

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ТВПШТСБ**

**Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій**

**Спеціальність 181 – «Харчові технології»**

**Ступінь вищої освіти «Бакалавр»**

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан \_\_\_\_\_ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Олена ПЕТРОВА

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ В  
УМОВАХ ТОВ «АЛИМАНИКА» М. МИКОЛАЇВ**

**04.04 – КР 91-О 25 05 30. 004**

**Виконавець:**

**здобувачка вищої**

**освіти IV курсу \_\_\_\_\_ Анна ГОНЧАРЕНКО**

**Науковий керівник:**

**ст. викладачка \_\_\_\_\_ Руслан ТРИБРАТ**

**Рецензент:**

**доцентка \_\_\_\_\_ Олена ПЕТРОВА**

**Миколаїв – 2025**

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1. Економічні тенденції галузі ковбасних виробів	10
1.2. Сучасні тенденції в ковбасній промисловості	13
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	15
2.1. Місце і об'єкт дослідження	15
2.2. Методика виконання роботи	16
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
3.1. Обґрунтування асортименту ковбасних виробів	19
3.2. Технологічні схеми виробництва ковбасних виробів	20
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції для виготовлення ковбасних виробів	27
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання для виготовлення ковбасних виробів	29
3.5. Розрахунок виробничих площ цеху з виготовлення ковбасних виробів	33
3.6. Опис технології виробництва ковбасних виробів	35
3.7. Органолептична оцінка ковбасних виробів з функціональними добавками	36
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	40
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво ковбасних виробів	40
3.10. Будівельні рішення цеху з виготовлення ковбасних виробів	41
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	44

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		2

ВИСНОВКИ	49
ПРОПОЗИЦІЇ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51

						Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається із чотирьох розділів: огляду літератури, матеріалу та об'єкту досліджень, результатів досліджень, охорона праці. Робота виконана на 52 сторінках формату А4. Для виконання роботи використали 39 літературних джерел. Містить 12 таблиць, 3 рисунки та 11 розрахункових формул.

Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія виробництва ковбасних виробів в умовах ТОВ «Алиманика» м. Миколаїв».

Мета роботи: Розробити та оцінити технологію виробництва ковбасних виробів з використанням інноваційних технологічних рішень для підвищення якості та конкурентоспроможності продукції.

Завдання досліджень включають: Обґрунтування асортименту ковбасних виробів відповідно до ринкових потреб і технологічних можливостей підприємства. Розроблення технологічних схем виробництва різних видів ковбасних виробів з урахуванням сучасних вимог до якості та безпечності. Проведення розрахунків маси сировини і готової продукції для виготовлення ковбасних виробів з оптимальними органолептичними та функціональними властивостями. Здійснення розрахунку одиниць технологічного обладнання, необхідного для ефективного виробництва ковбасної продукції. Розрахунок виробничих площ м'ясопереробного цеху з урахуванням санітарно-гігієнічних вимог та технологічних процесів. Детальний опис технології виробництва ковбасних виробів, включаючи всі етапи від підготовки сировини до упакування готової продукції. Аналіз органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників якості ковбасних виробів. Розрахунок чисельності працівників виробництва з урахуванням специфіки м'ясопереробної галузі. Проведення розрахунку витрат ресурсів на виробництво ковбасних виробів, включаючи сировину, енергоносії та допоміжні матеріали. Розроблення пропозицій щодо модернізації або будівництва нових виробничих потужностей для випуску

					Арк.
					4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

ковбасної продукції. Оцінка безпечних умов праці на м'ясопереробному підприємстві з урахуванням специфічних ризиків галузі та розроблення заходів з охорони праці.

У результаті проведених досліджень встановлено оптимальні параметри технологічного процесу виробництва ковбасних виробів, що забезпечують високу якість готової продукції та відповідність діючим стандартам. Визначено оптимальне співвідношення м'ясної сировини та функціональних добавок для покращення споживчих властивостей ковбас.

Розроблено комплексні технологічні рішення, які дозволяють підвищити ефективність виробництва та конкурентоспроможність продукції ТОВ «Алиманика» на ринку м'ясних виробів.

Висновки та пропозиції сформульовані на підставі отриманих експериментальних даних та технологічних розрахунків, спрямовані на впровадження ефективних технологій виробництва ковбасних виробів в умовах сучасного м'ясопереробного підприємства.

						Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство обмеженої відповідальності

ФОП– Фізична особа-підприємець

хв – хвилини

млн – мільйон

год – годин

кг/зм – кілограм за зміну

шт – штук

рр. – роки

м<sup>2</sup> – метрів квадратних

м<sup>3</sup> – метрів кубічних

г– Грам

НАССР– (англ. HazardAnalysisandCriticalControlPoint) – система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок.

						Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## ВСТУП

Українська м'ясопереробна галузь відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки держави, формуючи значну частину харчової індустрії та створюючи численні робочі місця по всій території країни. Ковбасні вироби традиційно займають провідне місце серед м'ясних продуктів завдяки високим органолептичним характеристикам, збалансованому поживному складу та різноманітному асортименту, що задовольняє потреби різних категорій споживачів.

Сучасні тенденції розвитку м'ясопереробної індустрії характеризуються інтенсивним впровадженням передових технологій, спрямованих на підвищення якісних показників продукції, забезпечення її безпечності та оптимізацію виробничих витрат. Пріоритетними напрямками є модернізація рецептурного складу, диверсифікація асортименту відповідно до вимог ринку, а також мінімізація виробничих витрат шляхом раціонального використання ресурсів та впровадження енергоефективних рішень.

Система аналізу небезпечних факторів та критичних контрольних точок (НАССР) є фундаментальним елементом сучасного м'ясопереробного виробництва. Ця система забезпечує ідентифікацію та контроль потенційних ризиків на всіх стадіях технологічного процесу, гарантуючи високий рівень якості та безпечності готової продукції для кінцевих споживачів.

Актуальність даного дослідження обумовлюється потребою комплексного аналізу та оптимізації технологічних процесів виробництва ковбасної продукції на базі ТОВ «Алиманика» у місті Миколаєві. Підприємство демонструє активне впровадження інноваційних методів виробництва та має налагоджену систему контролю якості, що робить його перспективним об'єктом для дослідження сучасних підходів до м'ясопереробки.

						Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Центральною метою дослідження є всебічне вивчення та аналіз технологічних аспектів виробництва ковбасних виробів в умовах ТОВ «Алиманика» з розробкою пропозицій щодо їх удосконалення.

Дослідницькі завдання охоплюють: вивчення ринкових тенденцій та впровадження інноваційних рішень у сфері ковбасного виробництва; аналіз діяльності ТОВ «Алиманика» та характеристик його виробничої бази; контроль ключових технологічних показників на критичних етапах виготовлення; оцінювання ефективності діючої системи управління якістю та безпечністю продукції; розроблення практичних рекомендацій для підвищення якості продукції та оптимізації виробничих процесів.

Дослідження сфокусоване на технологічному процесі виготовлення ковбасної продукції ТОВ «Алиманика» як об'єкті вивчення, при цьому предметом дослідження виступають технологічні фактори, що безпосередньо впливають на характеристики готової продукції.

Отримані результати створюють науково-практичну базу для модернізації виробничих технологій, покращення якісних показників ковбасної продукції та посилення її позицій на конкурентному ринку м'ясних виробів.

Мета роботи полягає у розробці та оцінці технології виробництва ковбасних виробів з використанням інноваційних технологічних рішень для підвищення якості та конкурентоспроможності продукції.

Завдання досліджень включають:

- Обґрунтування асортименту ковбасних виробів відповідно до ринкових потреб і технологічних можливостей підприємства. Розроблення технологічних схем виробництва різних видів ковбасних виробів з урахуванням сучасних вимог до якості та безпечності.

- Проведення розрахунків маси сировини і готової продукції для виготовлення ковбасних виробів з оптимальними органолептичними та функціональними властивостями. Здійснення розрахунку одиниць

						Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

технологічного обладнання, необхідного для ефективного виробництва ковбасної продукції.

Розрахунок виробничих площ м'ясопереробного цеху з урахуванням санітарно-гігієнічних вимог та технологічних процесів. Детальний опис технології виробництва ковбасних виробів, включаючи всі етапи від підготовки сировини до упакування готової продукції.

Аналіз органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників якості ковбасних виробів. Розрахунок чисельності працівників виробництва з урахуванням специфіки м'ясопереробної галузі.

Проведення розрахунку витрат ресурсів на виробництво ковбасних виробів, включаючи сировину, енергоносії та допоміжні матеріали. Розроблення пропозицій щодо модернізації або будівництва нових виробничих потужностей для випуску ковбасної продукції.

Оцінка безпечних умов праці на м'ясопереробному підприємстві з урахуванням специфічних ризиків галузі та розроблення заходів з охорони праці.

Предмет дослідження – технологічні параметри та процеси виробництва ковбасних виробів, що включають рецептурний склад м'ясної сировини, режими подрібнення та змішування, параметри термічної обробки, умови дозрівання та зберігання, які безпосередньо впливають на органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості готової ковбасної продукції в умовах ТОВ «Алиманика».

						Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

# РОЗДІЛ 1

## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Економічні тенденції галузі ковбасних виробів

М'ясопереробна галузь України на сьогоднішній день є невід'ємною частиною агропромислового комплексу держави, відіграючи важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки та розвитку підприємництва. Сектор виробництва ковбасних виробів демонструє стійкість і характеризується високим рівнем конкуренції серед учасників ринку [1].

Чинники впливу на галузевий розвиток

Формування економічного стану ковбасної індустрії відбувається під дією комплексу внутрішніх і зовнішніх детермінант:

- загальноекономічна кон'юнктура в державі;
- купівельна спроможність населення;
- геополітична нестабільність та воєнний стан;
- імпортозалежність сировинного забезпечення;
- трансформація нормативно-правової бази та стандартів якості;
- динаміка внутрішнього споживання та експортні можливості.

Характеристика ринкової ситуації

Статистичні дані та аналітичні дослідження свідчать про збереження стабільного рівня споживання м'ясної продукції в Україні, проте спостерігаються структурні зміни у споживчих перевагах. Класичні види продукції (варені, напівкопчені, варено-копчені ковбаси) зберігають свої позиції, водночас зростає інтерес до інноваційних позицій: сирокочених виробів, дієтичної продукції з пониженим жировмістом, органічних та фермерських товарів [2].

