

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК  
637.56.03

**ПОГОДЖЕНО** **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Декан факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК  
Л.В. Баль-Прилипка  
Завідувач кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів  
Н.М. Слободянюк

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА  
на тему: «Розширення м'ясного продукту з додаванням рослинних компонентів»

Спеціальність **181 «Харчові технології»**  
Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

Програма підготовки **освітньо-професійна**

Гарант освітньої програми  
д.т.н., професор \_\_\_\_\_ Паламарчук І.П.

Керівник магістерської роботи  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Штонда О.А.

Виконав \_\_\_\_\_

Корнілов В.О.

КИЇВ – 2021

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
**Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК**  
**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри технології м'ясних,  
рибних та морепродуктів**

к.с.-г.н., доцент

Н.М. Слободянюк

2021 року

**ЗАВДАННЯ  
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Корнілов Владислав Олексійович

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

Магістерська програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Розширення м'ясного продукту з додаванням рослинних компонентів»

затверджена наказом ректора НУБіП від № 337 «С» від 22.02.2021 р.

Термін здачі студентом завершеної роботи на кафедру 01.12.2021 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: вид продукту - січені напівфабрикати; сировина – свинина, суміш борошна, кляр пшеничний, молоко, цибуля, сухарі, смалець; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; нормативно-технічна документація (ДСТУ, ГОСТ, ТУ); економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню

1. Огляд літературних джерел
2. Організація, об'єкти, предмети й методи досліджень
3. Результати дослідження та їх аналіз
4. Охорона праці
5. Розрахунки економічної ефективності
6. Виновки
7. Список використаної літератури

Перелік ілюстрованого матеріалу (таблиці, схеми, графіки тощо):

таблиць 24;

рисунків 4.

Дата видачі завдання «08» лютого 2021 рік.

Керівник випускної роботи \_\_\_\_\_

Штонда О.А.

Завдання до виконання прийняв \_\_\_\_\_

Корнілов В.О.

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему «Розширення м'ясного продукту з додаванням рослинних компонентів» містить 66 сторінок, 24 таблиці, 4 рисунка та 49 літературних джерел.

**Мета роботи** – наукове обґрунтування та удосконалення технології м'ясних виробів.

**Об'єкт дослідження** – технологія січених напівфабрикатів з використанням рослинних компонентів.

### Предмет дослідження

- Суміш гарбузового та лляного борошна;
- модельні січені маси на основі м'ясної сировини з додаванням суміші гарбузового та лляного борошна, контрольні зразки котлетних мас з рослинними компонентами;
- готові січені вироби на основі розроблених напівфабрикатів і котлетних мас за традиційними рецептурами.

Розглянуто стан споживання та аналіз існуючих технологій січених напівфабрикатів. Охарактеризовано харчову цінність використаної сировини, що підтверджує доцільність і актуальність її використання при удосконаленні технології січених напівфабрикатів.

Розроблено рецептури нових видів січених напівфабрикатів та удосконалено технологічну схему виробництва.

Розроблено заходи щодо охорони навколишнього середовища. Розраховано економічну ефективність виробництва при впровадженні запропонованої технологічної схеми виготовлення січених напівфабрикатів.

**Ключові слова:** січені напівфабрикати, гарбузове борошно, лляне борошно, технологія, показники якості.

# ЗМІСТ

# НУБІП України

ВСТУП ..... 5

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ..... 7

1.1 Розширення кола альтернативних джерел білка та аналіз сучасних технологій січених напівфабрикатів ..... 7

1.2 Характеристика рослинних компонентів у напівфабрикатах ..... 11

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ..... 16

2.1 Об'єкти досліджень ..... 16

2.2 Методи досліджень ..... 19

РОЗДІЛ 3. ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМКІВ ТА ПІДБІР СИРОВИННИХ ДЖЕРЕЛ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ..... 22

3.1 Вивчення властивостей борошна з насіння олійних культур та оптимізація складу борошняної суміші ..... 22

3.2 Дослідження властивостей суміші борошна ..... 23

3.3 Розробка рецептури крокетів ..... 25

3.4 Визначення харчової цінності крокетів ..... 26

3.5 Органолептична оцінка розроблених напівфабрикатів ..... 27

3.6 Дослідження різних способів заморожування посічених напівфабрикатів ..... 30

3.7 Обґрунтування способів термічної обробки м'ясних посічених напівфабрикатів ..... 32

3.8 Удосконалення технології посічених напівфабрикатів з використанням БВК ..... 35

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ ..... 37

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ..... 44

5.1 Техніко-економічне обґрунтування ..... 44

5.2 Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження ..... 46

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ..... 59

## ВСТУП

Економічна криза в Україні стала поштовхом до зростання цін на товари, це змусило українців зменшити споживання білкових продуктів у раціоні харчування. Збільшення потреби населення в білкових продуктах і необхідність забезпечення його раціональним харчуванням призвели до швидкого розвитку якісно нового напрямку у виробництві харчових продуктів, а саме: отримання комбінованих продуктів харчування на основі значних потенційних ресурсів харчового білка, які не використовуються в країні взагалі або використовуються нерационально. Значна увага приділяється пошуку нових джерел і додаткових резервів білка за рахунок тваринної і рослинної сировини, розробці нетрадиційних методів його одержання.

Основна мета магістерської роботи – товарознавча оцінка м'ясних продуктів, що включають додаткове джерело – суміш гарбузового та лляного борошна як нетрадиційної сировини регіональних білкових ресурсів, та формування якості нових комбінованих м'ясних виробів із збалансованим складом поживних речовин.

Науково обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність виготовлення комбінованих посічених напівфабрикатів із використанням суміші гарбузового борошна та лляного борошна.

Буде здійснено випробування серії досліджуваних виробів на відповідність вимогам нормативної документації за фізико-хімічними показниками, органолептичними властивостями та показниками безпечності.

Збільшення потреби населення в білкових продуктах і необхідність забезпечення його раціональним харчуванням призвели до швидкого розвитку якісно нового напрямку у виробництві харчових продуктів, а саме: отримання комбінованих продуктів харчування на основі значних потенційних ресурсів харчового білка, які не використовуються в країні

НУБІП УКРАЇНИ

взагалі або використовуються нерационально. Значна увага приділяється пошуку нових джерел і додаткових резервів білка за рахунок тваринної і рослинної сировини, розробці нетрадиційних методів його одержання і розширенню на цій основі виробництва комбінованих харчових продуктів із підвищеним вмістом білка.

НУБІП УКРАЇНИ

Для загальної оцінки, в даній роботі буде проведено аналіз поголів'я тварин від 2016 року, і до наших днів. За статистичною оцінкою дізнаємось середній рівень споживання українцями м'яса та продуктів тваринного походження. Всі ці показники допоможуть визначити актуальність даної магістерської роботи, а також розробити методи, які допоможуть у вирішенні поставлених проблем.

НУБІП УКРАЇНИ

Обов'язковою складовою кожного підприємства є наявність правил з "Охорони праці". Всі його складові повинні відповідати закону України "Про охорону праці", 2002р., і зробити підприємство безпечним для кожного робітника. Саме тут зазначені права та обов'язки як робітників, так і роботодавця, вони допоможуть сприяти гармонійній та продуктивній праці на підприємстві.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

## РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Розширення кола альтернативних джерел білка та аналіз сучасних технологій січених напівфабрикатів

Харчування людини необхідне для забезпечення її життєдіяльності, а отже постачання організму енергетичними та пластичними «будівельними матеріалами». Єдиним джерелом життя необхідних поживних речовин: білків, жирів і вуглеводів, мінеральних речовин, мікроелементів і вітамінів, важливих для росту організму, його активної діяльності і стійкості до несприятливої дії навколишнього середовища є їжа. Причому вона має бути повноцінною, збалансованою і раціональною. Обсяг споживаних харчових речовин, має відповідати потребам організму. Особлива вимога: збалансоване харчування – харчування, за якого забезпечується оптимальне співвідношення харчових і біологічно-активних речовин, здатних проявити в організмі максимально корисну дію.

Однією із найбільш цінних поживних сполук для організму людини є білок. Білки забезпечують відтворення основних елементів клітин, тканин і органів (пластичні процеси), а тому їх не можна замінити іншими харчовими речовинами. Достатня кількість і біологічна цінність білка важлива для розумової та фізичної працездатності людини.

Добова потреба населення України в білку залежно від віку, статі і категорії наведена в табл. 1.1 [8-12].

Таблиця 1.1  
Добова потреба населення України в білку

Вік/категорія, стать	Рекомендована добова кількість білка, г	
	усього	в т. ч. тваринного
Діти		
До року	до 3	до 2,5
1-5 років	53-65	33-37
6-10 років	72-78	36-39
11-17 років	83-104	42-52

Вік/категорія, стать		усього	в т. ч. тваринного
		Дорослі	
I	Чоловіки	58-67	32-37
	Жінки	50-55	28-30
II	Чоловіки	69-77	38-42
	Жінки	58-61	32-34
III	Чоловіки	81-91	45-50
	Жінки	69-72	38-40
IV	Чоловіки	102-107	53-59
	Жінки	78-84	43-46

Для організму людини однаково шкідлива як нестача, так і надлишок поживних речовин у харчуванні. Відхилення від норми в структурі харчування – суттєва причина появи і розвитку багатьох захворювань. Зокрема, цукрового діабету, захворювань серцево-судинної системи, органів харчотравлення, печінки та ін. Недостатня кількість білків у їжі зменшує опірність організму до хвороб, викликає затримку росту, знижує функції ендокринної і харчотравної систем, порушує кровотворення і біохімічні процеси у тканинах, погіршує засвоєння вітамінів, мінеральних речовин тощо. Надлишок білків (особливо тваринного походження) зумовлює перевантаження печінки і нирок продуктами розпаду білка, накопичення кислих продуктів азотистого обміну, посилення гнильних процесів у кишківнику.

З віком у дітей до 17 років добова потреба споживання білку збільшується, причому більше половини цих білків має припадати на тваринні, а це м'ясо і м'ясні вироби, молоко і молочні продукти, а також яйця. У дорослого населення потреба у білку зростає пропорційно до фізичного навантаження на організм людини під час роботи. Причому, в чоловіків така потреба є вищою, ніж у жінок, в середньому на 8-12%. З віком така потреба і в чоловічого, і в жіночого населення дещо зменшується (приблизно на 7-10%). Зазначимо, що і в дорослому віці у раціоні харчування



людини тваринні білки мають становити половину всіх спожитих білків за добу.

Січені напівфабрикати – це вироби, виготовлені з м'ясного фаршу.

Натуральні січені напівфабрикати мають щільну консистенцію, добре прожовуються але можуть бути сухуватими. Для виготовлення фаршу можна використовувати яловичину, свинину, курятину і рідко баранину.

Існує дуже великий асортимент з січених напівфабрикатів, наприклад:

- Біфштекс січений — має приплюснuto-круглу форму завтовшки

1,5-2 см, масу 100 г.;

- Філе січене — вирізняється циліндричною формою;

- Котлети Київські – готують із свинини (53%), пшеничного хліба (14%), жиру-сирцю (4%), цибулі, павірувальних сухарів;

- Котлети Домашні – готують з м'яса котлетного яловичого (28%),

свинини жирної (29,7%), пшеничного хліба (13%), цибулі, меланжу, сухарів;

- Фрикадельки Київські – готують з яловичини жилованої 1-ого сорту (38%), свинини напівжирної і свинячої щокровини або

обрізків (42%), цибулі (6%), сухого молока і яєць;

- Фрикадельки Дитячі – виробляють з м'яса котлетного яловичого (54%), свинячого (30%), крупн манної (10%), молока сухого і

цибулі і т.д..

Харчову цінність продукту визначають від кількісного співвідношення вологи, білка, жиру, вмісту незамінних амінокислот, вітамінів групи В, мікро- і макроелементів, поліненасичених жирних кислот, а також органолептичних показників м'яса [1].

До органолептичних показників входять : колір, смак, запах, консистенція, соковитість, та ін. Якщо жир входить до складу, то при наявності каротиноїдних пігментів, він може набувати жовтого відтінку.

Для технологічного використання однією з найважливіших властивостей м'ясної сировини є її консистенція (ніжність і соковитість), яка залежить від кількості сполучної тканини, вмісту внутрішнього жирового жиру, розміру жирових пучків і діаметра м'язових волокон, стану м'язових білків – ступеня їх гідратації, взаємодії міозину й актину, рівня деструкції. На ніжність м'яса впливає не тільки загальний вміст сполучної тканини, але і співвідношення в ній колагену й еластину, ступінь полімеризації основної речовини – мукополісахаридів.

Найпопулярніший метод для вдосконалення смакових властивостей – це додавання заздалегідь замочений у молоці або холодній воді черствий хліб. Саме черствий хліб у м'ясній масі сприяє розм'якшенню сполучних тканин, поглинає і утримує рідину, що виділяє м'ясо під час термічної обробки, а також надає виробу пухкості. При складанні фаршу, всі компоненти зважують або дозують за допомогою дозаторів. Зважену сировину і спеції завантажують у мішалку безперервної дії або агрегати безперервної дії, на яких готують фарш, і перемішують протягом 4–6 хв.

