

**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 «Магістр»**

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри _____ Олена ПЕТРОВА

“ _____ ” _____ 2023 р.

“ _____ ” _____ 2023 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ

ТОВ «АЛИМАНИКА» М. МИКОЛАЇВ

04.04. - КР. 189-О 22 09 23. 014

Виконавець:

Здобувачка вищої

освіти II курсу _____ Марина ЛУПАН

Науковий керівник:

доцент

_____ Руслан ТРИБРАТ

Рецензент:

ст. викладачка

_____ Наталья ШЕВЧУК

Миколаїв – 2023

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Аналіз інновацій у виробництві напівкопчених ковбасних виробів	8
1.2. Використання насіння соняшнику в технології виробництва харчових продуктів	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ	15
2.1. Місце та об'єкт дослідження	15
2.2. Методики виконання роботи	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
3.1. Розробка рецептури та удосконалення технології виробництва напівкопчених ковбас	26
3.2. Результати органолептичної оцінки	33
3.3. Результати фізико-хімічних показників напівкопчених ковбас	34
3.4. Результат мікробіологічних показників	35
3.5. Розрахунок харчової та енергетичної цінності напівкопчених ковбас	36
3.6. Опис технології виробництва продукції, для якої поставлене завдання розробити НАССР	37
3.7. Блок-схема виробництва продукції	39
3.8. Економічна частина	42
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	48

РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	51
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	58
ВИСНОВКИ	61
ПРОПОЗИЦІЇ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота виконана на актуальну тему: «технологія виробництва ковбасних виробів в умовах ТОВ «Алиманика» м. Миколаїв, яка містить 15 таблиць, 5 рисунків та 44 літературних джерела спеціальної, довідкової літератури та періодичних видань. Обсяг даної роботи складає 68 сторінку комп'ютерного тексту.

Метою досліджень було розробити технологічну схему напівкопчених ковбас та впровадження системи НАССР умовах ТОВ «Алиманика м. Миколаїв. Для виконання поставленої мети ставили наступні завдання:

1. Провести огляд літературних джерел;
2. Проаналізувати хімічний склад сояшникового білка та функціонально-технологічні властивості;
3. Обґрунтування доцільності використання сояшникового білка в технології виробництва напівкопчених ковбас;
4. Розробка рецептури напівкопченої ковбаси із використанням сояшникового білка;
5. Удосконалити технологію виробництва напівкопчених ковбас із використанням сояшникового білка;
6. Розрахувати харчову та енергетичну цінність готових виробів;
7. Розробити технологічну схему виробництва напівкопченої ковбаси з білком сояшнику.

У роботі вивчено і проведено аналіз виробництва напівкопченої ковбаси та проаналізовано економічну ефективність.

Оцінку досліджуваного продукту виконували за допомогою органолептичної оцінки, проводили технологічні розрахунки готової продукції за існуючими методиками при виробництві ковбасних виробів.

Викладені висновки щодо удосконалення технології виробництва ковбаси та надані пропозиції щодо удосконалення даної технології.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

тис. грн – тисяч гривень;

кг – кілограм;

шт – штук;

ДСТУ – Державні стандарти України;

НАССР - Hazard Analysis and Critical Control Points;

ККТ – критичні контрольні точки;

БГКП – бактерії групи кишкової палички.

ВСТУП

Актуальність теми. Харчування є важливим фактором для забезпечення здоров'я нації, повноцінна їжа сприяє нормальному росту і розвитку.

Основним джерелом повноцінних білків є м'ясо та м'ясопродукти. Проте з повномасштабним вторгненням росії, тваринницька галузь зазнала значних втрат. Тому для раціонального використання білкових ресурсів є перспективним напрямком використання рослинних білків в технології виробництва м'ясних продуктів.

Науковці постійно працюють над вдосконаленням технологій виробництва харчових продуктів, розробляють рецептури зі балансованим хімічним складом.

Найпоширенішими джерелами білка рослинного походження в м'ясній промисловості є соєві білкові препарати.

Проте вибагливі споживачі не хочуть споживати продукти, які містять в своєму складі генно модифіковану сировину. В Україні близько 90 % соєвих продуктів є генномодифікованими.

Комбінування м'ясної та рослинної сировини в технології виробництва ковбасних виробів, адже передбачає взаємозбагачення складу, підвищення харчової та біологічної цінності.

Перспективним регіональним білковим продуктом може бути побічний продукт переробки соняшника. Соняшник є основною олійною культурою в Україні. Побічним продуктом при виробництві соняшникової олії є шрот. З соняшникового шроту можна отримати повноцінний білок. Крім того, що соняшниковий білок не має в своєму складі алергенів.

Мета і задачі дослідження. Метою кваліфікаційної магістерської роботи є удосконалити технологію виробництва напівкопченої ковбаси.

Для виконання роботи поставлені наступні завдання:

8. Провести огляд літературних джерел;

9. Проаналізувати хімічний склад соняшникового білка та функціонально-технологічні властивості;
10. Обґрунтування доцільності використання соняшникового білка в технології виробництва напівкопчених ковбас;
11. Розробка рецептури напівкопченої ковбаси із використанням соняшникового білка;
12. Удосконалити технологію виробництва напівкопчених ковбас із використанням соняшникового білка;
13. Розрахувати харчову та енергетичну цінність готових виробів;
14. Розробити технологічну схему виробництва напівкопченої ковбаси з білком соняшнику.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є технологія виробництва напівкопчених ковбас.

Предметом дослідження. Предметом дослідження є напівкопчена ковбаса з додаванням соняшникового білка, напівкопчені ковбаси згідно ДСТУ 4435:2005.

Наукова новизна обраної теми.

За результатами досліджень встановлено, що кращим дослідним зразком є зразок із додаванням 5% білка соняшника. Консистенція готових виробів більш соковита, зменшується вміст жиру та зростає вміст білка на 3,09%. Дослідження підтвердили доцільність застосування білка соняшника в технології виробництва напівкопчених ковбас.

Практична значущість роботи. Часткова заміна яловичини II гатунку на соняшниковий білок збільшує вміст повноцінного білка та мінеральний склад, збільшує вихід продукції на 2 %.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Аналіз інновацій у виробництві напівкопчених ковбасних виробів

Серед ковбасних виробів напівкопчені ковбаси знаходяться на 2 місці по споживанню в порівнянні з найбільшою групою – варених ковбасних виробів.

Особливістю технології виробництва напівкопчених ковбас є технологічна операція копчення, коптільні речовини надають специфічних органолептичних показників готовим виробам [1].

Напівкопчені ковбаси найбільше користуються попитом серед споживачів з групи копчених виробів, тому що вихід становить 62-80%, не потребує технологічної операції сушіння, всі ці фактори впливають на собівартість продукції, а отже і на кінцеву ціну[1, 2].

В технології виробництва напівкопчених ковбас широко використовують рослинні добавки, які дозволяють покращити харчову цінність готових виробів. Найширше звичайно використовують продукти переробки сої, але так як значна частина її генномодифікована то споживачі обирають продукцію, яка не має соєвих білків [3].

Вчені постійно працюють над розробкою м'ясних продуктів із застосуванням рослинної сировини для підвищення біологічної цінності та забезпечення показників якості при зберіганні готової продукції.

Паска М. в своїх роботах описує використання сировини рослинного походження для покращення споживчих якостей ковбасних виробів. В технології виробництва ковбасних виробів використовують продукти переробки сочевиці та амаранту [4-13].

Смірнова І.І. у свої роботах пропонує використовувати в рецептурі напівкопчених ковбас продукти переробки сочевиці (борошно з пророщеної та не

пророщеної сочевиці) для продовження термінів зберігання використовувати чебрець та ялівець [4, 14].

Значна частина м'ясної сировини, що поступає на м'ясопереробні підприємства має вади автолітичних процесів. В свинині виникає вада PSE, має низький рН, бліде та водянисте. Використання такою сировини в технології ковбасних виробів потребує корегування шляхом використання фосфатів для підвищення рН, або використовувати добавки, які покращать вологозв'язувальну та вологоутримувальну здатність фаршевих систем [15].

Автори Приліпко Т.М, Семенов О.М., Підлісний В.В., пропонують використовувати в технології напівкопчених ковбас комбінованої фосфатвмісної харчової добавки. На покращення вологозв'язувальної здатності сприяють фосфати, які впливають на стан міофібрилярних білків м'яса, який полягає в наступному: фосфати забезпечують дисоціацію нерозчинного актоміозинового комплексу на розчинні актин та міозин, в результаті збільшується кількість гідрофільних центрів та ступінь набухання білків, що призводить до збільшення водозв'язуючої здатності. Зразки напівкопчених ковбас виготовлені із застосуванням добавки за фізико-хімічними показниками у процесі зберігання відповідали вимогам ДСТУ [15].

Автори вважають, що у технології м'ясопродуктів перспективним напрямом досліджень є використання м'яса водоплавної птиці. Для розширення асортименту розробили рецептури м'ясомістких напівкопчених ковбас із м'ясом пекінської качки та білковмісною сировиною. Сполучення в рецептурах м'яса качки пекінської, серця свинячого, сухої молочної сироватки, соєвого гідратованого ізоляту та курячої шкурки дозволяє підвищити на 35,54–78,76 % вологоутримуючу здатність, ВЗЗм на 5,03–14,7 % , стійкість емульсії на 3,14 - 25,1% і емульгуючу здатність на 2,11–3,16% порівняно з контрольним зразком [16].

Пасічний В.М. та ін. пропонують використовувати зародки пшениці, молочну сироватку, сухе молоко та стабілізатори рН для стабілізації фаршевих

систем [17-19].

Напівкопчені ковбаси згідно ДСТУ можуть мати вміст жиру не повинен перевищувати 45% це досить високий вміст. У технології виробництва ковбасних виробів використовують жирову сировину, яка містить ненасичені жирні кислоти, які є корисними для організму проте швидко піддаються окиснювальним процесам, тому зменшується термін реалізації такої продукції. Для попередження псування автори [20] пропонують використовувати екстракти ягід, які мають природні антиоксиданти.

Використання молочних продуктів у рецептурах ковбасних виробів дозволяє значно покращити харчові, споживчі та структурно-механічні властивості готових виробів. Існує декілька технологічних способів введення додаткових молочних білків у рецептуру ковбасних виробів, зокрема напівкопчених ковбас. Введення цих компонентів можливе шляхом додавання молочного білка у вигляді сухих компонентів або сумішей, використання готових продуктів (сирів і сирних виробів), а також виготовлення білкових і білково-жирових продуктів на основі молочних компонентів, які також можуть використовувати як наповнювач для напівкопчених ковбас. Білок є дуже важливою складовою молока, оскільки багато в чому визначає його харчову цінність і придатність для переробки. Коров'яче молоко містить у середньому близько 3–4 % білка, і це сума двох основних фракцій, тобто казеїну та білків сироватки, які складають приблизно 80 % і 20 % азотистих білкових сполук відповідно. Зазначені фракції відрізняються за своїми фізико-хімічними властивостями, і їх використання є основою для виробництва різноманітних молочно-білкових препаратів. Серед них можна виділити продукти, що містять майже виключно казеїнові білки (казеїн і казеїнати), сироваткові білки (концентрати та ізоляти сироваткових білків) або комплекси цих білків (копреципітати і протеїни). Серед функціональних властивостей молочних білків слід відзначити високі показники вологоутримуючої здатності, емульсійної

стабільності та емульгуючої здатності. Використання в рецептурах ковбасних виробів готових сирів дозволяє значно розширити асортимент і поліпшити органолептичні властивості готової продукції. [18, 19, 21].

Зменшення запасів м'яса та швидке зростання населення світу створює потребу в управлінні ресурсами. Автори [22] перевірили оригінальну технологію виробництва напівкопчених ковбас із додаванням ягід годжі в різних концентраціях та оцінити технологічні ризики при виробництві ковбасних виробів. 400 штук ковбасних напівфабрикатів розділили на 4 групи по 100 штук у кожній. Ковбаси першої контрольної групи виготовляли за рецептом «Краківська». Решта три групи були експериментальними, з додаванням ягід годжі в різних концентраціях (30, 50 і 70 г на 100 кг м'яса). Підготовлені проби досліджено на вміст твердих частинок та води гідрологічними методами. У всіх дослідних зразках зафіксовано зниження активності води в 1,2 рази порівняно з контролем ($p \leq 0,05$ між 1-ю та 4-ю групами). Запропоновано та апробовано нову технологію виробництва напівкопченої ковбаси з додаванням порошку ягід годжі в концентрації 0,3, 0,5 та 0,7 % до м'яса. Додавання ягід годжі забезпечує міцність зразків ковбас, а також кращі органолептичні та структурно-хімічні показники порівняно з контролем [22].

1.2. Використання насіння соняшнику в технології виробництва харчових продуктів

За оцінками експертів в Україні дефіцит харчового білка складаю 30-40 %, недоотримують вітамінів 40-60 %, що викликає ряд захворювань.

Рослинні білки не можуть повністю замінити тваринні, тому для раціонального використання білкової сировини доцільно поєднувати білки тваринного та рослинного походження в технології функціональних продуктів, це дозволяє оптимально підібрати амінокислотний склад продукту [30].

Основні джерела білка рослинного походження, що використовується харчовою промисловістю продукти переробки: сої, гороху, квасолі, сочевиці та ін.

В 2023 році посівні площі соняшника становлять 5,042 га. Після заборони деякими країнами ввезення насіння соняшника, зросла частка виробництва олії на експорт на 25,4 %, шроту на 27, 3 % в порівнянні з 2021/2022 роками [23].

Шрот є побічним продуктом переробки соняшнику в соняшникову олію при екстракції. З шроту виготовляють кормові та харчові концентрати з вмістом білка від 40 до 80 %, або ізоляти з вмістом білка до 90 %.

Продукти переробки соняшника автори Цихановська І.В., Євлаш В.В., Лазарева Т.А пропонують використовувати борошно з екструдованого ядра насіння соняшника в рецептурі житньо-пшеничного хліба [23].

Ядра соняшника використовують в технології пісочного печива як замітник горіхового наповнювача.