В умовах економічної кризи та військового конфлікту ковбасний ринок зазнав трансформацій: зниження доходів населення призвело до переорієнтації на бюджетні товари, однак преміальний сегмент зберігає

						Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

стабільний попит. Спостерігається тенденція до підвищення популярності вітчизняних торгових марок з регіональною специфікою.

Виробничі показники 2023 року склали приблизно 220 тисяч тонн, що дещо поступається рівню 2021 року. Незважаючи на виклики, підприємства диверсифікують джерела постачання сировини, урізноманітнюють продуктивний портфель та розробляють нові товарні категорії.

#### Виробнича структура галузі

Українська ковбасна індустрія представлена понад 400 виробничими одиницями, серед яких близько 60 великих заводів, а решта - підприємства середнього та малого масштабу, включаючи фермерські господарства. Ринкове лідерство належить великим м'ясокомбінатам та загальнонаціональним брендам, таким як «Глобіно», «Ювілейний», «МК Алан». Паралельно посилюється роль крафтових виробників та приватних цехів.

Сезонні коливання попиту (особливо у святкові періоди) та зростання витрат на енергоносії, логістику й матеріали сприяють підвищенню вартості готової продукції. Значний вплив на ціноутворення здійснює динаміка цін на м'ясну сировину, зокрема свинину та яловичину.

#### Сировинне забезпечення

Критичною проблемою галузі є дефіцит високоякісної вітчизняної м'ясної сировини. Військові дії призвели до скорочення або повного припинення діяльності значної частини тваринницьких підприємств. Залежність від імпортованої сировини генерує цінові ризики внаслідок валютних флуктуацій.

Виробники вимушені оптимізувати витратну структуру через застосування комбінованих рецептур з включенням білкових компонентів, рослинних інгредієнтів та м'ясних композицій. Така стратегія дозволяє знижувати собівартість та пристосовувати продукцію до фінансових можливостей різних споживчих сегментів.

#### Споживчі преференції та ринкові тренди

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		11

Ключові тенденції сучасного ринку включають:

- Активізацію попиту на продукцію без ГМО, нітритів та фосфатів з маркуванням «еко» чи «біо»;
- Розширення сегмента преміальних ковбас зі спеціями, витриманих у натуральній оболонці;
- Популяризацію низькожирових, дієтичних варіантів та курячих ковбас;
- Впровадження індивідуального фасування, готових нарізок та комплексних ковбасних асортиментів;
- Зростання сектора крафтової та фермерської продукції, виготовленої за традиційними методами без синтетичних добавок.

Технологічні інновації та модернізація

Сучасні виробники активно імплементують передові технологічні рішення:

- автоматизовані виробничі комплекси;
- системи критичного контролю якості (НАССР);
- вакуумні куттери та шприцювальне обладнання для покращення продуктових характеристик;
- комп'ютеризовані термокамери з прецизійним контролем параметрів обробки.

Зростає застосування технології пакування в модифікованому газовому середовищі для подовження терміну зберігання ковбасної продукції.

Перспективи галузевого розвитку

Попри складні економічні умови, ковбасна промисловість зберігає потенціал для подальшого зростання. Пріоритетними напрямками є:

- нарощування експортних обсягів, особливо на ринки ЄС, Близького Сходу та Азії;
- технічне переоснащення виробництв, підвищення автоматизації та енергоефективності;
- створення інноваційних продуктів з підвищеною харчовою

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		12

цінністю;

- підтримка регіональних виробників через розвиток брендкованої місцевої продукції;
- подальше впровадження сучасних систем забезпечення якості та безпечності харчових продуктів [3].

Отже, українська ковбасна індустрія володіє необхідним потенціалом для успішної адаптації до сучасних викликів, удосконалення виробничих технологій і освоєння нових ринкових сегментів.

## 1.2. Сучасні тенденції в ковбасній промисловості

Українська ковбасна індустрія протягом останніх років зазнає кардинальних змін, обумовлених впливом комплексу ендогенних та екзогенних факторів.

Сучасний споживач демонструє стійку тенденцію до вибору ковбасних виробів природного походження, уникаючи товарів зі синтетичними добавками, консервуючими речовинами та штучними барвниками. Дана тенденція спонукає виробників до кардинального перегляду рецептурних композицій із пріоритетом використання автентичних інгредієнтів.

На українському ринку фіксується експансія малих м'ясопереробних підприємств, які фокусуються на створенні продукції за традиційними технологіями. Застосування преміальної сировини та унікальних виробничих методів дозволяє задовольняти потребу в оригінальних смакових рішеннях з регіональною ідентичністю.

Провідні компанії галузі активно інтегрують автоматизовані виробничі комплекси, модернізоване фасувальне устаткування та комплексні системи моніторингу якості. Така модернізація сприяє оптимізації технологічних процесів, мінімізації виробничих витрат та гарантуванню стабільних якісних характеристик продукції [4].

						Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Споживчі переваги зміщуються у бік ковбасних виробів зі зниженим вмістом ліпідів, натрію та холестеролу. Виробники реагують на цю тенденцію розробкою інноваційних рецептур, що відповідають принципам збалансованого та здорового раціону.

Зростаюча кількість підприємств демонструє екологічну свідомість, реалізуючи програми скорочення емісій, утилізації виробничих відходів та переходу на біодеградуючі пакувальні матеріали.

Компанії розширюють асортиментну лінійку, включаючи ковбасні вироби з альтернативних видів м'яса та з використанням екзотичних приправ. Така стратегія дозволяє охопити різноманітні споживчі ніші та задовольнити індивідуальні гастрономічні переваги [5].

Висока концентрація учасників ринку стимулює підприємства до постійного вдосконалення продуктових характеристик, розвитку клієнтського сервісу та впровадження прогресивних технологій виробництва.

Макроекономічні потрясіння, включаючи пандемію COVID-19 та військові дії, кардинально вплинули на галузь, генерувавши проблеми у сферах логістики, сировинного забезпечення та трансформації споживчої поведінки. У відповідь підприємства формують адаптивні управлінські стратегії та диверсифікують канали збуту [6].

Українська ковбасна промисловість переживає період активної модернізації, орієнтуючись на актуальні ринкові запити, технологічний прогрес та принципи сталого розвитку, що забезпечує її конкурентоспроможність та успішну адаптацію до сучасних викликів ринкового середовища.

						Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### 2.1. Місце та об'єкт дослідження

Дослідження виконувалося на базі ТОВ «Алиманика», яке розташоване у місті Миколаєві за адресою: вул. Старофортечна, 3А. Компанія була заснована 3 лютого 2011 року та зареєстрована під кодом ЄДРПОУ 37519000. Основним напрямком діяльності визначено виробництво м'ясних продуктів (КВЕД 10.13). ТОВ «Алиманика» спеціалізується на виробництві широкого спектру ковбасних виробів: варених, напівкопчених і копчених ковбас, а також інших м'ясних продуктів. Підприємство впроваджує сучасні технології та використовує високоякісне обладнання, що забезпечує стабільний рівень якості продукції та відповідає запитам споживачів.

Дослідження сфокусовано на технологічних процесах виробництва ковбасної продукції в умовах ТОВ «Алиманика». Основний акцент зроблено на вивченні виробничих технологій, специфіки застосування м'ясної сировини і додаткових компонентів, а також на аналізі функціонування системи безпеки харчової продукції згідно з принципами НАССР.

Робота включає детальне вивчення всіх стадій технологічного циклу: від первинної обробки м'ясної сировини до формування та термообробки ковбасних виробів, включаючи процеси ферментації та зберігання готової продукції. Проведено всебічну експертизу показників якості сировинних матеріалів та фінальних продуктів з визначенням їх органолептичних властивостей, фізико-хімічного складу та мікробіологічного статусу.

Значну частину роботи присвячено дослідженню ролі системи НАССР у гарантуванні високих стандартів безпеки та якості ковбасних виробів. Здійснено ідентифікацію ключових контрольних точок виробничого процесу, проведено аналіз результативності діючих механізмів контролю та системи попередження ризиків на кожному етапі технологічного ланцюга.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	15

## 2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводились в умовах ТОВ «Алиманки» м. Миколаєва. Метою роботи є розробка та оцінка технології виробництва ковбасних виробів з використанням інноваційних технологічних рішень для підвищення якості та конкурентоспроможності продукції. Для досягнення поставленої мети було розроблено комплексну програму досліджень, що охоплює розробку та оцінювання інноваційних технологічних підходів у виробництві ковбасної продукції. Дослідження зосереджено на впровадженні передових технологічних рішень, спрямованих на підвищення якості та конкурентоспроможності ковбасних виробів на ринку.

У рамках роботи здійснено аналіз сучасного асортименту продукції з урахуванням можливостей його розширення за рахунок інноваційних розробок, детально вивчено особливості модернізованого технологічного процесу, а також проведено оцінку якісних показників як вихідної сировини, так і готових виробів з використанням нових технологічних підходів.

Завдання дослідження включали ознайомлення з сучасною матеріально-технічною базою підприємства та її потенціалом для впровадження інноваційних рішень, комплексне вивчення можливостей диверсифікації асортименту ковбасних виробів, розробку та аналіз удосконаленої технології виготовлення варених ковбас з використанням інноваційних компонентів і методів обробки.

Особлива увага приділялася оцінці ефективності використання новітніх видів сировини, функціональних допоміжних матеріалів та сучасних харчових добавок, що сприяють підвищенню якості та конкурентоспроможності продукції. Зокрема, досліджувалося вдосконалення системи управління безпечністю харчових продуктів за принципами НАССР з урахуванням впровадження інноваційних технологічних рішень.

У межах цього було переглянуто та оптимізовано критичні контрольні точки з урахуванням нових технологічних процесів, а також оцінено

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	16

удосконалені механізми контролю якості на всіх виробничих етапах для забезпечення високих стандартів безпечності та конкурентоспроможності готової продукції.