На сьогоднішній день існують такі формувальні машини, за допомогою яких можна точно дозувати і формувати вироби з різної сировини, а також ці машини відповідають європейським нормам гігієни і техніки безпеки.

Шніцелі, фарші, котлети, біфштекси, ромштекси виготовляють в охолодженому та замороженому вигляді. Лише у замороженому вигляді виготовляються такі напівфабрикати: крокети, вареники, фрикадельки, пельмені, равіоли та кнелі.

Термін зберігання і реалізації охолоджених січених напівфабрикатів з моменту закінчення технологічного процесу 14 год, у тому числі на підприємстві-виготовлювачі не більше ніж б год за температури не нижче ніж 0 °С і не вище за 8 °С. Заморожені до температури не вище ніж 10 °С напівфабрикати упаковують у картонні пакети масою нетто 350, 500, 1000 г і зберігають за цієї температури. Вони не повинні злипатися, мають бути відповідної форми з ретельно обробленими краями.

Нормою продуктів на 1кг м'яса, додають: хліб пшеничний – 250 (25%), вода або молоко – 300 (30%), сіль – 20 (2%), перець мелений – 1 (0,1%).

## 1.2 Характеристика рослинних компонентів у напівфабрикатах

Комбіновані продукти харчування – це продукти, одержані з природної сировини, яка зазнала технологічного оброблення, в результаті чого складові компоненти цієї сировини отримали визначені показники структурованості, поживної та біологічної цінності [21].

До першої групи комбінованих м'ясних виробів «Продукти з білковими добавками-замінниками», відносять вироби, в яких частина м'ясної сировини замінена дешевішою сировиною рослинного чи тваринного походження або їх поєднанням. Причому заміна може бути і в тому випадку, коли органолептичні показники готових виробів не тільки не погіршуються, а навіть покращуються.

Найуживанішими замінниками м'яса є вторинна м'ясна сировина (субпродукти, м'ясні обрізки, м'ясо механічного обвалювання, шкірка і інші), вторинна молочна сировина (молоко знежирене, сироватка і ін.), а також рослинна сировина. До останньої належать соєві продукти, продукти з пророщених інших бобових культур (гороху, квасолі), насіння соняшника, льону, пшениці, плодів та овочеві порошки, водорості, солодові екстракти та інша сировина, що містить біологічно активні речовини [22-33, 34, 35].

Для повноцінної заміни м'ясної сировини, при виробництві фаршевих м'ясних виробів, рослинну сировину (наприклад соєве чи горохове борошно) поєднують із молочною (знежиреним молоком) для компенсації нестачі незамінної амінокислоти метіоніну.

Для підвищення вмісту вітамінів застосовують каротиновмісні продукти (морква, гарбуз). Так, науковцями Національного університету харчових технологій розроблено харчові добавки «Морквяний мед», «Каротинка», які використовують для вітамінізації м'ясних та рибних страв.

ковбасних виробів, фаршів та паштетів з метою розширення асортименту функціональних продуктів. Каротиновмісні добавки використовують для корегування харчової цінності харчових продуктів та надання їм функціональних властивостей [49].

Як збагачувачі використовують продукти переробки сої, гороху чи молочні білки з таким розрахунком, щоб вміст білка в готових виробах з добавками був більшим, ніж у виробах, виготовлених лише з м'ясної сировини. У першу чергу це стосується білків сої. Навіть часткове використання білка сої у вигляді добавки до традиційних харчових продуктів економічно вигідно, оскільки вартість виготовлення добавок сої майже в 13 разів менша, ніж продуктів тваринного походження. Соя – основна культура, продукти переробки якої (борошно, концентрат, ізолят білка) широко використовують для заміни частини м'яса і білкового збагачування при виробництві харчових продуктів [35, 39].

Харчові волокна (клітковина) є життєво необхідною речовиною у харчуванні людини. Вона нормалізує роботу кишково-шлункового тракту, виводить з організму шкідливі речовини. тому додавання до м'ясних виробів харчових волокон рослинного походження (клітковина розторопші, порошку рпака, мікрокристалічної целюлози та ін.) дозволяє не тільки знизити енергетичну цінність продукту, а й виготовляти функціональні продукти, які позитивно впливають на здоров'я людини.

Із сої одержують концентрати та ізоляти білка, які містять в 1,5-2 рази більше білка, ніж вихідна сировина – соєве борошно. Тому, при виготовленні м'ясних виробів вони можуть слугувати не тільки білковими добавками-замінниками до основної сировини – м'яса, але й добавками-збагачувачами м'ясних фаршів та інших харчових продуктів. Рекомендовані кількості білкових препаратів, що додаються при виготовленні м'ясопродуктів: для текстуратів – 3,5% до маси основної сировини; концентратів – 5% до маси основної сировини; ізолятів – до 7% до маси

основної сировини. Попит на білкові препарати настільки великий, що навіть сформувався їх ринок.

**Горохове борошно.** Добре з'єднується технологічно і органічно з м'ясною сировиною в складі фаршевих м'ясних виробів. Однак, як показують дослідження, звичайне незодороване горохове борошно додавати більше 5- 10% недоцільно, через появу «бобового» запаху і присмаку. Розроблено також низку м'ясних виробів високої харчової і білкової цінності, до рецептури яких включено до 10% горохового борошна: ліверні і кров'яні ковбаси, паштети, посічені напівфабрикати [43-47].

**Гарбузове борошно.** Натуральне борошно отримують в результаті помелу очищених насінин, які попередньо були добре вимиті та висушені. У 100 грам подрібненого насіння міститься вітаміни К і РР, мінерали : заліза, марганцю, міді, а також добова доза поліненасичених жирів. Щоб забезпечити організм денною нормою магнію і фосфору вистачає з'їдати 60г борошна [2].

У порівнянні з пшеничним борошном, воно має меншу калорійність, а також не містить глютену.

Таблиця 1.2

Харчова цінність	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність, ккал
У 100 г	40	10	23	286

Таблиця 1.1 Харчова цінність гарбузового борошна на 100 г продукту.

Також, споживання гарбузового борошна допомагає організму у:

- нормалізації травлення;
- запобігав появі зайвої ваги;
- поліпшення серцево – судинної діяльності;
- зміцнює імунітет та ін.

**Пшеничне борошно.** Отримують його у результаті помелу зерен пшениці. В залежності від рівня просіювання на млині, його текстура може бути від грубого до надзвичайно м'якого [3].

❖ Борошно вищого гатунку – містить клейковини не менше 24%, виготовляють з м'яких сортів пшениці. Має білий колір, в нього не додають добавок, а для шовковистої текстури, борошно просівають тричі.

❖ Борошно першого гатунку – містить більше клейковини у порівнянні з борошном вищого гатунку. Виготовляють його з напівскловидних сортів пшениці. Містить невелику кількість подрібнених оболонок зерен, яка не повинна перевищувати 4%, від цього залежить його колір : білий з кремовим відтінком.

❖ Борошно другого гатунку – виготовляють з м'яких та твердих видів пшениці. Містить частинки зернових оболонок від 8% до 10%, також воно містить 72% крохмалю та 25% клейковини. Борошно другого гатунку грубого помелу, а також має білий колір з сіруватим або жовтим відтінком.

**Ляне борошно.** Даний вид борошна отримують шляхом помелу насіння льону. Воно може містити 40-50% масла, що тим самим зменшує його термін зберігання. Насіння льону дуже корисне для організму, воно містить : клітковину, антиоксиданти, вітаміни та мікроелементи, поліфеноли, рослинний білок, жирні кислоти Омега-3 та Омега-6. Завдяки своєму складу корисних речовин, ляне борошно в організмі допомагає очистити кишечник, нирки та печінку, розріджує кров, підвищує імунітет, зміцнює волосся та нігті, покращує процес травлення та ін. [4].

Таблиця 1.3

Харчова цінність	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність, ккал
У 100 г	25	5	40	350

Таблиця 1.2 Харчова цінність лляного борошна на 100 г продукту.

**Рисове борошно.** Даний продукт є безглютений і дуже часто зустрічається в магазинах, який виготовлений з білого шліфованого рису, але він уступає в користності коричневому борошну, що виготовляють з бурого рису. Саме бурий рис містить більше клітковини, мінералів, амінокислот і вітамінів (широку групу вітамінів В, вітамінне з'єднання РР, вітамін Е).

Таблиця 1.4

Харчова цінність рисового борошна

Харчова цінність	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність, ккал
У 100 г	6	1,4	70	366

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Об'єкти досліджень

Розроблено загальний план теоретичних та експериментальних досліджень згідно з метою та завданнями, що визначені в магістерській роботі. Він спрямований на вивчення показників харчової і біологічної цінності суміші гарбузового та лляного борошна, наукове обґрунтування, розроблення рецептур виготовлення посічених напівфабрикатів з суміші гарбузового та лляного борошна та їх вплив на товарознавчі властивості даних видів м'ясних виробів.

Відповідно до плану теоретичних досліджень здійснено аналіз соціально-економічних передумов, причин пошуку альтернативних джерел білка в харчовій промисловості, досягнення вітчизняних і світових науковців з питань використання рослинної сировини, як заміника м'яса та властивості суміші борошна і його використання у харчуванні.

Проведені теоретичні та аналітичні дослідження стали основою для формулювання завдань магістерського дослідження, вирішення яких дозволило досягнути поставленої в роботі мети.

Експериментальні дослідження було заплановано провести поетапно:

- на першому етапі досліджено вміст макрокомпонентів, та фракційний склад ліпідів продуктів переробки суміші борошна;
- на другому етапі експериментально встановлено кількість рослинної сировини, яку доцільно вносити в фаршеві системи замість тваринної сировини на основі результатів органолептичних і фізико-хімічних досліджень. А також способи гідратації борошна їх вплив на фізико-хімічні і реологічні властивості модельних фаршів;
- третій етап – дослідження товарознавчих властивостей розроблених посічених м'ясних напівфабрикатів, в яких частина м'ясної сировини



замінена рослинною сировиною: харчова і біологічна цінність,  
комплексний показник якості;  
• четвертий етап – розробка рецептур посічених напівфабрикатів з  
додаванням суміші гарбузового та лляного борошна;

Схема проведення теоретичних і експериментальних досліджень  
представлена на рис. 2.1.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

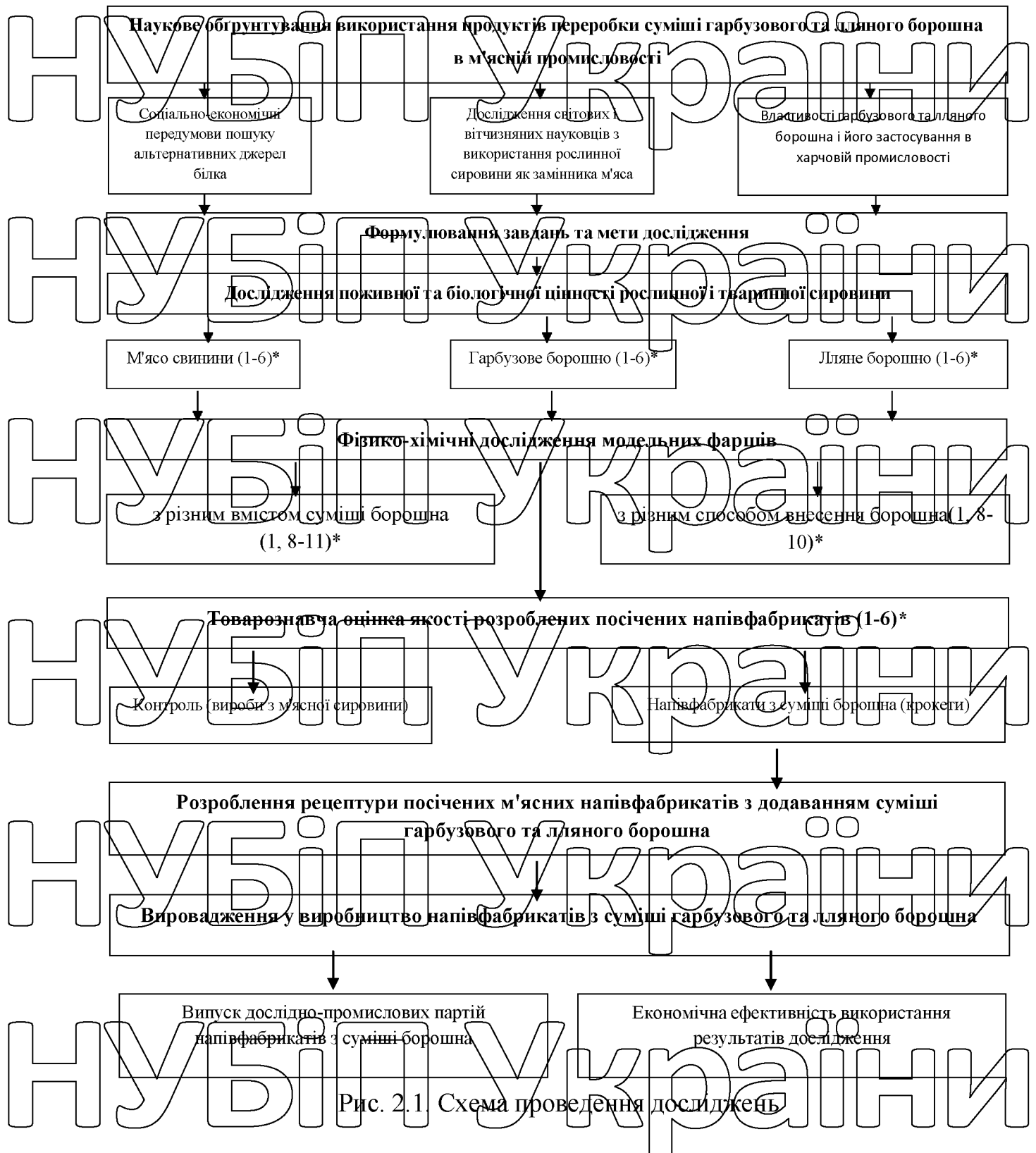


Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

\*1- вміст вологи; 2 - вміст білка; 3 - вміст жиру; 4 - вміст вуглеводів; 5 - вміст клітковини; 6 - вміст мінеральних речовин; 7 - фракційний склад ліпідів; 8 - вихід напівфабрикату; 9 - втрати при тепловій обробці; 10 - вихід готового виробу; 11 - пластичні; 12 - органолептичні показники.

