ютерних розрахунків, а також аналіз його харчової та біологічної цінності є важливим етапом [3-9].

Таким чином, науково обґрунтований оптимальний склад зернової суміші. Було враховано хімічний склад та енергетичну цінність зернових культур. Оптимізація підтвердила, що найбільш збалансованим є співвідношення:

35 % рису, 20 % гречки, 20 % вівса, 25 % кукурудзи

Цей склад забезпечує високу харчову та біологічну цінність нового продукту.

Для підвищення харчової та біологічної цінності нового продукту розроблено технологію отримання зернової суміші.

Крупи з рису та кукурудзи містять високий рівень ПНЖК, що позитивно впливають на обмін речовин, зокрема на регуляцію холестеринового обміну. Вівсяна крупа багата на водорозчинні полісахариди, які мають лікувальний ефект і зменшують прояви захворювань шлунково-кишкового тракту. БАР вівса є важливими компонентами дієтичних продуктів, сприятливо впливають на нервову систему та функціонування печінки, а також перешкоджають розвитку атеросклерозу.

Білковий комплекс гречаної крупи містить значну кількість водо- та солерозчинних фракцій, які покращують засвоюваність харчових речовин в організмі людини. Вміст вітамінів В1, В2, В6, РР та Е у гречці є вищим порівняно з іншими зерновими культурами. Крім того, гречка є джерелом таких мінералів, як К, Р, Mg, Cu і Zn. Завдяки цьому її рекомендують як цінний дієтичний продукт у раціонах здорового харчування.

Формування якості та асортименту круп відбувається під час технологічного процесу їх отримання, який поділяється на два етапи: підготовчий (підготовка зерна до переробки) та основний (отримання крупи) [21-29].

Очищення зерна від сторонніх домішок. Домішки можуть суттєво погіршувати якість готового продукту, тому на першому етапі зерно очищають від органічних і мінеральних домішок, а також від пошкоджених зерен. Розділення здійснюється за розміром, формою та щільністю. Залежно від типу домішок застосовують різні методи очищення:

- для відокремлення домішок за розміром використовують сита з металу, шовку або поліамідних волокон;
- легкі домішки видаляють повітряним потоком (сепарування);
- для видалення довгих або коротких домішок застосовують трієрні машини;
- мінеральні домішки, щільніші за основне зерно, очищають за принципом самосортування на каменевідбірниках;
- металоманітні домішки (цвяхи, шурупи, гайки тощо) вилучають на магнітних або електромагнітних сепараторах [19].

Сортування зерна. Сортування за розміром дає змогу підвищити вихід цілої крупи та полегшує подальше лущення.

Гідротермічна обробка зерна. Для отримання якісної крупи та збільшення її виходу застосовують гідротермічну обробку (ГТО). У результаті цієї обробки:

- руйнуються клейкі речовини оболонки,
- у периферійних шарах ендосперму відбувається часткове клейстеризація крохмалю,
- зерно стає менш крихким,
- покращуються зовнішній вигляд, смакові властивості та здатність до зберігання.

ГТО також скорочує час приготування каш. Ступінь зволоження залежить від температури, тиску та тривалості обробки. Під час отримання зернової суміші кожен вид зерна обробляється з урахуванням його біологічних властивостей:

- рис — 40 хв, співвідношення вода : зерно = 1 : 2;
- гречка — 30 хв, 1 : 1;
- овес — 90 хв, 1 : 3;
- кукурудза — 60 хв, 1 : 3.

Після ГТО у різних культур відбуваються такі зміни:

- овес — покращується лущення, підвищується активність ферментів;
- гречка — збільшується вихід крупи, змінюється колір, скорочується час варіння;
- кукурудза — зростає частка крупної фракції;
- рис — зберігається вищий вміст вітамінів і мінералів.

Основні операції отримання крупи — лущення, шліфування та сортування [16, 19].

Лущення зерна. Лущення — це відокремлення твердої оболонки зерна. У результаті зменшується вміст клітковини та пентозанів. Процес здійснюють шляхом стискання або ударного впливу, що спричиняє розкриття оболонки. Такий метод використовують для культур із слабким зв'язком оболонки з ядром (рис, гречка, овес). Після лущення зерно направляють на шліфування.

Шліфування. Шліфування передбачає відокремлення ядра від залишків оболонки. Для гречки ця операція не потрібна, оскільки після лущення отримують готову крупу. Вихід шліфованої крупи становить:

- для кукурудзи — приблизно 40 %,
- для інших круп — 63–66 %.

Сушіння. Зерно сушать за температури близько 40 °С, а температура сушильного агента становить близько 70 °С. Важливо забезпечити кінцеву вологість 13–14 %, оскільки її зниження погіршує споживчі властивості під час зберігання.

Охолодження. Після сушіння зерно охолоджують до 18–20 °С протягом 90–120 хв.

Подрібнення. Після всіх попередніх етапів зерно подрібнюють. Рекомендований розмір часток — 325–400 мкм, зольність — 0,6–1,0 %.

Формування зернової суміші. У багатокомпонентній суміші, як вже згадувалось вище, використано таке співвідношення інгредієнтів:

- рис — 35 %,
- гречка — 20 %,
- овес — 20 %,
- кукурудза — 25 %.

Після змішування отримують готову зернову суміш.

Готовий продукт та умови зберігання. Готова суміш поставляється до підприємств харчової промисловості та закладів громадського харчування. За вологості 13–14 % термін зберігання становить 4–5 місяців.

Технологічна схема обробки зернових культур представлена на рисунку 3.2.