Робота включала аналіз нормативної документації, зокрема стандарту ДСТУ 4436:2005, а також санітарно-гігієнічних нормі вимог до безпеки харчових продуктів. Детально вивчалися етапи виробничого циклу: від приймання й підготовки сировини до пакування готових ковбас. Окрема увага приділялась до тримання температурних режимів, термічній обробці продукції, а також санітарному стану обладнання, приміщень персоналу. Сировина, яка надходила на підприємство, ретельно оцінювалась. Зокрема, увага приділялась якості яловичини, свинини, сала та харчових добавок. Органолептичний аналіз м'ясної сировини проводився за такими показниками, як зовнішній вигляд, забарвлення, запах і консистенція. Також перевірялися супровідні документи, що підтверджували відповідність стандартам якості й безпечності. Особлива увага була зосереджена на процесі приготування м'ясного фаршу, який охоплював змішування компонентів, засолювання та дозрівання сировини, додавання спецій, формування ковбасних батонів, їх термічну обробку, охолодження й пакування. На кожному етапі фіксувались основні технологічні параметри: тривалість процесу, температуру, вологість і стан санітарії. Готова продукція оцінювалась у виробничій лабораторії підприємства. Перед усім проводили органолептичні дослідження варених ковбас, перевіряючи їх зовнішній вигляд, консистенцію, колір, запах і смак. Окрім цього, виконувались фізико-хімічні аналізи для визначення рівнів вологості, жиру, білка та солі, а також перевірявся мікробіологічний стан продукції. Додатково була досліджена документація системи НАССР: плани впровадження, журнали моніторингу критичних точок і записи про коригувальні заходи у випадках виявлення відхилень. Також проведено опитування персоналу щодо організації виробничого процесу, санітарного контролю та ведення обліку продукції. Отримані результати були систематизовані для подальшого аналізу.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		17

Визначено сильні сторони виробничої діяльності підприємства та виявлено недоліки технологічного процесу. На основі зібраних даних розроблено рекомендації для вдосконалення виробництва ковбасної продукції. Завдання роботи виконувалися відповідно до методичних рекомендацій для бакалаврських досліджень зі спеціальності "Харчові технології".

						Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Обґрунтування асортименту ковбасних виробів

Ковбасні вироби є одним із провідних видів м'ясної продукції, що займають значну частку в раціоні харчування населення України. Така продукція отримала свою назву завдяки специфічній технології виготовлення, що передбачає подрібнення м'ясної сировини, змішування з спеціями та допоміжними інгредієнтами з подальшим формуванням у натуральній або штучній оболонці. До складу ковбасних виробів входять основні компоненти: м'ясна сировина (яловичина, свинина, птиця), шпик, білкові препарати, спеції та прянощі. Деякі види ковбас можуть містити додаткові функціональні інгредієнти. У виробництві ковбасних виробів використовують різні види м'ясної сировини: яловичину, свинину, м'ясо птиці, баранину та інші види м'яса. Ковбасні вироби мають характерну щільну текстуру, виражений м'ясний смак та аромат, приємний зовнішній вигляд. Ковбаси споживають як самостійний продукт, у складі бутербродів та як інгредієнт різноманітних страв [7].

Ковбасні вироби відрізняються від інших м'ясних продуктів специфічною технологією виготовлення, що включає процеси подрібнення, перемішування, формування та термічної обробки. Вироби цієї групи класифікують за способом термічної обробки на варені, напівкопчені, копчені, сирокопчені та ін. За рецептурою ковбаси поділяють на вищий, перший та другий сорти залежно від якості м'ясної сировини та її процентного співвідношення. Варені ковбаси виготовляють масою від 0,3 до 3 кг, напівкопчені – від 0,2 до 2 кг, копчені та сирокопчені – від 0,15 до 1,5 кг. До цієї групи виробів відносяться докторська ковбаса, любительська, краківська, салямі та інші [8].

Асортимент ковбасних виробів надзвичайно різноманітний. Найбільш

						Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

популярними в Україні є варені ковбаси: докторська, любительська, телячча, молочна. Варені ковбаси готують з подрібненої м'ясної сировини з додаванням шпик, піддають термічній обробці у воді при температурі 75-85°C. Напівкопчені ковбаси мають більш щільну текстуру порівняно зі вареними. М'ясний фарш повинен бути ретельно подрібнений та перемішаний. Технологія включає обсмажування, варіння та підкопчування. Найбільш популярні напівкопчені ковбаси серед споживачів – краківська, полтавська, українська, які мають різну рецептуру та склад спецій. Копчені ковбаси мають найрізноманітніший асортимент, так як можуть значно відрізнитися одна від одної за рецептурою, ступенем подрібнення, видом оболонки тощо. Сирокопчені ковбаси – це продукти тривалого зберігання, які виготовляють з високоякісної м'ясної сировини з тривалим процесом дозрівання та копчення. Найпопулярніші – саямі різних видів. Виготовляють у натуральній оболонці, за рахунок чого готову продукцію зручно нарізати та споживати. Текстура сирокопчених ковбас щільна, з характерним ароматом копчення, що точно свідчить про їхню приналежність до делікатесних м'ясних виробів [9].

Існує поняття складності технологічного процесу виробництва ковбасних виробів. Це залежить від рецептури та способу обробки. Наприклад, варені ковбаси відносяться до простої технології виготовлення. А вироби, які вимагають тривалого дозрівання, багатоетапної термічної обробки, спеціальних умов копчення – це складна технологія. Також до складних відносять і сирокопчені ковбаси з тривалим циклом виготовлення.

### **3.2. Технологічні схеми виробництва ковбасних виробів**

При виготовленні ковбасних виробів першим етапом є підготовка м'ясної сировини. Основними компонентами є яловичина, свинина, шпик, сіль, нітритна сіль, спеції та прянощі. М'ясну сировину піддають обвалюванню, жилуванню та сортуванню за категоріями. Яловичину та

						Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

свинину розділяють на три категорії залежно від співвідношення м'язової та сполучної тканини. Шпик нарізають на шматки відповідного розміру (2-4 мм для варених ковбас, 4-6 мм для напівкопчених). Сіль та нітритну сіль просіюють на ситах (1,5 мм), відокремлюючи сторонні домішки. Спеції подрібнюють до необхідного ступеня дисперсності. За рахунок цього створюється оптимальне середовище для рівномірного розподілу компонентів у фарші. Цей процес забезпечує однорідність продукту та попереджає утворення порожнин при формуванні ковбасних батонів [10].

Після процесу підготовки сировини відбувається другий етап виробництва ковбасних виробів – це приготування фаршу. Спочатку м'ясну сировину подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм, потім додають сіль, нітритну сіль, спеції та перемішують у мішалці протягом 5-8 хвилин до отримання однорідної маси.

Після приготування фаршу починається процес дозрівання, який триває 6-24 години залежно від виду ковбас. Дозрівання відбувається при температурі 2-4°C та забезпечує розвиток автолітичних процесів, покращення вологозв'язуючої здатності м'ясного фаршу та формування характерного смаку і аромату. Один із важливих факторів, що обумовлює якість продукту – це правильно проведене дозрівання, яке забезпечує формування структури майбутнього продукту. Комплекс біохімічних процесів, які відбуваються під час дозрівання, надають фаршу найкращі технологічні властивості. В результаті даного процесу покращується емульгуюча здатність білків, підвищується вологозв'язування, а також утворюються сполуки, які формують смак і аромат готового виробу [11].

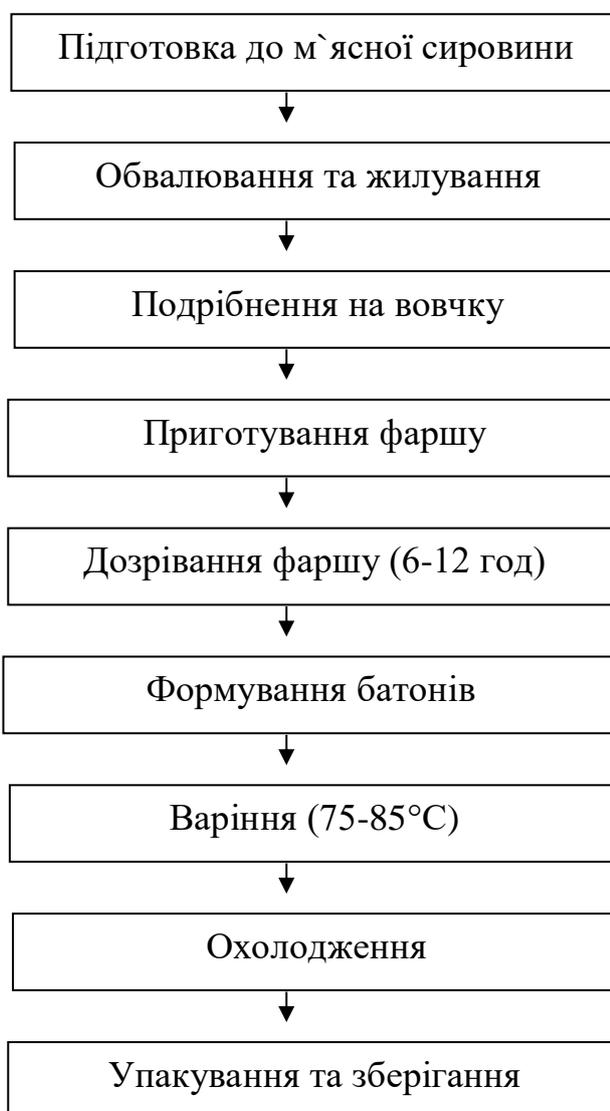
Формування ковбасних батонів відбувається за допомогою шприців різної конструкції. Фарш наповнюють у натуральні або штучні оболонки під тиском, забезпечуючи щільність набивання та відсутність повітряних включень. Температура фаршу при формуванні не повинна перевищувати 12°C.

Термічна обробка – це процес, при якому відбувається перехід

						Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ковбасних виробів із стану сирого фаршу у готовий продукт. Для термічної обробки використовують універсальні термічні камери різної конструкції. Режими термічної обробки залежать від виду ковбас: для варених ковбас – варіння при температурі 75-85°C до досягнення температури в центрі батону 72-75°C; для напівкопчених – підсушування, копчення при 90-110°C, варіння при 85-90°C; для копчених – підсушування, копчення при 90-110°C, варіння при 85-90°C, повторне копчення при 32-45°C.

При підвищенні температури відбувається денатурація та коагуляція м'ясних білків, за рахунок чого формується структура готового продукту.