Об'єктами дослідження в межах дисертаційної роботи були:

НУБІП України

- гарбузове борошно;

- лляне борошно;

- свинина не жирна ДСТУ 4590:2006;

НУБІП України

- модельні фарші з вмістом суміші борошна 4%, 4,8%, 5,6%;

- напівфабрикати (крокети з натурального м'яса і з додаванням суміші гарбузового та лляного борошна);

- готові крокети з натурального м'яса і з додаванням суміші борошна;

НУБІП України

Після обмолоту зерно висушували в сушарці, де пара конденсувалася в холодильнику і збірнику. Внаслідок обертання барабану сушарки зерно пересипалося на поверхню нагріву, не потрапляючи на нього, що забезпечувало рівномірний теплообмін та запобігало термічному розпаду поживних речовин. Температура сушіння 35-40°C, час сушіння – 30-40 хв.

НУБІП України

Підготовка та дослідження зразків проводили в лабораторіях кафедри харчових технологій та управління якістю агро промислового комплексу

Національного університету біоресурсів та природокористування України.

НУБІП України

## 2.2 Методи досліджень

Аналіз хімічного складу сировини і напівфабрикатів проводили за загальноприйнятими методиками, які використовуються при дослідженні рослинної сировини і м'ясних виробів. Як контроль при дослідженнях сировини використовували м'ясо з свинини нежирне та м'ясо куряче, а при дослідженні напівфабрикатів – вироби, виготовлені за традиційною технологією. Для порівняння харчової і біологічної цінності досліджували суміш гарбузового та лляного борошна, яке широко використовується як замітник основної сировини при виробництві м'ясних виробів.

НУБІП України

Вміст вологи і сухих речовин визначали методом висушування в сушильній шафі за температури 105°C за ДСТУ ISO 1442:2005. Метод

заснований на здатності досліджуваного виробу, який поміщений в сушильну шафу, віддавати гігроскопічну вологу при певній температурі [46].

Вміст білка (загального азоту) визначали за методом К'ельдаля. Метод полягає в мінералізації органічних речовин при нагріванні з концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізатора, перегонці і титруванні вивільненого аміаку. Визначену масову частку азоту перераховували на кількість білка шляхом перемноження на коефіцієнт 6,25 [46, 47].

Вміст жиру визначали ваговим методом за допомогою апарату Сокслета за ДСТУ ISO 1443:2005. Метод заснований на багаторазовому екстрагуванні жиру летким органічним розчинником з підсушеної наважки продукту з наступним видаленням розчинника і висушуванні жиру до постійної маси. Екстракцію проводили в апараті Сокслета. За розчинник використовували петролейний ефір.

Фракції ліпідів досліджували методом тонкошарової хроматографії на скляних пластинках, покритих селікагелем марки «С».

Вміст мінеральних речовин визначали методом озолення. Метод ґрунтується на спаленні органічних речовин наважки продукту з наступним прокаленням мінерального залишку в муфельній печі при температурі 500-600°C. Вміст калію, кальцію і магнію визначали методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії.

Вміст вуглеводів визначали за допомогою антронового реактиву. Метод заснований на розкладанні складних вуглеводів у кислому середовищі, утворенні оксиметилфурфуролу, що разом з антроновим реактивом дає синьозелене забарвлення.

Клітковину визначали за методом Кюшнера і Ганек в модифікації Кофан. Метод заснований на очищенні клітковини в досліджуваних продуктах сумішшю концентрованої оцтової та азотної кислот.

Пластичність фаршу визначали за площею плями м'ясного фаршу, що утворюється під дією статичного навантаження масою 1 кг протягом 10 хв. Вихід готового виробу визначали відразу після завершення процесу виготовлення, як відношення маси готового виробу до маси сировинного набору.

Мікробіологічні показники визначали за ГОСТ 4288 ; патогенні мікроорганізми та Salmonella - ДСТУ EN 12824 , бактерії групи кишкової палички - за ГОСТ 30518.

Визначення вмісту фолієвої кислоти проводили флюориметричним методом, вміст біотину хроматографічним методом [46].

Органолептичне оцінювання якості модельних фаршів здійснювали за розробленою нами 5-баловою шкалою оцінки якості (ДСТУ 4437:2005).

Товарознавчу оцінку якості нових поснєних м'яених напівфабрикатів проводили органолептично за стандартними показниками (ДСТУ 4437:2005): зовнішній вигляд, вигляд у розрізі, консистенція, запах і смак.

Для усунення похибок, які можуть виникати при визначенні досліджуваних параметрів та з метою об'єктивного оцінювання результатів усі експерименти проводилися в триразовій повторюваності. Математичне оброблювання даних проводили за допомогою програмного забезпечення MS Excel 2010.

## РОЗДІЛ 3. ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМКІВ ТА НАДІР СИРОВИННИХ ДЖЕРЕЛ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОСТЧЕВНИХ НАШВФАБРИКАТІВ

Розробка нових рецептур та удосконалення існуючих технологій є стратегічною ланкою успішного функціонування і розвитку як окремих виробничих підприємств, так і м'ясопереробної галузі в цілому. Однак, для досягнення і збереження переваги в умовах конкуренції і динамічності ринку мало випускати продукт, який відповідає лише вимогам технічних регламентів або стандартів. Відсутність уявлення про реальні очікування покупців при випуску інноваційної продукції в обіг може призвести до непередбачуваних наслідків для виробника. У зв'язку з цим при конструюванні нових продуктів все більша увага приділяється використанню сучасних наукових методик. Глибоко досліджується та аналізується поведінка споживачів, модернізується способи експертної оцінки, вдосконалюються методи управління якістю [9-12].

### 3.1 Вивчення властивостей борошна з насіння олійних культур та оптимізація складу борошняної суміші

У борошномельному виробництві протягом XX ст. одним з основних завдань було виділення з зерна, що переробляється, якомога більше ендосперму, максимально відокремлюючи його від оболонки та інших частин зернівки. Такий підхід відповідав концепції харчування, що в першу чергу враховує харчову та енергетичну цінність харчових продуктів. Однак в результаті такого підходу, внаслідок видалення оболонки та інших частин зернівки, борошно було вкрай збагнене за вмістом макро- і мікроелементів [12-15].

Розвиток науки про харчування значно розширив спектр харчових речовин, що необхідні для повноцінного функціонування організму, в результаті чого виникла нова концепція – концепція адекватного харчування,

згідно принципів якої необхідним компонентом їжі були вивані баластні речовини (харчові волокна) [25].

Сучасна технологія виготовлення борошна з насіння олійних культур, включає очищення насіння від домішок, сушіння, віджим масла і подрібнення знежиреного насіння. При цьому у борошні зберігаються речовини, важливі для організму людини, такі як вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, завдяки чому отримують продукт високої харчової цінності [32-34].

Таблиця 3.1  
Хімічний склад борошна олійних культур

Хімічний склад	Білки,г	Жири,г	Вуглеводи,г	Енергетична цінність, кДж	Вартість компонента, грн
Компоненти					
Ляне борошно	26,6	9,38	50,5	1636	60
Гарбузове борошно	26,2	25,65	32,4	2004	80
Соняшникове борошно	48,0	14,0	11,0	1502	83,3
Кунжутне борошно	28,08	9,2	46,2	1631	96,7

### 3.2 Дослідження властивостей суміші борошна

Фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники

дослідної суміші

Фізико-хімічні показники	Функціонально-технологічні показники		
Масова частка вологи, %	13,30±1,03	Вологоутримуюча здатність, г води/г продукту	2,8±2,01
Масова частка білку, %	32,40±0,21	Жирутримуюча здатність, г жиру /г продукту	0,8±2,11
Масова частка жиру, %	15,70±0,32	Емульгуюча здатність, %	89±1,97
Масова частка вуглеводів, %	36,50±0,17	Критична концентрація гелеутворення, %	45±2,04
в т.ч. клітковина, %	2,10±0,05	Гідромодуль при 20° С	1:3
Масова част. золи, %	4,00±0,10	pH	5,8

Однією з досить важливих характеристик, за якою визначають можливість використання будь-якої добавки, є її органолептичні властивості, зумовлені особливостями складу. Опис органолептичних показників СБОК

наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Органолептичні показники СБОК

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Порошок середньої дисперсності, що місцями грудкується (за рахунок вмісту жиру)
Колір	Світло-кремового кольору з коричневим включенням льону
Запах	Без сторонніх запахів, не пліснявий, не затхлий
Смак	Смак сирого насіння з характерним присмаком

Дослідження показали, що смако-ароматичні особливості СБОК, як і кожного її інгредієнта, досить виражені, проте при певній концентрації не впливають на погіршення органолептичних показників готових виробів [36].

Відомо, що при використанні харчових добавок, що мають структуроутворюючі властивості, важливо мати уявлення про їх гідромодуль, оскільки утворення гелів можливо при певній концентрації білків і полісахаридів. З метою встановлення оптимального значення гідромодулю для СБОК було проведено серію дослідів, засновану на внесенні в добавку різної масової частки вологи при температурі 20° С. За результатами дослідів встановлено рекомендований гідромодуль – 1:3. Також дослідним шляхом визначено оптимальну тривалість витримки гелю та вплив температури на його в'язкість [32-38].

Результати подано у вигляді графіку на рис. 3.1.



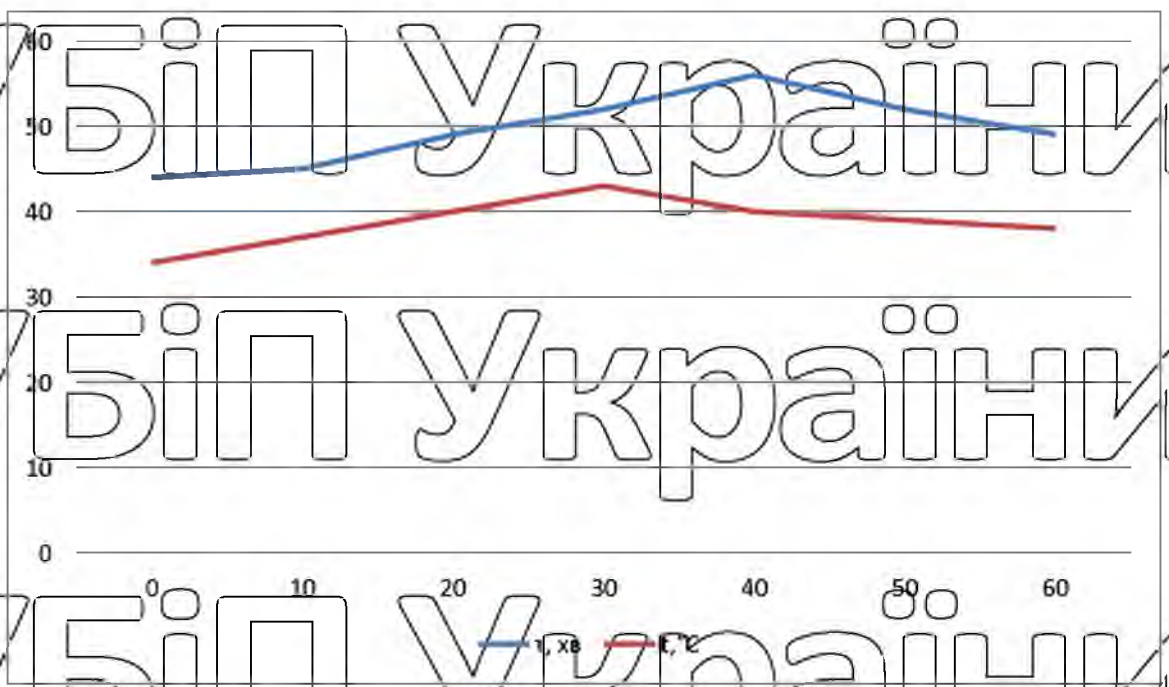


Рис. 3.1. Вплив температури та тривалості витримки на в'язкість гелю

Дослідження показали, що оптимальна тривалість витримки гелю становить 30 хвилин з нагріванням до температури 60°C.