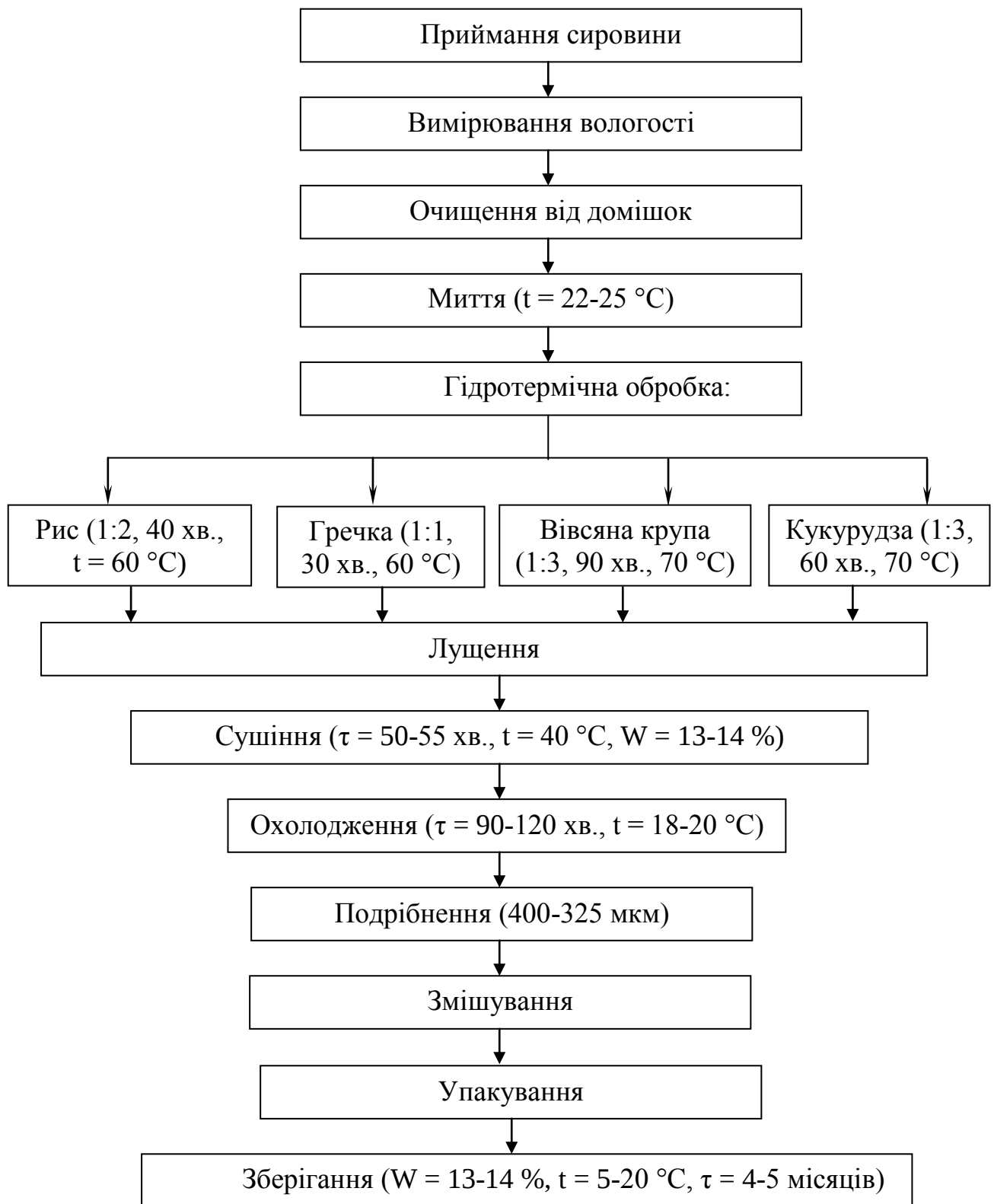


Рисунок. 3.2. Технологічна схема виготовлення зернової суміші

3.2 Дослідження якісних показників зернової суміші

Аналіз органолептичних показників

Органолептична оцінка харчових продуктів – це визначення якості продукту за допомогою органів чуття: зору, нюху, дотику, слуху та смаку. Точність органолептичної оцінки забезпечують кваліфіковані та досвідчені фахівці. Крім того, основними перевагами органолептичного методу є швидке і достатньо точне визначення якості без необхідності використання дорогого обладнання, хоча недоліком є відносно низька точність.

Якість харчових продуктів оцінювалась за допомогою природних факторів, таких як смак, запах і зовнішній вигляд. Оцінка проводилась у певній послідовності та за дотриманням необхідних умов. Спочатку звертали увагу на зовнішній вигляд товару (колір, блиск, прозорість, форму тощо). Далі оцінювали запах і консистенцію, і, нарешті, смак. За допомогою зорового сприйняття визначали наявність цвілі, слизу, сторонніх домішок, ознак псування тощо.

Дотиком оцінювали консистенцію, температуру, фізичну структуру продукту, ступінь подрібнення та інші властивості. Особливе значення при оцінці якості продукту має смак і смакові відчуття. Враховуючи зазначені фактори, проводилась дегустація. Дегустація – це органолептичний тест, що здійснюється групою осіб (не менше семи), до складу якої входять дегустатори, експерти та люди з перевіреними органолептичними здібностями, для оцінки якості продукту за зовнішнім виглядом, кольором, смаком та запахом.



Рис. 3.3. Зображення зернової суміші

На рисунку 3.3 представлено зображення зернової суміші, виготовленої в лабораторних умовах. Зображення демонструє, що колір суміші варіюється від жовтуватого до світло-коричневого. За органолептичними показниками суміш не має стороннього запаху та присмаку, характерних для багатокомпонентних сумішей.

Таблиця 3.1

Органолептичні показники зернової суміші

Показник	Значення
Зовнішній вигляд	Однорідна розсипчаста суміш, виготовлена з рису, гречки, вівса та кукурудзи
Колір	Від сірого до жовтуватого-світло-коричневого
Запах	Характерний для зернових, без сторонніх запахів
Смак	Без стороннього присмаку, не кислий і не гіркий

Отже, на основі результатів досліджень можна зробити висновок, що зернова суміш не має стороннього запаху і смаку, а також має позитивні органолептичні характеристики.

Аналіз хімічного складу зернової суміші

Здійснено загальний хімічний аналіз отриманої зернової суміші, що дозволило визначити її харчову та біологічну цінність, мікробіологічні показники, а також термін зберігання.

Для продуктів, виготовлених із зернових культур, визначення вмісту вологи є одним із найважливіших показників. Адже вміст вологи повинен відповідати нормі, враховуючи біологічні особливості кожного продукту. Якщо вологість перевищує норму, це підвищує ризик псування продукту. Зазвичай зернові продукти допускаються до зберігання лише за умови, що їх вологість не перевищує 14 %.

Крім того, відомо, що вміст білка в харчовому продукті є одним із найцінніших незамінних компонентів. Під впливом ферментів білки розщеплюються на амінокислоти, частина з яких перетворюється на

органічні кетокислоти, а з них в організмі синтезуються необхідні амінокислоти, білки та білкові речовини.

Визначення зольності продукту дає можливість оцінити вміст мінеральних солей, органічних кислот та інших органічних сполук. Мінеральні речовини в організмі людини відносяться до незамінних, хоча вони не є джерелом енергії.

Вуглеводи – це органічні речовини, до складу яких входять вуглець, водень та кисень. Вони переважають у харчових продуктах і є основним джерелом енергії для життєдіяльності організму.

У таблиці 3.2 наведено порівняльні дані щодо хімічного складу нової зернової суміші (експериментальний зразок) та контрольного зразка. Контрольний зразок – це продукт харчової промисловості, який використовується для приготування здорової їжі та виробництва каш, супів та інших страв із круп.

До складу харчового продукту на основі зернових культур входить від 2 до 5 із восьми обраних компонентів: гречана крупа, рисова крупа, вівсяна крупа, просова крупа, кукурудзяна крупа, ячмінна крупа, бобова крупа [14].

Таблиця 3.2

Загальний хімічний склад зернової суміші, %

Показник (масова частка)	Експериментальний зразок	Контрольний зразок
Вологість	10,07	13,08
Білок	14,43	13,26
Жир	4,48	6,12
Зольність	11,10	10,05
Вуглеводи	59,92	57,49

Як видно з таблиці 3.2, порівняння хімічного складу зернової суміші з контрольним зразком свідчить про те, що новий продукт має підвищений вміст білка, зольності та вуглеводів, при цьому знижений вміст жиру та

вологи. Це свідчить про те, що новий продукт є дієтичним та придатним для споживання з урахуванням сучасних вимог здорового харчування. Крім того, зниження вологості позитивно впливає на тривалість терміну зберігання продукту.

Харчова цінність рослинних продуктів залежить від їх хімічного складу. Рослинна їжа займає важливе місце в харчуванні людини, оскільки є основним джерелом вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин.

Зернові культури, хоча й здаються звичайною їжею, містять високо концентровані речовини, які суттєво впливають на життєдіяльність організму. Кожен вид зернових має унікальний набір корисних компонентів, зокрема багатий вміст мінералів та вітамінів групи В.

Вітаміни підвищують активність усіх фізіологічних процесів в організмі, захищають його від несприятливих факторів навколишнього середовища, підвищують опірність інфекціям і сприяють швидкому одужанню під час хвороб.