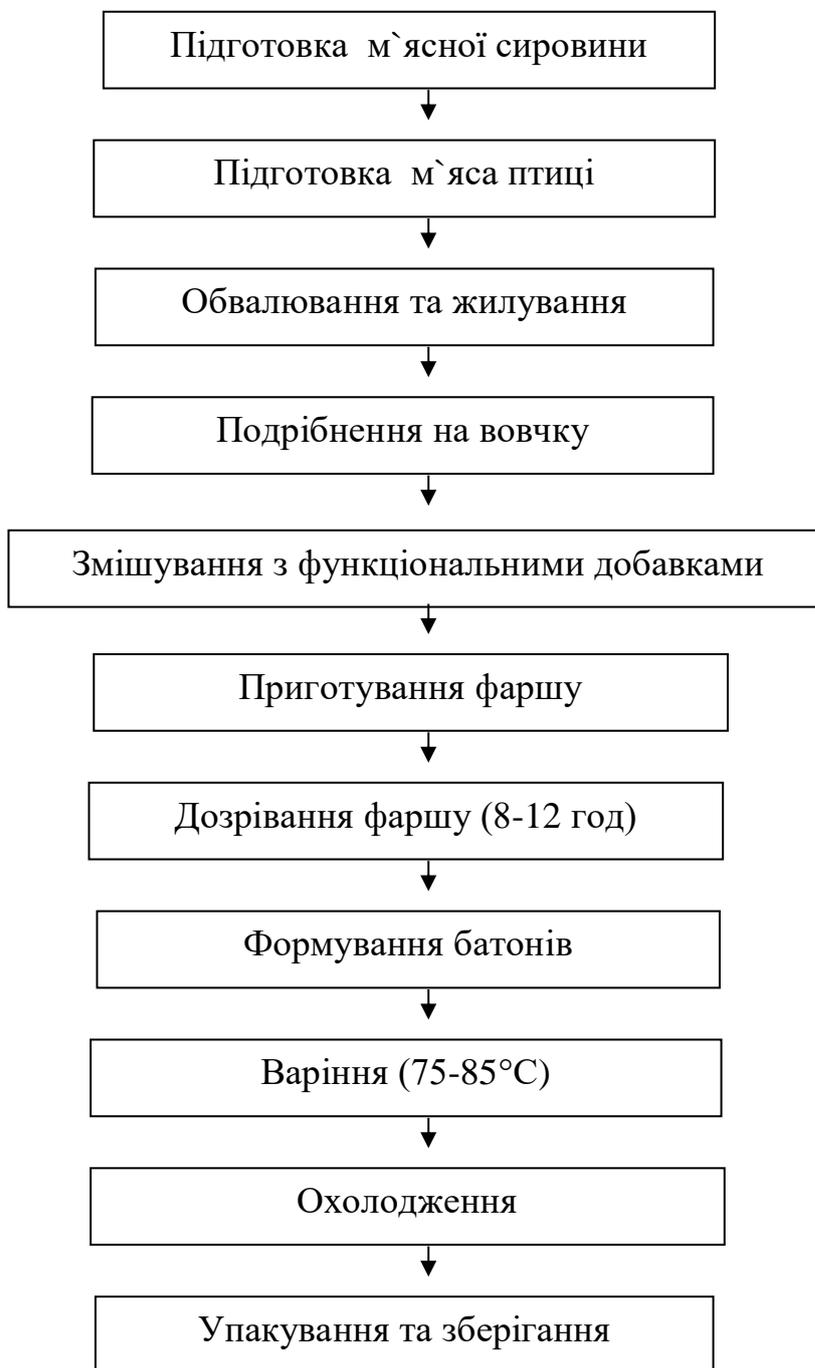


**Рис. 1. Технологічна схема виробництва варених ковбас**

При досягненні температури 60-65°C починається активна коагуляція

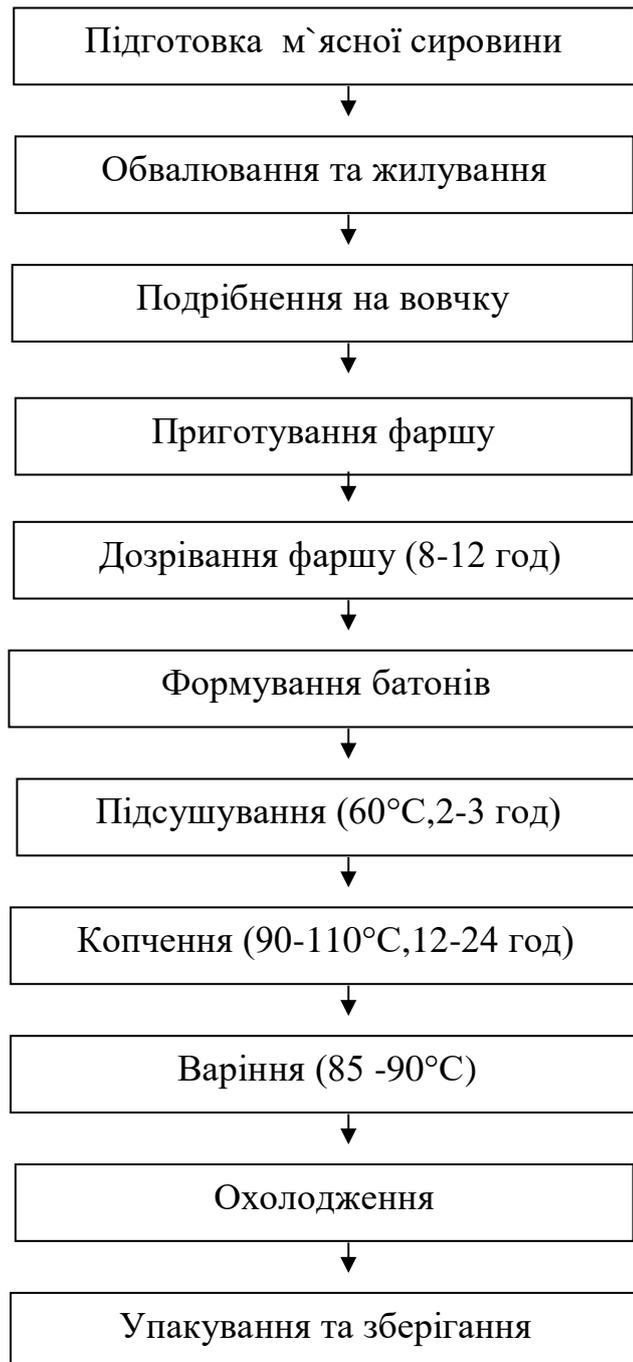
					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	22

міозину, при 70-75°C – актину та інших білків. Завершальний етап при виготовленні ковбасних виробів – це охолодження, яке відбувається при температурі 8-15°C протягом 2-12 годин залежно від виду та розміру виробів [12].



**Рис. 2. Удосконалена технологічна схема виробництва варених ковбас з функціональними добавками**

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		23



**Рис. 3. Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас**

При удосконаленні рецептурного складу варених ковбас нами було запропоновано додати для приготування фаршу функціональні добавки (соєвий білковий препарат, каррагінан), а також замінити частину м'ясної сировини на м'ясо птиці. За рахунок даної заміни підвищується вологозв'язуюча здатність фаршу та відбувається покращення консистенції

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		24

готового продукту. Це позитивно впливає на органолептичні показники якості фаршу та готового продукту, а також знижує собівартість виробництва. Різниця у технологічному процесі відбувається під час змішування компонентів фаршу, так як при удосконаленні продукту додаються функціональні добавки (білкові препарати змішують з сіллю) для отримання однорідної суміші.

### **3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції для виготовлення ковбасних виробів**

Удосконалення рецептури ковбасних виробів здійснюється за рахунок оптимізації співвідношення м'ясної сировини та внесення функціональних білкових добавок в різній концентрації. Відбувається зміна відсоткового співвідношення всієї сировини та оптимізується вихід готового продукту. При внесенні соєвого білкового препарату та каррагінану виріб збагачується білками, покращується водозв'язуюча здатність фаршу та надає виробам покращених органолептичних властивостей. Сировина, яка використовується для виготовлення ковбасних виробів повинна відповідати вимогам діючих стандартів.

М'ясо яловиче (вища категорія) – ДСТУ 6030:2008 «М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвртинах. Технічні умови», м'ясо свиняче (нежирне) – ДСТУ 4718:2007 «М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови», шпик хребтовий – ДСТУ 4432:2005 «Сало-шпик свиняче. Технічні умови», сіль кухонна – ДСТУ 3583:2015 «Сіль харчова», нітритна сіль – ТУ У 15.8-13929625-001:2008, перець чорний мелений – ДСТУ 7535:2014 «Перець чорний та білий. Технічні умови», мускатний горіх – ДСТУ ISO 6538-1:2005, соєвий білковий препарат – ТУ У 15.8-00419779-001:2004, каррагінан – ТУ У 10.8-32978230-002:2007 [13].

Розрахунок сировини проводили згідно загальноприйнятих методів для м'ясопереробної промисловості. Рецептурний склад вареної ковбаси

						Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

«Любительська» з додаванням функціональних добавок наведено в таблиці 1.

Вихід готової продукції складає 1000 г на 1 кг або 100% від маси сировини нетто.

В таблиці 2 наведено рецептурний склад напівкопченої ковбаси «Краківська» з оптимізованим складом сировини [14].

Таблиця 1

**Рецептура вареної ковбаси «Любительська»  
з функціональними добавками**

№п/п	Назва сировини	Маса сировини на 100 кг продукції, кг	
		брутто	нетто
1	М'ясо яловиче вищої категорії	20,0	19,8
2	М'ясо свиняче нежирне	35,0	34,2
3	Шпик хребтовий	15,0	14,8
4	Соєвий білковий препарат	8,0	7,9
5	Каррагінан	1,5	1,5
6	Сіль кухонна	1,8	1,8
7	Нітритна сіль	0,5	0,5
8	Перець чорний мелений	0,15	0,15
9	Мускатний горіх мелений	0,05	0,05
10	Вода льодяна	20,0	20,0

Для виготовлення 1 кг вареної ковбаси «Любительська» використано 888,7 г сировини. Це дало змогу досягти виходу готової продукції 112,5%, що є типовим показником для варених ковбас. Вихід готової продукції складає 1000 г на 1 кг або 101,4% від маси сировини нетто за рахунок втрат вологи під час термічної обробки та копчення.

Розрахунок виходу готової продукції здійснювався за формулою 1:

$$B = \frac{M r.n.}{M c.} \quad (1)$$

Вихід (%) = (Маса готової продукції / Маса сировини нетто) × 100%

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		26

Для вареної ковбаси: Вихід =  $(1000 / 888,7) \times 100\% = 112,5\%$

Для напівкопченої ковбаси: Вихід =  $(1000 / 986,6) \times 100\% = 101,4\%$

Використання функціональних добавок дозволяє підвищити водозв'язуючу здатність фаршу, покращити консистенцію готової продукції та оптимізувати собівартість виробництва при збереженні високих органолептичних показників якості [15].