Таким чином, в результаті проведених досліджень і їх аналізу визначено першу складову композиційної білково-вуглеводної суміші – СБОК, що оптимізована за вмістом білків, жирів, вуглеводів, має високий вміст вітамінів та мінералів, проявляє структуроутворюючі властивості [38-41].

### 3.3 Розробка рецептури крокетів

Аналіз ринку м'яса і м'ясних виробів, а також результати дослідження споживчого попиту на посічені напівфабрикати дають підставу стверджувати, що цей вид м'ясних виробів користується стабільним попитом серед населення і виробників. Перспективними напрямками розширення асортименту посічених напівфабрикатів є комбінування тваринної та рослинної сировини з метою компенсації нестачі макро- і мікронутрієнтів, збагачення біологічно активними речовинами та розвитку напрямлення здорового харчування. Таким чином, на підставі попередніх досліджень нами

було розроблено три рецептури посічених напівфабрикатів з відсотковим вмістом БВК 25, 30, 35% (таблиця 3.4) [34-36].

Таблиця 3.4

Рецептура посічених напівфабрикатів з вмістом БВК

Сировина	Варіант рецептури	к			
		№1	№2	№3	
Витрати сировини на 100кг готового виробу, кг					
Свинина жирна	не	42,5	30	27,5	25
М'ясо куряче		42,5	30	27,5	25
Композиційна суміш, в т.ч.:			25	30	35
Суміш гарбузового борошна лляного	та		4	4,8	5,6
вода			16	19,2	22,4
Сало			5	6	7
Меланж або яйця	2	2	2	2	2
Цибуля ріпчаста свіжа	7	7	7	7	7
Борошно для панірування	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75
Сіль кухонна	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Перець чорний мелений	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Разом		100	100	100	100

3.4 Визначення харчової цінності крокетів

Основу методів визначення збалансованості модельованих харчових рецептур повинен становити принцип, згідно якого новий продукт забезпечує організм анаболічним матеріалом без аномалій біосинтезу замісних амінокислот, біологічного окислення, компенсуючого енерговитрати організму, розпаду білків тканин. Згідно з цим принципом для кожного макронутрієнта, а також його складових, повинні бути визначені еталани, що відображають умови збалансованості та технологічної адекватності продукту харчування. Тому моделювання нутрієнтної збалансованості рецептур

передбачає мінімізацію відхилень кількісного вмісту харчових речовин в них від встановлених норм [15-19].

Таблиця 3.5

### Вміст поживних речовин

Нутрієнти	Середня добова потреба в поживних речовинах	Вміст поживних речовин в 100г продукту, %		
		Рецептури ПНФ		
		№1	№2	№3
Білки, %	76	15,7±0,3	14,5±0,5	14,3±0,6
Жири, %	79	14,8±0,6	15,1±0,4	15,9±0,3
Вуглеводи, %	355	9,9±0,2	11,4±0,3	13,5±0,2

### 3.5 Органолептична оцінка розроблених напівфабрикатів

Органолептичні показники належать до комплексу показників, які визначають якість продукту. До органолептичних показників належать ті параметри якості продукту, які безпосередньо впливають на сенсорну систему людини (органи чуття) і визначають його споживчі властивості. Найбільш вагомими з перелічених параметрів є смак та запах продукту, дані параметри не піддаються розрахунку або точному вимірюванню, тому їх визначення проводиться шляхом експертної оцінки. Основною перевагою органолептичного аналізу, як методу оцінки якості продукції, є можливість відносно швидкого визначення придатності продукту до споживання. Органолептичні показники дають загальне уявлення про продукт та підтверджують правильність вибору компонентів рецептури та їх співвідношення [31-35].

Оцінка органолептичних показників розроблених рецептур ПНФ проводилася дегустаційною комісією, до складу якої входили викладачі та студенти кафедри.

Органолептичні показники розроблених продуктів визначали в цілому, а потім в розрізаному продукті у наступній послідовності:

- Зовнішній вигляд (структуру і розподіл інгредієнтів);

- Колір – візуально на шойно зробленому розрізі продуктів,  
Запах (аромаг), смак і соковитість – випробуванням продуктів одразу після того, як їх нарізали шматочками; визначали відсутність або наявність стороннього запаху, присмаку, ступінь вираженості аромату пряностей і солоності;

- Консистенцію подукту – надавлюванням, розрізанням, розмазуванням (встановлюючи щільність, ніжність, крихкість і однорідність маси) [34].

Оцінювання напівфабрикатів здійснювали за п`ятибальною системою :

5 – відмінна якість; 4 – добра; 3 – задовільна; 2 – погана; 1 – дуже погана.

Результати органолептичної оцінки дослідних зразків напівфабрикатів наведена у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Характеристика органолептичних показників ПНФ (в балах)

Рецептур и ПНФ	Показник						
	Зовнішній вигляд	Колір	Смак	Запах	Консистенція	Вигляд на розрізі	Оцінка
1 №1	5	4	4	5	4,7	5	4,6
№2	5	5	4,5	5	4,5	5	4,8
№3	5	5	5	5	5	5	5

Детальна характеристика органолептичних показників розроблених напівфабрикатів у таблиці 3.7.

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.7

Опис органолептичних показників посічених напівфабрикатів

Показник	контроль			
	№1	№2	№3	
Зовнішній вигляд	Форма овальна, поверхня рівномірно панірована, без розірваних або зламаних країв			
Вигляд на розрізі	Рівномірно змішана однорідна 29анно*		Рівномірно змішана 29анно, забагато вологи	
Консистенція	Ніжна, соковита, не крихка		Злегка мастка, волога	
Колір	Властивий 29анному виду продукту		Темнуватий, насичений	
Смак	Властивий доброякісному м`ясу з цибулею і спеціями		Властивий доброякісному м`ясу з цибулею і спеціями, злегка відчувається приємний присмак насіння	
Запах	Приємний аромат, властивий 29анному продукту			
Оцінка	4,8	5	4,7	5

\*Допустима наявність видимих ключень спецій і компонентів у відповідності з рецептурою.

За результатами проведеної дегустації встановлено, що посічені напівфабрикати з вмістом БВК мають приємний смак, властивий доброякісному м`ясу з цибулею і спеціями з легким приємним присмаком насіння. Зразки мають рівномірно паніровану борошном поверхню, без розірваних або зламаних країв, соковиті, не крихкі. Графічне відображення органолептичної оцінки з розподілом за складом основної сировини представлено на профілограмі 3.2 [29].

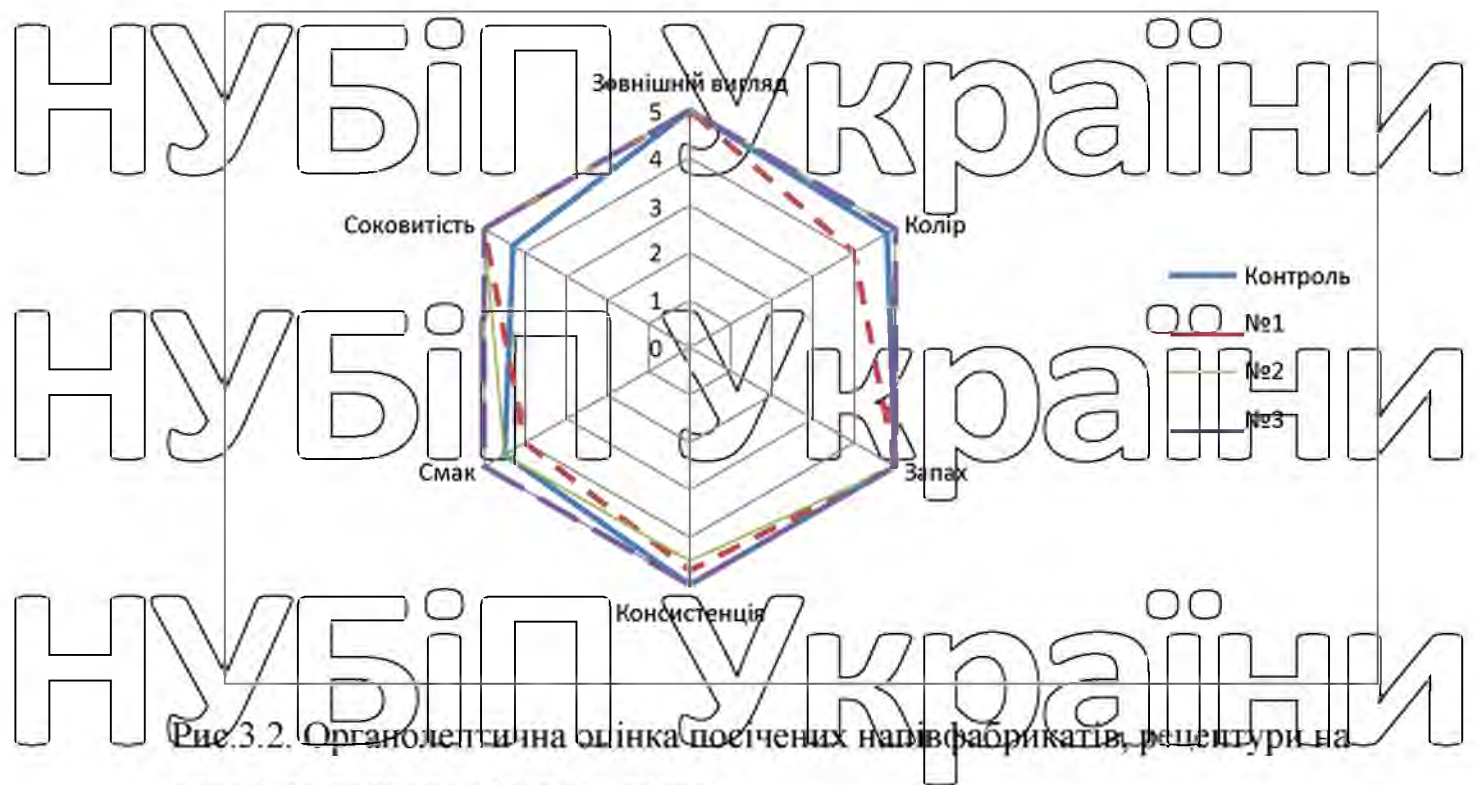


Рис.3.2. Органолептична оцінка поєднаних напівфабрикатів, рецептури на основі свинини та м'яса курячого

### 3.6 Дослідження різних способів заморожування поєднаних напівфабрикатів

Одним з основних негативних явищ, що виникають у процесі заморожування та зберігання м'ясних продуктів, є кристалоутворення. Кристалоутворення супроводжується порушенням цілісності м'язових волокон, окиснення жирів, втрати м'ясного соку та знебарвленням м'ясної сировини, що суттєво знижує якість готового продукту [24].

На стадії заморожування у м'ясній сировині утворюється лід, відбувається його розширення, що призводить до стиснення м'ясного матриксу що, в свою чергу, призводить до пошкодження структури м'язових волокон. Крім того, відбувається збільшення концентрації електролітів за рахунок зменшення кількості вільної вологи. Такі процеси обумовлюють агрегацію білкових молекул і, як результат, відбувається денатурація м'язових білків, найбільшою мірою міофібрил. Випаровування з поверхні продукту вологи призводить до втрати маси та зміни кольору м'ясної сировини [27].

У процесі холодильного зберігання заморожених напівфабрикатів за рахунок надлишку вільної енергії та термодинамічної нестабільності відбувається рекристалізація, що являє собою зміну кількості, форми, розміру та орієнтації кристалів льоду. Найбільш виражено ці процеси спостерігаються під час коливання температур, як наслідок, призводять до погіршення розчинності білків, зниження здатності білків до зв'язування та утримування вологи, гелеутворення. Також, під час холодильного зберігання у результаті ферментативної дії ліпази відбувається окислення ліпідів [14].

Після розморожування спостерігаємо підвищену втрату м'ясного соку та втрати маси продукту, що можна пояснити порушенням спроможності тканини до повної повторної абсорбції води, яка утворилася в результаті танення льоду. Таким чином, м'ясні напівфабрикати, що були заморожені та зберігалися протягом певного часу, після розморожування не здатні до відновлення попереднього вмісту вологи та структури м'ясного матриксу [19].