Використання насіння соняшнику для виробництва напівфабрикату покращує вміст корисних речовин мінеральних калій, кальцій, магній, натрій, залізо та жиророзчинного вітаміну Е, водорозчинних РР, та групи В. До складу білків соняшнику входить від 15 до 48 % глобулінів, від 15 до 32 % альбумінів, 8-9 % глютелінів та 8,5 – 13 % нерозчинних білків. Засвоюваність білків насіння соняшника наближається до білка курячого яйця [32].

Використовують ядра цілими, тому що вони не вступають в контакт з інгредієнт на відміну від подрібненого.

Автори Рогова А.Л., Шидакова-Каменюка О.Г., та Медвель Л.М. пропонують використовувати ядра насіння соняшнику в технології виробництва дріжджових виробів [5].

В технології січених напівфабрикатів автори Ковтун А.В., Коваль О.А., Голінська О.С. пропонують використовувати ядра насіння соняшника. Насіння соняшника має близько 25 % повноцінного білка, тому використання в поєднанні з

м'ясною сировиною дозволяє збагатити продукт якісним білком. При дослідженні вчені встановили, що додавання 5 % не впливає взагалі на органолептичні показники, а кращими зразками обрали з вмістом ядра соняшника 10 та 15 %.

Професор Неслі Созер із Центру технічних досліджень Фінляндії VTT очолює науково-дослідний проект під назвою Taste2Maet. Цей проект робить внесок у безвідходну та екологічно чисту харчову систему, вони розробляють технології виробництва м'ясо-рослинних продуктів та рослинних продуктів як альтернативу м'яса для європейців [10].

Для виготовлення рослинних продуктів використовують мокру екструзію для створення структури схожої на м'ясу. Проект направлений на розробку бізнес-кейсів навколо м'ясних альтернатив та переконати споживача спробувати новий продукт.

Камсуліна Н.В пропонує використовувати знежирений білок ядра насіння соняшника в технології виробництва напівфабрикатів в тістовій оболонці [26-28] Крім того провела ряд досліджень щодо функціонально-технологічних властивостей білка соняшнику (вологоутримуюча, емульгуюча здатності, термостабільність та ін.) дозволяють використовувати їх за різним цільовим призначенням:

- замість частини основної м'ясної сировини в рецептурах фаршевих м'ясних продуктів;
- у поєднанні з низькосортною м'ясною сировиною з метою поліпшення структури та
- у поєднанні з жиромісною сировиною (жир-сирець, шпик боковий, пашина, м'ясна обрізь та ін.) для стабілізації функціональних та якісних характеристик м'ясної сировини;
- для виробництва високозасвоєваних геродієтичних білкових м'ясних продуктів із пониженим вмістом жиру, холестерину й достатньою енергетичною цінністю;
- із метою зниження затрат на виробництво та підвищення виходу готової

продукції [28].

Проаналізувавши джерела інформації можна зробити висновок, що дефіцит споживання повноцінних білків, можна вирішити шляхом розробки продуктів з комбінованим складом для широкого вжитку. При удосконаленні технології ковбасних виробів віддають перевагу білкам рослинного та тваринного походження, а також комплексним добавкам промислового виробництва [44].

Білок соняшника є побічним продуктом виробництва соняшникової олії. Його потенціал в харчовій промисловості не достатньо оцінений. Проаналізувавши функціонально-технологічні властивості білка соняшника, було обрано як рослинна сировина регіонального походження для розробки рецептури напівкопченої ковбаси

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

М'ясопереробний завод ТОВ «Аліманіка» створений відповідно до законодавства України. М'ясопереробне підприємство виготовляє різні партії ковбасних виробів та делікатесів зі свинини та яловичини. Вся вироблена продукція реалізується в роздрібній мережі за оптово-роздрібними цінами.

Відповідно до Статуту від 9 лютого 1992 року метою підприємницької діяльності є одержання прибутку в інтересах засновників і членів трудящих шляхом придбання, виробництва і реалізації продукції, робіт, послуг та інших видів діяльності. Діяльність підприємства здійснюється з метою задоволення потреб суспільства в його продукції, робочих місцях, послугах і реалізації соціально-економічних інтересів працівників підприємства на основі отриманого прибутку. Профільуючою функцією є: переробка м'яса та м'ясопродуктів [7].

ТОВ «Аліманіка» є юридичною особою України, самостійно набуває прав та виконує обов'язки, пов'язані зі своєю діяльністю, має відокремлене майно та самостійний баланс, рахунки в установах банків, у тому числі в касі, гарантійні ордери, штампи та бланки зі своїм найменуванням, службове обслуговування. знак і товарний знак [40].

ТОВ «Аліманіка» – компанія, зареєстрована в Миколаївській області, Україна, юридична адреса: 54018, м. Миколаїв, вул. Старофортечна, буд.3А. Керівником компанії є Євген Ващенко. Основним видом діяльності ТОВ «Аліманіка» є виробництво м'ясних продуктів. Крім того, підприємство займається іншими видами діяльності, а саме: переробкою та консервуванням риби, ракоподібних та моллюсків, оптовою торгівлею м'ясом та м'ясними продуктами, оптова торгівля іншими харчовими продуктами, у тому числі рибою,

ракоподібними та молюсками, роздрібна торгівля м'ясом та м'ясними продуктами в спеціалізованих магазинах, роздрібна торгівля рибою, ракоподібними та молюсками в спеціалізованих магазинах. Дані про види діяльності підприємства надаються за кодами [29].

Директор ТОВ «Аліманіка» Ващенко Євген Олександрович керує умовами оплати праці посадових осіб, вирішує поточні питання діяльності підприємства, приймає та звільняє працівників відповідно до законодавства про працю, вирішує питання матеріально-технічного забезпечення діяльності підприємства. Ковбасний цех розташований в одноповерховій будівлі, найбільша площа забудови 743,2 м². До його складу входять: прокатне відділення, солильне відділення, машинно-технологічне відділення, ткацьке відділення. Окремо розташований ліврєйний цех. У відділенні обвалки за зміну обвалюють і розм'якшують 1 т яловичини на кістці і 2 т свинини на кістці. Основні виробничі потужності м'ясопереробного підприємства ТОВ «Аліманіка» м. Миколаїв представлено у таблиці 1.

Таблиця 1

Виробнича потужність

Назва процесу	Кількість, кг/добу
Виробництво м'яса	1900
Заморожування м'яса	930
Охолодження м'яса	2830
Обвалювання та жилування м'яса	1100

Виробнича потужність м'ясопереробного підприємства ТОВ «Аліманіка» - 1,5 т/зміну. Режим роботи цеху – однозмінний – 7 годин. Загальна чисельність працівників 28 чоловік [9].

Асортимент ковбасних виробів ТОВ «Алиманика» різноманітний. Це варені ковбаси вищого, першого, другого гатунків; напівкопчені, варено-копчені, сирокпчені ковбаси, сосиски і сардельки, копчені вироби з яловичини та свинини, інші ковбасні вироби - ліверні, кров'яні, паштети, зельци та інші. Асортимент натуральних м'ясних виробів включає виробництво окостів, корейок, грудинок, баликів, шинок [7].

У 2011 р. м'ясопереробне підприємство ТОВ «Алиманика» розширило асортимент продукції, розпочавши випуск натуральних цільном'язових м'ясних виробів.

Виготовлення ковбасних виробів наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Виготовлення ковбасних виробів

Асортимент, кг	Випуск за рік					
	2019		2020		2021	
	кг	%	кг	%	кг	%
Ковбаси варені	31320	47,0	20000	15,4	23000	15,8
Сардельки	3600	10,0	30000	23,0	30000	20,7
Сосиски	1080	3,0	40000	30,9	46000	31,7
Варено - копчені ковбаси	2160	10,0	10000	7,7	13000	9,0
Напівкопчені ковбаси	19440	30,0	30000	23,0	33000	22,8
Всього	57600	100	130000	100	145000	100

Майно підприємства ТОВ «Алиманика» складають основні фонди і оборотні кошти, а також інші цінності, вартість яких відображається в самостійному балансі підприємства. Резервний фонд становить 25 % від статутного фонду та утворюється за рахунок щорічних підрахунків у розмірі 5 % від суми чистого прибутку підприємства до досягнення вказаного розміру [7].

До складу цеху входять основні та допоміжні виробничі, а також допоміжні не виробничі приміщення, які відповідають вимогам, щодо м'ясопереробних підприємств (табл. 3).

Таблиця 3

Номенклатура і площі основних виробничих приміщень

Приміщення	Площа, м ²
Камера розморожування, зачищення і накопичення туш	47,0
Відділення обвалювання та жилювання	13,0
Камера посолу м'яса та копченостей	11,2
Відділення спецій, штучних оболонок	4,0
Відділення підготовки натуральних оболонок	3,5
Термічне відділення	49,7
Камера охолодження, холодильні приміщення	32,3
Приміщення для пакування, підготовки і комплектування партій ковбас для реалізації	10,0
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	5,8
Приміщення миття та зберігання тари	7,8
Камера зберігання реманенту	2,0
Мийне відділення	4,7
Вентиляційна камера	100,0
Електрощитова	12,0
Компресорна	70,0
Споруда для компресора	30,0
Паливне відділення	29,0
Драбини, коридори, тамбури, вестибюлі, санвузли, контора цеху	23,4
Приміщення персоналу	14,0

Територія м'ясопереробного підприємства розташована в північно-східній частині міста Миколаїв. Територія підприємства: загальна площа забудови - 2014 м². Огорожа території: цегляна огорожа по всьому периметру, довжина - 430 м [10].

Водозабезпечення ТОВ «Алиманика» здійснюється власними артезіанськими свердловинами. Паропостачання від власної котельні, яка працює на природному паливі.

До складу м'ясопереробного цеху ТОВ «Алиманика» входять наступні приміщення: холодильна камера для накопичення та короткочасного зберігання сировини. Також камери для допоміжних матеріалів, цех для розбирання туш та напівтуш, приміщення для зберігання тари, конторські приміщення тощо [23].

Відділення ковбасного цеху ТОВ «Алиманика» скомпоноване відповідно до технологічного потоку – від надходження сировини до випуску готової продукції. При цьому мінімізується відстань транспортування сировини, матеріалів та готової продукції.

Перелік та кількість обладнання, встановленого для виготовлення різних видів ковбасних виробів в приміщеннях м'ясопереробного підприємства ТОВ «Алиманика», наведено у таблиці 4.

Основне виробництво м'ясопереробного підприємства ТОВ «Алиманика» знаходиться у головному виробничому корпусі. Це одноповерхова будівля, стіни цегляні, зовні облицьовані кахлем. Будівля має горище з металоконструкціями крокв і металевим дахом. Пересування людей здійснюється по проходах шириною 1400 мм. У кожному цеху шляхи транспортування сировини та готової продукції, згідно вимог, не перетинаються. Транспортування різноманітних вантажів здійснюється за допомогою візків. Навколо головної виробничої будівлі знаходиться крита автомобільна платформа для під'їзду автотранспорту й завантаження його з платформи. Усі допоміжні цехи й дільниці розташовані на

території приватного підприємства. Це капітальні одноповерхові будівлі: компресорний цех, електроцех, механічна майстерня, котельня [9, 12].

Таблиця 4

Обладнання для виробництва ковбас

Найменування обладнання	Кількість	Потужність	Марка
Майданчик для зачищення туш	1	-	-
Майданчик для розробки туш	1	-	-
Насос для розсолу	1	300	ІТЖ
Установка для посолу	1	-	ПК
Вовчок	1	25000	К6ФВП-120-1
Фаршемішалка з боковим вивантаженням	1	3500	Л5-ФМВ-630
Стіл для обвалювання, жилювання та сортування	2	-	-
Масажер	1	1200	УВМ-100
Кутер	1	1200	Л5-ФКБ
М'ясорубка	1	320	ТМ32
Шприц вакуумний	1	700	ФШ2-ЛМ
Чан для приготування розсолу	2	300	-
Стіл для в'язання ковбас	1	-	-
Льодогенератор	1	21	ІСЕМАТІС №21 S
Рами ковбасні	10	-	-
Стационарна універсальна камера для термічної обробки	1	420	К7 ФТУ
Холодильні камери	3	280	ЖУ
Ванна для миття тари	2	250	ПЛ
Візок	1	30	ДП

За період організації з 2002 року в основні виробничі фонди ТОВ «Алиманика» вкладено інвестиції на суму більш, ніж 3 млн. грн. на реконструкцію і модернізацію ковбасного цеху, а також у виробництво та впровадження нових технологій виготовлення м'ясних виробів [12].

Постачання електроенергії ТОВ «Алиманика» здійснюється філією Миколаївобленерго згідно з існуючою кабельною мережею. Джерелом світла є люмінесцентні лампи та лампи розжарення. Каналізація зовнішня. Виробничі стіни попередньо очищаються в існуючих жируловлювачах. Система опалення – однотрубна з верхньою розвідною магістраллю [7].

На сьогоднішній день ковбасний цех ТОВ «Алиманика» виготовлює більше 100 найменувань ковбасних виробів, які відвантажують у населені пункти Миколаївської області та в міста. Підприємство ТОВ «Алиманика» працює на замовлення.

2.2. Методики виконання роботи

Об'єкт дослідження- технологія виробництва напівкопчених ковбас.

Предметом дослідження – напівкопчені ковбаси з додаванням соняшникового білка, напівкопчені ковбаси (ДСТУ 4435:2005 Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови)

Сировина для виробництва:

- Яловичина жилована II гатунку (ДСТ 4589:2006);
- Свинина жилована напівжирна (ДСТУ 4590:2006);
- Шпик боковий (ДСТУ 4590:2006);
- Сіль кухонна (ДСТУ 3583:2015) Нітрит натрію;
- Цукор-пісок (ДСТУ 4623:2006);
- Перець чорний мелений (ДСТУ ISO 959-1:2008) Перець духмяний [21];

- Часник свіжий (ДСТУ 3233-95) Соняшниковий білок (ДСТУ 4596:2006).