Таблиця 2

### Рецептура напівкопченої ковбаси «Краківська»

#### з оптимізованим складом

№п/п	Назва сировини	Маса сировини на 100 кг продукції, кг	
		брутто	нетто
1	М'ясо яловиче вищої категорії	350,0	347,0
2	М'ясо свиняче нежирне	400,0	396,0
3	Шпик боковий	180,0	178,0
4	Соєвий білковий препарат	8,0	8,0
5	Цукор-пісок	2,0	2,0
6	Сіль кухонна	26,0	26,0
7	Нітритна сіль	2,5	2,5
8	Перець чорний мелений	1,5	1,5
9	Мускатний горіх мелений	3,0	2,9
10	Вода льодяна	25,0	25,0

Встановлено, що для виробництва 1 кг готової напівкопченої ковбаси «Краківська» використовується 986,6 г сировини, що забезпечує вихід продукції на рівні 101,4%. Це зумовлено додаванням вологи та функціональних компонентів, які сприяють підвищенню водозв'язуючої здатності фаршу та покращують консистенцію готового виробу.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	27

### 3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання для виготовлення ковбасних виробів

Підбираємо куттер залежно від кількості фаршу. Для початку необхідно розрахувати об'єм чаші ( $V_{\text{ч}}$ ,  $\text{дм}^3$ ) за формулою 2:

$$V_{\text{ч}} = \frac{V_{\text{ф}}}{p} \quad (2)$$

де  $V_{\text{ф}}$  – об'єм фаршу,  $\text{дм}^3$ ;

$p$  – кількість завантажень.

Об'єм фаршу ( $V_{\text{ф}}$ ) розраховуємо за формулою 3:

$$V_{\text{ф}} = \frac{Q}{\rho} \quad (3)$$

де  $Q$  – маса фаршу,  $\text{кг}$ ;

$\rho$  – об'ємна маса фаршу,  $\text{кг}/\text{дм}^3$ .

Тривалість роботи цих машин ( $t$ , год.) визначають за формулою 4:

$$t_{\downarrow} = \frac{(p \cdot t_1)}{60} \quad (4)$$

де  $t_1$  – тривалість одного циклу подрібнення, хв. [16]

Дані щодо вибору куттера наведено в таблиці 3.

Відповідно до формули 1 розраховуємо об'єм чаші:

$$V_{\text{ч}} = \frac{106,7}{2} = 53,35 \text{ дм}^3$$

Таблиця 3

#### Підбір куттера для приготування фаршу

Показник	Значення
Маса фаршу, $\text{кг}$	92,3
Об'ємна маса фаршу, $\text{кг}/\text{дм}^3$	0,84
Об'єм фаршу, $\text{дм}^3$	106,7
Кількість завантажень	2
Тривалість одного циклу подрібнення, хв.	6
Тривалість роботи машини, год.	0,25

Таким чином, нам необхідний куттер К-125, який має об'єм чаші 125 дм<sup>3</sup>. Габарити даної машини 1800×1200×1100 мм.

Розраховуємо кількість машин (n) за формулою 5:

$$n = \frac{T}{(0,7 \cdot 12)} \quad (5)$$

де T – тривалість роботи цеху, год.;

0,7 – умовний коефіцієнт використання куттера [17].

$$n = \frac{0,25}{(0,6 \cdot 12)} = 0,035 \approx 1 \text{ машина}$$

Отже, нам для виробництва досліджуваних виробів необхідний 1 куттер.

Підбір вовчка для подрібнення сировини. Розрахункові дані для виробництва досліджуваної кількості фаршу, які наведено в таблиці 4.

Таблиця 4

#### Розрахункові дані для підбору вовчка

Показник	Розрахункові дані
Продуктивність обладнання, кг/год	180
Тривалість роботи обладнання, год.	0,46
Коефіцієнт використання	0,5
Кількість одиниць	1

Пропонуємо використовувати вовчок, в якого продуктивність 180 кг/год., а габаритні розміри 1100×500×900 мм.

Необхідно провести підбір термічної камери для обробки ковбас.

Особливість вибору термічної камери полягає в тому, що спочатку визначаються з конкретною моделлю обладнання, а вже після цього здійснюється розрахунок необхідної кількості камер. Такий підхід обумовлений тим, що продуктивність камери не є сталою та змінюється залежно від типу ковбасної продукції.

Отже, необхідно визначити продуктивність (G, кг/год.) для досліджуваного виробу за формулою 6:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		29

$$G = \frac{(a \cdot g \cdot n \cdot 60)}{\tau} \quad (6)$$

де  $a$  – кількість виробів на одній рамі, залежно від розмірів рами, який використовується в даній моделі камери;

$g$  – маса одного виробу, кг;

$n$  – кількість рам, які знаходяться одночасно в камері, шт;

$\tau$  – тривалість циклу обробки (тривалість завантаження, термічної обробки та вивантаження виробів) [18].

Тривалість роботи камери ( $t$ , год.) розраховуємо за формулою 7:

$$t = \frac{Q}{G} \quad (7)$$

де  $Q$  – маса виробів, що обробляються протягом певного періоду.

Масу виробів розраховуємо за формулою 8:

$$Q = q \cdot n \quad (8)$$

де  $q$  – маса одного виробу, кг;  $n$  – кількість виробів за зміну, шт.

Кількість камер ( $n$ ), яка необхідна для термічної обробки виробів розраховуємо за формулою 9:

$$n = \frac{(\Sigma t)}{(0,8 \cdot T)} \quad (9)$$

де  $\Sigma t$  – загальний час роботи камери, год.;

$T$  – тривалість зміни, год.;

0,8 – умовний коефіцієнт використання камери.

$$n = \frac{3,3}{(0,7 \cdot 12)} = 0,39 \approx 1 \text{ камера}$$

Отже, для виготовлення досліджуваних виробів необхідна 1 термічна камера.

Для термічної обробки досліджуваних ковбас (вареної і напівкопченої) універсальну термічну камеру продуктивністю 25 кг/год. В таблиці 5 наведено загальну тривалість роботи запропонованої термічної камери для виготовлення ковбас.

						Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

**Розрахункові дані роботи термічної камери для виготовлення  
ковбасних виробів**

Показник	Розрахункові дані
Кількість виробів за зміну, шт	1000
Кількість виробів на рамі, шт	25
Маса одного виробу, кг	1,0
Цикл обробки, хв.	160
Продуктивність камери, кг/год	25
Маса виробів, що обробляються, кг	100
Тривалість роботи камери, год	3,0

Для виробництва ковбас необхідно підібрати фаршемішалку, яка використовується для перемішування м'ясного фаршу зі спеціями та допоміжними інгредієнтами. Розрахункові дані наведено в таблиці 6.

Таблиця 6

**Розрахункові дані для підбору фаршемішалки**

Показник	Розрахункові дані
Продуктивність обладнання, кг/год	160
Тривалість роботи обладнання, год.	0,5
Коефіцієнт використання	0,6
Кількість одиниць	1

Для процесу приготування фаршу використовується фаршемішалка моделі ФМ-100, яка здатна переробляти до 150 кг за годину. Її габаритні розміри становлять 1200×800×1100 мм.

У таблиці 7 наведено розрахункові показники та перелік технологічного обладнання, що застосовується на ключових етапах виробництва ковбас із функціональними добавками, зокрема на ділянках підготовки сировини, формування фаршу та термічної обробки.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

Фаршемішалка ФМ-100 включена до складу оснащення як основний агрегат для якісного та рівномірного перемішування інгредієнтів фаршу, що сприяє отриманню стабільної структури готової продукції.

Таблиця 7

### Підбір обладнання для виготовлення ковбасних виробів

Обладнання	Кількість, шт	Габарити, мм	Площа зайнята обладнанням, м <sup>2</sup>
М'ясорубка	1	1100×500	0,55
Стіл виробничий	2	1500×800	2,40
Мийна раковина	1	800×600	0,48
Ваги товарні	1	600×800	0,48
Куттер	1	1800×1200	2,16
Фаршемішалка	1	1200×800	0,96
Стіл виробничий	1	1200×800	0,96
Шприц для ковбас	1	1400×900	1,26
Термічна камера	1	2500×1800	4,50
Стелаж пересувний	3	1334×1344	4,80
Ваги товарні	1	600×800	0,48
Разом	14	-	19,03

На основі розрахунків встановлено, що для розміщення основного технологічного обладнання у цеху з виробництва варених ковбас необхідно передбачити 19,03 м<sup>2</sup> корисної площі, з яких 14,6 м<sup>2</sup> припадає на безпосередню площу одиниць обладнання.

Загальна кількість обладнання складає 14 одиниць, серед яких найбільше місця займає термічна камера УТК-25М (4,5 м<sup>2</sup>), а також три стелажі пересувні СКП, що сумарно потребують 4,8 м<sup>2</sup>. Найкомпактнішими залишаються ваги та мийна раковина – по 0,48 м<sup>2</sup>. Таким чином, отримані

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	32

результати дозволяють ефективно організувати простір виробничого приміщення з урахуванням санітарних норм та технологічних вимог.

### **3.5. Розрахунок виробничих площ цеху з виготовлення ковбасних виробів**

М'ясопереробний цех складається з основних ділянок виробництва, на яких виконуються певні технологічні операції та обладнані сучасним обладнанням. В м'ясопереробному цеху розташовують лінію для виготовлення ковбасних виробів. Лінія має три ділянки: ділянка підготовки сировини, ділянка приготування фаршу, ділянка термічної обробки [19].

На ділянці підготовки сировини відбувається обвалювання м'яса, жилювання та подрібнення м'ясної сировини. Дана ділянка обладнана м'ясорубкою, виробничими столами та вагами.

Ділянка приготування фаршу обладнана куттером та фаршемішалкою, на якій відбувається подрібнення м'ясної сировини та змішування з функціональними добавками і спеціями. На ділянці формування виробів здійснюється наповнення оболонок фаршем за допомогою шприца для ковбас. На даній ділянці повинні бути виробничі столи та ваги для контролю маси напівфабрикатів [20].