Таблиця 3.8

Витрати маси напівфабрикатів за різних умов заморожування

Зразок	Втрати маси напівфабрикатів після заморожування %	
	Шокове заморожування ( $t = -30^{\circ}\text{C}$ , $v = 4,0\text{ м/с}$ )	Традиційне заморожування ( $t = -18^{\circ}\text{C}$ , $v = 0,2\text{ м/с}$ )
№1	1,08	3,44
№2	1,14	3,08
№3	1,07	4,37
Контроль	1,91	4,92

Таким чином, проведені дослідження дозволяють зробити висновок про те, що використання "шокових" умов заморожування несічених напівфабрикатів викликає незначні механічні руйнування м'язових волокон

і зберігає на високому рівні функціонально-технологічні характеристики продукту, такі як вологосв'язуюча та вологоутримуюча здатності фаршевої системи. У зв'язку з цим, застосування у технології посічених напівфабрикатів сучасних камер заморожування, зокрема камер з температурою повітря мінус 30°C і швидкістю руху повітря 4м/с та камер акустичного заморожування є раціональним [21-23].

Аналіз органолептичних показників напівфабрикатів показала, що після “шокових” умов заморожування не виявлено розтріскання поверхоь. Це свідчить про те, що, незважаючи на швидке відведення тепла і невелику теплопровідність м'ясної системи, не виникає поверхневих напружень, що призводять до утворення тріщин на поверхню продукту. Колір напівфабрикатів зберігається червоно-рожевим, що пояснюється наявністю гемоглобіну в формі оксиміоглобін.

Таким чином, з урахуванням позитивної динаміки таких показників, як тривалість заморожування, товарний вигляд продукту, втрати маси посічених напівфабрикатів, встановлено оптимальні режими їх заморожування – температура мінус 30 °С і швидкість руху повітря 4 м/с або температура мінус 18°С і швидкість руху повітря 7 м/с з одночасним впливом на продукт [20-24].

### **3.7 Обґрунтування способів термічної обробки м'ясних посічених напівфабрикатів**

Під тепловою обробкою м'ясопродуктів розуміють технологічний сортти, в результаті якого сировина зазнає комплексу складних фізико-хімічних, структурно-механічних та інших змін. Критерієм кулінарної готовності смажених виробів з натурального посіченого м'яса (без наповнювачів) є досягнення температури в центрі виробу 85°C, для м'ясо-рослинних посічених виробів – 90°C. Метою теплової обробки є доведення продукту до стану кулінарної готовності, знищення більшості вегетативних



форм мікроорганізмів і в необхідній мірі інактивація ферментів, денатурація і коагуляція м'язових і дезагрегація сполучнотканинних білків. Глибина змін, що відбуваються в м'ясних продуктах у процесі теплової обробки, залежить від ряду факторів, таких, як температура всередині продукту, тривалість та спосіб нагрівання, вміст води в продукті, величина парціального тиску водяної пари, застосування променевої енергії тощо [36-39].

Розробка нового асортименту харчових продуктів вимагає раціонального підбору способів теплової обробки з вивченням їх впливу на біологічну цінність і технологічні показники якості м'ясних виробів.

Найчастіше для термічної обробки посічених напівфабрикатів використовують два основних способи термічної обробки: смаження та варіння на парі (паротермічна обробка) [38-41].

Процес смаження у класичному розумінні здійснюють у спеціальному посуді (пательні) без кришки з використанням 15-20% жиру до ваги продукту, розігріваючи його до температури кипіння. Обсмаження триває до утворення скоринки, після чого продукт доводять до повної готовності в духовій шафі.

Паротермічна обробка передбачає виключення контакту продукту безпосередньо з рідиною, кулінарна готовність виробу досягається шляхом впливу на нього гарячої пари [42].

Також, в умовах сучасного темпу життя, все більшої популярності набуває спосіб термічної обробки харчових продуктів у СВЧ-печах, що дозволяє скоротити час і зусилля для отримання готової до вживання страви.

Теплову обробку м'ясних посічених виробів з БВК та контрольного зразку проводили різними способами: паротермічна обробка у пароконвектоматі, смаження основним способом та приготування у печі [43-45].

Технологічну характеристику виробів здійснювали за наступними показниками: втрата маси та органолептична оцінка (таблиця). Тривалість теплової обробки встановили досідним шляхом: для смаження  $9 \times 10^2$  с, для варіння на парі  $12 \times 10^2$  с. Початкова вага напівфабрикату: 100г.

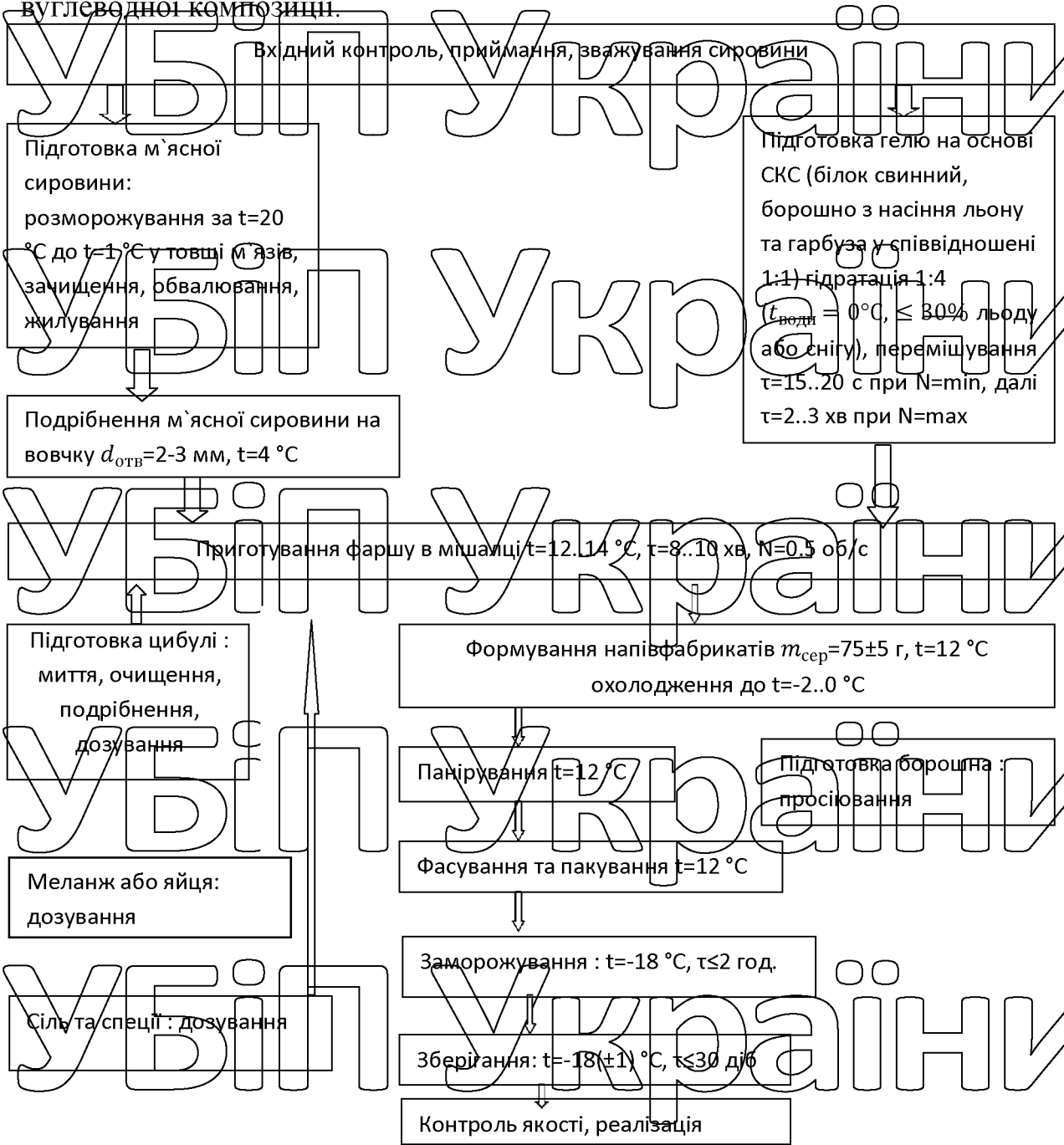
Таблиця 3.9  
Витрата маси ПП та органолептична оцінка

Показники	Зразок	Спосіб термічної обробки	
		Смаження	Паротермічна обробка
Загальна волога, %	№1	69,31 ± 1,12	74,64 ± 1,15
	№2	69,28 ± 1,71	75,11 ± 2,04
	№3	61,16 ± 2,03	70,13 ± 2,23
	Крнтроль	63,92 ± 2,02	63,57 ± 1,03
ВЗЗ, % до загальної вологи	№1	41,13 ± 2,12	42,43 ± 2,11
	№2	39,17 ± 2,51	42,65 ± 1,17
	№3	43,11 ± 1,76	53,83 ± 2,03
	Контроль	45,13 ± 2,04	57,94 ± 1,15
Втрати вологи, %	№1	42,71 ± 1,01	16,91 ± 1,12
	№2	38,94 ± 1,15	16,59 ± 1,26
	№3	27,23 ± 2,14	11,92 ± 1,14
	Контроль	23,27 ± 2,10	7,92 ± 2,01
P <sub>H</sub>	№1	5,92 ± 0,02	5,90 ± 0,02
	№2	5,95 ± 0,02	5,91 ± 0,03
	№3	6,98 ± 0,01	5,89 ± 0,01
	Контроль	5,85 ± 0,01	5,86 ± 0,01

# НУБІП України

## 3.8 Удосконалення технології посічених напівфабрикатів з використанням БВК

На рисунку 3.3 наведено удосконалену технологічну схему виготовлення посічених напівфабрикатів з використанням білково-вуглеводної композиції.



# НУБІП України

# НУБІП УКРАЇНИ

Рис.3.3. Технологічна схема виготовлення посічених напівфабрикатів з використанням БВК

Розроблену булково-вуглеводну композицію передбачено вносити також у вигляді емульсійної системи. Технологічна схема виготовлення

# НУБІП УКРАЇНИ

посічених напівфабрикатів з внесенням БВК у вигляді емульсійної системи відрізняється від наведеної на рисунку 3.3. схеми тим, що операції підготовки тєло на основі СКС та купажування жирів замінюється операцією підготовки емульсії на основі БВК.

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Найкраще підприємство – це безпечне підприємство. Відомо, що найцінніше кожної людини – це власне здоров'я, адже його не купити ні за які гроші. На жаль, на підприємстві досить часто відбувається травматизм у робітників, тому кожен керівник повинен зробити все можливе для комфортної та безпечної праці свого робочого персоналу.

Даний розділ є однією з головних складових для ефективної праці підприємства. Кожен робітник для власної безпеки та оточуючих, повинен дотримуватись всіх правил та заходів що тут описуються, адже вони спрямовані на збереження здоров'я, життя та працездатності людини під час праці.

Під час роботи на підприємстві, наприклад рибопереробному, існує багато шкідливих та небезпечних виробничих факторів, що можуть впливати на робітника, такі як підвищена або низька вологість повітря; підвищена або низька температура повітря; підвищена кількість шкідливого диму в повітрі; шкідливі хімічні речовини, що можуть потрапити під час дихання; великий виробничий шум; вібрація; падіння інструментів, допоміжних матеріалів або продукції; підвищена електрична напруга; підвищена фізична праця або монотонність роботи; статистична праця; автоматизовані пристрої (автотранспорт, кутери і т.п.); слизька поверхня підлоги через велику кількість рідини; шкідливі бактерії, що можуть знаходитись в рибі.

При відтворенні відповідних умов для уникнення подібних випадків, в результаті можна отримати високу продуктивність праці, низький рівень травматизму і чудовий настрій в колективі. Під час укладання трудового договору, за ст. 5 Закону України "Про охорону праці", роботодавець зобов'язаний проінформувати працівника про наявність шкідливих виробничих факторів, можливі наслідки, а також не надавати роботи яка йому протипоказана за медичним висновком.

Після чого, за ст. 17 Закону України "Про охорону праці", роботодавець зобов'язаний за власні кошти організувати попереднє обстеження (під час прийняття на роботу) та періодичне медичне обстеження протягом трудової діяльності працівників, що працюють у шкідливих чи небезпечних умовах праці, на роботах з підвищеною небезпекою, професії пов'язані із харчовою продукцією, а також особи віком до 21 року повинні проходити щорічний огляд. Якщо працівник ухиляється чи відмовляється проходити медичне обстеження, то роботодавець повинен не допустити його до роботи [8].

Також роботодавець повинен надавати за власний рахунок позачергові медичні огляди:

1. Якщо працівник вважає, що його погіршення стану здоров'я пов'язане з умовами праці;
2. За власним бажанням, якщо вважає, що на погану роботу працівника впливає його погіршення стану здоров'я.