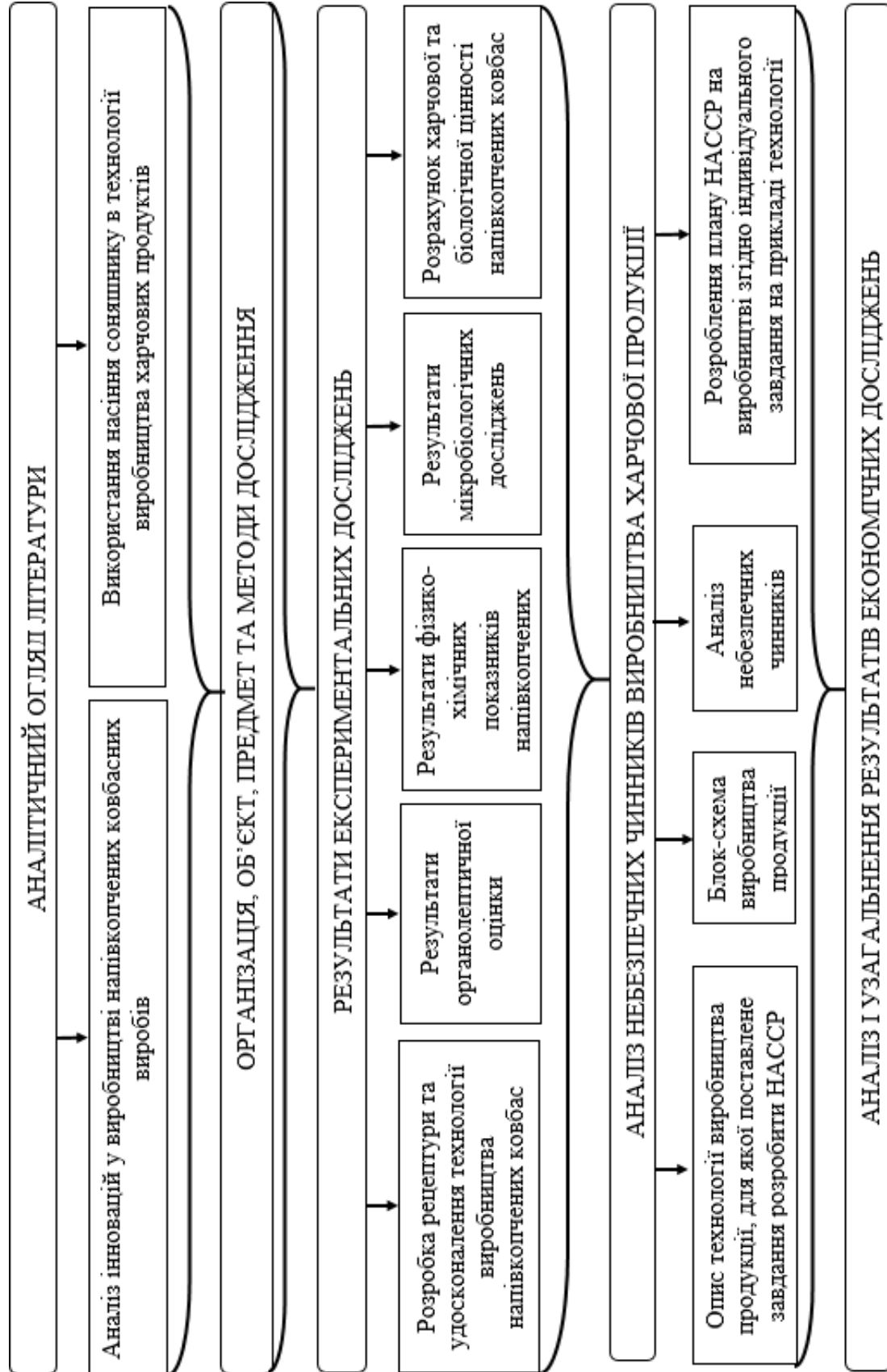


Рис. 2.1. Блок-схема проведення дослідження

Для проведення дослідження використовували загальноприйняті методики визначення фізико-хімічних (волога, білок, жир, зола), мікробіологічних (КМАФАнМ, патогенних мікроорганізмів, санітарно-показових) та органолептичних досліджень [20].

При визначенні кращих зразків керувалися вимогами щодо органолептичних показників зазначені в ДСТУ 4435:2005 (табл. 5)

Таблиця 5

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика і норма	Метод контролю
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу	ДСТУ 4823.2:2007
Консистенція	Пружна	
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки певних розмірів шпика бокового. Дозволено відхилення розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю.	
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху	
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см	

Методика визначення масової частки вологи

В бюксу поміщають пісок в кількості, приблизно в 2-3 рази більше наважки ковбасних виробів, скляну паличку і висушують в сушильній шафі при температурі $(150 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C})$ протягом 30 хвилин. Потім бюксу закривають кришкою, охолоджують в ексікаторі до кімнатної температури та зважують. Потім в бюксу з піском вносять наважку продукту 3 г, зважують повторно, ретельно перемішують з піском скляною паличкою і висушують в сушильній шафі у відкритій бюксі при температурі $(150 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C})$ протягом 1 години. Потім бюксу закривають кришкою, охолоджують в ексікаторі до кімнатної температури і зважують. Зважування проводять на вагах з похибкою не більше 0,0002 г [35].

Масову частку вологи розраховують по різниці маси проб:

$$X = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \right) * 100 \quad (1)$$

де, X – масова частка вологи, %

m – маса бюкси з піском і скляною паличкою після висушування, г

m_1 – маса бюкси з піском, скляною паличкою та наважкою до висушування

m_2 – маса бюкси з піском, скляною паличкою та наважкою після висушування, г [36].

Методика проведення мікробіологічних досліджень ковбасних виробів

Відбір проб. Для бактеріологічних досліджень від ковбасних виробів відбирають не менше двох разових проб довжиною 15 см, кожна від краю батона. Із двох разових проб складають загальну пробу [15].

Підготовка зразків для дослідження. Ковбасні вироби в оболонці кладуть в емальовану тарілку, ретельно протирають ватним тампоном, зволженим спиртом і обпалюють на полум'ї. Потім батони стерильним ножом розрізають уздовж на дві половини, не розрізаючи оболонку протилежної сторони батона.

Пробу відбирають із кількох ділянок центральної частини та з-під оболонки обох половинок батона.

Із середньої проби готують наважку масою 20 г, кладуть її у стерильну колбу, добавляють чотирикратну кількість фізрозчину – 80 мл і гомогенізують при 1500 об/хв протягом 2,5 хв. При відсутності гомогенізатора наважку можна розтирати у стерильній фарфоровій ступці з 2–3 г стерильного піску [19].

Для посівів суспензію беруть після 15-хвилинного витримання її при кімнатній температурі [35].

Визначення загальної кількості за показником МАФАНМ. Обраний зразок ковбаси протерти ватним тампоном, змоченим в етиловому спирті, й обпалити. Стерильним скальпелем розрізати зразок на дві половинки вздовж, не перерізаючи нижньої сторони оболонки. З обох половинок всієї поверхні розрізу чотирильним скальпелем зіскоблити фарш, а також вирізати шматок фаршу зсередини.

На технічних вагах, дотримуючись правил стерильності, зважити 1 г фаршу, помістити наважку в стерильну фарфорову ступку і розтерти стерильним піском, доливаючи порціями 9 см³ стерильний фізіологічний розчин (розведення 1:10). У чашку Петрі стерильною піпеткою внести 0,1 см³ отриманої суспензії (0,01 г досліджуваного продукту), залити розплавленим і охолодженим до 45-48 °С МПА, перемішати і після застигання помістити в термостат для вирощування мікроорганізмів при температурі 37 °С 48 год [35].

Облік результатів. Кількість мікроорганізмів у досліджуваному об'єкті визначають шляхом підрахунку колоній, що вирости на чашках Петрі з урахуванням ступеня розведення [35].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Розробка рецептури та удосконалення технології виробництва напівкопчених ковбас

Для проведення експериментальних досліджень передбачених магістерською кваліфікаційною роботою було розроблено чотири зразки (контрольний та 3 дослідний):

Зразок № 1 (контрольний) –рецептура напівкопченої ковбаси Українська І гатунок;

Зразок № 2 –3 % білок соняшниковий; Зразок № 3 – 5 % білок соняшниковий; Зразок № 4 – 7 % білок соняшниковий.

Таблиця 6

Рецептура напівкопченої ковбаси «Українська»

І гатунок ДСТУ 4591:2006

Сировина несолена кг на 100 кг	
Яловичина жилована II гатункок	50
Свинина жилована напівжирна	25
Шпик боковий розмір подрібнення не більше 6мм	25
Спеції і допоміжні матеріали г на 100 кг несолоної сировини	
Сіль	3000
Нітрит натрію	10
Цукор-пісок	135
Перець чорний мелений	90
Перець духмянний	75
Часник свіжий	200

Для збагачення напівкопченої ковбаси повноцінним білком, вітамінами та мінеральними речовинами проектуємо дослідні зразки рецептур з різною

концентрацією білка соняшнику. Рецептури дослідних зразків наведені в таблиці 7.

Таблиця 7

Проект рецептури напівкопчених ковбас

Найменування	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Зразок №4
Сировина несолена кг на 100 кг				
Яловичина жилована II гатунку	50	47	45	43
Свинина жилована напівжирна	25	25	25	25
Шпик боковий бмм	25	25	25	25
Білок соняшника	-	3	5	7
Спеції і допоміжні матеріали г на 100 кг несолоної сировини				
Сіль	3000	3000	3000	3000
Нітрит натрію	7,5	7,5	7,5	7,5
Цукор-пісок	135	135	135	135
Перець чорний мелений	150	150	150	150
Перець духмяний	75	75	75	75
Часник свіжий	200	200	200	200

Розроблені рецептури апробували у виробничих умовах Сумської майстерні ковбас «Великі ковбасюки».

Для виробництва напівкопчених ковбас може бути використана м'ясна сировина остигла, охолоджена та дефростована.

Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас з білком соняшника представлена на рис 2.

Підготовка сировини. Заморожені півтуші попередньо розморожують прискореним методом при кімнатній температурі. Перед розбиранням, обвалюванням, жилуванням проводять суху зачистку (зрізають клейма крововиливи та бахромку), при необхідності миють водою температурою 35-50 °С [37-39].

Зі свинячих півтуш 3 категорії відділяють шпик хребтовий та боковий. Потім за проводиться розділення півтуш за ковбасною схемо розбирання, обвалюють відруби та жилуються свинину з розділенням на сорти: жирна, нежирна, напівжирна [42].

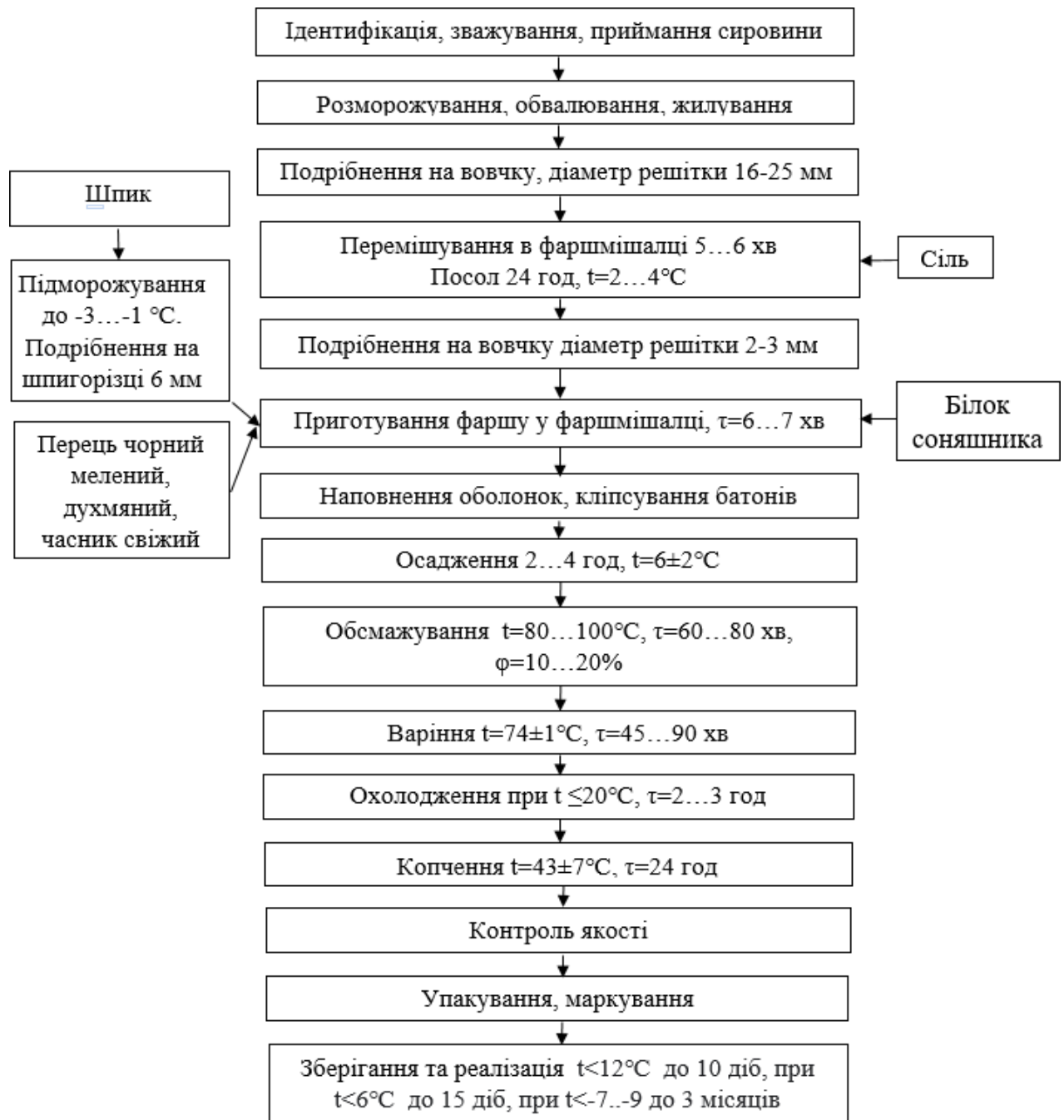


Рис. 2. Принципова технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас з білком соняшнику

При жилюванні яловичину також розділяють на три гатунки: вищий, I, II. Температура жилованого м'яса не повинна перевищувати 12°C.