Вітаміни групи В концентруються в оболонках та зародках зерен. Під час отримання борошна та круп частина вітамінів цієї групи втрачається, тому найбільш поживними є цілнотзернові продукти.

У зернах зернових культур та насінні інших рослин містяться мінерали, необхідні для нормального життя рослин і тварин. Мінеральні речовини — це компоненти золи, яка утворюється в результаті повного спалювання продукту при температурі 750–800 °С. Кількість мінералів залежить від ґрунтово-кліматичних умов, використання добрив, виду та сорту рослин.

Більшість мінералів зосереджена у периферичних шарах зерна та зародку. Мікроелементи становлять менше 0,01 % тканини. Вони регулюють обмінні процеси, підтримують водний баланс, впливають на здатність білків утримувати воду, активність ферментів тощо.

Виходячи з вищесказаного, можна зробити висновок, що харчова цінність зернової суміші висока. Зокрема, гречка в суміші сприяє регуляції травлення, уповільнює старіння та володіє сильними антиоксидантними властивостями. Порівняно з іншими зерновими, вона містить багато заліза, що допомагає нормалізувати кров'яний тиск і знижувати рівень холестерину.

Дієтологи рекомендують гречку для діабетиків, при анемії, артритах, ревматизмі та зайвій вазі.

Вівсянка містить органічні кислоти та легко засвоювані білки, які регулюють обмін речовин, виводять токсини і зміцнюють імунітет. Через повільне засвоєння вуглеводів вона корисна при дієтах.

Кукурудза багата органічними кислотами та швидкозасвоюваними білками, які регулюють обмін речовин, покращують травлення і підвищують імунітет.

Рис сприяє виведенню інфекцій, нормалізації тиску, очищенню судин та допомагає при безсонні.

З урахуванням цих унікальних властивостей було обрано саме ці чотири види зернових для створення суміші з високою харчовою та біологічною цінністю. Результати досліджень підтвердили правильність цього вибору.

Аналіз мікробіологічних показників

Визначення мікробіологічних показників зернової суміші було проведено у ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького на кафедрі мікробіології та вірусології.

Спороутворюючі бактерії *Bacillus mesentericus* (так звані «картопляні палички») широко поширені у харчових продуктах та зернових культурах. Відомо, що вони є важливим фактором при визначенні мікробіологічних показників зернової суміші.

У таблиці 3.3 наведено результати дослідження мікробіологічних показників суміші.

Таблиця 3.3

Мікробіологічні показники зернової суміші

Назва зразка	Мікробіологічні показники	Результати досліджень	Нормативні показники	Метод дослідження
Багатокомпонентна суміш	Наявність <i>Bacillus mesentericus</i>	<i>Bacillus mesentericus</i> не виявлено	<i>Bacillus mesentericus</i> не допускається	Бактеріологічна діагностика спорових аеробів

З наведених даних можна зробити висновок, що в складі зернової суміші *Bacillus mesentericus* (картопляних паличок) не виявлено.

Ці бактерії мають розміри $0,5\text{--}0,6 \times 3\text{--}10$ мкм. Вегетативні клітини грампозитивні, овальної форми, рухливі, зберігають циліндричну форму. Вони викликають слизисті утворення у харчових продуктах і неприємний запах.

Мікробіологічні показники харчових продуктів безпосередньо впливають на строк їх зберігання. За результатами мікробіологічних досліджень, строк зберігання зернової суміші з вмістом вологості 13–14 % становить 4–5 місяців.

3.3 Обґрунтування інгредієнтного складу рецептури паштету із додаванням зернової суміші

Відповідно до теми кваліфікаційної роботи, для приготування паштету «Дієтичний» в якості основної сировини було обрано індиче м'ясо II категорії та яловичу печінку.

Індиче м'ясо є дуже корисним дієтичним продуктом. Дієтологи зазвичай рекомендують його для споживання особам із діабетом та захворюваннями шлунково–кишкового тракту.

М'ясо індички поділяється на першу та другу категорії залежно від відгодованості. Для м'яса першої категорії характерно добре розвинуті м'язи крил, підшкірний жир накопичується у грудній та спинній частинах. М'ясо другої категорії має задовільно розвинені м'язи, а підшкірний жир у грудях та спині присутній у невеликій кількості.

Крім того, індиче м'ясо є цінним харчовим продуктом, що містить вітаміни, корисні сполуки та мінерали. Калорійність м'яса невисока та залежить від частини туші та способу приготування — у середньому становить 216 ккал.

До складу індичого м'яса входять: амінокислоти, вітаміни А, Е, К, РР та групи В, клітинні елементи, мікроелементи — калій, фосфор, селен, залізо, йод, натрій, кальцій, магній.

Холестерин у м'ясі індички дуже низький. Вітаміни РР та групи В зміцнюють нервову систему, вітамін К підвищує міцність судин, а засвоюваність білка організмом становить 95 %.

Амінокислота триптофан покращує настрій та забезпечує спокійний сон. Селен позитивно впливає на роботу щитоподібної залози та запобігає розвитку онкологічних захворювань. Крім того, він захищає імунну систему організму від канцерогенних впливів вільних радикалів.

Літературні дані про амінокислотний склад індичого м'яса підтверджують його високу харчову цінність як сировини для виготовлення нового м'ясного паштету.

Ще одним аргументом на користь індичого м'яса як цінної сировини є його вміст вітамінів, наведений у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Вітамінний склад індичого м'яса [29, 32].

Продукт	Вітаміни, мг		
	В1 (тіамін)	А (ретинол)	Е (токоферол)
Індиче м'ясо	0,038	0,012	0,072

Наявність тіаміну сприяє нормалізації метаболізму, ретинол впливає на розвиток організму, а токоферол покращує обмін речовин. Тому обране основне м'ясо забезпечує високі харчові та біологічні властивості майбутнього продукту.

Яловича печінка також широко використовується як дієтичний продукт, оскільки має низький вміст жиру. Її рекомендовано застосовувати при захворюваннях щитоподібної залози, надниркових залоз та статевих органів.

Печінка молодих телят залишається м'якою та смачною при будь-якому способі приготування (смаження, тушкування, на пару).

Вміст фолієвої кислоти в печінці робить її корисною для вагітних жінок. Печінка багата на вітаміни, особливо на вітамін А, а також містить важливі мікроелементи: мідь, цинк, залізо, і є джерелом необхідних амінокислот.

Отже, індиче м'ясо та яловича печінка, використані як основна сировина для приготування нового м'ясного паштету, безсумнівно забезпечують отримання корисного та затребуваного продукту.

Під час розробки рецептури м'ясного паштету основним принципом є ефективне використання білкових ресурсів разом із м'ясною сировиною. Відомо, що білки є носіями азоту для організму людини. У шлунково-кишковому тракті вони розщеплюються на амінокислоти, необхідні для синтезу власних білків організму.

Для нормального функціонування організму до складу харчових продуктів мають входити всі 20 амінокислот, серед яких 8 незамінних для дорослих і 9-та амінокислота — аргінін — необхідна для дітей.

Добова потреба дорослої людини в харчових речовинах наведена у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Добова потреба в незамінних амінокислотах[32].

Харчові речовини	Добова потреба, г
Білки	80–100
Загальна кількість незамінних амінокислот	21–31

Сьогодні в раціоні людей часто спостерігається дефіцит білка. Використання комбінованої м'ясної сировини з додаванням рослинних білків не лише знижує економічні витрати, а й дозволяє отримати білкову систему, близьку до повноцінного білка за шкалою ФАО/ВООЗ.