Після прийняття на роботу та під час роботи, за ст. 18 Закону України "Про охорону праці" всі працівники повинні проходити за рахунок роботодавця інструктажі, навчання з охорони праці та з надання першої медичної допомоги. Працівники, які на роботах з підвищеною небезпекою, повинні кожного року проходити спеціальне навчання і перевірку знань з охорони праці. Існує декілька способів та місць для отримання інформації з охорони праці:

- Навчання з питань охорони праці – навчання працівників, учнів, студентів, курсантів, слухачів з метою отримання потрібної інформації з охорони праці;
- Стажування – це здобуття практичного досвіду виконання виробничих завдань і обов'язків на місці роботи, але з попередньою теоретичною підготовкою.

- Дублювання – це самостійне виконання обов'язків на певному робочому місці під наглядом досвідченого працівника, та попереднім проходженням протиаварійних тренувань;

Після надання потрібної інформації на підприємстві проводиться перевірка знань, це здійснює комісія з перевірки знань з охорони праці, її склад затверджується наказом роботодавця. Головою комісії є керівник підприємства або його заступник, також до складу комісії можуть входити: спеціалісти служби охорони праці, представники технічних, юридичних, виробничих служб, представник профспілки, також можуть залучатись страхові експерти та викладачі охорони праці. Перевірку знань працівників здійснюють у формі тестування, заліку або іспиту. Залік або іспит може відбуватися у формі усного або письмового опитування.

За видами інструктажі з охорони праці поділяються на :

Вступний : проводиться з усіма працівниками, що приймаються на постійну роботу, з працівниками інших організацій, з учнями та студентами, з екскурсантами;

– первинний : проводиться перед початком роботи на робочому місці з працівником;

– повторний : проводиться індивідуально або колективно з працівниками однотипної роботи;

– позаплановий : проводиться при порушенні працівниками правил з охорони праці; при зміні технологічного процесу; при введенні нових нормативно-правових актів з охорони праці; при перерві роботи більше 30 календарних днів (для робіт з підвищеною небезпекою), та 60 днів для решти видів робіт;

– цільовий : проводиться ліквідації аварії або стихійного лиха [10].

В III-му розділі під назвою "Організація охорони праці" в ст. 15 Закону України "Про охорону праці", 2002р. зазначено, що при 50-ти і більше

працюючих осіб, роботодавець створює на підприємстві службу охорони праці. Особа, що займає посаду як спеціаліст з охорони праці, може:

- Видавати працівникам нові або змінені обов'язки що до виконання роботи на підприємстві з охорони праці;

- отримувати документацію, відомості або пояснення з роботи охорони праці на підприємстві;

- проводити інструктажі з охорони праці, а також робити перевірку знань з охорони праці;

- не допускати робітників, що не пройшли інструктаж, перевірку знань або медичний огляд;

- зупиняти роботу підприємства або певну ділянку його, при виявленні порушень, що створюють загрозу здоров'ю або життю інших робітників [8].

Також, згідно статті 16 Закону України про України «Про охорону праці», на підприємстві за колективним рішенням може створюватись комісія з питань охорони праці. Склад комісії передбачає собою представників роботодавця та професійної спілки, спеціалісти з безпеки, гігієни праці та інших служб. Вони затверджуються центральним органом виконавчої влади.

Рішення, що приймає комісія несуть рекомендаційний характер.

Не слід забувати і про відпочинок, адже він також один з головних аспектів високої продуктивності роботи. При дотримуванні роботодавцем законодавства про працю, у робітників вдосталь часу на відновлення сил, що

тим самим впливає на їх працю на підприємстві. В Кодексі законів про працю України вказано, що нормальна тривалість роботи не повинна перевищувати 40 годин на тиждень. Передбачається скорочена тривалість

роботи працівниками віком від 16 до 18 років – 36 годин на тиждень, для осіб від 15 до 16 років – 24 години на тиждень. Якщо працівники знаходяться у

шкідливих умовах праці, то не більше 36 годин на тиждень. При встановленні п'яти денному робочому тижні і двома вихідними, тривалість



щоденної роботи або зміни не повинна перевищувати восьми годин. Якщо для підприємства п'яти денний робочий тиждень не є доцільним, то встановлюється шести денний робочий тиждень з одним вихідним. В такому

випадку робочий день чи зміна не повинна перевищувати семи годин при тижневій нормі в 40 годин, 6 годин – при нормі 36 годин, і 4 години – при нормі 24 години. Якщо робітнику доводиться працювати у вихідний день, то за домовленістю з роботодавцем, він може отримати інший вихідний день або подвійна фінансова компенсація. Робітник, що склав трудовий договір з роботодавцем має на щорічну відпустку не менше 24 календарних днів при відпрацюванні робочого року [9].

Фінансування заходів на охорону праці здійснюється за кошт роботодавця згідно ст. 19 Закону України «Про охорону праці». Це відбувається з ціллю запобігання професійним захворювань та нещасним випадкам. Незалежно від форми власності, на охорону праці підприємство повинно виділяти не менше 0,5% від фонду оплати праці за минулий рік.

Не слід забувати і про правила пожежної безпеки.

Існує п'ять класів пожеж :

1. Клас А – до цього класу відносяться пожежі, викликані горінням твердих речовин, за винятком металів. Також цей клас поділяється на підкласи:

- А1 – тліюча тверда речовина (деревина, папір тощо);
- А2 – не тліючі речовини (пластмаса).

2. Клас В – до цього класу відносяться пожежі з легкозаймистими рідинами.

Цей клас також поділяється на підкласи :

- В1 – якщо горить нерозчинна у воді рідина (нафта, бензин тощо);
- В2 – горюча рідина що розчинна у воді (ацетон, спирт).

3. Клас С – сюди відносяться пожежі викликані горінням газоподібних речовин (газ, метан тощо).

4. Клас D – відносяться пожежі з горінням металів, поділяється на три підкласи:

- D1 – горіння легких металів або сплавів (алюміній, магній);
- D2 – горіння лужних металів (натрій, калій і т.п.);
- D3 – горіння металоорганічних сполук (метил натрій, діетил магній і т.п.).

Клас E – до цього класу відносяться пожежі електроприладів під напругою.

Для запобігання пожежі або її усунення, на підприємстві повинні знаходитись засоби пожежогасіння: вогнегасники, ящики з піском, пожежний кран або діжка з водою, та різні пожежні знаряддя. Пожежний інвентар повинен знаходитись на видних місцях і мати вільний доступ. Вогнегасники повинні розміщуватись так, щоб на них не впливали ніякі джерела тепла (сонце, нагрівні прилади, опалювання). Також вогнегасники повинні навішуватись на висоті не вище 1,5 метрів від підлоги.

До показників, що характеризують мікроклімат, належать:

- Температура повітря (°C);
- Відносна вологість повітря (%);
- Швидкість руху повітря (м/сек.);
- Інтенсивність теплового випромінювання (Вт/м<sup>2</sup>)

Температуру, швидкість руху та відносну вологість слід вимірювати на висоті 1 м для сидячих робіт, та 1,5 м для стоячих робіт від підлоги. В

таблиці 4.1 вказані оптимальні показники мікроклімату робочої зони.

Таблиця 4.1

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °C	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний період	Легка Іа	22-24	40-60	0,1
	Легка Іб	21-23	40-60	0,1
	Середньої важкості ІІа	19-21	40-60	0,2
	Середньої важкості ІІб	17-19	40-60	0,2

Продовження таблиці 4.1

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний період	Важка III	16-28	40-60	0,3
	Легка Ia	23-25	40-60	0,1
Теплий період	Легка Ib	22-24	40-60	0,2
	Середньої важкості Ia	21-23	40-60	0,3
	Середньої важкості Ib	20-22	40-60	0,3
	Важка III	18-20	40-60	0,4

У виробничому приміщенні також необхідно нормалізувати показники шуму, вібрації, концентрацію шкідливих речовин. Рівень шуму в цеху за умови роботи машин та механізмів не повинний перевищувати 80ДБА. У цеху повинно належним чином бути організована вентиляція для зменшення рівня шкідливих речовин що виділяються внаслідок проведення технологічного процесу. За напрямом потоку повітря в цеху слід організувати припливно – витяжу, комбіновану, робочу вентиляцію.

Вентиляція повинна підтримувати нормальне повітряне середовище у всьому об'ємі робочої зони. Навожу приклад розрахунку кратності повітрообміну в цеху.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

### 5.1 Техніко-економічне обґрунтування

Станом на 21 століття, суспільство все більше намагається розробити іноваційні технології, особливо в харчовій сфері. З кожним роком люди все більше і більше починають відмовлятися від вживання їжі тваринного походження і намагаються їх замінити рослинним.

Поголів'я тварин значно зменшується, що тим самим збільшує її собівартість, а також змушує суспільство шукати більш дешевшу заміну м'ясу.

Стан поголів'я худоби та птиці за 2016 – 2021рр. за даними Державної служби статистики України наведено в таблиці 5.1 [5].

Таблиця 5.1

Стан поголів'я худоби та птиці за 2016 – 2021рр.

Поголів'я худоби та птиці на 1 січня, тис. голів

	велика рогата худоба		свині	вівці та кози	птиця, млн. голів
	усього	у т. ч. корови			
2016	3750,3	2166,6	7079,0	1325,3	204,0
2017	3682,3	2108,9	6569,1	1314,8	201,7
2018	3530,8	2017,8	6109,9	1309,3	204,8
2019	3332,9	1919,4	6025,3	1268,6	211,7
2020	3092,0	1788,5	5727,4	1204,5	220,5
2021	2874,0	1673,0	5876,2	1140,4	200,7

Таблиця 5.2

Виробництво основних видів продукції тваринництва за 2014–2020 роки [4]

Переробна промисловість	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
М'ясо (у забійній масі), тис.т.	2359,6	2322,6	2323,5	2318,2	2354,9	2492,4	2477,5
Молоко, тис.т.	11132,8	10615,4	10381,5	10280,5	10064,0	9663,2	9263,6
Яйця, млн.шт.	19587,3	16782,9	15100,4	15505,8	16132,0	16677,5	16167,2
Вовна, т.	2602	2270	2072	1967	1908	1734	1573

Аналізуючи данні з цих двох таблиць, можна сказати, що за останні шість років поголів'я ВРХ знизилося майже на 24%, свинина на 17%, вівці та кози – 14%, а птиці – 2%. При зниженні поголів'я худоби, м'ясне виробництво збільшується, а всі інші виробництва зменшуються.

Таблиця 5.3

Споживання м'яса та м'ясопродуктів на душу населення [8]

Вид продукції	Рік					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
М'ясо та м'ясопродукти, кг	50,9	51,4	51,7	52,8	53,6	53,8

Всі ці дані допомагають нам зробити висновок, що тема даної магістерської роботи актуальна в наш час, адже споживання українців м'яса та м'ясопродуктів з кожним роком збільшується, а поголів'я зменшується. Дослідження по темі допоможуть частково зменшити використання м'яса в

продуктах і замінити його на рослинні компоненти, зберігаючи корисність та поживність.

## **5.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження**

Так, як у магістерській роботі визначалась можливість використання додаткових основних матеріалів (композиції мінерально-білково-жирової), то під час розрахунку техніко-економічних показників впровадження результатів наших досліджень будемо визначати зміну витрат на виробництво продукції за класичною та новою технологіями. При цьому будемо використовувати «Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах м'ясної промисловості незалежно від форм власності», а також з використанням «Типового (галузевого) положення з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості».

Вартість січених напівфабрикатів складає (котлети) 95 грн./кг.

### **5.2.1. Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»**

До статті «Сировина та основні матеріали» включаються витрати на матеріали, які входять до складу продукції, що виробляється як основа, а також вартість гарбузового та лляного борошна, що додається для м'ясних січених напівфабрикатів тощо за оптовими цінами.

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» наведені в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» для виробництва 100 кг м'ясних січених виробів виготовлених за традиційною технологією та з використанням суміші гарбузового та лляного борошна.