Жиловану сировину подрібнюють на вовчку у шрот. Потім перемішують у мішалці з сіллю 5-6 хв до рівномірного розподілу солі. Витримання в посолі 24-48 год., при температурі 0-4°C [37-39].

Соління є дуже важливою технологічною операцією, адже в процесі посолу підвищується вологозв'язувальна здатність за рахунок набухання і розчинення солерозчинних білків під дією іонів Na^- та Cl^+ . Крім того сіль виступає в якості консерванту – зневоднення бактеріальних клітин, токсична дії на гнильні бактерії, зневоднення поживного середовища та зниження активності води [20].

Приготування фаршу. Після посолу м'ясна сировина піддається вторинному подрібненню на вовчку з діаметром ґраток 2-3 мм.

Приготування фаршу для напівкопчених ковбас здійснюється у фаршмішалці. Спочатку закладають яловичину і перемішують 1-2 хв, додають воду температурою 0 °C 2,5-3 л. не вимикаючи мішалку додають спеції, часник, нітрит натрію у виді розчину, білок соняшнику, потім вносять невеликими порціями свинину і перемішують 2-3 хв. В останню чергу вносять шпик і перемішують до отримання однорідної маси, щоб на розрізі батона отримати рівномірний рисунок. Загальний цикл перемішування не повинен перевищувати 6-7 хв, а температура фаршу не вище 10 °C [37-39].

Формують ковбасні батони за допомогою шприца. Під час шприцювання зберігається цілісність фаршу. Для забезпечення швидкого шприцювання цілісності оболонки діаметр цівки має бути на 10 мм менший за діаметр оболонки. Для розроблених рецептур напівкопчених ковбас використовуємо штучну білкову оболонку діаметром 45 мм, герметизація батонів здійснюється накладанням алюмінієвих скоб і введенням петлі під скобу. За петлю ковбасні батони навішують на палиці і розміщують на рами, дотримуючись відстані, щоб був достатній доступ повітря для можливості підсихання оболонки та

попередження злипів. Після навішування рами відправляють в камеру осадження на 4-6 год, за температури 4-8°C [37-39].

Заключними операціями виробництва напівкопчених ковбас є термічна обробка. Від правильності проведення цих операцій та дотримання параметрів технологічної схеми буде залежати безпечність готових виробів.

Технологічне призначення теплової обробки:

- забезпечити мікробіологічну безпеку і нешкідливість ковбас, стійкість при зберіганні;
- довести продукт до стану кулінарної готовності;
- надати продукту нові органолептичні властивості [16].

Вплив нагрівання на мікрофлору. При нагріванні до температури 60-70 °С більшість мікроорганізмів вегетативної форми гинуть за 5-10 хв. Проте термофіли мають оптимум розвитку за температури 53-55°C і можуть розвиватися до температури 83°C. Тому частина вегетативної мікрофлори гине тільки при температурі вище 100 °С. При класичному нагріванні ковбасних виробів до температури 68-70°C дозволяє знищити 99 % вегетативної мікрофлори. Решта 1 % це переважно спорові форми. Патогенні мікроорганізми в ковбасних виробках залишаються рідко, але потрібно враховувати, що нагрівання до температури 70-80°C не гарантує повного знищення мікрофлори, в тому числі і патогенної, особливо у виробках великого діаметру. Початкове мікробіологічне забруднення сировини суттєво впливає на остаточну мікрофлору готової продукції [18].

При правильному зберіганні ковбасних виробів остаточна мікрофлора не впливає на безпечність ковбас, проте в умовах підвищеної вологості та температури спори можуть прорости і викликати псування м'ясних виробів.

Кулінарна готовність та органолептичні властивості являються результатом змін властивостей основних частин м'яса при нагріванні. Найважливіші - денатурація м'язових білків, зварювання і гідротермічне розкладання колагену. Процес денатурації (при 60-65°C) супроводжується стисканням м'язових волокон, в зв'язку з чим із м'яса виділяється бульйон, що

містить екстрактивні речовини. Термічнооброблений продукт ущільнюється і стає менш соковитим [37-39].

Колаген сполучної тканини при нагріванні в присутності води до 60 °С зварюється і міняє свої властивості – розпушується, стає м'якшим, легше руйнується пепсином і трипсином. Міцність колагену тим менша чим вища температура і тривале варіння. Під Дією гарячої води колаген розпадається до глютину і частково переходить в бульйон [22].

При переході основної частини білків в денатурований стан і гідролізі 20- 45% колагену сполучної тканини досягається кулінарна готовність продукту.

Кінцева температура нагрівання м'ясних продуктів 68..70 °С в центрі виробу дозволяє:

- забезпечити санітарно-гігієнічну безпечність і стабільність при зберіганні (загибель вегетативної флори);
- довести продукт до стану кулінарної готовності (перехід більшої частини м'язових білків в денатурованому стані і частковий гідроліз колагену сполучної тканини) [39].

Температура гріючого середовища не рекомендується підвищувати більше 80 °С, так як це негативно впливає на структуру продукту та збільшує втрати.

Слід відмітити, що класичні підходи до обґрунтування температури нагрівання продукту в наш час змінюються. Це пов'язано з тим, що доведення продукту до кулінарної готовності можливе і при більш низьких температурах, так як денатурація основної частини білків досягається при 54-56 °С [44].

При жорстких санітарних вимогах до м'ясної сировини (104 КУО/Г) можна не переслідувати ціль знищення мікрофлори. Зниження температури нагрівання до 50-60 °С суттєво підвищує його харчову та біологічну цінність за рахунок зниження втрат вітамінів, незамінних амінокислот та ін. покращує органолептичні показники та збільшує вихід. Такі режими застосовують в деяких країнах [2].

Одночасно продукт набуває нові органолептичні показники. Денатурація білків і гідролітичний розпад колагену при нагріванні формує консистенцію та

соковитість виробів, які в стою чергу залежать від способу нагрівання, виду, структури продукту та інших факторів. Головну роль у накопиченні смаку і аромату відіграє накопичення екстрактивних речовин в результаті розпалу білків, жирів, колагену сполучної тканини. На характер формування смакоароматичних речовин, а також їх втрати, впливають такі ж фактори, як і консистенція. Різноманітність складу, структури продукту і способу теплової обробки обумовлюють різноманітність смакоароматичних властивостей м'ясних виробів [13].

В процесі нагрівання завершується утворення кольору м'ясних продуктів, в складі яких є нітрит натрію. В результаті денатурації білкової частини нітрозопігментів відщеплення угруповання, що містить оксид азоту, утворюється гемохромоген, який забезпечує стійке забарвлення м'ясопродуктів. Слід звернути увагу на те, що чим вища швидкість нагрівання, тим менш стабільне забарвлення м'ясопродуктів [27].

Зміни харчової і біологічної цінності мясних продуктів відбувається під впливом позитивних і негативних впливів. З однієї сторони підвищується доступність білків м'яса дії харчових ферментів, що підвищує рівень засвоюваності. З другої сторони має місце втрати деяких речовин, в тому числі амінокислот, руйнування вітамінів та ін. При цьому необхідно враховувати, що температура і тривалість теплової обробки м'ясопродуктів повинні бути лише мінімально необхідним і відповідати особливостям складу і властивостям продукту, що нагрівається [33].

Таким чином, теплова обробка дозволяє отримати повністю готовий продукт до споживання, безпечний і високоякісний продукт, що приваблює своїми органолептичними властивостями.

Після осадження рами з напівкопченими ковбасами направляють в універсальну термокамеру для доведення до готовності.

Для підсушування оболонки, знищення мікроорганізмів на поверхні батонів та фіксування форми їх обробляють димоповітряною сумішшю при температурі 80-100 °С, 60-80 хв і відносній вологості повітря 10-20 % [28].

Не пізніше ніж через 30 хв після обсмаження необхідно розпочати варіння за температури пароповітряної суміші 75-85 °С. Тривалість буде залежати від діаметру ковбасних батонів і становить від 40 до 80 хвилин до досягнення температури 71 ± 1 °С [37-39].

Після досягнення температури кулінарної готовності ковбасні батони охолоджують до температури не вище 20°C, 2-3 год.

Після охолодження коптять при температурі 43 ± 7 °С , 12-24 год.

Охолоджують до температури 8 °С, протягом 4-6 год. Охолоджені напівкопчені ковбаси піддаються контролю якості, маркуються та упаковуються і відправляють на реалізацію. Термін реалізації залежить від температурних режимів: $t < 12$ °С до 10 діб, при $t < 6$ °С до 15 діб, при $t < -7-9$ до 3 місяців.

3.2. Результат органолептичної оцінки

Для визначення кращого зразка розробленої напівкопченої ковбаси провели органолептичну комісію дегустаційною комісією в складі 5 чоловік.

Контрольний зразок №1 мав пружну консистенцію, поверхню чисту, суху, без пошкоджень, смак в міру солоний та злегка гострий і запах приємний з вираженим ароматом копчення та часнику [12].

Зразок №2 (вміст білка соняшника – 3 %), консистенція відповідала вимогам ДСТУ, смак не виражений, на розрізі рожевий колір, без порожнин, з рівномірним розподілом шпику.

Зразок № 3 (вміст білка соняшнику – 5 %), консистенція пружна, соковита, смак в міру солоний, без стороннього присмаку [18].

Зразок №4 (вміст білка соняшнику – 7 %), консистенція пружна, соковита, відчутний присмак соняшникового білка, колір сіруватий

Результати бальної оцінки представлені на рис. 3.

За результатами бальної оцінки кращим зразком із дослідних є №3 з вмістом білку соняшнику 5 %, консистенція соковита і приємний смак без відчуття сторонніх присмаків, легке відчуття часнику па прянощів.

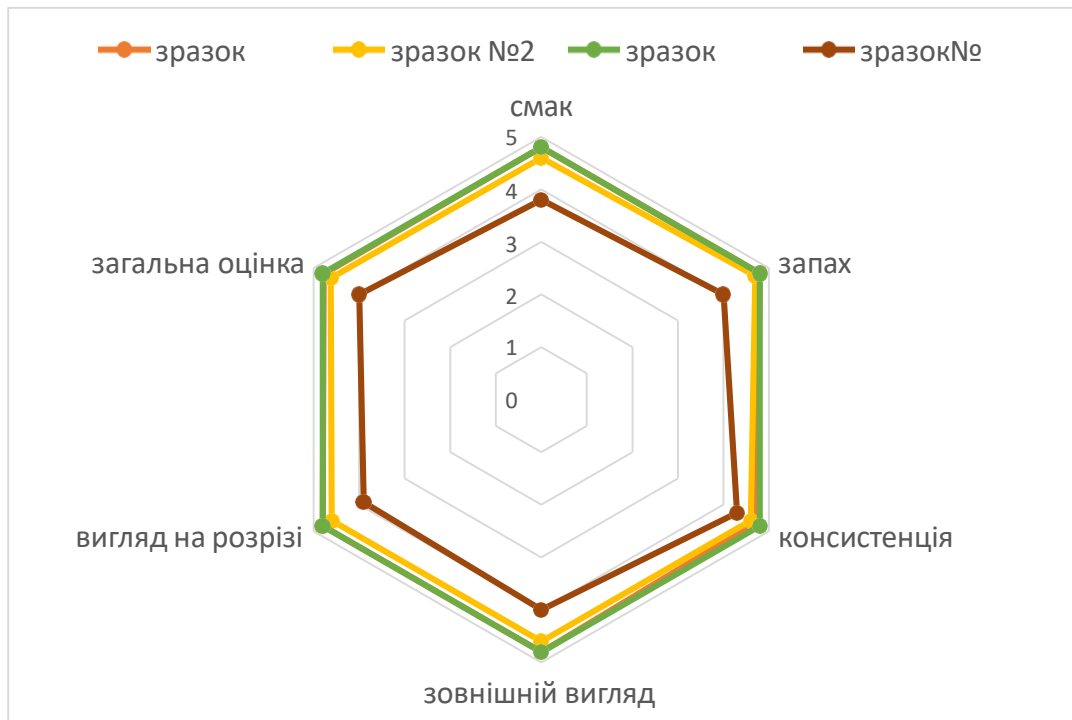


Рис. 3. Профілограма органолептичної оцінки напівкопчених ковбас з білком соняшнику

3.3. Результати фізико-хімічних показників напівкопчених ковбас

Фізико-хімічні показники розробленої рецептура напівкопчених ковбас нормативним показникам зазначеним в ДСТУ 4435:200

Результати фізико-хімічних показників наведено в таблиці 8.

При проведенні досліджень фізико-хімічних показників встановлено, що заміна яловичини II гатунку на білок соняшника в кількості 5% зменшується незначно вміст жиру 0,59%, проте вміст білка зростає на 3,44 % за рахунок додавання високобілкового продукту.

Вміст кухонної солі в межах норми, в дослідному зразку зменшується на 0,1% відсотка за рахунок збільшення виходу на 2% [13].

Фізико-хімічні показники напівкопчених ковбас

Назва показника	Характеристика і норма для ковбас	Зразок №1	Зразок №3	Метод контролю
Масова частка вологи, %, не більше	52	48	46	ДСТУ ISO 1442:2005
Масова частка білка, %, не менше ніж	13	13,65	16,99	ДСТУ ISO 937:2005
Масова частка жиру, %, не більше ніж	45	33,19	32,6	ДСТУ 8380:2015
Масова частка кухонної солі, % не більше ніж	4,5	4,4	4,3	ДСТУ ISO 1841-1
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	0-12	4	4	П.11.4 ДСТУ 4591:2006

3.4. Результати мікробіологічних показників

Для встановлення терміну зберігання та чи впливає додавання білка соняшнику в рецептуру напівкопчених ковбас проводили визначення мікроорганізмів передбачених в показниках ДСТУ.