Ділянка термічної обробки обладнана термічною камерою, пересувними стелажми та вагами. На цьому етапі відбувається термічна обробка ковбасних виробів згідно з технологією (осідання, копчення, варіння) та охолодження готових виробів.

Для відділення підготовки сировини, яка зайнята устаткуванням необхідна площа 3,91 м<sup>2</sup>, для відділення приготування фаршу – 5,34 м<sup>2</sup>, а для відділення термічної обробки – 9,78 м<sup>2</sup>.

Розраховуємо загальну площу відділень за формулою 11:

$$S_{\text{заг}} = \frac{S}{v} \quad (11)$$

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	33

де  $S$  – площа відділення,  $m^2$ ;  $v$  – коефіцієнт використання площі, становить в нашому випадку 0,5.

Отже, загальна площа відділення підготовки сировини складає  $7,82 m^2$ , відділення приготування фаршу –  $10,68 m^2$ , а відділення термічної обробки –  $19,56 m^2$ . Загальна площа м'ясопереробного цеху складає  $38,06 m^2$ .

Для проектування цеху будемо використовувати одноповерхову будівлю із сіткою колон  $3 \times 4 m$ , відповідно площа будівельного квадрату дорівнює  $12 m^2$ .

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо, як співвідношення загальної площі до площі будівельного квадрату ( $38,06 : 12 = 3,17$ ). Отже, м'ясопереробний цех повинен бути 4 будівельних квадрата [21].

### **3.6. Опис технології виробництва ковбасних виробів**

Приготування ковбасних виробів з функціональними добавками відбувається у 8 етапів: підготовка м'ясної сировини, приготування фаршу, дозрівання фаршу, формування ковбасних батонів, термічна обробка, охолодження, контроль якості та упакування виробів.

Підготовка м'ясної сировини. М'ясо яловиче та свиняче з холодильних камер (1) транспортується на ділянку підготовки сировини. Спочатку м'ясну сировину піддають обвалюванню та жилюванню на виробничих столах (2), відокремлюючи м'язову тканину від кісток та сполучної тканини. Підготовлене м'ясо зважують на товарних вагах (3) та подрібнюють на м'ясорубці МИМ-300 (4) з діаметром отворів решітки 16-25 мм. Шпик нарізають на виробничих столах (5) на шматки розміром 4-6 мм для напівкопчених ковбас та 2-4 мм для варених ковбас [22].

Приготування розчинів та функціональних добавок. Паралельно з підготовкою м'ясної сировини готують розчини солі та нітритної солі (6). Сіль кухонну та нітритну сіль розчиняють у воді з температурою  $15-18^\circ C$ . Соевий білковий препарат (7) гідратують у воді з температурою  $20-25^\circ C$

						Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

протягом 30 хвилин. Каррагінан (8) розчиняють у теплій воді (60-70°C) до утворення однорідного гелю.

Приготування фаршу. Подрібнене м'ясо завантажують у куттер К-125 (9), де відбувається тонке подрібнення м'ясної сировини з поступовим додаванням льодяної води, сольового розчину та функціональних добавок. Тривалість куттерування складає 6-8 хвилин для варених ковбас та 4-6 хвилин для напівкопчених. Готовий фарш перевантажують у фаршемішалку ФМ-100 (10), де додають шпик, спеції та перемішують протягом 2-3 хвилин до отримання однорідної маси.

Дозрівання фаршу. Готовий фарш направляють у камеру дозрівання (11), де він витримується при температурі 2-4°C протягом 6-24 години залежно від виду ковбас. Дозрівання забезпечує розвиток автолітичних процесів, покращення вологозв'язуючої здатності фаршу та формування характерного смаку і аромату.

Формування ковбасних батонів. Дозрілий фарш подають до шприца для ковбас Ш-2-Ф2К (12), де відбувається наповнення натуральних або штучних оболонок під тиском. Температура фаршу при формуванні не повинна перевищувати 12°C. Сформовані батони в'яжуть шпагатом та навішують на рами для подальшої термічної обробки [23].

Термічна обробка. Ковбасні батони на рамах завантажують у термічну камеру УТК-25М (13), де відбувається термічна обробка згідно з режимами: - для варених ковбас: варіння при температурі 75-85°C до досягнення температури в центрі батону 72-75°C; - для напівкопчених ковбас: підсушування при 50-60°C (1-2 години), копчення при 90-110°C (12-24 години), варіння при 85-90°C до температури в центрі 68-72°C.

Охолодження та контроль якості. Після термічної обробки ковбасні вироби охолоджують при температурі 8-15°C протягом 2-12 годин залежно від виду та розміру виробів. Охолоджені вироби піддають контролю якості на товарних вагах (14), перевіряючи масу, зовнішній вигляд та консистенцію.

Упакування та зберігання. Готові ковбасні вироби упаковують згідно з

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		35

вимогами стандартів, маркують і направляють на зберігання у холодильні камери (15) при температурі 0-6°C для варених ковбас та 12-15°C для напівкопчених ковбас. Використання функціональних добавок (соєвого білкового препарату та каррагінану) дозволяє підвищити водозв'язуючу здатність фаршу, покращити консистенцію готової продукції та оптимізувати собівартість при збереженні високих органолептичних показників якості [24].

### 3.7. Органолептична оцінка ковбасних виробів з функціональними добавками

Якість ковбасних виробів повинна відповідати вимогам стандарту ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені. Загальні технічні умови» та ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови». Для оцінки органолептичних показників (табл. 8) якості ковбасних виробів визначають такі показники, як форма, колір, розмір, поверхня, консистенція, смак та запах.

Таблиця 8

#### Органолептична оцінка ковбасних виробів згідно діючого стандарту

Показник	Характеристика
Форма	Відповідає виду виробу. Батони прями, без перекручування оболонки
Поверхня	Чиста, суха, без пошкоджень, плісняви та слизу
Колір	Від світло-рожевого до темно-червоного, рівномірний на розрізі
Консистенція	Щільна, соковита, пружна. При натисканні швидко відновлює форму
Смак і запах	Властивий даному виду, з ароматом спецій, без стороннього присмаку та запаху

Нами було обрано удосконалення ковбасних виробів з додаванням соєвого білкового препарату та каррагінану, які певною мірою впливають на органолептичні показники готового продукту. Виготовляли ковбаси із додаванням різної концентрації функціональних добавок: соєвого білкового препарату – у кількості 5%, 10%, 15% від маси м'ясної сировини та каррагінану – 0,5%, 1,0%, 1,5% від маси м'ясної сировини. За рахунок додавання функціональних добавок в рецептурний склад продукту відбувається підвищення вологозв'язуючої здатності фаршу, а за рахунок білкових речовин, які утримують вологу, збільшується вихід готового продукту. В таблиці 9 наведено органолептичні показники якості ковбасних виробів з додаванням різної кількості функціональних добавок [25].

Таблиця 9

**Оцінка органолептичних показників удосконалених ковбасних виробів**

Показник	Характеристика
1	2
Ковбаса варена «Докторська» (контроль)	
Поверхня	рівна, без пошкоджень, без забруднень
Колір	від світло-рожевого до рожевого, без потемнінь
Консистенція	щільна, соковита, пружна
Смак і запах	відповідає даному виробу, без стороннього смаку та запаху
Ковбаса з додаванням 5% соєвого білкового препарату	
Поверхня	рівна, без пошкоджень та забруднень
Колір	рожевого кольору, рівномірний
Консистенція	щільна, соковита, більш пружна
Смак і запах	смак властивий вареним ковбасам з ледь помітним присмаком сої

1	2
Ковбаса з додаванням 10% соєвого білкового препарату	
Поверхня	рівна, без пошкоджень та забруднень
Колір	світло-рожевий
Консистенція	щільна, соковита, пружна, дещо ущільнена
Смак і запах	виражений присмак сої, ледь помітний сторонній присмак
Ковбаса з додаванням 15% соєвого білкового препарату	
Поверхня	незначні нерівності поверхні
Колір	блідо-рожевий
Консистенція	ущільнена, менш соковита, суха
Смак і запах	виражений присмак сої, сторонній присмак
Ковбаса з додаванням 0,5% каррагінану	
Поверхня	рівна, без пошкоджень, без забруднень
Колір	рожевий колір, без потемнінь
Консистенція	щільна, соковита, пружна, консистенція не змінена
Смак і запах	приємний м'ясний аромат, смак не змінений
Колір	темно-рожевий

Нами досліджено органолептичні показники (табл. 10, 11) досліджуваних виробів методом бальної оцінки. Оцінку проводили за 25-бальною шкалою [26].

Встановлено, що найкращі органолептичні показники мали вироби, до рецептури яких вносили 5% соєвого білкового препарату та ковбаси з 0,5% концентрацією каррагінану.

Ковбаси з додаванням 5% соєвого білкового препарату мали приємний м'ясний аромат, консистенція була більш пружною, а соковитість виробу

					Арк.
					38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

покращилась.

Таблиця 10

**Оцінка за окремими показниками (макс. 5 балів)**

Зразок	Поверхня	Колір	Консистенція	Смак і запах
Контроль (докторська)	5.0	5.0	5.0	5.0
5% соєвий білок	5.0	4.5	5.0	4.0
10% соєвий білок	5.0	4.0	4.0	3.0
15% соєвий білок	3.5	3.5	3.5	2.0
0,5% карагінан	5.0	4.5	5.0	4.5
1,0% карагінан	4.0	4.5	4.0	3.5

Таблиця 11

**Загальна бальна оцінка (макс. 25 балів)**

Зразок	Загальна оцінка (макс. 25 балів)
Контроль (докторська)	20.0
5% соєвий білок	18.5
10% соєвий білок	16.0
15% соєвий білок	12.5
0,5% карагінан	19.0
1,0% карагінан	16.0

Але існують і деякі недоліки, а саме слабовиражений присмак сої, що пояснюється низькою концентрацією препарату у ковбасі, а при більшій концентрації виріб має сторонній присмак. Каррагінан надає виробам покращеної консистенції, соковитості та вологоутримуючих властивостей. За рахунок збільшення вологозв'язуючої здатності у складі досліджуваного

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	39

виробу, ковбаса буде більш соковитою, тому доцільно у рецептурі оптимізувати кількість доданої води [27].

Таким чином, доцільно виготовляти ковбаси з додаванням функціональних добавок у кількості 5% соєвого білкового препарату та 0,5% каррагінану.