# НУБІП України

Дослід №1

Таблиця 5.4

Найменування груп сировини	Од. виміру	Норма витрати на 100 кг готової продукції					
		по класичній рецептурі			З додаванням суміші борошна		
		Витрати сировини, кг	Ціна, грн./кг	Сума, грн.	Витрати сировини, кг	Ціна, грн.	Сума, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
Свинина не жирна	кг	42,5	70	2975	30	70	2100
М'ясо куряче	кг	42,5	75	3187,5	30	75	2250
Композиційна суміш, в т.ч.:	кг						
Суміш гарбузового борошна та лляного	кг				4	45	180
вода	л	-			16	0,8	12,8
Сало	кг	-			5	120	600
Меланж або яйця	кг	2	35	70	2	35	70
Цибуля ріпчаста свіжа	кг	7	15	105	7	15	105
Борошно для панірування	кг	4,75	20	95	4,75	20	95
Сіль кухонна	кг	1,2	9	9	1,2	9	9
перець чорний мелений	кг	0,05	350	17,5	0,05	350	17,5
Разом				6459			5439,3

# НУБІП України

Дослід №2

Таблиця 5.5

Найменування груп сировини	Од. виміру	Норма витрати на 100 кг готової продукції					
		по класичній рецептурі			З додаванням суміші борошна		
		Витрати сировини, кг	Ціна, грн./кг	Сума, грн.	Витрати сировини, кг	Ціна, грн.	Сума, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
Свинина не жирна	кг	42,5	70	2975	27,5	70	1925
М'ясо куряче	кг	42,5	75	3187,5	27,5	75	2062,5
Композиційна суміш, в т.ч.:	кг						
Суміш гарбузового борошна та лляного	кг				4,8	45	216
вода	л				19,2	0,8	15,36
Сало	кг	-				120	720
Меланж або яйця	кг	2	35	70	2	35	70
Цибуля ріпчаста, свіжа	кг	7	15	105		15	105
Борошно для панірування	кг	4,75	20	95	4,75	20	95
Сіль кухонна	кг	1,2	9	9	1,2	9	9
перець чорний мелений	кг	0,05	350	17,5	0,05	350	17,5
Разом				6459			5235,36



# НУБІП України

Дослід №3

Таблиця 5.6

Найменування груп сировини	Од. виміру	Норма витрати на 100 кг готової продукції					
		по класичній рецептурі			З додаванням суміші борошна		
		Витрати сировини, кг	Ціна, грн./кг	Сума, грн.	Витрати сировини, кг	Ціна, грн.	Сума, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
Свинина не жирна	кг	42,5	70	2975	25	70	1750
М'ясо куряче	кг	42,5	75	3187,5	25	75	1875
Композиційна суміш, в т.ч.:	кг						
Суміш гарбузового борошна та лляного	кг				5,6	45	252
вода	л				22,4	0,8	17,82
Сало	кг	-				120	840
Меланж або яйця	кг	2	35	70	2	35	70
Цибуля ріпчаста, свіжа	кг	7	15	105		15	105
Борошно для панірування	кг	4,75	20	95	4,75	20	95
Сіль кухонна	кг	1,2	9	9	1,2	9	9
перець чорний мелений	кг	0,05	350	17,5	0,05	350	17,5
Разом				6459			5031,32

Таблиця 5.7

Контроль	Зразок	Різниця	Контроль	Зразок	Різниця	Контроль	Зразок	Різниця
1	1		2	2		3	3	
6459	5439,3	1019,7	6459	5235,36	1223,64	6459	5031,32	1427,68

Виконавши розрахунки за трьома дослідями і порівнявши ціни, вийшло що собівартість вигідніша на : дослід №1 – 1019,7грн, дослід №2 – 1223,64грн, дослід №3 – 1427,68грн.

### **5.2.2. Розрахунок зміни витрат по статті «Покупні матеріали, роботи та послуги виробничого характеру сторонніх підприємств і організацій»**

У дану статтю включаються покупні матеріали, що використовувані в процесі виробництва продукції для забезпечення нормального технологічного процесу, вартість запасних частин для ремонту устаткування та інших засобів праці, що не належать до основних виробничих фондів, а також вартість робіт, послуг виробничого характеру, виконуваних сторонніми підприємствами або структурними підрозділами підприємств, що не належать до основного виду діяльності. Змін витрат по даній статті немає.

### **5.2.3. Розрахунок зміни витрат по статті «Природні втрати»**

До даної статті включаються витрати за природною втратою ваги м'яса та субпродуктів у процесі термічного оброблення і зберігання м'ясних продуктів на холодильниках. Змін витрат по даній статті немає.

### **5.2.4. Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні та таропакувальні матеріали».**

До допоміжних матеріалів належать цукор, сіль, хімікати, спеції, дезінфікуючі та мийні засоби, тара одноразового використання, пакувальні

матеріали. Тобто це матеріали, які не є складовою частиною виготовленої продукції, але які беруть участь у її виготовленні або використовуються в процесі виробітку готових виробів для забезпечення нормального технологічного процесу. Змін витрат по даній статті немає.

#### **5.2.6. Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»**

Зворотні відходи - це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, теплоносіїв та інших видів матеріальних ресурсів, що утворились у процесі виробництва продукції, втратили повністю або частково споживчі властивості початкового ресурсу і через це використовуються з підвищеними витратами (зниженням виходу продукції) або зовсім не використовуються за прямим призначенням (нехарчова обрізь, конфіскати туш, субпродукти та ін.). У статті калькуляції «Зворотні відходи» відображається вартість зворотних відходів, що вираховуються із загальної суми матеріальних витрат. Змін витрат по даній статті немає.

#### **5.2.7. Розрахунок зміни витрат по статті «Основна заробітна плата»**

До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством формами та системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції. Заробітна плата робітників, зайнятих у виробництві відповідної продукції, безпосередньо включається до собівартості відповідних видів продукції (груп однорідних видів продукції). Змін витрат по даній статті немає.

#### **5.2.8. Розрахунок зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата»**

До статті калькуляції відносяться витрати на виплати виробничому персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за працю понад встановлені норми, за трудові успіхи та винахідливість, за особливі умови праці. Вона включає в себе доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, передбачені законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій.

Додаткова заробітна плата приймається на підставі даних підприємства. Умовно додаткову заробітну плату можна прийняти в розмірі 25-40 % від основної заробітної плати. Змін витрат по даній статті немає.

#### **5.2.9. Розрахунок зміни витрат по статті «Відрахування до єдиного соціального фонду»**

Відрахування здійснюються згідно законодавству. Змін витрат по даній статті немає.

#### **5.2.10. Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєння виробництва продукції»**

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції в період їх освоєння, а також витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням випуску продукції, не призначеної для серійного та масового виробництва, на освоєння нового виробництва, на винахідництво і раціоналізацію. Змін витрат по даній статті немає.

#### **5.2.11. Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати на утримання та експлуатацію устаткування»**

До даної статті належать:

НУВБІП УКРАЇНИ

- витрати на повне відновлення основних виробничих фондів та капітальний ремонт у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості основних виробничих фондів, на реконструкцію, модернізацію та капітальний ремонт фондів, включаючи прискорену амортизацію активної

їх частини;

НУВБІП УКРАЇНИ

- сума сплачених орендних відсотків за користування наданими в оренду основними фондами;

- витрати на проведення поточного ремонту, технічний огляд, технічне обслуговування устаткування;

НУВБІП УКРАЇНИ

- витрати на внутрішньозаводське переміщення вантажів;
- знос малоцінних і швидкозношуваних інструментів та пристроїв нецільового призначення;

- інші витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією

устаткування.

Змін витрат по даній статті немає.

НУВБІП УКРАЇНИ

### **5.2.12. Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі та адміністративні витрати»**

До статті загальновиробничі витрати належать:

НУВБІП УКРАЇНИ

- витрати, пов'язані з управлінням виробництвом саме: на утримання працівників апарату структурних підрозділів, на оплату робіт консультативного та інформаційного характеру, пов'язаних із забезпеченням виробництва;

НУВБІП УКРАЇНИ

- витрати на службові відрядження у межах норм, передбачених законодавством;

- амортизаційні відрахування від вартості основних виробничих фондів (будівель, споруд, інвентаря цехів), на реконструкцію,

модернізацію, та капітальний ремонт фондів, що належать підприємству, а також тих, що перебувають у підприємства на умовах

НУВБІП УКРАЇНИ

оренди (лізингу), включаючи прискорену амортизацію їх активної частини;

- витрати некапітального характеру, пов'язані з удосконаленням технологій та організацією виробництва, поліпшення якості продукції,

- витрати на оплату праці працівників, зайнятих удосконаленням технологій та організацією виробництва, відрахування на державне соціальне страхування та обов'язкові страхові внески до Пенсійного фонду, інші витрати;

- витрати на обслуговування виробничого процесу - витрати на оплату праці цехового персоналу, який не належить до управлінського персоналу (контролерів, комірників, гардеробників, молодшого обслуговуючого персоналу та ін.), відрахування на державне соціальне страхування та обов'язкові страхові внески до Пенсійного фонду,

витрати, пов'язані із забезпеченням працівників спеціальним одягом, взуттям, обмундируванням, форменим одягом та ін.;

- витрати на пожежну та сторожову охорону;

платежі з обов'язкового страхування майна цехів, виробництва цивільної відповідальності, а також окремих категорій працівників, зайнятих на роботах з підвищеною загрозою для життя та здоров'я і інші витрати.

### **5.2.13. До статті калькуляції «Адміністративні витрати» належать:**

- витрати на обслуговування виробничого процесу;

- витрати на пожежну і сторожову охорону;

- поточні витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією фондів природоохоронного призначення (очисних споруд, уловлювачів, фільтрів тощо), очищення стічних вод;

- витрати, пов'язані з управлінням виробництвом;

- витрати на службові відрядження у межах норм, передбачених законодавством;

- витрати, пов'язані з підготовкою і перепідготовкою кадрів;

- витрати на оплату відсотків за фінансовими кредитами;

- витрати, пов'язані з виконанням робіт вахтовим методом;

- витрати на утримання, що надаються безоплатно підприємствам громадського харчування;

- податки, збори та інші обов'язкові платежі.

За відсутності заводських даних розмір адміністративних витрат можна прийняти в рамках 250-300 % основної заробітної плати виробничих робітників. Змін витрат по даній статті немає.

#### **5.2.14. Розрахунок зміни витрат по статті «Втрати від технічно неминучого браку»**

До даної статті належать:

а) вартість залишкової забракованої продукції з технологічних причин;

б) вартість матеріалів, напівфабрикатів, зіпсованих під час налагодження устаткування, у разі зупинки або простою обладнання, через вимикання енергії;

в) втрати на усунення технічного неминучого браку;

г) вартість скляних, керамічних, пластмасових виробів, розбитих під час транспортування на виробництві. Змін витрат по даній статті немає.

#### **5.2.15. Розрахунок зміни витрат по статті «Попутна продукція»**

Попутна продукція самостійно не калькулюється, її вартість обчислена за визначеними цінами (відпускними, плановою собівартістю або ціною їх можливого використання), вираховується із собівартості основної продукції. Змін витрат по даній статті немає.

## 5.2.16. Розрахунок витрат по статті «Позавиробничі витрати (витрати на збут)»

До статті належать витрати на реалізацію продукції, а саме: на відшкодування складських, вантажно-розвантажувальних, перевалочних, пакувальних, якщо пакування продукції проводиться після її здавання на склад, транспортних і страхувальних витрат постачальника, що включаються до ціни продукції, на оплату послуг транспортно-експедиційних, страхових та посередницьких організацій (включаючи комісійну винагороду), на сплату експортного мита та митних зборів, на рекламу і передпродажну підготовку товарів. Змін витрат по даній статті немає.

Сума всіх статей утворює повну собівартість продукції. Розраховуємо зміну витрат по кожній статті, що змінюється і заносимо їх до таблиць.

Зведена таблиця зміни витрат по статтям собівартості на 1 т продукції.

Таблиця 5.8

Зразок №1

Показники	Од. вимірюв ань	По класичній рецептурі	З додаванням суміші борошна	Відхиле ння
Обсяг виробництва	кг/доба	500	500	-
Оптова ціна 1 т, грн.	грн.	100000	95000	-
Дохід	грн.	35410	40607	+5197
Собівартість, т. грн.	грн.	64590	54393	-10197
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,65	0,57	-0,08
Рентабельність продукції	%	0,54	0,74	+0,20



# НУБІП України

Зразок №2

Таблиця 5.9

Показники	Од. вимірювання	По класичній рецептурі	З додаванням суміші борошна	Відхилення
Обсяг виробництва	кг/доба	500	500	-
Оптова ціна 1 т, грн.	грн.	100000	90000	-
Дохід	грн.	35410	37646,4	+2236,4
Собівартість, т. грн.	грн.	64590	52353,6	-12236,4
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,65	0,59	-0,06
Рентабельність продукції	%	0,54	0,71	+0,17

# НУБІП України

Зразок №3

Таблиця 5.10

Показники	Од. вимірювання	По класичній рецептурі	З додаванням суміші борошна	Відхилення
Обсяг виробництва	кг/доба	500	500	-
Оптова ціна 1 т, грн.	грн.	100000	85000	-
Дохід	грн.	35410	34686,8	-724
Собівартість, т. грн.	грн.	64590	50313,2	-14276,8
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,65	0,60	-0,05
Рентабельність продукції	%	0,54	0,68	+0,14

# НУБІП України

За результатами розрахунків по трьом дослідом, можна зробити підсумок, що:

- за першим дослідом ми визначили, що дохід у порівнянні з контролем більше

на 5197 грн; собівартість дешевша на 10197 грн; рентабельність вища на 0,20%;  
за другим дослідом : дохід – на 2236,4 грн більше; собівартість – 12236,4 грн  
дешевше; рентабельність – на 0,17% більша;

- За третім дослідом: дохід у порівнянні з контролем відсутній; собівартість  
менша на 14276,8 грн; рентабельність – 0,14% більше.