Серед численних технологічних факторів, що визначають якість паштету та його функціонально-технологічні властивості, важливе значення має формування зовнішнього вигляду готового продукту.

Вибір рецептури паштету здійснювався на основі літературних даних та визначенні основних фізико-хімічних показників компонентного складу.

При розробці рецептури паштету було здійснено заміну у контрольному зразку: замість моркви використано зернову суміш, а індичу печінку замінено яловичою.

На етапі оптимізації рецептури спостерігалось поліпшення органолептичних показників готового продукту.

Для підвищення біологічної цінності паштету була підготовлена зернова суміш. Її додавання до рецептури проводилося у трьох варіантах. Аналіз органолептичних показників показав, що при 10% і 20% додавання суміші органолептична оцінка була на 15% вищою, ніж при 30% додаванні, що наведено у профілограмі нижче.

Таблиця 3.6

Порівняльна рецептурна композиція паштету «Дієтичний»
з зерною сумішшю

Назва сировини та спецій, г	Контрольний зразок	Дослідний зразок
Індиче м'ясо	300	300
Індича печінка	250	—
Яловича печінка	—	250
Зернова суміш	—	100
Морква	100	—
Вершкове масло	50	50
10% вершки, мл	250	250
Цибуля	100	100
Мелений чорний перець	0,2	0,2
Сіль	1,1	1,1
Всього	1000	1000

Як видно з таблиці, у контрольному зразку індича печінка замінена яловичою, а замість моркви використана зернова суміш, обґрунтована у роботі вище. Додавання зернової суміші до рецептури сприяє підвищенню харчової та біологічної цінності готового продукту.

3.4 Визначення органолептичних показників паштету «Дієтичний» із зерною сумішшю

Під час формування попиту на продукт першочергову роль відіграють його органолептичні показники, тоді як хімічний склад і харчова цінність є

вторинними для споживача. Сенсорні властивості продукту базуються на сукупності таких характеристик, як аромат, смак та інші особливості, які не можна оцінити окремо.

При органолептичній оцінці використовуються якісні методи, що включають оцінку зовнішнього вигляду, кольору, консистенції, смаку та запаху. Необхідно відзначати дефекти смаку та запаху (гострий, гіркий, сторонній запах і смак, кислий, відсутність аромату, окисдований смак), дефекти зовнішнього вигляду (зміна кольору, зморщеність), а також дефекти консистенції (слизька, зерниста, недостатньо щільна) [40-41].

Для досягнення мети кваліфікаційної роботи необхідно було отримати продукт, що відповідає органолептичним вимогам. Результати дослідження наведені в таблиці 3.7

Таблиця 3.7

Органолептичні показники паштету «Дістичний» із зерновою сумішшю

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Подрібнена однорідна маса
Колір	Світло-коричневий
Запах і смак	Відсутність стороннього запаху та смаку, характерний аромат м'ясного паштету
Консистенція	Паштетоподібна, маса однорідна, без кісток, сухожиль, великих сполучних тканин, великих кровоносних, лімфатичних і нервових судин

Під час розробки рецептури паштету з зерновою сумішшю розглядалися три варіанти:

- ✓ Варіант 1 – 10% суміші,
- ✓ Варіант 2 – 15% суміші,
- ✓ Варіант 3 – 20% суміші.

Для наочності результати органолептичної оцінки можна представити у вигляді профілограми, що відображає комплекс ароматно-смакових показників, наведеної на рисунку 3.4.

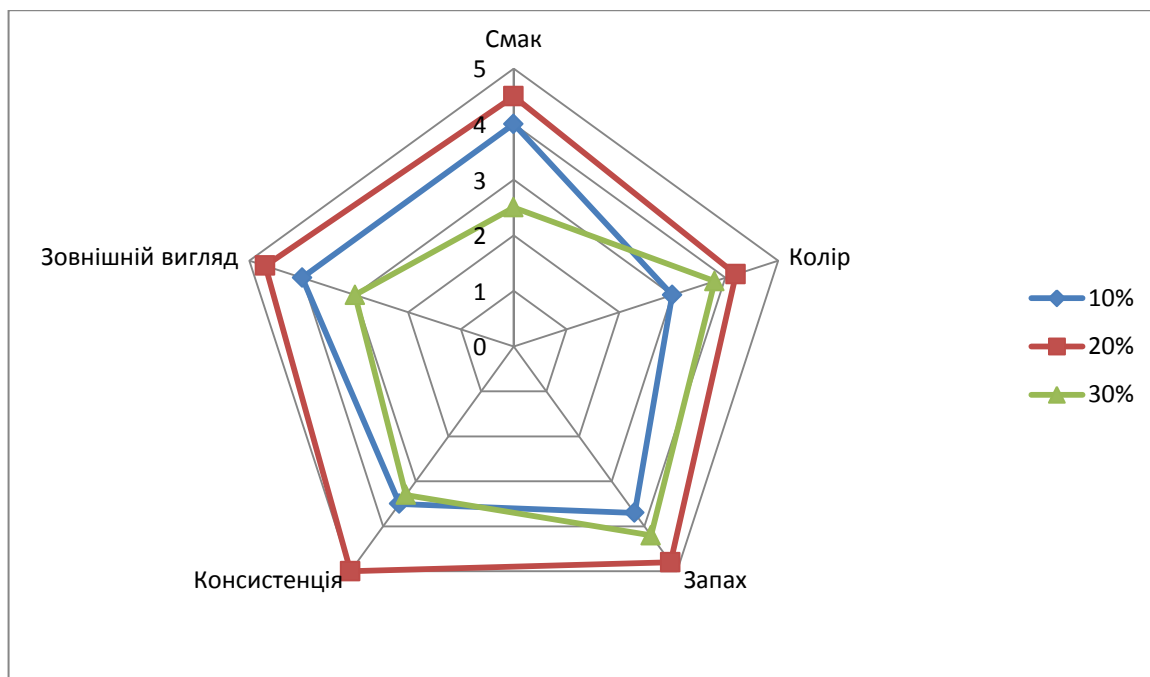


Рис. 3.4. Профілограма дослідного зразка паштету «Дієтичний»

Результати органолептичного дослідження показали, що другий варіант паштету (15% суміші) мав найвищі показники, тоді як перший і третій варіанти були нижчими за зовнішній вигляд, колір, смак і консистенцію.

Позитивна перша реакція споживачів на новий продукт очікувана, оскільки на полицях магазинів представлено безліч варіантів паштетів, але не всі виробники можуть задовольнити споживача високою якістю свого продукту. Тому розробка нових високоякісних рецептур паштетів є актуальною. Основна мета – привернути увагу споживача.

3.5 Удосконалення технології паштету «Дієтичний» із зерною сумішшю

Удосконалення технології паштету «Дієтичний» із зерною сумішшю проводилося на основі традиційної технології приготування паштету. На рисунку 3.5 наведено технологічну схему виробництва м'ясного паштету з зерною сумішшю.