### 3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Чисельність працівників розраховуємо залежно від виробничих завдань м'ясопереробного цеху, але з урахуванням норми виробітку на одного працівника за зміну. Кількість працівників розраховуємо за формулою 10 :

$$N = \frac{A}{p} \quad (10)$$

де А – кількість сировини, кг/зм.  
Р – норма виробітку за зміну на одного працюючого [28].

Кількість продукції, що виробляється за зміну, складає 100 кг ковбасних виробів. Облікова чисельність працівників вихідних і святкових днів складає 4 чоловіки. У спроектованому цеху буде працювати одна бригада з 4 працівників, які будуть працювати по 12 годин.

Для правильної організації робочих місць необхідно працівників розподілити по відділенням згідно відсоткового співвідношення: підготовка сировини – 25%, приготування фаршу – 40%, термічна обробка – 25%, пакування – 10%. Таким чином, на підготовці сировини будуть працювати 1,0 чоловік, на приготуванні фаршу – 1,6 чоловік, на термічній обробці – 1,0 чоловік, на пакуванні – 0,4 чоловік. Передбачено поєднання робіт [29, 30].

### 3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво ковбасних виробів

На підприємстві ТОВ «Алиманика» електропостачання відбувається від трансформаторної підстанції. До м'ясопереробного цеху проведено трифазне живлення (до компресорної, електродвигунів технологічного,

						Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

допоміжного обладнання та витяжної і припливної вентиляції, допоміжного устаткування – котельні). Витрати електричної енергії розраховується за формулою 11:

$$Q = q \cdot P \quad (11)$$

де  $Q$  – витрати електричної енергії за звітний період, кВт/год;  
 $q$  – питомі витрати електричної енергії, кВт/год;  
 $P$  – обсяги виробництва ковбасних виробів [31].

Таким чином, добові витрати електроенергії складають 85 кВт, а за рік – 25550 кВт.

При виробленні ковбасних виробів на 1 тону витрачається 2,8 м<sup>3</sup> води, яку використовують як сировину для виготовлення продукції, миття інвентарю, тари. Температура питної води не нижче 7°C та не вище 25°C [32].

Для забезпечення паливом печі рекомендуємо використовувати природний газ, який йде з центральної мережі. Котлоагрегати обладнано системами автоматичного контролю і регулювання режимами їх роботи. Розраховуємо потрібну кількість пари, використовуючи питомі норми витрат пари на 1 т ковбасних виробів, яка складає 150 кг пари. Отже, за добу витрати пари складають 15 кг, а за рік 5,48 т пари [33].

### 3.10. Будівельні рішення цеху з виготовлення ковбасних виробів

Генеральний план цеху є головним документом забудови ділянки. При його плануванні необхідно враховувати «розу вітрів», протипожежні (6-15 м) та санітарні (залежно від висоти будівлі) розриви. Санітарні розриви приймаємо не менше 6 м. Генеральний план включає такі зони: передзаводська зона – розташовується перед цехом для під'їзду до будівлі, озеленення та стоянку особового транспорту; виробнича зона – для розміщення виробничих та підсобно-виробничих будівель; сировинна зона – біля місць розвантаження сировини, а також необхідно передбачити майданчик шириною не менше 12 м для в'їзду машин [34].

						Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

До м'ясопереробного цеху входять такі будівлі, як виробничий та адміністративний корпус, енергетичні, санітарно-технічні, складські приміщення, склад холодильного зберігання м'ясної сировини, контрольно-пропускний пункт. Пропускний пункт проектуємо у вигляді будки поблизу експедиційного подвір'я, біля нього встановлюємо автомобільні ваги. Розмір платформ вагів приймаємо 8×3 м. Розмір вагової будівлі становить 15-18 м<sup>2</sup>. Дворову вбиральню проектуємо площею 4-6 м<sup>2</sup>. Вхід в адміністративний корпус необхідно зробити ближче до вулиці і прохідної будки. Входи і виходи із виробничих приміщень передбачаємо в кількості – двох, а також евакуаційних виходів в аналогічній кількості [35].

У м'ясопереробного цеху всі приміщення поділяємо на зони: приймання і зберігання сировини – в цій зоні необхідно дотримуватися особливостей температурного режиму зберігання; підготовки сировини до виробництва; основне приміщення з виробництва ковбас; допоміжні приміщення; пакування та зберігання готової продукції та експедиція.

Виробничий цех повинен мати підсобні приміщення: комору для зберігання добового запасу сировини площею 6 м<sup>2</sup>; цехову лабораторію – 8-10 м<sup>2</sup>; приміщення начальника зміни – 10-12 м<sup>2</sup>; приміщення чергового персоналу – 15 м<sup>2</sup>; приміщення миття інвентарю, тари, яке обладнане мийками і стелажми – 15-18 м<sup>2</sup>; приміщення для зберігання оболонок та інших допоміжних матеріалів.

Приміщення для підготовки сировини розташовують поблизу складів сировини і ближче до основного виробничого цеху. В приміщенні для підготовки сировини до виробництва відбуваються такі процеси: обвалювання, жилювання, подрібнення м'ясної сировини, очищення від металодомішок, санітарної обробки інвентарю та підготовка функціональних добавок. Відділення підготовки сировини розміщуємо в безпосередній близькості від відділення приготування фаршу.

Основний виробничий цех розміщуємо у виробничого корпусу. Устаткування, апаратура у виробничому цеху повинні бути розташовані

						Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

таким чином, щоб забезпечити потоковість технологічного процесу та вільний доступ до них, а розрив між окремими лініями повинен бути не менш 1,5 м між виступаючими частинами машин.

Адміністративно-побутові приміщення необхідно проектувати як самостійну будівельну коробку, що примикає до основного виробничого корпусу. У складі адміністративно-побутових приміщень цеху повинні бути конторські приміщення, прохідні пункти, приміщення медпункту, приміщення для технічного навчання, приміщення особистої гігієни жінок, гардеробні та душові, кімната приймання їжі, приміщення для зберігання ручної поклажі та інше [36].

У кваліфікаційній роботі передбачаємо одноповерхову будівлю прямокутної форми. Стіни цеху побудовані із керамзитобетонних панелей та цегли. Ділянки стін, викладені з цегли, відштукатурені з розшивкою швів під панелі і пофарбовані аналогічно панелям. Стіни зовнішні самонесучі, цегляні товщиною 400 мм. Для стін і покриття приміщень з нормальним температурно-вологісним режимом застосовані утеплені панелі, в яких простір між азбестоцементними плоскими листами заповнено пінополістиролом марки ПСБ-с. Перегородки передбачено цегляні. У виробничих приміщеннях у зв'язку з підвищеною вологістю зовнішні стіни виконані з глиняної цегли марки 100.

Фундаменти під колонами залізобетонні, а під стінами - стовпчастий фундамент, який розширюється донизу, виготовлений з бетону. Колони збірні залізобетонні – 400×400 мм. Конструкція покриття являє собою балки монолітні із залізобетону. Стеля підвісна, підлога бетонна, керамічна плитка. Вікна металопластикові. Площадки під обладнання металеві. Крівля у всіх будівлях суміжна. У якості утеплювача покриття передбачений пінобетон з об'ємною вагою 300 кг/м<sup>3</sup>.

Віконні отвори приймаються шириною 910, 1461, 2693; заввишки 1182, 1759, 2964, 3564 мм і ін. Вікна роблять такими, що відкриваються всередину приміщення на висоті 0,80-1,0 м від підлоги. Під вікнами передбачають

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		43

установку опалювальних пристроїв. Двері у виробничих приміщеннях роблять двостулкові шириною 1390 мм, заввишки 2352 мм і 1200×2100 мм; у адміністративно-побутових – одностулкові 890×2100 мм; у санвузлах, душових – одностулкові 600×2100 мм.

						Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці відіграє важливу роль у функціонуванні підприємства з виробництва ковбасних виробів ТОВ «АЛИМАНИКА» м. Миколаїв. На підприємстві необхідно забезпечувати безпечні умови праці робітників м'ясопереробної галузі. Охорона праці базується на законодавчих та нормативних документах. Закон України «Про охорону праці», який визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, а також належні та безпечні умови праці. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійні захворювання, які спричинили втрату працездатності», який забезпечує загальнообов'язкове державне соціальне страхування, а також визначає правову основу, економічний механізм та організаційну структуру загальнообов'язкового державного соціального страхування громадян від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які призвели до втрати працездатності або загибелі застрахованих на виробництві [37].

До законодавчої бази належать: Закони України «Про охорону здоров'я», «Про пожежну безпеку», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про використання ядерної енергії і радіаційну безпеку», «Про дорожній рух»; державні міжгалузеві й галузеві нормативні акти (стандарти, інструкції, правила, норми, положення, статuti та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання усіма установами і працівниками України.

Захист трудових прав громадян здійснюється державними організаціями та професійними спілками. У засадах законодавства країни приділено велику увагу створенню сприятливих умов праці для життя і здоров'я людини, яке включає в себе, комплекс правових, технічних і

					Арк.
					45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

санітарно-гігієнічних заходів. Заходи з охорони праці розробляються на основі Конституції країни, а їх виконання покладається на адміністрацію підприємстві організацій [38].

Для визначення можливо потенційних шкідливо-небезпечних факторів та розробити заходи з охорони праці необхідно визначити схему технологічного процесу та скласти структурно-логічну схему небезпек.

Таблиця 12

**Структурно-логічна схема виробничих небезпек**

Показник	Назва операції, роботи та засобів праці	
	подрібнення м'яса на вовчку	термічна обробка (варіння, копчення)
Небезпечні умови	наявність травм від різального обладнання	наявність опіків від пари та високих температур
Небезпечні дії	дотик до ножів вовчка при роботі машини або чищення обладнання під час роботи	дотик до нагрітої поверхні котлів, димогенераторів
Небезпечні ситуації	можливість отримання порізів, ушибів від обертових частин	можливість опіків від пари, гарячої води, коптильного диму
Можливі варіанти наслідків	порізи, ушиби, травми пальців та рук	опіки шкіри, отруєння продуктами горіння
Заходи безпеки	заборона дотику до ножів та обертових частин під час роботи, використання захисних засобів	заборона доторкатися до нагрітих поверхонь, використання захисного одягу та рукавиць

До схеми технологічного процесу виробництва ковбасних виробів на ТОВ «Алиманика» відносяться такі операції: приймання і зберігання м'ясної сировини, обвалювання та жилування м'яса, подрібнення м'яса на вовчку,

приготування фаршу, наповнення оболонки, термічна обробка (варіння, копчення, сушіння), охолодження, пакування та реалізація готової продукції.