Згідно ДСТУ 4435:2005 термін зберігання напівкопчених ковбас при температурі: $t < 12$ °С до 10 діб, при $t < 6$ °С до 15 діб, при $t < -7-9$ до 3 місяців. Визначення мікробіологічних показників є обов'язковим для встановлення терміну придатності для всіх харчових продуктів [15].

Для встановлення термінів зберігання зберігали ковбасні вироби при температурі 6 °С 15 діб. Стан розвитку мікроорганізмів перевіряли на 1, 5, 10 та 15 добу.

Згідно отриманих результатів встановлено, що виготовлені контрольний та дослідний зразок №3 відповідають вимогам безпечності, адже в них не виявлено патогенної мікрофлори і розвиток загального мікробного числа на кінцевий термін реалізації не перевищував в норми. В дослідному зразку на 15 добу зберігання за температури 6 °С виявлено $2,5 \cdot 10^2$ [16].

Це можна пояснити тим, що внесення білка соняшника відбувається на етапі складання фаршу до термічної обробки і потрапляння сторонньої мікрофлори після термічної обробки не відбувається. Патогенній мікрофлорі не дає розвиватися внесений під час посолу NaNO_2 . Дана харчова добавка використовується в технології виробництва м'ясних виробів, як стабілізатор кольору та консервант, пригнічує розвиток небезпечного збудника харчових отруєнь *Clostridium botulinum* [20].

Отже, використання білка соняшника в технології виробництва напівкопчених ковбас не впливає на терміни зберігання, всі показники в межах вимог нормативних документів.

3.5. Розрахунок харчової та енергетичної цінності напівкопчених ковбас

Під харчовою цінністю розуміють сукупність властивостей харчового продукту, таких як забезпечення організму людини основними харчовими речовинами, енергетична цінність та органолептичні властивості продукту.

Розрахунок харчової цінності наведений в таблиці 9.

Таблиця 9

Харчова та енергетична цінність варено-копчених ковбас

Найменування	Білки, %	Жири, %	Вуглеводи, %	Харчові волокна, %	Енергетична цінність, ккал
Зразок №1	13,65	33,19	-	-	353,31
Зразок №3	16,99	32,6	-	-	361,36

В розробленій рецептурі напівкопченої ковбаси вміст повноцінного білка зріс на 3,34 %, не значно зменшився вміст жиру 0,59 %. Калорійність дослідного зразка майже не змінилася.

3.6. Опис технології виробництва продукції, для якої поставлене завдання розробити НАССР

Забезпечення якості випуску готової продукції необхідно використовувати тільки високоякісну сировину, і контролювати всі технологічні процеси згідно технологічної інструкції, щоб попередити потрапляння шкідливих факторів в готову продукцію.

М'ясні продукти - можуть мати різні чинники, які можуть псувати безпечність готової продукції [31].

Сировина, яка використовується згідно рецептури повинна відповідати вимогам нормативних документів. На сировину, допоміжні матеріали та оболонку повинні бути супровідні документи. Працівники підприємств-постачальників та виробників повинні мати медичну книжку і проходити медичний огляд згідно графіку [20].

При прийманні сировини, яка має зберігатися в холодильнику обов'язково перевіряється температура продукту і в авторефрижераторі.

Розморожування напівтуш відбувається прискореним методом при температурі 20 ± 2 °C до температури в товщі стегна $0 + 1$ °C, відносна вологість повітря 90 % [40].

Розбирання, обвалювання, жилування відбувається в сировинному відділенні, температура в приміщенні 10-12 °C. Санітарна обробка приміщення, столів, інвентарю проводиться згідно затвердженого графіку, миючими та дезінфікуючими засобами дозволеними для використання в харчовій промисловості [23]

Подрібнення сировини здійснюється на вовчку в механічному відділенні. Подрібнену сировину у вигляді шроту солять додаючи сіль кухонну, та нітрит

натрію у вигляді 2,5% розчину. Концентрація розчину суворо контролюються, адже нітрит натрію є токсичною речовиною [14].

Грудинку підморожують до температури $-3-1$ °C та подрібнюють на шпигорізці, розмір кубиків $6*6$ мм.

Приготування фаршу варено-копчених здійснюється у фаршмішалці. Для попередження нагрівання фаршу додають лускатий лід, щоб попередити розвиток мікроорганізмів.

Формування ковбасних батонів здійснюється за допомогою вакуумного шприца та кліпсатора. Оболонка використовується штучна білкова [28].

Важливою технологічною операцією є осадження. Температура в камері осадження $t=6\pm 2$ °C, тривалість технологічної операції до 24 год. Підвищення температури в камері осадження може призвести до розвитку мікрофлори.

Термічна обробка для варено-копчених ковбас може проводитися двома способами. Для термічної обробки розробленої рецептури застосовуємо перший спосіб : первинне копчення, варіння та вторинна копчення [35].

При первинному копченні відбувається підсушування оболонки, просочування верхніх шарів коптільними димом, денатурація білка і затвердіння поверхні батона, знищення мікроорганізмів на поверхні батонів. Ущільнення поверхневих шарів попереджує потрапляння мікроорганізмів в середину батонів. Наступна технологічна операція варіння, відбувається за температури 75 ± 1 °C до температури в центрі батону 70 ± 2 °C. Прогрівання ковбасних батонів до такої температури гарантує денатурацію білка та знищення вегетативних мікрофлори [36].

Після охолодження до температури не вище 20 °C - повторне копчення.

Вторинне копчення застосовують для надання варено-копченим ковбасам специфічного смаку та аромату.

Для доведення варено-копчених ковбас до вмісту вологи не більше 48% їх сушать 5-7 діб за температури 10-12 °C. Контроль якості готової продукції здійснюється кожної партії.

Після доведення напівкопчених ковбас до готовності, їх маркують та упаковують та відправляють на реалізацію [40-42].

3.7. Блок-схема виробництва продукції

Згідно законодавства України всі оператори ринку харчових продуктів то винні мати запроваджену та діючу систему НАССР. Ця система направлена на те, щоб гарантувати випуск продукції безпечної для споживача. НАССР є ефективним інструментом для попередження потрапляння в продукт небезпечних чинників різної природи. Основною метою запровадження системи на виробництві – це мінімізація потрапляння небезпечних чинників у готовий продукт, або їх усунення [41].

При удосконаленні технологій виробництва та розробці рецептур нових продуктів використання системи НАССР є необхідною для гарантування виробництва безпечної продукції [40-42].

Для правильного планування запровадження системи для нового продукту необхідно розробити блок-схему. Призначена група із розробки та запровадження системи безпечності проводить аналіз блок-схеми та затверджує її. Потім потрібно виявити всі можливі фактори, які впливають на безпечність варено- копчених ковбас. Можливі три групи факторів ризику: біологічні, фізичні та хімічні [38].

Використовуючи методологію оцінки ризиків і дерево рішень (рис. 4), команда НАССР вивчає кожен етап технологічного процесу в блок-схемі та визначає критичні контрольні точки (ККТ) [40-42].

Після проведення аналізу блок-схеми виробництва розробленої рецептури варено-копченої ковбаси було виділено 5 ККТ. Першою є точка контролю – вхідний контроль при прийманні сировини. Другою точкою контролю є обвалювання та жилування (контроль мікроорганізмів на поверхні рук працівників, ножах та поверхні столів. ККТ- 3 Б – контроль температури в

центрі батонів. ККТ- 4Б - перевірка температури та відносної вологості повітря в сушильній камері. ККТ-5Б – температура відвантаженої продукції.

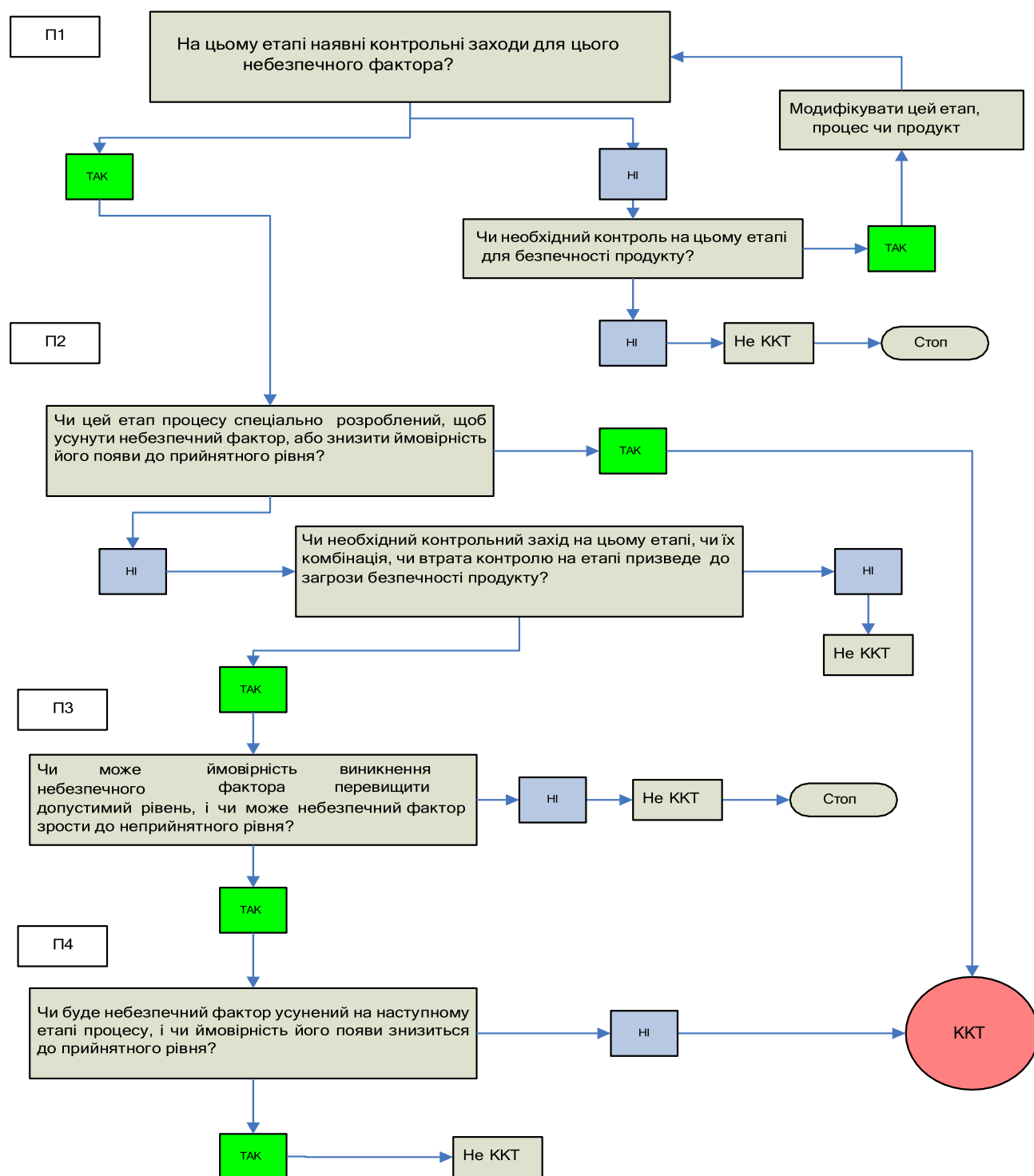


Рис. 4. Дерево прийняття рішень для визначення критичних точок контролю

На рис. 5 представлена блок-схема виробництва напівкопчених ковбас з соняшниковим білком та виявлення ККТ.

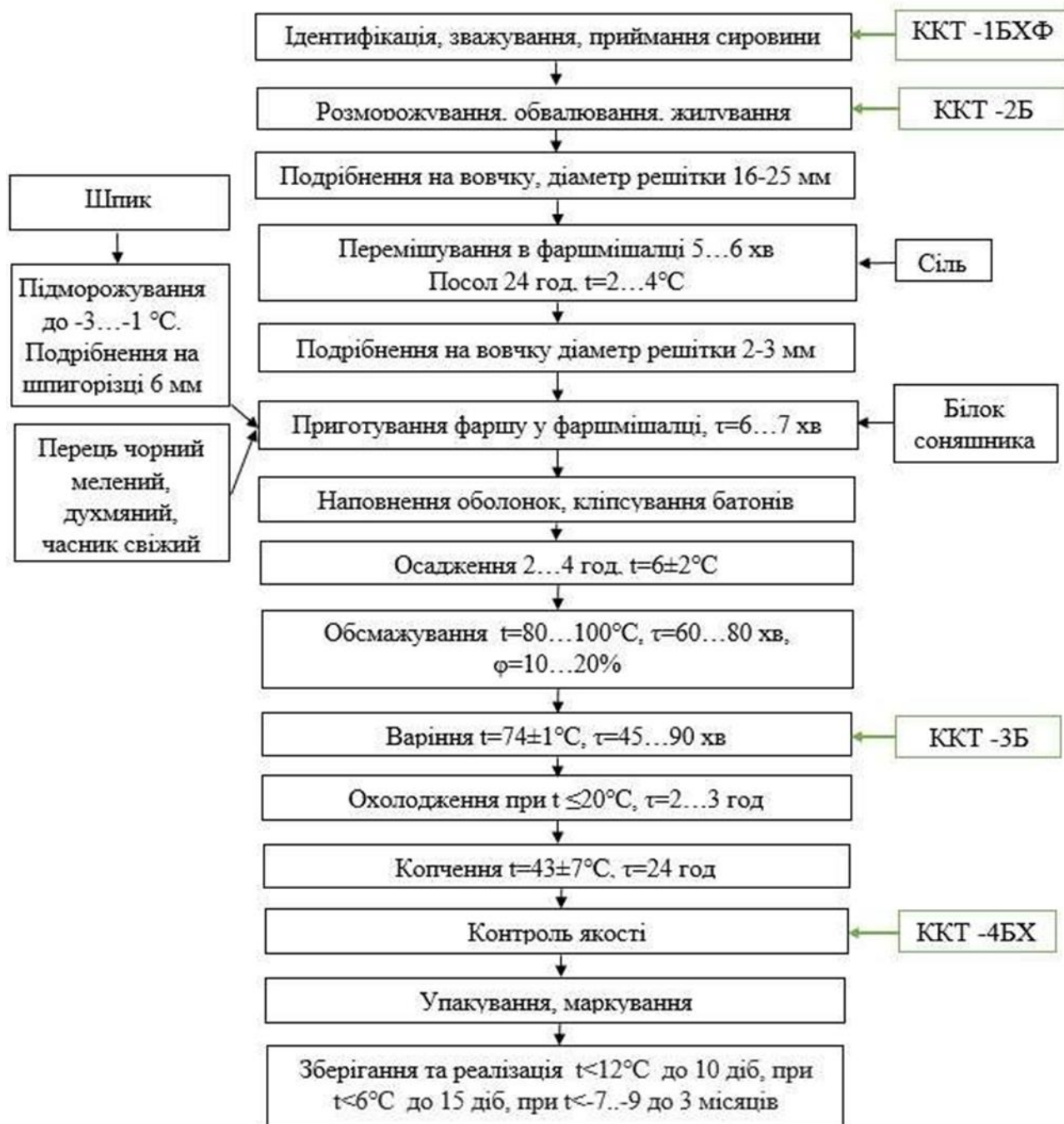


Рис. 5. Блок-схема виробництва напівкопчених ковбас з соняшниковим білком та виявлення ККТ

Небезпечними чинниками при виробництві ковбасних виробів перш за все є біологічні (КМАФАнМ та наявність патогенних мікроорганізмів), адже

м'ясна сировина є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів достатня кількість поживних речовин та високий вміст вологи [44].

Хімічними чинниками можуть бути препарати, які застосовувалися для лікування тварин прижитті.

На всіх етапах виробництва дуже важливо контролювати параметри виробничого процесу, особливо дотримання температурних режимів, адже їх порушення сприяє розвитку мікроорганізмів в тому числі патогенних [30].

Фізичними чинниками можуть бути металеві ошурки, які можуть виникати при порушенні цілісності металевих поверхонь (подрібнення сировини, перемішування, шприцювання).

Останнім етапом аналіз безпечності виробництва розробленої варено-копченої ковбаси є план НАССР (додаток 1). Дана таблиця дає можливість проаналізувати ККТ на зазначених технологічних етапах через детальний опис небезпечного чинника та його критичні межі. Розроблена форма аналізу дозволяє наочно моніторити небезпечний чинник, та встановити форму коригувальних дій [21].

3.8. Економічна частина

Виробництво будь-якої продукції направлена на отримання прибутку. Харчові продукти завжди користуються попитом серед споживачів.

Для забезпечення реалізації продукції необхідно зацікавити споживача купити продукт. Вибагливі споживачі все більше уваги звертають на маркування і читають склад продукту та хочуть споживати їжу яка має натуральний склад. Вже багато років в технології ковбасних виробів використовують продукти переробки сої, проте вона майже вся ГМО [6].

Білок соняшника – це побічний продукт переробки шроту отриманого при виробництві олії. Популяризація використання регіональної сировини необхідна для впровадження її у виробництво харчових продуктів [43-47].

В таблицю 10 зводимо розрахунки виробничої програми.

Розрахунок виробничої програми

Вид продукції	Річний обсяг виробництва, т	Оптововідпускна ціна, грн./кг	Вартість реалізованої продукції, тис. грн.
Напівкопчені ковбаси з білком соняшнику	2,08	185	384,4

Як видно з даних таблиці 10 підприємство планує виготовляти новий вид продукції – напівкопчена ковбаса з білком соняшника 40 кг на тиждень що складе 2,08 т. за рік. Це дасть змогу отримати виручку від реалізації продукції в сумі 312 тис. грн. Основною статтею витрат при виробництві харчових продуктів є сировина.

Таблиця 11

Витрати на сировину та основні матеріали для виробництва напівкопчених ковбас

Сировина	Норма на кг/100 кг	Ціна, грн/кг	Вартість, грн
Яловичина	56,25	95	5343,75
Свинина	31,25	75	2343,75
Шпик	31,25	55	1718,75
Білок соняшнику	6,25	115	718,75
Сіль	3	15	45
Перець чорний мелений	0,135	320	43,2
Нітрит натрію	0,075	190	14,25
Разом	-	-	10227,45
На річний обсяг виробництва	-	-	212730,96

Аналізуючи дані таблиці 11 слід відмітити, що вартість сировини для виробництва 100кг напівкопчених ковбас з соняшниковим білком складає 10,227 тис грн, а на річний обсяг його виробництва (2,08 т) необхідно 212,731 тис. грн.

У статтю «Допоміжні матеріали» включаються затрати на придбання оболонки, кліпс та вакуумної упаковки.

Таблиця 12

Витрати на допоміжні та таропакувальні матеріали

Найменування	Кількість на 100 кг	Ціна, м, шт.	Вартість, грн
Оболонка білкозин, діаметр 45 мм	103,1	8,8	907,28
Кліпси	412	0,14	57,68
Вакуумна упаковка	206	5	1025
Разом	-	-	1989,68
На річний обсяг виробництва	-	-	41385, 34

Витрати на допоміжні матеріали на 100 кг готової продукції становить 1989,68 грн., на річний обсяг виробництва 41385,34 грн.

Для розрахунку статті «Енерговитрати» напівкопчені ковбаси необхідно перевести у приведені тони.

$$M = A * k \quad (3)$$

де А – кількість готової продукції, т

k - коефіцієнт переведення.

Для напівкопчених ковбас коефіцієнт переводу 2,0, тобто для розрахунку енерговитрат:

$$M = 2,08 \text{ т} * 2,02 = 4,16 \text{ т}$$

Розрахунок енергозатрат проводимо за формулою

$$Q = A * n \quad (4)$$

де: Q – кількість енерговитрат (енергії, води, пари)

n – норма витрат енерговитрат на одиницю готової продукції, м^3 , мДж ,
 Дж , $\text{кВт}\cdot\text{ч}$;

A – кількість готової продукції, т

Таблиця 13

Енерговитрати на технологічні цілі та виробничі процеси

Назва послуги	Норма на т	Річний виробіток, т	Ціна, грн.	Вартість, грн
Вода, м^3	16	4,16	31,5	2096,64
Електроенергія, $\text{кВт}/\text{год}$	65		3,64	984,256
Пара, мДж	4,6		50,3	962,54
Холод, Дж	0,43		25,3	105,678
Стиснуте повітря, м^3	89		28	10366,72
Разом	-		-	-

З даних, наведених в таблиці 13 видно, що сума енерговитрат на виробництво мармеладу становитиме 14515,83 грн на рік.

Наступна стаття витрат – це основна заробітна плата.

Мінімальна заробітна плата: з 1 грудня 2020 року – 6700 грн. (погодинна $6700/166,8 \text{ год.} = 4, 16 \text{ грн.}$). Виходячи з необхідних затрат часу на виробництво 2,6 т варено-копченої ковбаси з борошном люпину солодкого та годинної тарифної ставки відповідного працівника визначимо суму витрат на основну та додаткову заробітну плату основних працівників, що задіяні у виробничому процесі.

Витрати по статті «Додаткова заробітна плата» приймаються у кількості 10% від розміру основної заробітної плати.

Отже, сума витрат на заробітну плату виробничих працівників складе 23,868 тис. грн за рік, в тому числі 21,684 тис. грн – це основна заробітна плата і 2,184 тис. грн. – це додаткова заробітна плата.

Витрати на основну та додаткову заробітну плату

Працівник	Годинна тарифна ставка, грн/год.	Основна заробітна плата, грн	Додаткова заробітна плата, грн.	Відрахування на соціальні заходи	Загальний фонд заробітної плати, грн.
Технолог	90,00	15012,00	1512,00	3635,28	16524,00
Підсобний працівник	40,00	6672,00	672,00	1615,68	7344,00
Разом	-	21684,00	2184,00	5250,96	23868,00

Виробнича собівартість включає суму витрат по перерахованих вище статтях, а саме: витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва приймаємо у кількості 2 % від розміру основної заробітної плати.

Адміністративні витрати складають 1,5 % від виробничої собівартості продукції. Витрати на збут складають 3,3 % від виробничої собівартості продукції. Інші операційні витрати становлять 5 % від виробничої собівартості продукції. Повна собівартість становить суму виробничої собівартості, витрат на збут, адміністративних та інших витрат.

Обчислимо витрати на утримання та експлуатацію машин та обладнання. Витрати на утримання та експлуатацію машин та обладнання визначаються в залежності від складності інноваційного рішення: приймаємо у кількості 20 % від розміру основної заробітної плати при відсутності капітальних вкладень, що становить 4,773 тис. грн.

Дані таблиці 15 свідчать про те, що на виробництво 2,08 т напівкопченої ковбаси з соняшниковим білком підприємство витратить в загальному підсумку майже 332,696 тис. грн. Найбільш значимі статті витрати – це сировина енерговитрати та заробітна плата з відрахуваннями.

Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Значення
Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції, т/рік	2,08
Річний обсяг закупівлі сировини, т	2,6
Виручка від реалізації, тис. грн.	384,8
Чисельність промислово-виробничого персоналу, осіб	2
Виробництво продукції на одного працюючого, тис. грн.	192,4
Повна собівартість виробленої продукції, тис. грн.	332,97
Витрати на 1 грн. виробленої продукції, грн.	0,87
Валовий прибуток, тис. грн.	51,83
Чистий прибуток, тис. грн.	42,5
Рентабельність виробництва продукції, %	11

Проаналізувавши дані таблиці 15 можна зробити висновок, що виробництво напівкопченої ковбаси з соняшниковим білком є рентабельним. Так, при собівартості 160 грн/кг, ціна реалізації складе – 185 грн/кг, прибуток становитиме відповідно 25 грн/кг. Рівень рентабельності складе 11 %.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Відповідно до ст. 15 Закону «Про охорону праці» на підприємстві створено таку службу охорони праці. Також розроблено положення про корпоративну службу охорони праці, визначено структуру служби, її чисельність, основні обов'язки, функції та права її працівників. На підприємствах з менш ніж 50 працівниками обов'язки служби захисту працівників можуть виконувати особи, які пройшли відповідну підготовку на тимчасовій основі. А на підприємствах з чисельністю працівників менше 20 осіб для виконання обов'язків служби охорони праці можуть залучатися на договірних засадах сторонні спеціалісти, які мають стаж роботи не менше трьох років і пройшли навчання з охорони праці [18].

Обов'язком роботодавця є затвердження документів, передбачених ст. 13 ЗУ «Про захист прав працівників». Вони повинні встановити кодекси виконання робіт і поведінки для працівників на ділянках, виробничих, будівельних і робочих майданчиках. Накази та інші документи з охорони праці розробляються на основі положень законодавства про охорону праці, нормативно-правових актів і технічних документів підприємства з урахуванням характеру підприємства та конкретних умов праці на ньому керівниками. структурні частинки [18].

Перед початком роботи нового працівника роботодавець згідно зі ст. 29 КЗУ зобов'язаний повідомити його під розписку про умови праці, що склалися в його роботі. У тому числі про всі небезпечні чи небезпечні виробничі фактори, які ще не усунені, та про можливі наслідки їх впливу на здоров'я працівників, а також про можливі пільги та компенсації за роботу в таких ситуаціях. Крім того, при прийнятті на роботу всі працівники повинні пройти за рахунок роботодавця вступний інструктаж, навчання, перевірку знань, первинний інструктаж на робочому місці, навчання та набуття навичок безпечної праці. Тільки після цього працівникам дозволяється працювати самостійно. Вступний виступ

проводить фахівець з охорони праці, а первинний – безпосередній керівник працівника. Надалі з працівниками проводити повторні інструктажі (1 раз на квартал при виконанні робіт підвищеної небезпеки або 1 раз на півроку), решта – позапланові (у разі зміни законодавства про охорону праці, зміни обладнання), або у разі порушення працівником правил охорони праці та цільових виступів (зокрема, у разі одноразових завдань, не пов'язаних зі спеціальним завданням). Відомості для розгляду подань заносяться до належного журналу, засвідчується підписами інструктованої та інструктованої особи [5, 23].

Відповідно до ст. 18 Закону «Про охорону праці» працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або на яких є обов'язковим професійний добір, протягом одного року повинні проходити іспит і перевірку знань з питань охорони праці. Навчання з охорони праці для таких працівників може проводитися як безпосередньо на підприємстві, так і в іншій господарській організації, яка займається таким навчанням. Перевірка знань працівників з питань охорони праці повинна проводитися відповідною комісією підприємства, склад якої затверджується керівником підприємства [18].

Відповідно до ст. 169 КЗпП роботодавець зобов'язаний за свій рахунок організувати попередні (при прийнятті на роботу) і періодичні (протягом роботи) медичні огляди працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, де є необхідність професійного відбору. Він також зобов'язаний щорічно проходити обов'язковий медичний огляд осіб віком до 21 року. Результати професійного медичного огляду працівників у формі експертного висновку про ймовірність прийняття на роботу подаються разом із медичними довідками, який повинен зберігатися у роботодавця. Інформацію про організацію проведення професійних медичних оглядів, а також зразки відповідних форм можна знайти на сайті ГУ Держпраці у Миколаївській області [23, 50]. На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими температурними умовами, працівникам згідно зі ст. 164

Кодексу закону про працю має безкоштовно видаватися спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) [18].

На підприємствах, де технологічний процес, використовуване обладнання, сировина та/або матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, які можуть негативно впливати на стан здоров'я працюючих, повинна проводитись атестація робочих місць за умовами праці. Така атестація повинна проводитись атестаційною комісією, склад і повноваження якої визначаються наказом по підприємству в строки, передбачені колективним договором, але не рідше одного разу на 5 років. Відомості про результати атестації заносяться в картку умов праці [50].

Згідно зі ст. 22 Закону «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний організувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій у порядку, встановленому постановою Кабінету Міністрів України від 30.11.2011 р. № 1232. За результатами такого розслідування роботодавець повинен затвердити акт за формою Н-5 та Н-1 (якщо він визнаний пов'язаним з виробництвом) [15, 18].

На підприємстві ТОВ «Терновський хлібзавод» м. Миколаєва організовані умови праці працівників згідно Закону України «Про охорону праці» та Кодексу законів про працю, а проведення атестації підприємства та у випадку нещасних випадків результати перевірки оформлюють згідно постанови Кабінету Міністрів України, в якому чітко розписано порядок дій проведення перевірки.

РОЗДІЛ 5

БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Від ефективності розроблення та впровадження заходів із запобігання та ліквідації надзвичайної ситуації у разі її виникнення залежить здоров'я та самопочуття працівників і відвідувачів цих підприємств, розмір завданої шкоди [17].

Відповідно до Закону про національну безпеку України підготовка працівників підприємств незалежно від форм власності до дій у надзвичайних ситуаціях здійснюється за спеціально розробленою програмою заходів із захисту населення та об'єктів [24].

Для великих і малих підприємств процес екстрених захисних заходів включає:

- планування та здійснення заходів, необхідних для захисту свого персоналу, господарських об'єктів;
- розроблення стратегії локалізації та ліквідації аварій за подальшим узгодженням з Державною службою України з надзвичайних ситуацій;
- здійснення контролю за готовністю до застосування сил і механізмів для запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;
- створення та підтримання матеріальних резервів для запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій;
- забезпечення своєчасного інформування своїх співробітників про загрозу виникнення або виникнення надзвичайної ситуації [31].

Наведені вище оцінки носять загальний характер, не враховують детально особливості конкретного бізнесу, чисельність працівників, обсяг і характер виробництва тощо [19].

Основним аспектом діяльності малого бізнесу у випадку загрози чи надзвичайної ситуації є захист працівників і відвідувачів [31].

Відповідно ст. 130 Закону України «Про національну безпеку України» передбачено, що підприємства з чисельністю працюючих 50 і менше осіб

розробляють і затверджують порядок дій у разі виникнення загрози або надзвичайної ситуації [24].

Крім того, у сфері промислового виробництва до малих підприємств можуть належати підприємства з чисельністю працюючих понад 50 осіб, інструкції щодо яких розробляються згідно з рішенням відповідного органу Державної служби України з надзвичайних ситуацій у країні [43].

Сформульований наказ не повинен суперечити положенням та вимогам Закону України «Про національну безпеку України» [43].

Інструкція розробляється та підписується посадовою особою підприємства з питань цивільного захисту, затверджується керівником підприємства та доводиться до всіх працівників під підпис [31].

Крім Інструкції, на малому підприємстві розробляється План евакуації при пожежі або загрозі вибуху. Особливо це важливо для тих об'єктів, на території яких може знаходитись значна кількість відвідувачів [31].

Деякі конкретні заходи, не відображені в нормативних документах підприємства, потребують внесення до посадових інструкцій працівників. Крім того, на малому підприємстві необхідно розробляти й доводити до всіх працівників Порядок цілодобового оповіщення керівництва та працівників у випадку загрози або виникнення надзвичайної ситуації [40].

Всі працівники підприємства повинні бути навчені діям, чітко знати свої обов'язки та неухильно їх виконувати. Це також стосується адміністрації малого підприємства, яка в екстремальній обстановці не може приймати помилкові рішення або віддавати необґрунтовані розпорядження [31].

Уникнути цього дозволить якісно розроблена Інструкція щодо дій персоналу малого підприємства при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій, наведена нижче [31, 40].

На підприємстві ТОВ «Терновський хлібзавод» м. Миколаєва розроблена типова інструкція щодо дій персоналу при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій та включає в себе такі розділи: Загальні положення.

Типову інструкцію розроблено Українським науково-дослідним

інститутом цивільного захисту відповідно до ст. 130 Кодексу цивільного захисту України.

Залежно від існуючої або прогнозованої обстановки з питань цивільного захисту та надзвичайних ситуацій на підприємстві, встановлено один з трьох режимів функціонування об'єктової ланки функціональної або територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту: режим повсякденного функціонування; режим підвищеної готовності; режим надзвичайної ситуації [32].

Усі працівники підприємства, незалежно від займаних посад, знають та виконують вимоги Типової інструкції щодо дій персоналу підприємства при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій. За невиконання вимог Інструкції персонал підприємства може бути притягнутий до адміністративної відповідальності [34].

Характеристика можливої обстановки в районі підприємства при виникненні надзвичайної ситуації. У даному розділі перелічені можливі джерела потенційної небезпеки на території самого підприємства або поблизу нього, додається характеристика можливої обстановки при виникненні надзвичайних ситуацій, пов'язаної з руйнуванням або іншим негативним впливом. Відомості про джерела небезпеки та характер їхнього впливу на підприємство надають районні державні адміністрації, виконавчі органи міських рад [35].

Порядок оповіщення адміністрації та персоналу про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

Оповіщення адміністрації, робітників та службовців підприємства щодо надзвичайних ситуацій проводиться за заздалегідь розробленою схемою. Адміністрація у неробочий час оповіщається телефоном (вказується відповідальний виконавець). Залежно від обстановки оповіщається й решта персоналу. У робочий час персонал підприємств оповіщається про надзвичайну ситуацію [17].

При отриманні інформації про надзвичайну подію вмикають сирени,

виробничі гудки, що буде означати подання попереджувального сигналу «Увага всім», після чого негайно приводяться у готовність радіо- та телеприймачі для прийняття повідомлення [18].

Кожний працівник підприємства повинен знати сигнали оповіщення цивільного захисту та вміти правильно діяти в умовах загрози та виникнення надзвичайних ситуацій.

Порядок укриття персоналу в захисних спорудах цивільного захисту. На випадок виникнення надзвичайної ситуації, пов'язаної із загрозою або початком забруднення повітря хімічно небезпечною чи радіоактивною речовиною всі працівники підприємства підлягають укриттю в захисній споруді цивільного захисту (вказана адреса та приналежність споруди) [40].

Для термінового укриття працівників у разі забруднення хімічно небезпечною речовиною використовуються загерметизовані приміщення (адреса), забезпечується перебування у них без подачі повітря протягом однієї години.

При отриманні інформації про радіоактивну небезпеку працівники укриваються в приміщенні (адреса), яке забезпечує захист осіб, що переховуються від ураження іонізуючим випромінюванням при радіоактивному зараженні [13].

Порядок видачі персоналу засобів індивідуального захисту. Засоби індивідуального захисту видаються після отримання відповідного розпорядження або за рішенням керівника підприємства. Працівники, які отримали такі засоби, повинні перевірити їх стан, провести підбір та мати постійно при собі або на робочому місці. Протигази переводяться у бойовий стан за командою або самостійно, при наявності небезпеки забруднення повітря [18].

Порядок виділення автотранспорту для проведення евакуації. При проведенні термінової евакуації персоналу та відвідувачів з небезпечних зон залучається весь наявний службовий, а також особистий транспорт працівників підприємства, які повинні надавати його в розпорядження адміністрації.

Додержання протиепідемічних заходів при загрозі розповсюдження небезпечних інфекційних захворювань. Якщо на території підприємства або поблизу нього виникла небезпека розповсюдження особливо небезпечних інфекційних захворювань, усі працівники повинні суворо виконувати вимоги санітарно-епідеміологічної служби щодо проведення термінової профілактики та імунізації, ізоляції та лікування виявлених хворих, дотримуватися режиму із запобігання розповсюдженню інфекції [43].

При необхідності працівники, які прибули на роботу, повинні проходити санітарну обробку, дезінфекцію або змінювати одяг, а водії транспортних засобів – здійснювати спеціальну обробку автотранспорту, а також виконувати інші вимоги та заходи, які перешкоджають розповсюдженню особливо небезпечних інфекційних захворювань [40].

Збереження матеріальних цінностей у період загрози та виникнення надзвичайних ситуацій. Усі працівники підприємства повинні вжити необхідних заходів щодо зберігання матеріальних цінностей при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій.

Заходи із захисту від надзвичайних ситуацій або з ліквідації їхніх наслідків повинні враховувати необхідність попередження або зменшення можливих збитків підприємству. Відповідальність за організацію охорони майна підприємства під час захисту від надзвичайних ситуацій або ліквідації їхніх наслідків покладається на працівника (вказується посада, прізвище) [32].

Особливості дій працівників при деяких надзвичайних ситуаціях. При загрозі хімічного ураження оповіщаються всі працівники та відвідувачі, які знаходяться на території підприємства. Вентиляційні установки та кондиціонери терміново виключаються, закриваються вікна, двері, квартири, приміщення герметизуються. Вихід із будівлі й вхід до неї припиняється до особливого розпорядження адміністрації [12].

Персонал забезпечений засобами захисту, одночасно вживаються заходи щодо забезпечення відвідувачів ватно-марлевими пов'язками.

Відповідальний за забезпечення опечатування будівель (посада,

прізвище), за забезпечення працівників та відвідувачів засобами індивідуального захисту (посада, прізвище) [10].

У разі виявлення хімічно небезпечної речовини в приміщенні, куди втікають працівники, працівники повинні покинути або, з дозволу керівництва, покинути забруднену територію. Залишати територію необхідно лише в засобах індивідуального захисту та йти в напрямку, перпендикулярному до напрямку вітру.

У разі виникнення пожежі на підприємстві всі працівники зобов'язані неухильно виконувати вимоги Інструкції з пожежної безпеки, проводити евакуацію відповідно до Плану евакуації. Відповідальність за дотримання заходів пожежної безпеки та організацію роботи персоналу при загрозі виникнення пожежі чи події покладається на працівника (посада, прізвище) [24].

У разі радіоактивного забруднення господарського поля або у разі забруднення всі працівники повинні уважно стежити за голосовим повідомленням аварійного диспетчера, яке передається на радіо і телебачення після попереджувального знаку «Всім попереджено». з багатьох альтернативних ЗМІ про ситуацію в місті та суворе дотримання рекомендацій щодо безпеки радіоактивного забруднення [7].

Призначений працівник планує контролювати комерційні рівні радіації за допомогою стандартизації в лабораторії та повідомляє комерційне керівництво та керівництво з надзвичайних ситуацій про результати стандартизації. У разі перевищення гранично допустимого рівня радіації ведеться облік доз радіації.

Доступ до та з будівлі зведено до мінімуму. Контроль за дотриманням режиму поведінки та роботи персоналу, що дозволяє максимально мінімізувати наслідки радіоактивного опромінення.

У разі загрози або виникнення стихійного лиха працівник зобов'язаний припинити виробництво, вжити необхідних протипожежних заходів, відключити електрообладнання від електромережі, бути готовим до переїзду чи вивезення адміністративно-важливих матеріальних засобів у безпечне місце.

порядок [41].

Контроль за економічною обстановкою під час стихійних лих і заходами, що вживаються щодо захисту працівників, покладається на спеціального працівника.

При появі постраждалих їм надається перша медична допомога із залученням медичних сестер або комерційних установ, вживаються заходи щодо госпіталізації постраждалих до лікувальних закладів. Працівник веде облік інформації, що надається Державною службою з надзвичайних ситуацій щодо ситуації в місті та доводить її до керівництва та працівників підприємства.

При отриманні анонімної інформації про загрозу терористичної діяльності на території підприємства чи поблизу нього працівник, який його отримав, зобов'язаний негайно повідомити про це керівника підприємства та правоохоронні органи та діяти за вказівками та рекомендаціями [24, 31].

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Харчова промисловість є однією із стратегічно галузей економіки, що розвиваються, займається виробництвом готових харчових продуктів та напівфабрикатів, а також алкогольних та безалкогольних напоїв. В Україні харчова промисловість включає 13 галузей, залежно від типу сировини, що переробляється: м'ясна промисловість, рибна промисловість, промисловість переробки фруктів та овочів, масложирова промисловість, молочна промисловість, борошномельнокруп'яна промисловість, крохмальна промисловість, хлібобулочна промисловість, цукрова промисловість, кондитерська промисловість, макаронна промисловість, виробництво страв, готових до вживання [19].

Виробництво кормів для тварин. Частка харчової та переробної промисловості у загальному промисловому виробництві України складає близько 15%.

М'ясна промисловість є однією з найважливіших галузей харчової промисловості, яка займається переробкою м'яса худоби та птиці. У раціоні людини м'ясо – основне джерело білка тваринного походження. За останні роки відзначається стала тенденція до збільшення попиту на продукцію м'ясокомбінатів. М'ясна галузь є важливим сегментом агропромислового комплексу, що тісно пов'язана з птиці- та тваринництвом [3].

Основним фактором негативного впливу на довкілля підприємствами харчового комплексу є утворення стічних вод з органічними компонентами. Поряд з цим підприємства завдають шкоди також ґрунті та атмосфері (викидають тверді, рідкі та газоподібні речовини, вилучаються території під виробничі об'єкти) [30].

Основною проблемою м'ясопереробних підприємств є утворення стічних вод. Досить велика частка водних запасів використовують у технічних цілях. Зростання водоспоживання призводить до підвищення обсягу стічних вод, що

скидаються, а також до значного забруднення водних об'єктів. Як наслідок, дані модифікації призводять до зміни складу скиданих вод та збільшення їх кількості.

Стічні води утворюються кожному шаблі виробничого циклу побічних виробництв: наприклад, під час переробки м'ясо-кісткових відходів, що включає переробку кісток, шкір і жиру [25, 29].

Стічні води м'ясопереробних заводів є складною багатокomпонентною системою.

Вода, що використовується на підприємстві для проведення різних технологічних процесів, що відводиться з території підприємств у вигляді сильно забруднених стічних вод. Обсяг води, що витрачається на підприємствах різних галузей, варіюється у досить широких діапазонах. Кількість витрачається залежить від потужності підприємства, його виробничого профілю, технічного обладнання та розмірів при заводської території [30].

Водночас на витрату води впливає вид та вік тварин, які зазнають переробки.

Найчастіше у виробничий стік підприємств м'ясної промисловості потрапляють жир, частки м'яса, кров, білки, сіль, фосфати. Внаслідок господарської діяльності м'ясопереробних заводів утворюються два потоку стічних вод - виробничі та побутові. Виробничі стічні води поділяються на жир (стоки цехів первинної переробки, кишкового, харчових жирів, субпродуктного, ковбасного, технічних напівфабрикатів) і на жир, що не містять (стоки інших цехів, а також частина стічних вод кишкового цеху, незабруднені умовно-чисті води від теплообмінних апаратів, вакуум-насосів, силової та котельної установок). Із загального обсягу стічних вод обсяг виробничих стоків становить від 70 до 75 %, що не містять жир 4-8 %, а умовно чистих 14-18 %, обсяг побутових стічних вод 8-12 % [26].

Основними параметрами, що характеризують ступінь забруднення стічної води, є: ГПК - хімічне споживання кисню, тобто це кількість кисню, що споживається при хімічному окисленні під дією окислювачів; БПК – біохімічне

споживання кисню, тобто кількість кисню, яке споживається на біохімічне окислення, що міститься в стічних вод у конкретний інтервал часу. Часто ніж забрудненіші стічні води, тим вище значення БПК та ГПК, тому що в забруднених стоках кисню практично немає [20].

Зваженими речовинами називають нерозчинені речовини у стічних водах, які затримуються на паперовиому фільтрі.

Стоки м'ясопереробних заводів мають високий рівень бактеріальної обсіменіння. Особливо небезпечні патогенні мікроорганізми, що містяться в таких стічних водах - кишкова паличка, яйця глистів, сибірка та інші. З цієї причини, перед тим як здійснити скидання стічних вод у водойму або на земляні майданчики м'ясопереробних підприємств потрібно піддати їх механічному та біологічному очищенню, знезараженню, і тільки потім здійснювати скидання.

ВИСНОВКИ

1. На основі проведеного аналізу літературних джерел встановлено, що споживання напівкопчених ковбас на рівні 18-20% від загального асортименту ковбасних виробів, за ціновою політикою також.
2. М'ясна сировина, яка поступає на м'ясопереробні підприємства потребує корегування технологічних властивостей, або використання додаткової сировини, яка має гарну вологоутримувальну здатність. Для корегування властивостей застосовують синтетичні добавки. Провівши аналіз літературних джерел встановили, що цінною сировиною для виробництва напівкопчених ковбасних виробів може бути регіональна сировина.
3. Цінним побічним продуктом переробки соняшнику на олію є шрот з якого виготовляють білки на харчові та кормові цілі. Насіння соняшнику широко використовується в кондитерській промисловості як горіховий наповнювач. Для кондитерських виробів використовують сорти соняшника кондитерського. В основному ядра використовують цілими, щоб попередити контакт з іншими інгредієнтами і тим самим продовжити терміни зберігання.
4. Білки соняшнику мають високі піноутворювальні, емульгуювальні, жирозв'язуючі та вологозв'язуючі властивості, а також характеризуються низькими драглеутворюючими властивостями.
5. Білок соняшнику є цінним джерелом повноцінного білка, і додавання його в рецептуру напівкопчених ковбас підвищує вміст білка, покращує органолептичні показники та збільшує вихід готових виробів. Кращим зразком обрано зразок №3 з вмістом білка соняшнику 5%.
6. Розроблена рецептура не потребує застосування додаткового технологічного обладнання, а отже і додаткових вкладень.
7. Ковбасні вироби виготовлені за новою рецептурою відповідають вимогам ДСТУ по мікробіологічним показникам.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Пропоную застосовувати систему НАССР у виробництві ковбасних виробів, так як ця система дозволяє виявити небезпечні фактори та запобігти їх утворенню.
2. Створення НАССР-плану є необхідною умовою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз ринку ковбасних виробів в Україні.
URL: <https://inventure.com.ua/uk/analytics/investments/analiz-rinku-kovbasnih-virobiv-v-ukrayini> (дата звернення: 17.01.2023).
2. Val-Prylypko, L., Yancheva, M., Paska, M., Ryabovol, M., Nikolaenko, M., Israelian, V., Pylypchuk, O., Tverezovska, N., Kushnir, Y., & Nazarenko, M. (2022). The study of the intensification of technological parameters of the sausage production process. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 16, 27–41. <https://doi.org/10.5219/1712>
3. Іванов, С. В. Ефективність білоквмісних та безбілкових наповнювачів у технологіях м'ясних та м'ясомістких продуктів / С. В. Іванов, В. М. Пасічний // Наукові праці НУХТ. – 2012. – № 42. – С. 107-111.
4. Паска М. З. Борошно із сочевиці як білкова добавка при виробництві напівкопчених ковбас / Паска М. З., Сімонов Р. П., Маркович І. І. // *European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches*. – Germany, 2013 (October 28–29). – P. 68–72.
5. Паска М. З. Використання рослинних білкових композицій на основі амаранту для розширення асортименту функціональних м'ясних виробів / Паска М. З., Мартинюк І. О. // *Новітні тенденції у харчових технологіях та якість і безпечність продуктів: матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. ЛНІЕТ*. – Львів, 2013. – С. 61–63.
6. Паска М. З. Дослідження вмісту токсичних елементів у сочевиці та пряно-ароматичних рослинах та у вироблених напівкопчених ковбасах з їх додаванням / Паска М. З., Маркович І. І. // *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*. – 2013. – Вип. 44, т. 2. – С. 185–188.
7. Паска М. З. Дослідження фізико-хімічних показників напівкопчених ковбас вироблених при використанні сочевиці / Паска М. З., Маркович І. І. // *Науковий Вісник ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького*. Серія:

Харчові технології. – 2013. – Т. 15, № 1(55), ч. 3. – С. 134–138.

8. Паска М. З. Структурно-механічні властивості фаршів напівкопчених ковбас у разі використання сочевиці та пряноароматичних речовин / Паска М. З., Маркович І. І. // Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі, економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : тези доп. міжнар. наук.-практ. конф., 19 листопада 2013 р. – Харків: ХДУХТ, 2013. – С. 25– 27.
9. Паска М. З. Гістологічна характеристика напівкопчених ковбас із використанням різного вмісту борошна сочевиці / Паска М. З., Маркович І. І. // Науковий Вісник ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького. Серія: Харчові технології. – 2014. – Т. 16, № 2(59), ч. 4.– С. 156–163
10. Паска М. З. Розробка нових видів напівкопчених ковбас при використанні добавок рослинного походження / Паска М. З., Ромашко І. С., Савка М. // Матеріали студент. наук. конф. ФХТЕ. – Львів, 2014. – С. 30–31.
11. Паска М. З. Використання рослинної сировини у технології виробництва напівкопчених ковбас / Паска М. З., Маркович І. І. // 31 Стан та перспективи харчової науки та промисловості : тези доп. міжнар. наук.-техн. конф., 8–9 жовтня 2015 р. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. – С. 82–84.
12. Паска М. З. Сучасні технології виробництва напівкопчених ковбас / Паска М. З., Маркович І. І. // Новітні науково-технічні рішення у харчовій промисловості : зб. наук. пр. ЛІНІЕТ. – Львів, 2015. – С. 133–141.
13. Паска М. З. Харчова цінність білкових компонентів напівкопчених ковбас із конини з сочевицею / Паска М. З., Мартинюк І. О. // Продовольча індустрія АПК. – 2015. – № 3. – С. 6–10.
14. A Study Of Toxic Elements And Radionuclides In Semi-Smoked Sausages Made With Lentils, Thyme, And Juniper / M. Paska, I. Simonova, B. Galuch,

15. I. Basarab, O. Masliichuk // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies.* – 2017. – Vol. 4, N 11(88). – P. 50–55.
16. Приліпко М. Розробка рецептури, технології та дослідження споживчих властивостей напівкопченої ковбаси з м'ясної сировини з псевдвластивостями з використанням комбінованої фосфатвмісної харчової добавки/ Приліпко М., Семенов О., Підлісний В// *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки* - 2023. - № 33. С 55-59
17. Божко Н. В., Тищенко В. І., Пасічний В. М., Вертелецька Н. Розробка рецептури напівкопченої ковбаси з м'яса пекінської качки. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2018. Вип. 1(27). С. 112-122.
18. Пасічний В. М. Стабілізація показників напівкопчених ковбас з м'ясом птиці / В. М. Пасічний, О. О. Мороз, С. М. Мітяєва // *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С.З. Гжицького.* – 2009. – Т. 11, № 3 (42), ч. 3. – С. 284–288.
19. Pasichnyi, V., Moroz, O., Mityaeva, S. (2009), “Stabilization of indicators of semi-smoked sausages with poultry meat” [“ Stabilizaciю pokaznikov napivkopchenich kovbas z myasom ptycy”, *Naukovy vysnyk Lvivskogo nacionalnogo universitetu veterynarnoi medycyny ta biotechnologij im. S.Z.Gzickogo*], Vol. 11, No. 3 (42), part 3, pp. 284-288.
20. Вплив функціональної харчової композиції на властивості м'ясних фаршевих систем [Електронний ресурс] / І. М. Страшинський, О. П. Фурсік, В. М. Пасічний, А. І. Маринін, Г. І. Гончаров // *Восточно-Европейский журнал передовых технологий.* – 2016. – № 6/11 (84). – Режим доступу : <http://journals.uran.ua/eejet/issue/view/5265>.
21. Pasichnyi, V., Bozhko, N., Tischenko, V., Marynin, A., Shubina, Y., Svyatnenko, R., Haschuk, O., & Moroz, O. (2022). Study of efficiency of berry extracts in the

- technology of semi-smoked sausages. EUREKA: Life Sciences, (1), 25-31.
<https://doi.org/10.21303/2504-5695.2022.002286>
22. Rudyuk, V., & Pasichnyi, V. (2023). Ways of integrating milk proteins into recipes of semi-smoked sausages. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 25(99), 80-85.
<https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9914>
 23. Mira Serikkyzy Improving the organoleptic and structural-chemical properties of semi-smoked sausages / Mira Serikkyzy, Gulzira Jumabekova ,Ainur Zheldybayeva, Ainur Matibayeva, Roza Omirbay, Desislav Balev // *Saudi Journal of Biological Sciences* Volume 29, Issue 3, March 2022, Pages 1510-1514.
 24. <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3759509-ukraina-zbilsilavirobnictvo-ta-eksport-sonasnikovoi-olii-na-254.html>
 25. Evlash, V., Tovma, L., Tsykhanovska, I., Gaprindashvili, N. (2019). Innovative Technology of the Scoured Core of the Sunflower Seeds After Oil Expression for the Bread Quality Increasing. *Modern Development Paths of Agricultural Production*. 2019. P. 665–679. DOI: 10.1007/978-3-030-14918-5_65
 26. Фінни перетворюють соняшникову макуху на м'ясо для флекситаристів
<https://newfood.media/2022/09/02/finny-peretvoriat-soniashnykovu-makukhu-na-m-iaso-dlia-fleksytarystiv/>
 27. Камсуліна Н. В. Дослідження функціонально-технологічних властивостей білків із насіння соняшнику / Н. В. Камсуліна, Л. А. Скуріхіна, Л. М. Губаль // *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. – Харків : ХДУХТ, 2015. – Вип. 2 (22). – С. 50–61.*
 28. Kamsulina, N., Skurikhina, L., Hubal, L. (2015), “Investigation of the functional and technological properties of sunflower seed proteins”, *Progressive engineering and technology of food production enterprises, catering business and trade* [“Doslidzhennia funktsionalno-tekhnologichnykh vlastyvostei bilkiv iz

- nasinnia soniashnyku”, Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv restorannoho hospodarstva i torhivli: zb. nauk. pr.], No. 2(22), pp. 50-61.
29. Камсуліна Н. В., Скуріхіна Л. А., Губаль Л. М. Дослідження функціонально-технологічних властивостей білків із насіння соняшнику. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2015. Вип. 2(22). С. 50-61.
 30. Sergio Gonzalez Perez (2003), Physico-chemical and functional properties of sunflower proteins: PhD thesis. Wageningen University, Wageningen, The Netherlands, 160 p.
 31. ДСТУ 4589:2006 Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням. Технічні умови Чинний від 2007-08-01. Київ Держспоживстандарт Україна. 2007.16 с
 32. ДСТУ 4590:2006 Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Технічні умови. Чинний від 2007-08-01. Київ Держспоживстандарт Україна. 2007.16 с
 33. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою. Чинний від 2017-07-01. Київ. ДП «УкрНДНЦ» 2016. 16 с
 34. ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови. Чинний від 2023-11-0. Київ. ДП «УкрНДНЦ», 2023, 16 с
 35. ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець (*Piper nigrum* L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець (ISO 959-1:1998, IDT) Чинний від 2010-01-01. Київ Держспоживстандарт України, 2013. 16 с
 36. ДСТУ 8720:2017 Вироби ковбасні та продукти з м'яса. Методи визначення мікробного забруднення. Чинний від 2019-01-01. Київ. ДП «УкрНДНЦ», 2019,16 с.
 37. ДСТУ ISO 1442:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод) (ISO 1442:1997, IDT). З поправкою. Чинний від 2007-04-01. Київ. Держспоживстандарт України, 2007, 16 с

38. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза, Г. І. Гончаров ; за ред. М. М. Клименка. – Київ : Вища освіта, 2006. – 640 с.
39. Кишенько, І. І. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Практикум : навч. посібник / І. І. Кишенько, В. М. Старцова, Г. І. Гончаров ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ: НУХТ, 2010. – 367 с.
40. Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини: підручник / Л. В. Пешук, М. О. Янчева, О. І. Гашук, С. Г. Кириченко; Нац. ун-т харч. технол., Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Київ : ЦУЛ, 2017. – 300 с.
41. Іваніщева О. А. Особливості впровадження системи НАССР на м'ясопереробних підприємствах України / О. А. Іваніщева, О. В. Пахомська // Молодий вчений. – 2020. – № 9(2). – С. 98–101.
42. Prylisko, T.M., Prylisko, I.V. (2016) Task and priorities of public policy of Ukraine in food safety industries and international normative legal bases of food safety. Proceedings of the International Academic Congress «European Research Area: Status, Problems and Prospects. Latvian Republic, Rīga, 01–02 September 2016. S. 85– 89.
43. Методичні вказівки МВ 4.4.5.6.-000-2010 «Розробка та запровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР. – МОЗ України. – 34с
44. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної магістерської роботи для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання // Суми : СНАУ, 2021 рік, 60 с