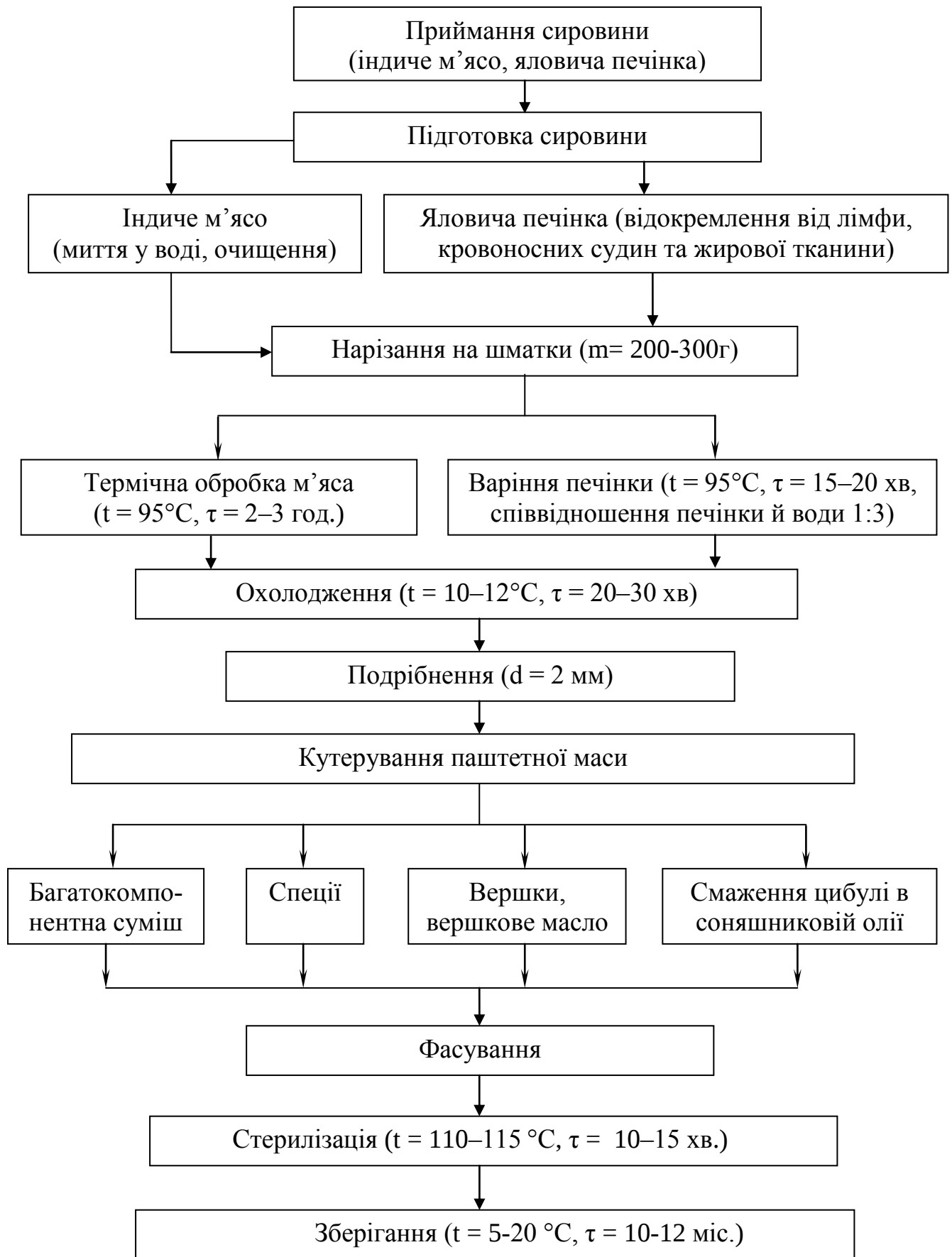


Рис. 3.5. Технологічна схема паштету «Дієтичний» з зерною сумішшю

Нову вдосконалену технологію виготовлення паштету «Дієтичний» було реалізовано відповідно до наступного послідовного ряду технологічних операцій.

Приймання сировини. Сировина надходить від здорових тварин, які пройшли ветеринарно-санітарний контроль. Основною сировиною дисертаційного дослідження є індичатина та яловича печінка.

Підготовка сировини. Яловичу печінку розморожують у дефростері при швидкості повітря 1,5–2 м/с, вологості 80–85 % та температурі 18–22 °С до зниження внутрішньої температури до 8–10 °С. Потім печінку ретельно очищають від сполучної тканини, жирових включень, кровоносних та лімфатичних судин, видаляють зовнішню оболонку. Очищену печінку промивають проточною водою до видалення залишків крові та бланшують у співвідношенні вода:печінка 3:1 протягом 25 хвилин, кожну порцію окремо.

М'ясо індички промивають відповідно до стандарту ДСТУ 7525:2014 «Питна вода», очищають від слизових оболонок і забруднень. Підготовлену сировину нарізають на порційні шматки.

Теплова обробка м'яса. Печінку бланшують у гарячій воді, після чого проводять вторинне промивання холодною водою для видалення залишків крові та лімфи. Теплова обробка м'яса змінює його фізико-хімічні властивості. Так, при нагріванні при 50 °С протягом 45 хвилин виділяється невелика кількість соку; при 60 °С відбувається коагуляція тканин, зменшення об'єму та ущільнення клітин. Оптимальні умови для збільшення виходу продукту – нагрівання при 75–80 °С, що забезпечує ніжність і поживність продукту, хоча процес займає більше часу.

Термічна обробка паштету в камерах. Включає попереднє сушіння, обсмажування, випікання та охолодження. Попереднє сушіння та обсмажування проводять при 100 °С, вологості 10–20 % протягом 10–70 хвилин залежно від операції [22, 26]. Після випікання продукт охолоджують під проточною водою протягом 10 хвилин, далі до 6 °С у камері з вологою 95 % при температурі не вище 8 °С [6, 9, 25].

Подрібнення. Печінку та м'ясо після термічної обробки і охолодження подрібнюють у м'ясорубці з діаметром решітки 2–3 мм [9, 10].

Кутерування. Подрібнену сировину обробляють у кутері або кутер-мішалці 5–8 хвилин до отримання однорідної маси, після чого додають багатокомпонентну добавку, спеції, вершки, вершкове та соняшникове масло, обсмажену цибулю. Кінцева маса має бути однорідною, консистенцією нагадувати вершкове масло.

Фасування та стерилізація. Паштети фасують у ламістери (50 г) на автоматизованих лініях, герметично закривають фольгою та стерилізують у автоклаві при 110–115 °С протягом 10–15 хвилин. Ламістерні контейнери забезпечують легкість, герметичність, збереження смаку, стійкість до високих температур і тривалий термін зберігання [12, 15].

Зберігання. Зберігають при 5–20 °С протягом 10–12 місяців, хоча ламістери дозволяють тривале зберігання до 2–3 років.

3.6 Визначення харчової та енергетичної цінності паштету «Дієтичний» із зерновою сумішшю

Одним із важливих показників якості продукту є кількісне визначення білка, що безпосередньо впливає на харчову цінність. Саме тому в рецептурі використовується яловича печінка, яка має достатню кількість білка.

Оскільки частка вітчизняної продукції у виробництві паштетів нині низька, головним завданням роботи було створення нового продукту з високою харчовою цінністю, збагаченого білками тваринного та рослинного походження, що відповідає потребам споживачів.

Відповідно до розробленої технології і рецептури проведено комплексні дослідження харчової цінності нового паштету (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Загальний хімічний склад паштету «Дієтичний» із зерною сумішшю

Показник, масова частка, %	Контрольний зразок	Дослідний зразок
Волога	$68,20 \pm 0,73$	$64,56 \pm 0,62$
Білок	$15,52 \pm 0,33$	$17,85 \pm 0,24$
Жир	$5,93 \pm 0,23$	$4,63 \pm 0,12$
Зола	$1,84 \pm 0,12$	$2,50 \pm 0,11$
Вуглеводи	$8,51 \pm 0,32$	$10,46 \pm 0,22$

На рисунку 3.6-3.7 представлено порівняльні дані загального хімічного складу паштету «Дієтичний» із зерною сумішшю і контрольного зразка.

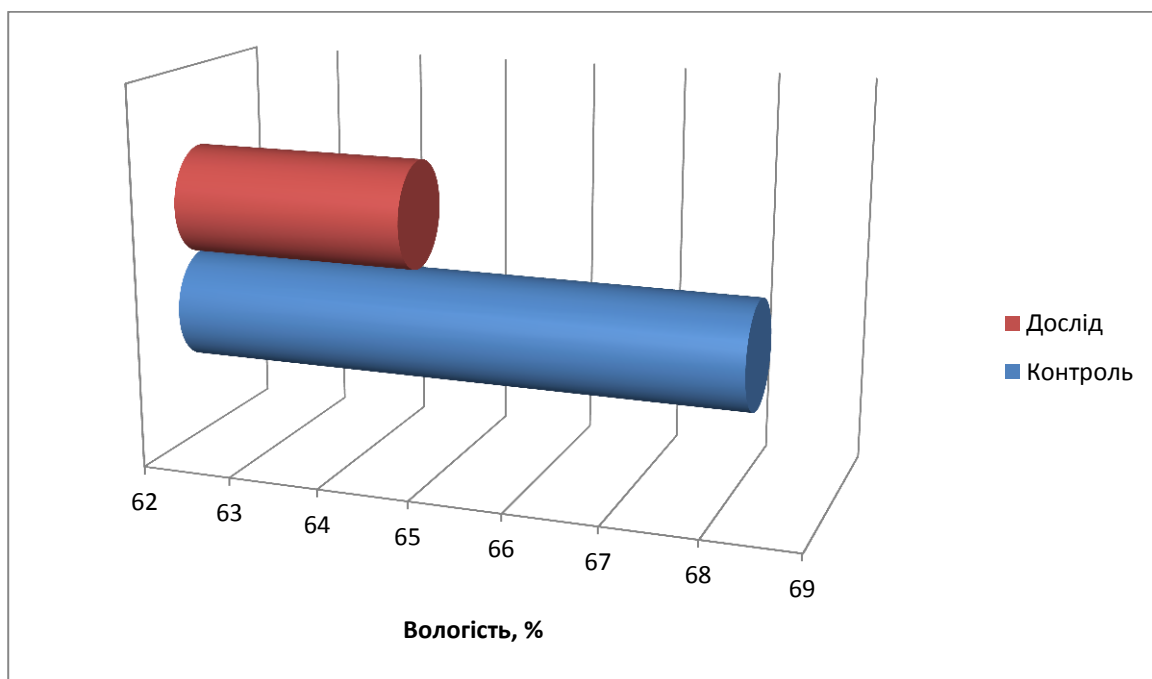


Рис. 3.6. Зміна вологості паштету «Дієтичний» із зерною сумішшю в порівнянні з контролем

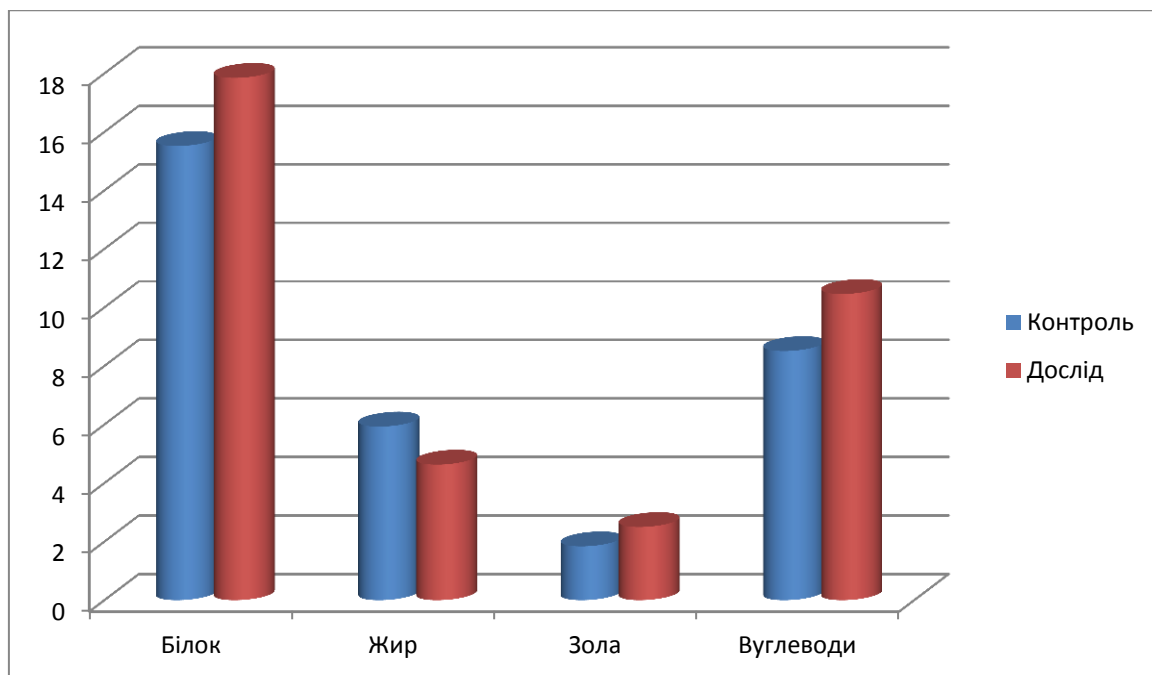


Рис. 3.7. Зміна фізико-хімічних показників паштету «Дієтичний» із зерною сумішшю в порівнянні з контролем

З таблиці 3.8 видно, що у дослідному зразку вміст білка, жиру, золи та вуглеводів значно вищий, ніж у контрольному, тоді як масова частка води на 3,64 % нижча. Зниження вологості контрольного зразка пояснюється великою кількістю бульйону в його складі. Масова частка білка у дослідному зразку становить 17,85 %, що на 2,33 % більше, ніж у контрольному зразку. Для поповнення нестачі амінокислот у організмі необхідно вживати продукти, багаті білком. Масова частка жиру у дослідному зразку значно нижча порівняно з контролем.

Додавання зернової суміші значно підвищує біологічну цінність продукту, збагачуючи його розчинними і нерозчинними харчовими волокнами, швидко засвоюваними білками та жирами.

3.7 Визначення мікробіологічних показників паштету «Дієтичний» із зерною сумішшю

Мікробіологічні показники паштету «Дієтичний» із зерною сумішшю визначалися відповідно до ДСТУ 8381:2015, ДСТУ ISO 6887-2:2005.

Для визначення санітарно-мікробіологічних показників харчових продуктів застосовують методи виявлення кишкової палички, загальної

кількості життєздатних мікроорганізмів (ЗКЖМ), ентерококів, золотистого стафілокока, бактерій роду *Proteus* та сульфіторедукуючих клостридій [44-49].

Виявлення сальмонел забезпечується під час дослідження м'ясної продукції та інших показників одночасно.

Епідеміологічний контроль передбачає дослідження на наявність збудників харчових отруєнь мікробної етіології, включаючи патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми [25].

У консервованих харчових продуктах не допускається наявність кишкової палички, бактерій роду *Proteus* та патогенних мікробів [27].

Слід зазначити, що для багатокомпонентних сумішей важливим показником є наявність спорових бактерій (*Bacillus mesentericus*), які часто зустрічаються у зернових продуктах та є «картопляними паличками» [23].

Нижче наведено дані мікробіологічних показників паштету «Дієтичний»

Таблиця 3.9

Мікробіологічні показники паштету «Дієтичний»

Мікробіологічний показник	Нормативний показник	Результати досліджень
КМАФАнМ, КУО/г не більше	$\leq 2 \times 10^3$	$< 1 \times 10^3$
БГКП, в 1,0 г	не допускається	не виявлено
<i>S. aureus</i> , в 1,0 г	не допускається	не виявлено
Патогенні мікроорганізми, включно з сальмонелами, в 25 г	не допускається	не виявлено
Сульфіторедукуючі клостридії, 0,1 г	не допускається	не виявлено

З наведених даних видно, що мікробіологічні показники паштету «Дієтичний» відповідають усім вимогам.

Мікробіологічні показники харчових продуктів безпосередньо залежать від терміну їх зберігання. Відповідно до результатів досліджень, термін зберігання паштету «Дієтичний» при температурі 5–20 °С становить 10–12 місяців.

Безпечне виробництво харчових продуктів є основною вимогою для будь-якого підприємства харчової промисловості. М'ясні продукти особливо

швидко піддаються мікробіологічному псуванню та можуть бути джерелом харчових отруєнь і зооантропонозних інфекцій. Тому для забезпечення безпечної та якісної продукції необхідно суворо дотримуватися мікробіологічних вимог і умов безпечності продукту [10, 25, 44-49].

Основними джерелами мікробіологічної небезпеки, що можуть призвести до харчових отруєнь і інфекційних захворювань, є бактерії та віруси.

Хімічні небезпеки можуть виникати через використання у сільському господарстві пестицидів і антибіотиків, у виробництві – мийних та дезінфікуючих засобів, фарбувальних та клеючих речовин, а також через забруднення довкілля важкими металами та радіонуклідами. Крім того, хімічні речовини можуть додаватися під час обробки харчових продуктів – консерванти, харчові добавки, барвники, стабілізатори, генетично модифіковані продукти [13, 44-49].

Фізичну небезпеку становлять сторонні предмети, які не є частиною харчового продукту [12,157].

РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

4.1. Розрахунок економічної ефективності м'ясного паштету «Дієтичний» із додаванням зернової суміші

Для отримання доступного для споживачів продукту — паштету «Дієтичний» з підвищеною харчовою цінністю — було доцільним провести розрахунок економічної ефективності зернової суміші, доданої до рецептури. У таблиці нижче наведено кількість інгредієнтів цієї суміші, їхню ціну та загальну вартість.

Таблиця 4.1

Вартість зернової суміші

Назва сировини	Ціна, грн/кг	Кількість, г	Загальна сума, грн.
Рис	29,60	350	10,36
Гречка	25,50	200	5,1
Овес	8,50	200	1,7
Кукурудза	9,90	250	2,48
Разом:		1000	19,64

Таблиця 4.2

Вартість паштету «Дієтичний» з зерновою сумішшю (дослідний зразок)

Назва сировини та спецій	Ціна, грн.	Кількість, г	Загальна сума, грн.
Індиче м'ясо	210	300	63,00
Яловича печінка	55	250	13,75
Зернова суміш	20	100	2,00
Вершкове масло	350	50	17,50
Вершки 10 %, мл	150	250	37,50
Цибуля	15	100	1,5
Мелений чорний перець	178	0,2	0,036
Харчова сіль	15	1,1	0,016
Разом:		1000	135,30

Таблиця 4.3

Вартість паштету (контрольний зразок)

Назва сировини та спецій	Ціна, грн./кг	Кількість, г	Загальна сума, грн.
Індиче м'ясо	210	300	63,00
Печінка індички	85	250	21,25
Морква	18	100	1,80
Вершкове масло	350	50	17,50
Вершки 10 %, мл	150	250	37,50
Цибуля	15	100	1,50
Мелений чорний перець	178	0,2	0,036
Харчова сіль	15	1,1	0,016
Разом:		1000	142,60

На основі розрахунку собівартості нового паштету «Дієтичний» встановлено, що ціна 1 кг продукту становить 135,30 грн.. Оскільки продукт фасується в ламістерні контейнери (стерілкони), відпускна ціна 100 г з урахуванням усіх виробничих витрат становить 25–27 грн.. У порівнянні з аналогами на ринку, собівартість паштету «Дієтичний» є доступною. Різниця між ціною контрольного та нового зразків складає 7,30 грн. за 1 кг.

ВИСНОВОК

В результаті виконання кваліфікаційної роботи було розроблено новий функціональний продукт — паштет «Дієтичний», що поєднує тваринну та рослинну сировину в збалансованих пропорціях.

Комплексними дослідженнями науково обґрунтована і експериментально підтверджена можливість і доцільність використання в технології виробництва м'ясних паштетів в якості біологічно активних добавок зернові культури.

Для підвищення харчової та біологічної цінності розроблено зернову суміш, до складу якої входять: 35 % рису, 20 % гречки, 20 % вівса і 25 % кукурудзи. Обґрунтовано корисні властивості цих зернових культур: високий вміст магнію, фосфору, калію, кальцію, натрію, а також вітамінів групи В.

Розроблено рецептуру та технологію суміші, що має антиоксидантні властивості, сприяє регуляції травлення, обміну речовин і зміцненню імунітету. Встановлено її хімічний склад: білок — 14,43 %, зола — 11,10 %, вуглеводи — 59,92 %, низький вміст жиру та вологи, що робить продукт придатним для дієтичного харчування.

Створено рецептуру нового м'ясного паштету на основі індичого м'яса з додаванням зернової суміші. У контрольному зразку моркву замінено сумішшю, а печінку індички — яловичою печінкою, що дозволило зменшити трудомісткість виробництва.

Встановлено, що додавання суміші сприяє підвищенню харчової цінності паштету: білок — 64,56 %, жир — 4,63 %, зола — 2,50 %, вуглеводи — 10,46 %.

За підсумками економічного аналізу, собівартість 1 кг паштету становить 135,30 грн., а відпускна ціна 100 г — 27 грн, що робить продукт конкурентоспроможним та доступним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Царук Л. Л. Сучасний стан виробництва продукції птахівництва в Україні. Аграрна наука та харчові технології. 2017. Вип.1 (95). С. 159–170.
2. Сендецкая С. В. Сучасний стан і перспективи розвитку світового ринку м'яса птиці. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З.Гжицького. 2017. Т. 19. № 76. С. 96–99.
3. Борсолук Л., Вербицький С. Наукові основи розробки функціональних м'ясних паштетів. *Bulletin of Agricultural Science*, 2023. 27(3). С. 71-79.
4. Іценко К.А., Гащук О.І., Москалюк О.Є. Перспективи використання сочевиці у виробництві паштетів. Київ : НУХТ, 2019. Ч. 1. С. 337.
5. Страшинський І.М., Гончаров Г.І., Полешко Ю.С. Використання бобів нуту у технології м'ясних паштетів. Харчова промисловість. К., 2012. Вип. 12. С. 237-241.
6. Українець А.І., Пасічний В.М., Пешук Л.В. Використання солодів бобових та злакових культур у виробництві м'ясних паштетів. Науковий вісник ЛНУВМтаБТ імені С. З. Гжицького. 2007. Т. 9, № 3(34), Ч. 1. С. 231-234.
7. Камишіна А., Топчій О.А., Котляр Є.О. Рослинні олії у технології м'ясних паштетів. Київ : НУХТ, 2020. Ч.1. С. 262.
8. Ліпінський К.А., Гащук О.І., Москалюк О.Є. Використання клітковини насіння олійних культур у технології м'ясних паштетів. НУХТ, 2023.
9. Даниленко Н.М., Кравченко Т.В. Функціонально-технологічні властивості рослинної сировини та перспективи її застосування у м'ясних продуктах. *Наукові праці ОНАХТ*, 2018.
10. Власенко В.В., Главатчук В.А. Вдосконалення технології комбінованих м'ясних продуктів з використанням рослинних білків : збірник

наукових праць ВНАУ: Безпека продуктів харчування та технологія переробки №3 (42). Вінниця, 2010. С. 85–88.

11. Новгородська Н. В., Берник І. М., Соломон А. М. Оцінка якості фаршевих систем з використанням рослинної сировини. Продовольчі ресурси. 2021. Т. 9. № 17. С. 119–128.

12. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Здобутки і перспективи впровадження інновацій у харчовій промисловості України. Міжнародний науковий журнал «Грааль науки». 2021. № 5. С. 109–115

13. Сімахіна Г. О., Стеценко П. О., Науменко Н. В. Біологічно активні речовини в харчових технологіях : підручник. Київ : НУХТ, 2016. 455 с

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

15. Янчева М.О., Пешук Л.В., Гащук О.І., Технологія м'ясопродуктів з нетрадиційної м'ясної сировини. Київ: Центр навч. літер., 2020. 296 с.

16. Черевко О. І., Пересічний М. І. та ін. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення : монографія. Харків : Харк. держ. ун–т харчув. і торгівлі, 2017. 940 с.

17. Васюкова А.Т., Родіна Е.В. Дослідження функціональних властивостей м'ясного фаршу. Продовольча індустрія. АПК. Київ, 2012. № 6. С. 13-18.

18. Берник І. М. Підвищення якості м'яса птиці за використання ультразвукової кавітаційної технології. The scientific heritage. 2020. Vol. I. № 45. Р. 19–25.

19. Берник І. М., Фаріонік Т. В., Новгородська Н. В. Ветеринарно–санітарна експертиза продуктів тваринного та рослинного походження : навч. посіб. Вінниця : Видавничий центр ВНАУ, 2020. 232 с.

20. Сімонова І. І. Удосконалення технології напівкопчених ковбас з використанням сочевиці та пряно-ароматичних рослин : автореф. дис. ...

канд. техн. наук : спец. 05.18.04 «Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів» / Сімонова Ірина Іллівна; НУХТ. – К., 2018. – 24 с.

21. Pietrasik Z., Jarmoluk A. Effect of plant proteins on quality characteristics of meat spreads. *Journal of Food Science*, 2011.

22. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. Effect of flax and hemp flour on the nutritional value of turkey–duck meat pate. 2024. V. 18. P. 874-886.

23. Kim H., Chin K. Development of meat pâté with incorporation of soybean and rice flours: quality and nutritional assessment. *Meat Science*, 2015.

24. Kim H., Chin K. Effects of plant and dairy proteins on the texture and microstructure of lean turkey meat batters. *Journal of Food Engineering*, 2023.

25. Tokarska E., Dolatowski Z. Application of legume flours in paste-type meat products. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*, 2016.

26. Hughes E., Cofrades S., Troy D. Effects of different plant fibres on the quality of comminuted meat products. *Meat Science*, 2014.

27. Skomorokhov A.S., Lysenko H.L. Development of functional meat products from poultry enriched with plant raw materials. Kharkiv, 2024. 69 с.

28. Texture profile analysis and rheology of plant-based and animal meat. ScienceDirect, 2025.

29. Novel low-calorie turkey meat formulation with quinoa, chia, soy, amaranth and pea proteins. PubMed, 2025.

30. Басараб І.М., Галух Б.І., Мартинюк І.О. Методи контролю харчових виробництв: навчальний посібник. Львів: ЛНУВМ та БТ, 2013. 105 с.

31. Влізло В.В. Довідник Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич та ін. // Ін-т біології тварин НААН. В-во «СПОЛОМ». 2012. 762 с.

32. ДСТУ 3143:2013 М'ясо птиці. Загальні технічні умови. Зі зміною № 1. К. : МІНЕКОНОІУІРОЗВИТКУ УКРАЇНИ, 2013, 25 с.

33. ДСТУ 4432:2005 Паштети м'ясні. Технічні умови. З поправками. Держспоживстандарт, 2006. Чинний від 2007-01-01. – 18 с.

34. ДСТУ 8379:2015 «М'ясо і м'ясні продукти. Прискорений метод визначення складу сировини» К. : Технічний комітет «Молоко, м'ясо та продукти їх переробки», 2017. 16 с.
35. ДСТУ ISO 1442:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод) (ISO 1442:1997, IDT)
36. ДСТУ ISO 937:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення вмісту азоту (контрольний метод) (ISO 937:1978, IDT)
37. ДСТУ ISO 1443:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення загального вмісту жиру (ISO 1443:1973, IDT)
38. ДСТУ ISO 13965:2007 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення масової частки крохмалю та глюкози ферментативним методом (ISO 13965:1998, IDT)
39. Дослідження факторів пролонгації термінів зберігання м'ясних і м'ясо-містких продуктів / В. М. Пасічний, А. М. Геречук, О. О. Мороз, Ю. А. Ястреба // Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2015. Т. 21, № 4. С. 224–230.
40. ДСТУ 4823.1:2007 Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 1. Терміни та визначення понять Держспоживстандарт, 2008. Чинний від 2009-01-01. – 12 с.
41. ДСТУ 4823.2:2007 Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги. Держспоживстандарт, 2008. Чинний від 2009-01-01. – 15 с.
42. ДСТУ 8381:2015 М'ясо та м'ясні продукти. Організація та методи мікробіологічних досліджень К. : ІПР НААН, 2017. 14 с.
43. ДСТУ ISO 6887-2:2005 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Готування досліджуваних проб, вихідної суспензії та десятикратних розведень для мікробіологічного досліджування. Частина 2. Специфічні правила готування м'яса та м'ясних виробів (ISO 6887-2:2003, IDT) 2005. 20 с. (Національний стандарт України).

44. ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів . К. : Держспоживстандарт України, 2017. 16 с.
45. ДСТУ 8447:2015 Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісеньових грибів. К. : Держспоживстандарт України, 2017. 15 с.
46. ДСТУ EN 12824:2004 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella* (EN 12824:1997, IDT). 2005. 24 с. (Національний стандарт України).
47. Виявлення і визначення кількості коагулазопозитивних стафілококів і *Staphylococcus aureus* проводили відповідно до ДСТУ ISO 6888-1:2003;
48. Виявлення і визначення кількості бактерій *Escherichia coli* проводили по ДСТУ ISO 7937:2006;
49. Визначення і виявлення кількості сульфітредукуючих клостридій проводили за ДСТУ ISO 7937:2006;
50. Синіговець О.М. Сучасні підходи до оцінки ефективності діяльності підприємства / О.М. Синіговець // Збірник наукових праць Вісник НТУ "ХПІ". 2010. № 58: Технічний прогрес та ефективність виробництва. С. 8-13.
51. Бурачек І. В., Біленчук О. О. Конкурентоспроможність продукції підприємств: сутність, методи оцінки та зарубіжний досвід управління. Глобальні та національні проблеми економіки. Миколаїв, 2016. №14. С. 288-293.