У таблиці 12 наведено структурно-логічну схему виробничих небезпек технологічного процесу при виробництві ковбасних виробів.

Нами розроблено рекомендації щодо безпечних умов праці робітників м'ясопереробного цеху ТОВ «Алиманика». Працівник повинен пройти повний медичний огляд. Забороняється допускати до роботи персонал, які мають гнійні захворювання шкіри, хворих на венеричні або гострі шлункові захворювання. Працівники перед початком роботи повинні виконувати такі правила: знімати і прибирати кільця, сережки, ланцюжки, верхній одяг і взуття в шафу, приймати душ, мити руки з милом і щіткою, дезінфікувати руки, працювати тільки в чистому спеціальному одязі та взутті, використовувати захисні рукавички при роботі з м'ясом.

На підприємстві ТОВ «Алиманика» необхідно запровадити механізацію і автоматизацію виробничих процесів за допомогою дистанційного керування. Так як це має велике значення для захисту від впливу шкідливих речовин, теплового випромінювання, особливо при виконанні важких робіт з переробки м'яса. Необхідно проводити: санітарну обробку обладнання і інструментів щодня, профілактичний технічний догляд механічного і тепло-електричного обладнання, дезінфекцію робочих поверхонь та інструментів.

Заходи щодо поліпшення умов праці. Необхідно розробити та впровадити у виробничу діяльність ТОВ «Алиманика» заходи безпеки умов праці за загальними напрямками охорони праці: розробити положення «Про навчання і перевірку знань з питань охорони праці на підприємстві»; видати накази «Про склад атестаційної комісії» та «Про перелік робіт з підвищеною небезпекою»; розробити програму проведення вступного та первинного інструктажу з охорони праці; розробити посадові інструкції та програми стажування робітників; затвердити журнали інструктажів з охорони праці; розробити санітарно-гігієнічні умови праці для м'ясопереробної галузі;

						Арк.
						47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

організувати робочі місця згідно з вимогами харчової промисловості; створити безпечні умови праці з урахуванням специфіки роботи з м'ясною сировиною; забезпечити мікроклімат виробничих, холодильних, складських та інших приміщень; забезпечити гігієнічні умови праці відповідно до санітарних норм харчової промисловості; розробити протипожежні заходи безпеки з урахуванням наявності жирів та легкозаймистих матеріалів [39].

Впровадження запропонованих заходів надасть можливість зменшити вплив шкідливих факторів і при виробництві ковбасних виробів на ТОВ «Алиманика» м. Миколаїв, підвищити безпеку праці та забезпечити якість продукції відповідно до санітарно-гігієнічних вимог харчової промисловості.

						Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## ВИСНОВКИ

1. У результаті проведених досліджень було досягнуто поставлену мету – розроблено й обґрунтовано технологію виробництва ковбасних виробів у сучасних умовах м'ясопереробного підприємства. Проведений аналіз літературних джерел дозволив визначити актуальні тенденції ковбасної промисловості, включаючи попит на натуральну продукцію, оптимізацію рецептур, модернізацію технологічного обладнання та впровадження систем безпеки НАССР.

2. Під час дослідження встановлено доцільність використання функціональних добавок (зокрема соєвого білка та каррагінану) для покращення вологосв'язувальної здатності фаршу, підвищення виходу продукції та збереження високих органолептичних властивостей. Використання даних добавок сприяє зменшенню собівартості виробів при незмінно високій якості.

3. Розроблено технологічні схеми виробництва варених і напівкопчених ковбас, виконано розрахунки необхідної сировини, кількості технологічного обладнання, виробничих площ і витрат ресурсів. Досліджено органолептичні показники продукції, які засвідчили високу якість удосконалених ковбасних виробів.

4. Проаналізовано роботу виробничих підрозділів підприємства ТОВ «Алиманика», а також оцінено ефективність впровадженої системи контролю якості за принципами НАССР. Розроблені рекомендації з охорони праці забезпечують безпечні умови праці на всіх етапах виробництва.

						Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## ПРОПОЗИЦІЇ

1.Рекомендується впровадити в постійне виробництво розроблену рецептуру ковбас з функціональними добавками, оскільки вона забезпечує підвищену якість і дозволяє зменшити виробничі витрати.

2. Доцільним є оновлення технічного оснащення підприємства, зокрема заміна застарілих м'ясорубок, фаршемішалок і термічних камер на сучасні, енергоощадні моделі з автоматизованим керуванням.

3. Пропонується розширити асортимент продукції за рахунок використання альтернативних джерел білка (м'ясо птиці, рослинні компоненти), що відповідає сучасним споживчим тенденціям.

4. З метою покращення маркетингової привабливості доцільно розглянути питання створення лінійки «еко» -ковбас з відповідним маркуванням, що позитивно позначиться на іміджі підприємства.

5. Підвищення рівня кваліфікації персоналу через періодичне навчання, ознайомлення з новітніми стандартами якості та технологіями переробки м'яса сприятиме стабільній якості та безпечності продукції.

						Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 8302:2015. Система розроблення і поставлення продукції на виробництво. Правила виконання економічного обґрунтування. Київ: УкрНДНЦ, 2015. 25 с.
2. Кот, О.В. Економіка переробних підприємств: навч. посіб. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2020. 320 с.
3. Світовий ринок м'ясопереробної промисловості: тенденції та прогнози / Аналітичний звіт. Київ: Інститут аграрної економіки, 2023. 48 с.
4. ДСТУ 4436:2005. Вироби ковбасні. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 18 с.
5. Іванов, С.В. Інноваційні технології в м'ясопереробній промисловості. Харків: ХДУХТ, 2021. 280 с.
6. Тенденції розвитку м'ясної промисловості в Україні / Аналітичний огляд. Київ: Асоціація м'ясопереробних підприємств, 2024. 36 с.
7. ДСТУ 4591:2006. Вироби ковбасні варені. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 20 с.
8. Петров, І.М. Технологія м'ясних продуктів: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2019. 412 с.
9. Аналітичний звіт з ринкових досліджень асортименту ковбасних виробів в Україні. Київ: Український центр маркетингових досліджень, 2023. 52 с.
10. ДСТУ 4427:2005. Ковбаси сировопечені. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 22 с.
11. Сидоренко, О.В. Технологічні процеси м'ясопереробки: підручник. Одеса: ОДАХ, 2020. 356 с.
12. Технологічні схеми виробництва м'ясних продуктів / Методичні рекомендації. Київ: НУХТ, 2022. 64 с.
13. ДСТУ 8036:2015. Норми витрат сировини для ковбасних виробів. Київ: УкрНДНЦ, 2015. 30 с.

					Арк.
					51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

14. Ковальчук, В.П. Розрахунки сировини та матеріалів у м'ясопереробці: навч. посіб. Київ: КНУТД, 2021. 290 с.
15. Методичні вказівки до виконання розрахунків маси сировини для ковбасного виробництва. Харків: ХДУХТ, 2023. 48 с.
16. ДСТУ 7140:2010. Обладнання для м'ясопереробної промисловості. Загальні вимоги. Київ: УкрНДНЦ, 2010. 28 с.
17. Грищенко, О.Л. Технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств: підручник. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2020. 340 с.
18. Методичні рекомендації з розрахунку технологічного обладнання для ковбасного виробництва. Київ: НУХТ, 2022. 56 с.
19. ДСТУ 7332:2013. Норми проектування виробничих приміщень м'ясопереробних підприємств. Київ: УкрНДНЦ, 2013. 32 с.
20. Шевченко, Т.М. Проектування м'ясопереробних цехів: навч. посіб. Одеса: ОДАХ, 2021. 310 с.
21. Методичні вказівки з розрахунку виробничих площ для м'ясопереробки. Київ: КНУТД, 2023. 44 с.
22. ДСТУ 4435:2005. Ковбаси варено-копчені. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 24 с.
23. Левицький, А.П. Технологія виробництва м'ясних продуктів: підручник. Київ: НУХТ, 2020. 432 с.
24. Технологічні інструкції з виробництва ковбасних виробів / Збірник нормативних документів. Київ: УкрНДНЦ, 2022. 68 с.
25. ДСТУ 4450:2005. Методи органолептичної оцінки м'ясних продуктів. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 26 с.
26. Романенко, О.В. Функціональні інгредієнти в м'ясопереробці: навч. посіб. Харків: ХДУХТ, 2021. 300 с.
27. Методичні рекомендації з органолептичної оцінки ковбасних виробів. Київ: НУХТ, 2023. 50 с.
28. ДСТУ 7092:2009. Норми чисельності працівників м'ясопереробних підприємств. Київ: УкрНДНЦ, 2009. 30 с.

						Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

29. Кравець, Л.В. Організація праці на переробних підприємствах: навч. посіб. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2020. 280 с.
30. Методичні вказівки з розрахунку чисельності працівників для ковбасного виробництва. Київ: КНУТД, 2022. 46 с.
31. ДСТУ 8301:2015. Норми витрат ресурсів у м'ясопереробній промисловості. Київ: УкрНДНЦ, 2015. 28 с.
32. Соколова, Н.В. Економіка ресурсозбереження в м'ясопереробці: навч. посіб. Одеса: ОДАХ, 2021. 320 с.
33. Методичні рекомендації з розрахунку витрат ресурсів для ковбасного виробництва. Харків: ХДУХТ, 2023. 52 с.
34. ДСТУ-Н Б В.2.6-185:2013. Настанова з проектування м'ясопереробних цехів. Київ: УкрНДНЦ, 2013. 34 с.
35. Коваленко, П.В. Будівельні конструкції для харчової промисловості: підручник. Київ: КНУТД, 2020. 360 с.
36. Нормативні вимоги до будівельних рішень м'ясопереробних цехів / Збірник. Київ: УкрНДНЦ, 2022. 60 с.
37. ДСТУ 7237:2011. Система стандартів безпеки праці. Загальні вимоги до м'ясопереробних підприємств. Київ: УкрНДНЦ, 2011. 30 с.
38. Бойко, О.В. Охорона праці в харчовій промисловості: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2020. 340 с.
39. Методичні рекомендації з організації охорони праці на м'ясопереробних підприємствах. Харків: ХДУХТ, 2023. 48 с.

						Арк.
						53
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		