Отже, найвигідніше розробляти новий продукт за рецептурою досліду №1,  
адже в нього найбільше з трьох дослідів дохід, і тим самим найбільша  
рентабельність.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ЗАГАЛЬНИ ВИСНОВКИ

1. Розглянуто економічні та соціальні передумови розширення та пошуку альтернативних, нетрадиційних джерел білка при виробництві харчових продуктів, які полягають у скороченні виробництва м'яса і м'ясних виробів, зниження доходів населення і, як наслідок, скорочення споживання цих виробів, популяризація здорового способу життя. На основі аналізу вітчизняної та зарубіжної літератури доведено перспективність використання сировини рослинного походження, зокрема гарбузове та лляне борошно, як заміника м'ясної сировини.

2. Досліджено харчову і біологічну цінність суміші борошна, як нетрадиційної сировини при виробництві м'ясних посічених напівфабрикатів. Встановлено, що за вмістом білків продукти переробки гарбуза та льону не поступаються м'ясній сировині.

3. На основі експериментальних досліджень обґрунтовано оптимальну кількість заміни м'ясної сировини сумішю борошна при виробництві посічених напівфабрикатів. Проведено фізико-хімічні та органолептичні дослідження модельних фаршів з заміною м'ясної сировини на продукти переробки гарбузового та лляного борошна від 25% до 35% з кроком 50. Встановлено, що заміна 25% котлетного м'яса з свинини та курятини сумішю борошном є оптимальною та призводить до покращення фізико-хімічних та органолептичних властивостей фаршевих систем.

4. Обґрунтовано та розроблено рецептури нових посічених м'ясних напівфабрикатів (крокетів) з використанням нетрадиційної білкової рослинної сировини (25-30% суміші борошна до м'ясної сировини). Проведено комплексну товарознавчу оцінку якості нових м'ясо-рослинних напівфабрикатів.

5. Розраховано економічний ефект від впровадження у вітчизняне виробництво посічених м'ясних напівфабрикатів з використанням продуктів

переробки суміші борошна. Приріст рентабельності при виробництві  
крокетів з сумішю борошна складає 0,14%.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://buklib.net/books/34993/>
2. <https://albinosm.com/ua/products/wheat-flour/>
3. <https://life.liga.net/poyasnennya/cards/kakuyu-muku-vybrat-pshenichnyu-kukuruznyu-ovsyanyu-i-tianuyu-v-chem-raznitsa>
4. <https://ideas-center.com.ua/?p=10129>
5. [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/cg.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/cg.htm)
6. Черевко А. И., Дуденко Н. В., Павлючая Л. Ф., Дмитриевич Л. Р. Диетическое питание : учебное пособие-справочник. В 2 т. Т. 1. Физиологические основы диетического питания. Сумы : Университетская книга, 2011. 432 с.
7. Степанов В. М. Молекулярная биология. Структура и функции белков : учебник. 3-е изд. Москва : Издательство Московского государственного университета, 2005. 336 с.
8. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії : Наказ № 272 від 18.11.1999 р.: Офіц. текст. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0834-99#Text> (дата звернення: 4.05.2020 р.).
9. Сидляр В. І. Стан фактичного харчування населення незалежної України. Проблеми харчування. 2012. № 1-2. С. 5-9.
10. Шишкин В. С. Влияние некачественного питания на состояние здоровья и смертность населения Украины: веб-сайт. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2017/0227/anal06.php> (дата звернення: 08.02.2020).
11. Глобальні проблеми людства: веб-сайт. URL: <http://ukrmap.su/ukg11/1371.html> (дата звернення: 07.02.2020).
12. Турчанинов Д. В., Вильмс Е. А., Боярская Л. А. Воздействие питания и образа жизни на здоровье населения. Пищевая промышленность. 2015. № 1. С. 8-11.

13.Пічкур Т., Вандуренко Г., Засєкін Д. Стан Українського ринку м'яса і м'ясопродуктів. Товари і ринки. 2014. № 2. С. 46–53.

14. Державна служба статистики України. Статистична інформація.

URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/ct/scv/scv\\_17u.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/ct/scv/scv_17u.html)

(дата звернення: 13.10.2020 р.).

15. Україна у цифрах 2017 р. Статистичний збірник

URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2018/zb/08/Ukr\\_cifra\\_2017\\_u.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/08/Ukr_cifra_2017_u.pdf)

(дата звернення: 20.09.2019 р.).

16. Україна у цифрах 2018 р. Статистичний збірник.

URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2019/zb/07/Ukr\\_cifra\\_2018\\_u.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/07/Ukr_cifra_2018_u.pdf)

(дата звернення: 20.09.2019 р.).

17. Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні за 2017-2019 роки.

URL: [https://www.uagra.com.ua/uk/statti/16-rynok-miasa-ta-](https://www.uagra.com.ua/uk/statti/16-rynok-miasa-ta-miasoproduktiv-v-ukraini-za-2017-2019-roku)

[miasoproduktiv-v-ukraini-za-2017-2019-roku](https://www.uagra.com.ua/uk/statti/16-rynok-miasa-ta-miasoproduktiv-v-ukraini-za-2017-2019-roku) (дата звернення: 20.09.2019

р.).

18. Як змінилися доходи українців за 15 років (інфографіка).

URL: [http://news.finance.ua/ua/news/-/401242/yak-zminylsya-dohody-](http://news.finance.ua/ua/news/-/401242/yak-zminylsya-dohody-ukrayintsiv-za-15-rokiv-infografika)

[ukrayintsiv-za-15-rokiv-infografika](http://news.finance.ua/ua/news/-/401242/yak-zminylsya-dohody-ukrayintsiv-za-15-rokiv-infografika). (дата звернення: 13.08.2019 р.).

19. Брик М. М. Сучасний стан і перспективи розвитку галузі тваринництва в Україні. Економічний аналіз. 2018. Т. 28. № 4. С. 331–337.

20. Маркіна І. А., Большакова Є. Л. Особливості функціонування

тенденції розвитку ринку м'яса та м'ясної продукції в Україні

[Текст]. Український журнал прикладної економіки. 2019. Т. 4. № 4. С.

119–128.

21. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / за ред. М. М. Клименка. Київ:

Вища освіта, 2006. 640 с.

22. Чаплун Д. О. Перспективи розроблення м'ясних напівфабрикатів

на основі субпродуктів. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського.

Серія: Технічні науки. Київ, 2018. Т. 29 (68). Ч. 2. № 3. С. 154–157.

23.Пасічний В. М., Захандревич О. Характеристика основної м'ясної сировини та субпродуктів для виробництва ковбасних виробів вареної групи. М'ясное дело. 2008. № 1. С. 39–42.

24.Бондар С. В., Войцехівська Л. У., Вербицький С. Б. Вивчення компонентного складу типових паштетних виробів і оцінювання можливості долучення до нього м'яса птиці механічно відокремленого. Продовольчі ресурси. 2016. № 6. С. 113–122.

25.Олійник Л. Б. Сучасні напрями вдосконалення технології напівфабрикатів. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. 2016. № 1(78). С. 22–28.

26.Шугурова Т. О. Инновационный подход к производству натуральных полуфабрикатов. Мясной бизнес. 2011. № 4. С. 56–57.

27.Бейко Л. А., Мельничук О. Є., Гащук І. О., Хоренжий Н. В. Соя і соєві продукти – незамінні компоненти в харчуванні людей. Харчова наука і технологія. Одеса, 2009. № 1(6). С. 18–21.

28.Баль-Придишко Л. В., Крижова Ю. П., Гарман О. М. Технологія варених ковбас із застосуванням трансглютамінази. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. Т. 18. № 1 (65). Ч. 4. С. 3–8.

29.Білецька Я. О., Семенюк Л. О., Перепелиця А. С. Дослідження вплив у різних умов пророщування сої на зміну амінокислотного складу та вмісту фітинової кислоти. URL:

<http://journals.urau.ua/tarp/article/download/199524/201304>.

30.Рыженикова И. В., Постников С. И. Современные белковые препараты животного происхождения в технологии эмульгированных мясопродуктов [Текст]. Мясная индустрия. 2009. № 11. С. 43–45.

31. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник /Перцевий Ф. В., Терешкін О. Г., Гурський П. В. та ін. Київ : Фірма «ІНКООС», 2014. 340 с.

32.Бурак В. П. Розробка технології комбінованих м'ясопродуктів з використанням соєвого білково-жирового збагачувача (СБЖЗ) :

автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук:

05.18.04/УДУХТ. – Київ, 1997. – 18 с.

33. Горлов И. Ф., Шиндялова Е. В., Сапожникова Л. Г. Новая

высокобелковая добавка из нута. Мясная индустрия. 2010. № 6. С. 24–

25.

34. Холодова О. Ю. Вплив добавки нуту на формування реологічних властивостей фаршу для виготовлення ковбаси вареної. Товари і ринок

: зб. наук. праць. Київ : КНЕУ, 2010. Вип. 1. С. 146–151.

35. Бурак В. Г. Оптимізація технологічних процесів при виробництві

комбінованих продуктів та підвищення якості сировини. Вісник ХНТУ.

2018. №1(64). С. 92–101.

36. Холодова О. Ю. Підвищення якості ковбасних виробів за рахунок

використання зернобобової сировини [Текст]. Прогресивні техніка

та технології харчових виробництв ресторанного господарства і

торгівлі. 2013. Вип. 1(17). С. 141–149.

37. Клименко М. М., Авдеева Л. Ю. Визначення біологічної цінності

комбінованих м'ясних виробів з додаванням соєвої пасти. Наукові

праці Українського державного університету харчових технологій.

Київ : УДУХТ, 2001. № 10. С. 67–68.

38. Бронникова В. В. Использование муки бобовых в производстве

изделий из мясного фарша. Актуальні проблеми та перспективи

розвитку харчових виробництв, готельно-ресторанного та

туристичного бізнесу . тези доповідей Міжнародної науково-

практичної конференції, присвяченої 40-річчю заснування факультету

харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного бізнесу (м.

Полтава, 20–21 листопада 2014 р.). С. 50–51.

39. Пряшников В. В., Микляшевски П., Ладд Х., Красуля О. Н.

Функциональные добавки направленного действия для пищевой

промышленности. Пищевая промышленность. 1999. № 1. С. 51–55.



40.Клименко М. М., Пасічний В. М., Штонда О. А., Сосіна О. В.  
Комбіновані м'ясопродукти з білковими добавками тваринного і  
рослинного походження. Вісник Сумського національного аграрного

університету: заматеріалами міжнар. наук.-практ. конф. «Тваринництво

України: селекція, технологія, ветеринарна безпека, економіка.

Виробництво екологічно чистих продуктів». Суми, 2002. Вип. 6. С. 379–  
382.

41.Штонда О. А., Жолудь А. Г. Застосування комплексної добавки

на основі горохового борошна у технології варених ковбас. Научные

труды SWorld. Иваново. Научный мир, 2015. Вып. 2 (39). Т. 3. С. 37–

41.

42.Мартинюк І. О. Перспективи використання рослинних білків у м'ясних

виробках. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького.

Львів, 2010. Т. 12. № 3 (45). Ч. 4. С. 41–44.

43.Пonomarev T. A. Технологические аспекты применения добавок для  
расширения ассортимента мясных рубленых полуфабрикатов.

URL:<http://dspace.susu.ac.ru/handle/0001.74/1214>. (дата звернення:

25.08.2018).

44.Губаль Л. М., Камсуліна Н. В. Удосконалення технології виробництва  
пельменів з використанням рослинних білків. Праці Таврійського  
державного агротехнологічного університету. Технічні науки. 2016.

Вип. 16, т.1. С. 76–82.

45.Ракша-Слюсарева О., Круль В., Попова Н. Харчова цінність м'ясних  
напівфабрикатів із використанням дієтичної добавки з ріпака. Товари і  
ринки. Київ, 2013. Вип. 1. С. 110–115.

46.Авдєєва Л. Ю., Шафранська І. С. Збагачення м'ясних напівфабрикатів

біологічно-активними речовинами рослинної сировини. Наукові праці

Одеської національної академії харчових технологій. 2014. Вип. 46 (2).

С. 174-176. URL:[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Np\\_2014\\_46%282%29\\_46](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Np_2014_46%282%29_46).

(дата звернення:25.08.2018).

47. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений. Москва : Колос, 2001. 376 с.

48. Овчинников Ю. А. Новые методы анализа аминокислот, пептидов и белков. Москва : Мир, 1978. 688 с.

49. Малежик Т. Ф., Бессараб О. С., Бандуренко Т. М., Левківська Т. М. Використання харчових добавок на основі моркви у харчовій промисловості. Проблеми старения и долголетия. 2016. № 2. С. 318–323.

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні