

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВШТСБ

Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Спеціальність 181 – «Харчові технології»

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри _____ Олена ПЕТРОВА

« _____ » _____ 2024 р.

« _____ » _____ 2024 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНИХ КОВБАС
В УМОВАХ ТОВ «АЛИМАНИКА» М. МИКОЛАЇВ

04.04 – КР 47-О 09 03 23. 001

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ **Альона КРАВЧИНА**

Науковий керівник:

доцент _____ **Руслан ТРИБРАТ**

Рецензент:

доцентка _____ **Алла ЗІУЗЬКО**

Миколаїв – 2024

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Економічні тенденції галузі	7
1.2. Сучасні технології виробництва варених виробів	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	15
2.1. Місце і об'єкт дослідження	15
2.2. Методика виконання роботи	17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	19
3.2. Технологічні схеми виробництва варених ковбас	20
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	24
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	27
3.5. Розрахунок виробничих площ	29
3.6. Опис технології виробництва варених ковбас	31
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	33
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	36
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	38
3.10. Будівельні рішення	38
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	42
ВИСНОВКИ	46
ПРОПОЗИЦІЇ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу та об'єкту досліджень, результатів досліджень, висновків, пропозицій, списку використаних джерел. Робота викладена на 54 сторінках та містить 11 таблиць і 2 рисунки. Список використаної літератури складає 46 джерел.

Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія виробництва варених ковбас в умовах ТОВ «Алиманика» м. Миколаїв».

Метою роботи є оцінити технологію виробництва варених ковбас. Завдання досліджень: охарактеризувати асортимент варених виробів; дослідити технологічну схему виробництва варених виробів; розрахувати основну сировину для виготовлення варених виробів; визначити кількість технологічного обладнання та площу площу виробничих приміщень; охарактеризувати технологію виробництва варених ковбас; оцінити якість готового продукту; визначити кількість працюючих працівників на виробництві та витрати ресурсів на виробництво продукції.

У результаті досліджень встановлено, що кращий зовнішній вигляд мали ковбаси за послідовного способу виготовлення фаршу. У цих ковбас на розрізі була відсутня пористість, фарш рівномірно перемішаний, колір був світло-рожевий без сірих плям. Найвищий бал за показником консистенції також мали ковбаси першої групи. Бал за цим показником складав 4,6. Запах та смак вареної ковбаси були властиві даному виду продукту із ароматом прянощів, в міру солоний. Набільший вихід готової продукції був у ковбасах, фарш яких був виготовлений прискореним способом, порівняно з послідовним та паралельним. Висновки та пропозиції зроблено на підставі одержаних результатів.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ВСТУП

Однією з основних галузей м'ясної промисловості є м'ясопереробне виробництво. Ковбасні вироби – це м'ясні продукти з ковбасного фаршу в оболонці, чи без неї, піддані термічній обробці або ферментації та готові до споживання. В склад фаршу залежно від рецептури входять крім основної сировини (м'ясо, шпик), сироватка чи плазма крові, іноді сира кров, білковий стабілізатор, знежирене чи сухе молоко, яйцепродукти, прянощі, в якості зв'язуючих речовин – крохмал, звичайний чи модифікований, борошно [3].

Останнім часом в нашій країні все більшого поширення набуває переробка сільськогосподарської сировини в цехах малої та середньої потужності. Розвиток малих м'ясопереробних підприємств вирішує ряд важливих проблем, і зокрема забезпечення населення доброякісними м'ясними продуктами та своєчасна переробка худоби. Та й будівництво цих цехів значно дешевше, і вводяться в дію вони швидше, ніж потужності на великих м'ясокомбінатах. Вирішення цих проблем змушує шукати можливості будівництва нових малих м'ясопереробних підприємств. Але з іншого боку, розвиток малих м'ясопереробних підприємств породжує нові проблеми, у тому числі раціонального використання сировини при переробці, дотримання технологічних, санітарно-гігієнічних і ветеринарних норм, а також нормативно-технічної документації, навчання кадрів та інших. Однак ці м'ясопереробні підприємства існують і розвиваються як об'єктивна необхідність сьогодення [4].

На основі світового досвіду передбачається вивести галузь на якісно новий рівень, що забезпечує відновлення обсягів виробленої продукції, підвищення її якості, істотне збільшення асортименту і глибини переробки сировини [3, 4].

Метою роботи є оцінити технологію виробництва варених ковбас. Завдання досліджень: охарактеризувати асортимент варених виробів; дослідити технологічну схему виробництва варених виробів; розрахувати

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

основну сировину для виготовлення варених виробів; визначити кількість технологічного обладнання та площу площу виробничих приміщень; охарактеризувати технологію виробництва варених ковбас; оцінити якість готового продукту; визначити кількість працюючих працівників на виробництві та витрати ресурсів на виробництво продукції.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Новітні тенденції галузі

Ринок м'яса та м'ясопродуктів є одним з найвагоміших сегментів ринку продовольчої сировини і продовольства. Під ним слід розуміти сукупність економічних відносин, що складаються між самостійними господарюючими суб'єктами стосовно виробництва, розподілу, обміну та споживання продуктів забою тварин, що використовуються для виробництва харчових продуктів. Провідна роль ринку м'яса і м'ясопродуктів визначається значенням м'ясопродуктів як основних джерел незамінного білка тваринного походження в раціоні харчування людини [39, 46].

У класифікації продуктів тваринного походження не існує обґрунтованих норм при зберіганні м'ясо-містких продуктів, які мають значну частку м'ясної сировини, яка є інноваційною при виробництві варених ковбасних виробів. Отже, на сьогодні є актуальною задачею пошук шляхів та дослідження показників якості та безпечності м'ясної продукції з використання м'яса водоплавної птиці. В м'ясній промисловості перспективною сировиною є використання м'яса водоплавної птиці, яке характеризується добрими фізико-хімічними, функціонально-технологічними показників, харчовою та біологічною цінністю. Нажаль, в Україні використання м'яса водоплавної птиці не набуло широкого розповсюдження [39, 46].

Переважно в Україні використовують м'ясо бройлерів. В останні роки також розвиваються й інші галузі птахівництва. Виробництво м'яса індика займає друге місце при виготовленні м'ясної продукції. При переробці індюшиного м'яса значна частка припадає на напівфабрикати. За рахунок збільшення масової частки жиру з високою відносною реактивністю існує проблема щодо його використання у складі ковбасних виробів без

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

погіршення їх якості [27, 31, 37].

Хімічний склад м'яса, енергетична цінність, смакові якості та рівень засвоюваності визначає харчову цінність м'яса. Білки є важливою складовою м'яса, так як є повноцінними, легкозасвоюваними протеїнами. Протеїни є будівниками тканин організму людини. М'ясо з високим вмістом білків і жирів краще засвоюється та має добрі смакові властивості. М'язова тканина містить значну кількість повноцінних білків, які є важливими для організму людини. Отже, м'язова тканина має найбільшу харчову цінність [7].

Біологічна цінність м'яса птиці визначається білковим складом, які містять незамінні амінокислоти в пропорціях, оптимальних для засвоєння організмом людини. Понад 85% білків м'язової тканини птиці є повноцінними і містять всі незамінні амінокислоти [3, 4].

Тенденції останнього десятиліття свідчать про те, що ріст вітчизняної м'ясопереробної промисловості відбувався за рахунок витиснення імпортного виробництва після фінансової кризи. Негативні процеси в економіці країни в період 2014-2016 рр. призвели до суттєвого зростання відпускних цін продуктів харчування, в т.ч. й продукції м'ясопереробних підприємств [3, 4].

Аналіз особливостей функціонування м'ясопереробної промисловості України в сучасних умовах зазначив, що розвиток м'ясопереробної промисловості в Україні перебуває під впливом двох груп факторів: внутрішніх, пов'язаних зі зміною доходів населення, і зовнішньою, обумовленою зміною світових цін на імпортну сировину, на яке орієнтуються вітчизняні виробники готових м'ясних продуктів [3, 4].

М'ясо, ковбаси, м'ясні консерви, напівфабрикати, концентрати, тощо займають суттєву частину в структурі роздрібного товарообороту. Супутніми товарами є м'ясо-кров'яне, м'ясо-кісткове й кісткове борошно, шкур, технічний жир, щетина, лікувальні та інші препарати, випуск яких також налагоджено [3, 4].

Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні функціонує через сформовану

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інфраструктуру, яка охоплює поряд із сільським господарством ланки первинної обробки і промислової переробки, оптову ланку, роздрібну ланку і безпосередньо споживачів кінцевої продукції галузі. Механізмом виконання цього є ринок м'ясної продукції, який охоплює організаційно-економічні форми взаємовідносин між суб'єктами господарювання різних сфер галузі тваринництва, забезпечуючи рух продукції на усіх стадіях відтворювального процесу – від вирощування і відгодівлі тварин (отримання м'ясної сировини) до виготовлення готових продуктів і реалізації їх кінцевому споживачу [3, 4].

Вітчизняний ринок м'ясопереробної продукції, що включає ковбасні вироби, готові м'ясні продукти та консерви, а також м'ясні напівфабрикати, у грошовому виразі становить суттєву частину у виробництві харчової продукції. Динаміку виробництва м'ясних продуктів та виробів харчової промисловості в цілому то зможемо зробити певні висновки стосовно перспективності розвитку м'ясного та м'ясопереробного ринку. Ковбасні вироби є лідерами у виробництві, проте більш динамічно збільшується виробництво саме м'ясних напівфабрикатів. Основною особливістю ринку м'ясопереробної продукції є залежність від виробництва м'яса. Порівняно з темпами виробництва готової м'ясної продукції, в останні роки спостерігається зниження темпів виробництва м'яса та напівфабрикатів, що свідчить про збільшення частки імпортової сировини у виробництві та зростанні обсягів експорту готової продукції. Основними виявленими сучасними проблемами, які не дають відповідного розвитку м'ясній і м'ясопереробній галузі є: відсутність комплексної, системної програми підтримки товаровиробників державою; мале забезпечення матеріальнотехнічними ресурсами; неефективність заходів стосовно захисту внутрішнього ринку від поширення імпортованих продуктів тваринного походження. Досліджено, що національний ринок м'ясної сировини не є стабільним. Головними його провідними тенденціями є скорочення обсягів виробництва основних видів та зміна структури на користь дешевших видів м'яса (птиці); високий рівень нестабільності цінової політики [27, 31, 37].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

М'ясна та м'ясопереробна вітчизняна промисловість характеризується високим потенціалом розвитку та потребує інноваційних змін. Для того щоб підвищити рівень рентабельності м'ясопереробних підприємств варто створити єдину систему виробництва, переробки та реалізації готової продукції. Стабільного розвитку сировинної бази можна досягти зваженою інвестиційною політикою на всіх підприємствах – учасниках технологічного процесу (від виробництва сільськогосподарської сировини до реалізації кінцевої продукції), що матиме позитивний вплив на знаходження рішень основним проблемам, стабілізацію та успішність роботи всього м'ясного та м'ясопереробного комплексу [27].

1.2. Сучасні технології виробництва варених виробів

В технології виробництва ковбас з використанням направленої автолізу використовують широкий клас речовин і методів, що дозволяють ефективно корегувати направленість процесу визрівання, стабілізуючи процес ферментації мікрофлору в м'ясних виробках [37].

Для прискорення процесу м'яса, а також з метою підвищення ніжності і рівня водозв'язуючої здатності сировини, що містить грубі м'язові волокна, значну кількість сполучної тканини і що має жорстку консистенцію, в практиці м'ясного виробництва використовують різні способи, які умовно підрозділяються на фізичні, хімічні, механічні, біологічні [31].

Виробництво стабільних за якістю ковбасних виробів, потребує на стадії визрівання м'ясних фаршів створення умов для правильного напрямку автолізу. При цьому актуальною задачею лишається інтенсифікація автолітичних процесів в м'ясних системах зі збереженням стабільних технологічних і мікробіологічних показників сировини, які визначають якість ковбасних виробів [27].

Найпоширенішими методами у виробництві ковбас з направленим процесом автолізу лишається використання стандартизованих за

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

протеолітичною активністю ферментних препаратів і стартових культур бактеріальних препаратів і дріжджів, а також глюконо-дельта-лактона (ГДЛ) в поєднанні з комплексами харчових солей (регулятори кислотності) і редукуючі речовини (водо- та солерозчинник білків, цукрі). Дія ферментних препаратів заснована на гідролізі пептидних зв'язків м'язових білків, розм'якшенні грубих волокон і сполучної тканини, що забезпечує істотне підвищення ніжності м'яса, покращує органолептичні показники і вихід готової продукції [37].

Активність ферментів і отриманий ефект тендеризації залежать від виду використовуваної сировини і препарату, температури і рН середовища, наявності солей, тривалості дії, концентрації ферменту. В якості ферментних препаратів можуть використовуватись препарати мікробіологічного (тирозин, субтилізин, оризин, протосубтилін, мезентерії та ін.), рослинного (фіцин, бромелін, папаїн) або тваринного (трипсин, пепсин, хімотрипсин) походження, що проявляють активність в діапазоні рН середовища 2,0-9,0 [1].

Глюконо-дельта-лактона має ледь солодкуватий смак, добре розчинний у воді, і за хімічного природою є нейтральним внутрішнім ефіром глюконової кислоти – натурального елемента фруктових соків, меду, вина, солоду і пива [37].

В м'ясних продуктах глюконо-дельта-лактона гідролізується в глюконову кислоту під впливом власної вологи м'яса, поступово зменшується рН системи. При встановленні рівноваги із лактоном, маючого слабо кислу реакцію, виникає глюконова кислота з кислим низьким показником рН [27, 31].

Зниження рН при внесенні глюконо-дельта-лактона залежить від температури і концентрації глюконо-дельта-лактона. При температурі 0-12 основне зміщення рН встановлюється протягом 8-24 годин, при 25 – через 3-4 години, а при 40 – через 1 годину. Зміщення рН фаршу буде залежати від концентрації глюконо-дельта-лактона. [31, 37]

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

(лоскут і обрізки шкур) практично не використовуються в харчових цілях. Однак є можливість використання цієї неконцентрованої колагеновмісної сировини для отримання препаратів, які мають високі функціонально-технологічні властивості [1, 26].

Аналіз вітчизняних і закордонних літературних джерел показав, що в даний час склалося різне направлення використання колагеновмісної сировини і її відходів. Серед них можна виділити отримання білково-жирових добавок, емульсій; багатофункціональних препаратів; структурованих продуктів (чіпси, екструдатів); желатина; виробництво препаратів для парфумово-косметичної промисловості, ветеринарії, зоотехнії, медицини; виробництво шкіряної продукції [26].

В виробництві м'ясних продуктів уже використовуються субпродукти (губи і п'ятачки, шкура свинних голів, гортань з трахеєю, печінка, легені, серце). Способи переробки субпродуктів засновані на максимальній реалізації функціонально-технологічних властивостей, які входять до складу компонентів [1, 26]

Відомий спосіб обробки дерми ВРХ 10 %-вим розчином лугу в присутності сульфата чи хлорида натрію при 20°C і наступним розчиненням в 0,5...1 М розчині оцтової кислоти для отримання колагенової маси чи продуктів розчинення колагену [26].

Колаген при високій степені подрібнення добре гідролізує; набухає в слабких розчинах електролітів; має жиропоглинаючі властивості; після термообробки утворює глютин і желатози з високими водозв'язуючими і студнеутворюючими властивостями [1].

Отже, в м'ясопереробній промисловості як додаткове джерело білка можна використовувати колагеновмісну сировину, а саме свинну шкуру.

З широкого асортименту функціональних білків, вироблених компанією ВНІ Protein Foods, українськими виробниками м'ясних виробів найбільш часто застосовуються SCANPRO Т 95, SCANPRO 1015/1, SCANPRO Т 92/SF і SCANPRO РС 60 [27].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Різниця між білками групи SCANPRO полягає в джерелі сировини, їх функціональності, вмісту білка і жиру, різного ступеня подрібнення, (що дозволяє деяким видам SCANPRO застосовуватися при виготовленні розсолів). Вибір виробниками того або іншого продукту даної серії залежить від виду м'ясних виробів і бажаного функціонального результату [37].

Білки SCANPRO T 95 знижують втрати маси при варінні на 5...10 %, в залежності від виду продукту і його виходу [27].

Застосування білків SCANPRO 1015/1 у виробництві емульгованих виробів дозволяє замінити частину м'яса в рецептурі і знизити собівартість – наприклад, шляхом заміни 5% м'яса на 1% SCANPRO 1015/1 і 4% води [37].

Застосування SCANPRO 1015 при виробництві сосисок та сарделюк, а також інших емульгованих продуктів надає ковбасним виробам натуральний колір м'яса [31].

Високофункціональні продукти SCANPRO мають унікальну здатність утворювати емульсії з жирів або масел – це унікальна можливість дозволить знизити вміст жиру у готовому продукті [27, 31, 37].

Білки SCANPRO (SCANPRO 1015/SF, T 95) утворюють емульсії за допомогою напівгарячої системи: холодний жир, гаряча вода (90°C), і потрібний для емульсії мінімум температури +45°C. Рекомендований коефіцієнт зазначений у специфікаціях продукту [33].

Асортимент SCANPRO також включає в себе продукт (SCANPRO PC 60) зі здатністю емульговати в холодному вигляді. Це також відноситься до емульсій з олій, які можуть бути виготовлені при коефіцієнті до 1:50:50, застосовуючи або SCANPRO PC 60, або SCANPRO T 95. Можна додати сіль для підвищення терміної придатності. Сіль не рекомендується для емульсій на основі SCANPRO PC 60 [33].

Отже, високофункціональні тваринні білки SCANPRO при приготуванні білково-жирових емульсій не викликають негативного впливу на продукт, а навпаки покращують його функціонально-технологічні властивості [26, 30].

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ і МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

На території Миколаївської області діють 158 підприємств переробної та харчової галузі, діяльність яких охоплює майже всі напрями споживчого ринку [30].

Харчова промисловість області забезпечує населення широким асортиментом м'ясної, молочної, борошно-круп'яної, хлібопекарської продукції, кондитерськими виробами, напоями та інше [30].

Миколаївська область розташована між 46°30' і 48°15' північної широти та між 30°15' і 33°05' східної довготи. За розмірами території вона знаходиться на 15 місці серед політико-адміністративних формувань України. Площа – 24,586 тис. км². Кількість наявного населення – 1091,821 тис. осіб (за станом на 01 січня 2022 року). Центр області – місто Миколаїв [30].

За особливостю природних умов Миколаївська область розташована на півдні країни в межах двох фізико-географічних зон – лісостепової (західна половина Первомайського району) і степової (решта території) в басейні нижньої течії ріки Південний Буг. На заході межує з Одеською, на півночі з Кіровоградською, на сході та північному сході з Дніпропетровською та на південному сході з Херсонською областями [30].

Південна частина Миколаївщини омивається водами Чорного моря. Довжина морського узбережжя в межах Миколаївської області складає 59,3 км. Глибоко в суходіл вдаються Дніпровсько-Бузький, Березанський та Тилігульський лимани. До території області належать острів Березань і Кінбурнська коса. Поверхня області являє собою рівнину, нахилену в південному напрямі. Більша частина області лежить у межах Причорноморської низовини. На півночі простягаються Подільська височина

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(правобережжя Південного Бугу) та Придніпровська височина (лівобережжя Південного Бугу) [30].

За особливістю природних умов територія області належить до степової зони. Клімат помірно-континентальний з м'якою малосніжною зимою і жарким посушливим літом. Пересічна температура січня – $-4,5^{\circ}\text{C}$, липня – $+22,2^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів коливається від 330 мм на півдні до 450 мм на півночі області. Висота снігового покриву 9-11 см. Природні та кліматичні умови області сприятливі для інтенсивного високоефективного розвитку сільського господарства [30].

Компанія ТОВ «Алиманика» зареєстрована за юридичною адресою Україна, 54018, Миколаївська обл., місто Миколаїв, вул. Старофортечна, будинок 3А. Керівником компанії є Ващенко Євген Олександрович. Основний вид діяльності ТОВ «Алиманика» – 10.13 Виробництво м'ясних продуктів. На підприємстві також займаються 10.20 Перероблення та консервування риби, ракоподібних і молюсків; 46.32 Оптова торгівля м'ясом і м'ясними продуктами; 46.38 Оптова торгівля іншими продуктами харчування, у тому числі рибою, ракоподібними та молюсками; 47.22 Роздрібна торгівля м'ясом і м'ясними продуктами в спеціалізованих магазинах; 47.23 Роздрібна торгівля рибою, ракоподібними та молюсками в спеціалізованих магазинах [16, 30].

У виробничих будівлях ТОВ «Алиманика» є приміщення для службового персоналу, ветеринарної і санітарної служби, відпочинку працівників. Територія ТОВ «Алиманика» має надійну огорожу, яка поділяється на зони: господарську з будівлями допоміжного призначення і спорудами для зберігання палива, будівельних і підсобних матеріалів; виробничу, де розміщуються будівлі основного виробництва [16, 30].

Розташування будівель, споруд на території підприємства має шляхи транспортування сировини, готової продукції, виробничих відходів та шляхи пересування працівників підприємства. Але ці шляхи не завжди забезпечують можливість транспортування без перехрець шляхів

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перевезення сировини, готової продукції та виробничих відходів. Асфальтобетонні покриття території, вантажно-розвантажувальних майданчиків, автомобільних платформ, рівні, водонепроникнені, легко доступні для миття і дезінфекції, але деякі ділянки асфальтобетонні покриття території потребують ремонту. Територія підприємства утримується в чистоті, прибирання проводиться щоденно [30].

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводились в ТОВ «Алиманика». Метою роботи є оцінити технологію виробництва варених ковбас. Завдання досліджень: охарактеризувати асортимент варених виробів; дослідити технологічну схему виробництва варених виробів; розрахувати основну сировину для виготовлення варених виробів; визначити кількість технологічного обладнання та площу площу виробничих приміщень; охарактеризувати технологію виробництва варених ковбас; оцінити якість готового продукту; визначити кількість працюючих працівників на виробництві та витрати ресурсів на виробництво продукції.

Для оцінки технологічних схеми виробництва ковбасних виробів використовували довідникові матеріали та підручники. Розрахунки основної та допоміжної сировини розраховували виходячи з рецептури виготовлення ковбасних виробів та виходу готової продукції. Сировинні розрахунки здійснювали за методичними рекомендації щодо розрахунків технології виробництва варених ковбас [9, 17].

Визначення потрібної кількості одиниць технологічного обладнання здійснювали послідовно за певним алгоритмом. Розрахунок кількості обладнання здійснюється виходячи з кількості сировини, яка йде на переробку, з урахуванням режимів. Кількість технологічного обладнання розраховували за формулами, які наведені в методичці [17].

Для для розрахунків виробничих площ, норми використовували із

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

довідкових матеріалів і розраховували за формулами, які наведено в методичці для виконання кваліфікаційної роботи. Для розрахунку чисельності працівників ковбасного цеху виробництва сарделенок враховували норму обслуговування, норму виробітку та норму часу. Витрати основних ресурсів, що витрачаються під час виробництва продукції за зміну: холодної та гарячої води, пари, електроенергії здійснювали за нормами, які розраховані на одиницю продукції (сировини) галузевими відомствами. Для розрахунків будівельного рішення використовували довідкові матеріали та враховували підрозділи необхідні для ковбасного цеху [22].

Одержані результати були оброблені на електронно-обчислювальній машині. Кваліфікаційна робота виконана згідно вимог методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології» [34].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2. Технологічні схеми виробництва основних груп продукції

Технологічна схема виробництва ковбасних виробів є послідовним зображенням технологічних операцій (рис. 1) із зазначенням технологічних параметрів.

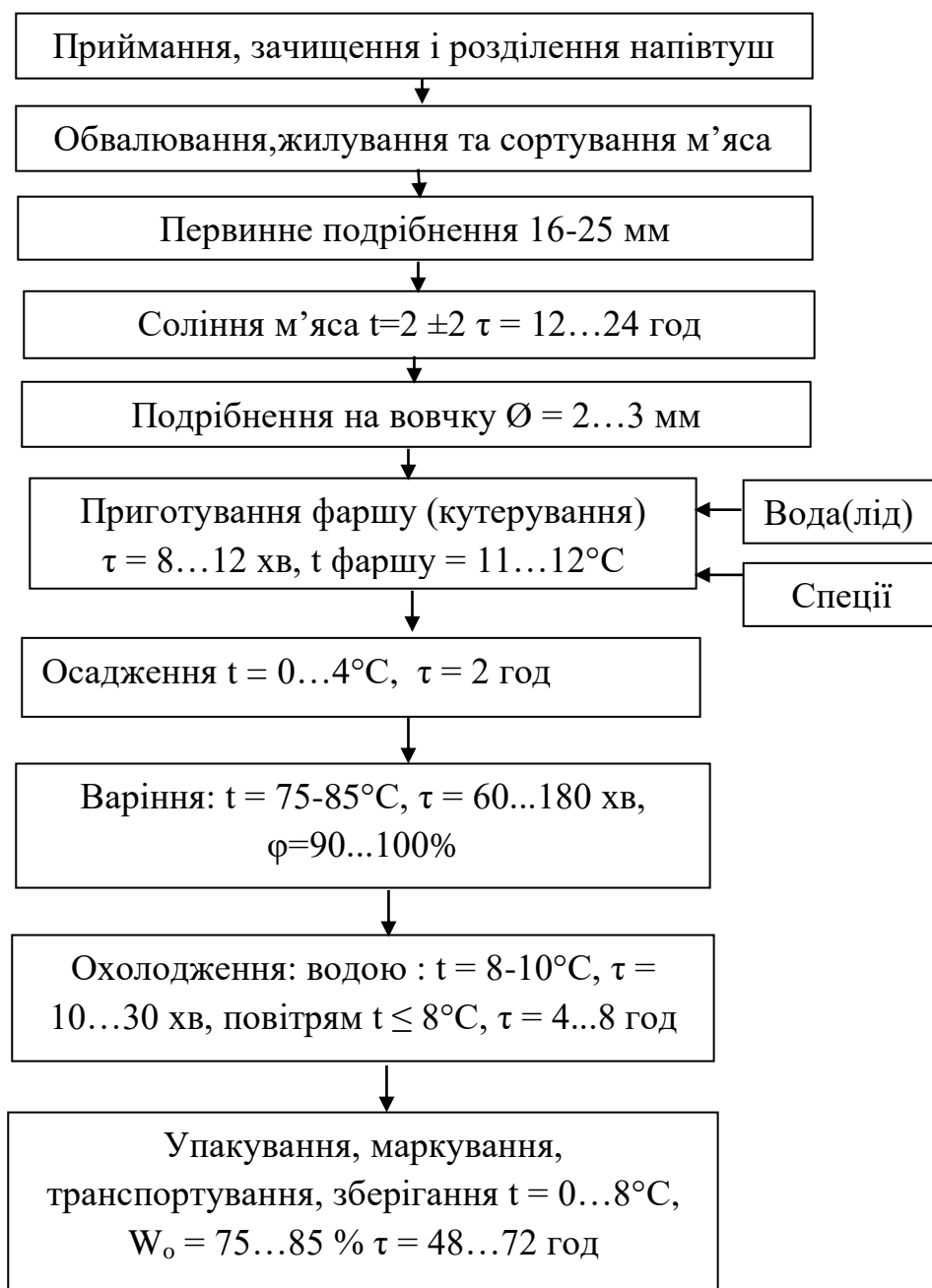


Рис. 1. Технологічна схема виробництва варених ковбас

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Вибір технологічної схеми завжди є однією з найважливіших задач на м'ясопереробному підприємстві. При виборі останніх керуються технологічними та економічними характеристиками технологічного процесу, а саме підвищення якості продукції та економічності виробництва, усунення важких фізичних операцій, покращення санітарно-гігієнічного рівня виробництва [2].

За допомогою технологічної схеми можна визначити послідовність операцій та етапів виробництва, їх тривалість та прослідкувати весь процес виготовлення ковбасних виробів згідно обраного асортименту [2].

Для виготовлення варених ковбасних виробів використовують яловичину і свинину в парному, охолоджену, підморожену і заморожену стані, субпродукти 1 і 2 категорії, м'ясну масу, білкові препарати (кров, плазму крові, концентровані білкові препарати), а також пшеничне борошно, крохмаль, молоко, яйцепродукти [2].

Обвалене м'ясо жилують. В процесі жилування м'ясо нарізають на шматки масою до 1 кг. М'ясо в шматках або в подрібненому вигляді зважують і засолюють. Яловичину жилують на 3 сорти: вищий – без жиру і сполучної тканини (жиру); I – до 6% сполучної тканини і жиру; II – 15-20% сполучної тканини і жиру. Свинину жилують на 3 сорти: нежирна – до 10% міжм'язового жиру; напівжирна – 30-50% міжм'язового жиру; жирна – більш ніж 50% міжм'язового жиру [2].

Сировину, прянощі, воду (лід) та інші матеріали зважують відповідно до рецептури з урахуванням доданих при посолі, солі або розсолу, готують фарш на кутері чи мішалці-подрібнювачі [2].

Спочатку завантажують нежирну м'ясну сировину, подрібнену на вовчку з діаметром отворів решітки 2-6 мм; яловичину вищого, 1 і 2 гатунків, нежирну свинину, а також додають частину холодної води (льоду), розчин нітриту натрію (якщо він не був внесений при посолі сировини), фосфати, сироватку або плазму крові, білковий стабілізатор, соєві білкові препарати у вигляді гелю. Після 3-5 хв перемішування вводять напівжирну яловичину,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

прянощі, препарат гемоглобіну або крові, вершкове масло (для ковбаси дієтичної), аскорбат, ізо- аскорбінат натрію або аскорбінову кислоту і обробляють фарш ще 3-5 хв, за 2-5хв до кінця обробки додають крохмаль або борошно [2].

Загальна тривалість обробки фаршу на кутері або кутері-мішалці 8-12 хв. Температура готового фаршу залежно від температури початкової сировини, кількості доданого льоду і типу подрібнювача складає 12-18°C [2].

Для приготування фаршу у високошвидкісних вакуумних кутерах або подрібнювачах (швидкість різання 120 м/с) використовують несолене жиловане м'ясо в шматках. Завантажують яловичину, додають лід, розчин нітриту натрію, сіль і інші інгредієнти, закривають кришку кутера, створюють залишковий тиск 1,5-104 Па і кутерують сировину 5-8 хв. Потім виключають вакуум і продовжують кутерування протягом 3-4 хв до повної готовності фаршу. Загальна тривалість кутерування 8-12 хв. Температура готового фаршу 11-12°C. Наповнення ковбасних кишкових і штучних оболонок фаршем проводять на пневматичних, гідравлічних або механічних вакуумних шприцах (залишковий тиск 0,8*104 Па), тиск нагнітання повинен забезпечувати щільне набивання фаршу. Наповнення фаршем штучних оболонок діаметром 100-120 мм, а також яловичих і баранячих синюг проводять з використан- ням цівок діаметром 40-60 мм [2].

При в'язці фарш віджимають всередину батона і міцно зв'язують кінець оболонки, роблячи петлю навішування на палицю. В'язку батонів проводять віскозним шпагатом, шпагатом № 1, 2 (батони в широких оболонках діаметром до 80 мм). З батонів в натуральній оболонці видаляють повітря, що потрапило з фаршем, проколюючи її. Якщо на штучних оболонках, то в'язку батонів допус- кається проводити без поперечних перев'язок (товарних відміток) або робити посередині батона від однієї до трьох перев'язок (товарних відміток) залежно від діаметру. За наявності спеціального устаткування і маркірованої оболонки кінці батонів можуть закріплюватися металевими скріпками з накладанням або без накладання

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

петлі [2].

Мінімальна довжина батонів 15 см. Довжина вільних кінців шпагату і оболонки діаметром до 80 мм має бути не більше 2 см, діаметром понад 80 мм – не більше 3 см, при товарній відмітці – не більше 7 см [2].

Після в'язки або накладання петлі батони навішують на палиці, стежать, щоб батони не стикалися один з одним. Палиці потім розвішують на рамі. Батони в штучній оболонці, кінці яких закріплені металевими скріпками без накладання петлі, укладають на рамі похило [2].

Батони ковбас в натуральній оболонці, нафаршировані без застосування вакууму, рекомендується піддавати короткочасному осадженню для підсушування оболонки і ущільнення фаршу протягом 3 годин. У термічних камерах батони обжарюють при 90-100°C протягом 60-120 хв залежно від конструкції камери і діаметру оболонки [2].

Обжарювання проводять до підсушування оболонки, почервоніння поверхні батонів і до досягнення температури в центрі батона 40-50°C [2].

Батони в целофанових оболонках діаметром 80-90 мм обжарюють протягом 80-95 хв, діаметром 100-130 мм – протягом 120-140 хв, батони в білкозинових оболонках діаметром 75,85 і 100 мм відповідно протягом 140, 110, 135 хв [2].

Обсмажені батони варять паром в пароварочних камерах або у воді при температурі 83°C (батони в білкозиновій оболонці при 73-76°C) до досягнення температури в центрі батона $70 \pm 1^\circ\text{C}$ [2, 6].

Після варіння ковбаси охолоджують холодною водою протягом 10 хв, а потім в камері при температурі не вище 8°C і відносній вологості повітря 95% або в тунелях інтенсивного охолодження при температурі -5... -7°C до досягнення температури в центрі батона не вище 15°C [2].

Для виготовлення сосисок сардельок, ковбасок без оболонки користуються аналогічною технологічною схемою (рис. 2).

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

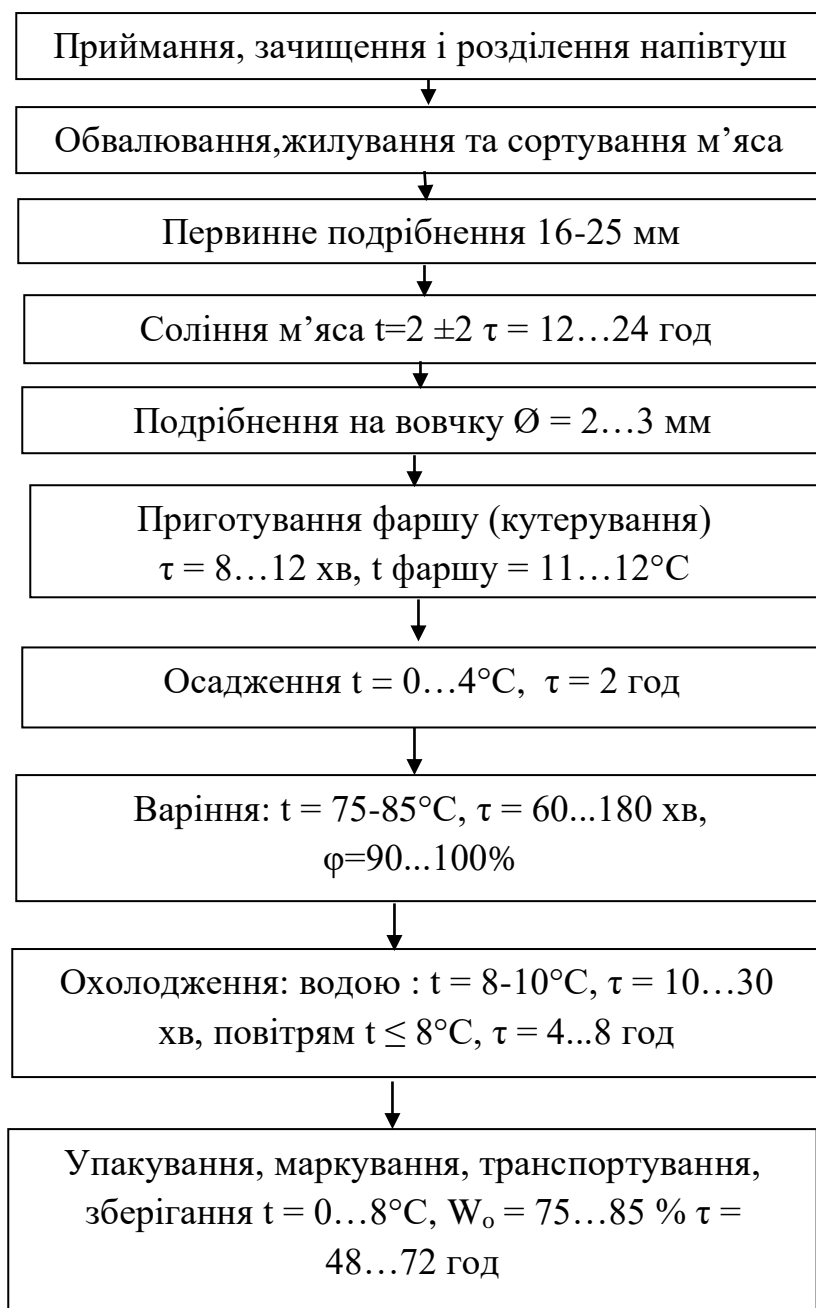


Рис. 2. Технологічна схема виробництва сосисок і сардельок

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Розраховуємо основну та допоміжну сировину для виробництва ковбасних виробів, використовуючи рецептуру виготовлення варених ковбасних виробів [9, 17].

Норма виходу яловичини вищого сорту становить 20%, першого сорту – 45% і другого сорту – 35%. Отже, для виробництва ковбасних

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробів необхідно яловичини вищого сорту – 589,1 кг, першого сорту – 1326,1 кг і другого сорту – 1031,2 кг.

Норма виходу свинини нежирної і напівжирної складає по 40%, жирної – 20%. Кількість свинини при виробництві ковбасних виробів необхідно, відповідно, 896,1 кг і 896,1 кг, 448,0 кг.

Для виробництва варених ковбасних виробів необхідно яловичини жилованої – 2946,9 кг; свинини – 2239,9 кг.

Розраховуємо кількість жилованого м'яса від яловичини та свинини:

$$A_{\text{ж}} = \frac{A_{\text{с}} \times k_i}{100}, \text{ кг/зм} \quad (1)$$

де k_i – доля жилованого м'яса від яловичини [9, 17].

Кількість жилованої яловичини першої категорії складає 20%, а другої категорії 80%. Отже, кількість яловичини першої категорії складає 589,3 кг/зм, а яловичини другої категорії – 2358,0 кг/зм.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках по категоріям за формулою:

$$A_{\text{к}} = \frac{A_{\text{жі}}}{M_i} \times 100, \text{ кг/зм} \quad (2)$$

де $A_{\text{жі}}$ – кількість жилованого м'яса отриманого від м'яса даної категорії певного виду тварин;

M_i – вихід жилованого м'яса від м'яса на кістках з вирахуванням жиру-сирцю або шпику [9, 17].

За нормами виходу при обвалці та жиловці, м'ясо жиловане та жир-сирець (без вирізки) складають: $M_{\text{I}}=75,5\%$, $M_{\text{II}}=71,5\%$. Яловичина жилована включає жир-сирець для $I_{\text{к}}=4,1\%$, для $II_{\text{к}}=1,6\%$. Отже, для виробництва варених ковбас необхідно яловичини першого гатунку 71,1%, а яловичини другого гатунку 69,4%. Розраховуємо кількість м'яса на кістках по категоріям, для першої категорії цей показник складає 825,3 кг/зм, для другої категорії – 3373,7 кг/зм.

Кількість напівтуш розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{Ak}{M}, \text{ шт} \quad (3)$$

де M – прийнята маса напівтуші [9, 17].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За нормами маса однієї напівтуші I категорії 98 кг, а II категорії – 72 кг. Таким чином, для виробництва варених ковбас необхідно 8 штук напівтуші першої категорії та 46 штук туш другої категорії. За нормою виходу при обвалці та жиловці, м'ясо жиловане та шпик (для свинини без шкіри, з вирізкою, з баками) складає: $M_{Пк}=81,6\%$, $M_{Шк}=84,9\%$. Жилована свинина включає шпик в такій кількості: Пк – 14%, Шк – 24%. Для виробництва варених ковбас необхідно шпику 66,6% другого гатунку та 59,7% третьої категорії. Знаходимо кількість м'яса на кістках по категоріям за формулою:

$$A_k = \frac{A \times k_i}{M_i} \quad (4)$$

За нормами частка у виробництві свинини II категорії складає 70%, а III категорії – 30%. Тому, для виробництва варених ковбас необхідно свинини другої категорії 2351,5 кг/зм та третьої категорії 1120,1 кг/зм.

Розраховуємо кількість напівтуш. Маса однієї напівтуші м'ясної – 42 кг, жирної – 58 кг. Отже, нам необхідно 54 шт/зм м'ясної напівтуші та 20 шт/зм жирної напівтуші. Розрахункові дані м'ясної сировини для виробництва варених ковбасних виробів заносимо в таблицю 1.

Таблиця 1

Розрахунок кількості м'ясної сировини

Показники	Яловичина		Свинина	
	I категорії	II категорії	II категорії	III категорії
Частка у виробництві, %	20	80	70	30
Норма виходу м'яса жилованого, %	71,1	69,6	66,4	59,7
Кількість сировини в зміну, кг	589,3	2358,1	2351,3	1120,2
Вага напівтуші, кг	95	70	40	55
Розрахункова кількість напівтуш, шт.	8,0	46,5	55,4	18,9
Прийнята кількість напівтуш, шт	8	46	55	19
Кількість сировини в зміну, кг	880	3380	2349	1157

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розраховуємо кількість прянощів та матеріалів для виробництва ковбасних виробів. Норма прянощів та матеріалів становить: молоко коров'яче – 1,0 кг, харчова сіль – 2,470 кг, нітрит натрію – 6,0 г, цукор – 152 г, перець чорний – 100 г, перець духмянний – 100 г, суміш прянощів – 118 г, часник – 60 г.

Для виробництва досліджуваних варених ковбасних виробів необхідно: молока коров'ячого – 51,8 кг, харчової солі – 128,1 кг, нітриту натрію – 316,3 г, цукру – 7783,2 г, перця чорного – 5189,1 г, перця духмяного – 518909 г, суміші прянощів – 6226,3 г, часника – 3113,0 г.

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Розраховуємо кількість технологічного обладнання. Можлива заміна застарілого обладнання на більш сучасне [22]. Проаналізуємо обладнання, яке є на підприємстві в цеху та його технічні характеристики (табл. 2).

Таблиця 2

Аналіз існуючого обладнання в ковбасному цеху для виробництва варених ковбасних виробів

Обладнання	Тип машини	Характеристика обладнання
Вовчок	К6-ФВП-160	Середня потужність – 1500 кг/год 10 років в експлуатації. Необхідна заміна
Кутер	ФК-80	Середня потужність – 5040 кг 2 роки в експлуатації.
Фаршмішалка	ИПКС-019-200	Середня потужність – 6300 кг Об'єм чаші – 1300 кг 1,5 років в експлуатації
Шприц вакуумний	221 ФМ 040	Середня потужність – 1150 кг 10 років в експлуатації. Застаріле. Має малу потужність. Існує велика кількість сучасних аналогів та більш енергоефективніші
Універсальна термокамера	KWU1	Середня потужність – 1500 кг 8 років в експлуатації. Потребує заміни

Арк.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

Обираємо 1 стіл для обвалки, 1 стіл для жилювання м'яса та 1 стіл для в'язки варених ковбасних виробів. Для 1 цеху необхідно один умивальник з холодною та гарячою водою, а також ваги для сировини та ваги для спецій. Продуктивність вовчка характеризується середньозваженим показником. Розраховуємо кількість сировини та технологічні властивості для виробництва варених ковбасних виробів за формулою:

$$P_{сер} = \frac{\sum N_n \times K_i}{\sum K} \quad (5)$$

де $\sum N_n$ – норма продуктивності вовчка за кожним видом м'яса;

$\sum K$ – кількість м'яса, що проходить через вовчок [22].

Таким чином, для виробництва варених ковбасних виробів необхідно 1016,6 кг/год. Для виробництва варених ковбас необхідно підібрати вовчок продуктивністю 2000 кг/год.

Розраховуємо змінну продуктивність вовчка за формулою:

$$P_{зм} = P_{сер} \times T \quad (6)$$

де T – час роботи вовчка за зміну, год. = 6,3 год [22].

Змінна продуктивність вовчка складає 6402 кг/зм.

На підприємстві ТОВ «Алиманика» застосується шпигорізка ФШГ, з продуктивністю 1000 кг/год і фаршмішалку Л5-ФМУ-115, продуктивність 500 кг/год. На підприємстві ТОВ «Алиманика» використовують вакуумний кутер Л5-ФКМ продуктивність, якого 1100 кг/год. Такий кутер доцільно використовувати для виробництва варених ковбасних виробів, а саме сосисок і сардельок.

Для сардельок та сосисок використовують шприц ШВН-0,4, який має продуктивність для натуральних оболонок – 1333 кг/год, для штучних оболонок – 1000 кг/год. Зміна продуктивності становить – 21000 кг/зм. Розрахункові дані обладнання для виробництва сосисок та сардельок заносимо в таблицю 3. В таблиці наведено кількість необхідного обладнання для виробництва досліджуваного продукту.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Таблиця 3

Необхідне обладнання для виробництва сардельок та сосисок

Обладнання	Марка обладнання	Кількість обладнання, шт
Вовчок	МП-2-160	1
Шпигорізка	ФШГ	1
Фаршемішалка	Л5-ФМ-2У-150	1
Кутер	Л5-ФКМ	1
Шприц для сардельок	ШВН-0,4	1
Термокамера універсальна	Smoke Cliff-3	3
Подрібнювач спецій	ЯЗ-АМГ	1
Кліпсатор	КН-31	1
Льодогенератор	FM-800	1
Підйомник-загужчик	К6-ФПЗ-1	5
Візок	Я2-ФУ-1В	30
Стіл для обвалки та жиловки	-	2
Стіл для вязки батонів	-	2
Умивальник	-	1
Ваги	-	2

3.5. Розрахунок виробничих площ

Загальну площу ковбасного цеху визначаємо за визначеними нормами площі на одиницю готової продукції. Проектна потужність складає 12 т/зм. Розрахунки загальної площі ковбасного цеху наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

Розрахунок площі ковбасного цеху

Найменування приміщень	Норма площі, м ² /т	Розрахункова площа, м ²
1	2	3
Відділення підготовки кишкової оболонки	1,05	15,8
Підготовка спецій	1,05	15,8
Підготовка штучної оболонки	1,55	23,3
Сировинне відділення	9,93	149,0

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовж. табл. 4

Машинне відділення	9,93	149,0
Чистка рам	1,05	15,8
Камера розморожування і накопичення	8,43	126,5
Камера посолу	9,93	149,0
Камера осадки	6,97	104,6
Термічне відділення	19,03	285,5
Сушильні камери	17,23	258,5
Камера охолодження і зберігання ковбас	6,97	104,6
Приміщення для пакування	5,83	87,5
Приміщення для мийки тари, зберігання	4,37	65,6
Приміщення для зберігання льоду	0,87	13,1
Приміщення для точіння ножів	0,6	10,4
Сходи, коридор, тамбури, вестибюлі, ліфти та ін.	6	89,9
Повітряний компресор	0,5	89,9
Електрощитова	0,9	14,9
Вентиляційні установки	6,71	100,6
Приміщення зберігання пакувальних матеріалів	0,89	13,4
Столова	0,99	14,9
Кондиціонери	6,85	102,8
Цехова	1,37	20,6
Всього	-	1940,0

Приймаємо одноповерхову будівлю із сіткою колон 6x10 м, відповідно площа одного будівельного квадрата складає 60 м².

Площа цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою [22, 34]:

$$n = \frac{F_{заг}}{F_{буд.кв.}} \quad (7)$$

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$n = \frac{1940,0}{60} = 32,3 \text{ буд. кв.}$$

Отже, площа ковбасного цеху для виробництва варених ковбасних виробів складає 32,3 будівельних квадратів, округлюємо 33 будівельних квадратів.

3.6. Опис технології виробництва продукції

Для виготовлення варених ковбас на підприємстві використовують таку сировину: свинина, яловичина в замороженому та підмороженому стані, молоко, яйця курячі, крохмаль.

Після обвалювання м'ясо повинне пройти процес жилювання, в процесі жилювання м'ясо нарізають на шматки масою до 1 кг. Перед солінням м'ясо подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки діаметром 16...25 мм. Подрібнене м'ясо змішують з посолочними речовинами в мішалці (2,5% солі до маси м'яса, а також 0,005% нітриту у виді розчину, що готується в лабораторії). Посолену сировину витримують при $t=2\pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 12...24 год.

Сировину, пряності, воду (лід) зважують у відповідності з рецептурою з врахуванням доданих при солінні солі та нітриту натрію і готують фарш на кутері.

Спочатку завантажують нежирну м'ясну сировину, подрібнену на вовчку з діаметром отворів решітки $\varnothing = 2...4$ мм, яловичину вищого, 1 та 2 гатунків, нежирну свинину, а також додають частину холодної води (льоду), фосфати. Після 3...5 хв кутерування вносять пряності, аскорбінову кислоту і обробляють фарш ще 3...5 хв, за 2...5 хв до закінчення оброблення додають крохмал.

Загальна тривалість кутерування 8...12 хв. Температура готового фаршу в залежності від температури вихідної сировини, кількості доданого льоду і типу подрібнювача становить 11...12°C. Для зниження температури фаршу рекомендується воду замінити льодом частково або повністю.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Кількість льоду залежить від типу подрібнювача, тривалості подрібнення, температури сировини та інших факторів. Приготування фаршу для варених ковбас з неоднорідною структурою закінчується на кутері без використання мішалки. В даному випадку за 0,5...1 хв до закінчення кутерування вводиться шпик, попередньо охолоджений і нарізаний на шпигорізці на полоски довжиною 20...30 см і шириною 5...6 мм. Готовий фарш в візках подають на шприц.

Наповнення ковбасних натуральних і штучних оболонки фаршем проводиться на гідравлічних шприцах. Наповнення фаршем штучних оболонки діаметром 100...120 мм проводиться з використанням цівки діаметром 40...60 мм [14, 16].

При в'язанні фарш відтискається всередину батона і щільно зав'язується кінець оболонки, роблячи петлю навішування на палку. В'язання батонів проводиться шпагатом № 1, 2. Із батонів в натуральній оболонці видаляють повітря, яке потрапило з фаршем, проколюючи її. Батони в штучній оболонці закріплюються металічними скрепками з накладенням петлі на спеціальному обладнанні.

Довжина батонів 15...50 см. Довжина вільних кінців шпагата і оболонки діаметром до 80 мм повинна бути не більше 2 см, діаметром більше 80 мм – не більше 3 см.

Після в'язання і накладення петлі батони навішуються на палки, дивлячись, щоб батони не торкалися один одного. Потім батони навішуються на рами і далі проводиться процес осадження для підсушення і ущільнення фаршу, протягом 2 год. при t 0...4°C. Обжарювання ковбас проводять в універсальних термокамерах.

Термічна обробка ковбас в універсальних термокамерах включає підсушування, обжарювання, варіння. Підсушування і обжарювання проводять при 100°C і відносній вологості повітря 10...20%. Підсушування проводять протягом 10 хв, обжарювання – 50...100 хв в залежності від діаметра оболонки до досягнення температури в центрі батона 40...50°C.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Батони в широкій оболонці обжарюють до температури в центрі 40°C.

Безпосередньо після обжарювання батони варять паром або циркулюючим вологим повітрям при температурі 75...85°C і відносній вологості повітря 90...100% протягом 40...150 хв (в залежності від діаметра оболонки) до досягнення температури в центрі батона $70 \pm 1^\circ\text{C}$.

Післяваріння ковбаси охолоджують під душем холодною водою протягом 10 хв, а потім в камерах при температурі не вище 8°C і відносній вологості повітря 95% до досягнення температури в центрі батона не вище 15°C.

Далі готовий продукт упаковують в оборотну тару масою 15 кг. кожену одиницю маркують етикеткою, де вказані дані підприємства, товарний знак, сорт ковбаси, маса нетто і брутто, дата і час виготовлення.

3.7. Система управління якістю та безпекою на виробництві

Для виробництва ковбасних виробів, і в першу чергу варених ковбас, використовується сировина з низькими функціонально-технологічними властивостями, а саме з відхиленнями від класичного розвитку автолітичних процесів PSE і DFD, м'ясо механічного дообвалювання, а також заморожене, жирне і з підвищеним вмістом сполучної тканини.

Резервом збільшення виробництва ковбасних виробів і покращення їх якості є впровадження раціональних методів господарювання, прискорення науково-технічного прогресу у тваринництві та м'ясній промисловості. Існуючі технології виробництва м'ясних виробів не забезпечують комплектності переробки худоби, м'яса і вторинних продуктів. Тому увага повинна бути спрямована на повну переробку сировини, створення і широке впровадження у виробництво маловідходних і безвідходних технологічних процесів, які зберігають сировинні, матеріальні та енергетичні ресурси.

Для зниження собівартості ковбасних виробів застосовуються білкові препарати рослинного і тваринного походження, а також харчові

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гідроколоїди типу карагінів, крохмаль (нативний і модифікований), борошно та інші добавки, в складі яких відсутні природні пігменти м'яса – міоглобін.

Введення в виробництво вторинної сировини м'ясної промисловості сприяє вирішенню економічних задач, розширення асортименту продуктів харчування і покращення їх якості. Низькосортна, в тому числі кологеновмісна, сировина містить в значних кількостях цінний білок.

Основним напрямком для розвитку м'ясопереробного підприємства є збільшення виходу готового високої якості, безпечними для здоров'я людини і сприятливих в санітарно-епідеміологічному відношенні. З метою вирішення цього завдання, із збільшенням виробництва продуктів харчування, не менш важливе значення має зменшення втрат продукції. В Україні на даний момент сировинне забезпечення є в дефіциті, також якість м'ясної сировини знаходиться не на належному рівні.

Попри всі негативні фактори, потрібно впроваджувати нові технології, підвищувати якість готової продукції і розширити асортимент продукції. Асортимент ковбасних виробів визначають, враховуючи попит населення. Для вдосконалення технологічних процесів для виготовлення фаршу варених ковбас які мають різну рецептуру, необхідно найбільш комплексно використовувати м'ясну сировину, використовувати для виробництва ковбасних виробів новітнє обладнання. В асортименті ковбасних виробів найбільшу нішу займає саме група варених ковбас, через те що має великий відсоток виходу готового продукту. Тому слід детально розглянути методи на прийоми виробництва варених виробів [11].

Дослідження проведені на підприємстві ТОВ «Алиманика». Фарш був виготовлений різними способами: послідовний, паралельний та прискорений. Різницею цих способів було послідовність закладання компонентів основної та допоміжної сировини.

Маса батонів після термічної обробки коливалась у межах 93,1-101,4 кг. Вихід продукції склав відповідно 103,3-112,2%. Вихід готової

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продукції характеризує відношення маси отриманих варених ковбасних виробів до маси основної сировини, вираженої в відсотках. Це основний показник, який характеризує економічну ефективність виробництва. Різниця між масою ковбасних батонів до термічної обробки, та після її проведення, виражена у відсотках вказує на величину втрат маси при доведенні ковбас до кулінарної готовності. Нормативний показник виходу вареної ковбаси складає 104%. Фізико-хімічні показники представлені і таблиці 5

Таблиця 5

Фізико-хімічні показники сарделюк і сосисок

Показник	Нормативний показник	Спосіб приготування фаршу		
		послідовний (n=5)	паралельний (n=5)	прискорений (n=5)
Активна кислотність ковбасних виробів, рН	-	5,62±0,109	5,96±0,081	6,04±0,089
Вміст вологи у ковбасних výroбах, %	74%, не більше	71,1±0,94	69,8±0,77	73,7±0,598
Вміст білка у ковбасних výroбах, %	13%, не менше	13,4±0,20	13,9±0,17	13,1±0,13
Вміст жиру у ковбасних výroбах, %	15%, не більше	13,5±0,36	14,1±0,63	11,3±0,70
Вміст солі у ковбасних výroбах, %	2,5 %, не більше	2,45±0,18	2,48±0,27	2,40±0,38
Вміст нітриту натрію у ковбасних výroбах, %	0,005 %, не більше	0,005±0,0006	0,005±0,0004	0,004±0,0005

Отже, варені ковбасні вироби, а саме сардельки і сосиски виготовленні за різним способом виробництва відповідали вимогам діючого стандарту для виробництва варених ковбас.

Оцінено органолептичні показники варених ковбасних виробів. Дані наведено в таблиці 6.

Кращий зовнішній вигляд мали ковбаси за послідовного способу виготовлення фаршу. У цих ковбас на розрізі була відсутня пористість, фарш рівномірно перемішаний, колір був світло-рожевий без сірих плям. Найвищий бал за показником консистенції також мали ковбаси першої

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

групи. Бал за цим показником складав 4,6.

Таблиця 6

Органолептичні показники досліджуваної вареної ковбаси

Показник	Спосіб приготування фаршу		
	традиційний	удосконалений	
	послідовний	паралельний	прискорений
Зовнішній вигляд	4,4	3,6	3,7
Колір на розрізі	4,1	4,0	3,9
Запах	4,3	4,1	4,0
Консистенція	4,6	3,1	3,8
Смак	4,5	4,2	4,0
Соковитість	3,9	3,7	4,1
Загальний бал	4,4	3,6	4,0

Запах та смак вареної ковбаси були властиві даному виду продукту із ароматом прянощів, в міру солоний. Набільший вихід готової продукції був у ковбасах, фарш яких був виготовлений прискореним способом, порівняно з послідовним та паралельним.

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Розраховуємо чисельність працівників робітників основного та допоміжного виробництва, службові працівники. Робочу силу розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A}{p} \quad (8)$$

де А – кількість сировини, кг/зм.

Р – норма виробітку за зміну на одного працюючого [34].

Розрахункові дані, щодо чисельності працівників Норму виробітку

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Розраховуємо витрати енергії підприємств за питомими нормами витрат на одиницю готової продукції:

$$E = A \times m \quad (9)$$

де m – усереднені нормативи витрат на технологічні цілі (води, пари, повітря, холоду, електроенергії).

A – змінна потужність [34].

Розрахункові дані заносимо в таблицю 11.

Таблиця 11

Розрахунок витрат води, пари, електроенергії

Найменування витрат	Норма	Витрати за зміну
Гарячої води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,31	9,17
на миття обладнання, м ³ /т	0,84	5,88
Всього гарячої води, м ³ /т	-	15,05
Холодної води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,40	9,8
на миття обладнання, м ³ /т	0,40	2,8
Всього холодної води, м ³ /т	-	12,6
Пари, т/т	0,28	1,96
Електроенергії, кВт год/т	28,8	201,6

3.10. Будівельні рішення

Генеральний план включає план майданчика з розміщенням будинків і споруджень, рейкових і без рейкових доріг, підземних і надземних комунікацій і мереж, організованих у єдине ціле для ефективного функціонування проектного підприємства [10].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для будування плану необхідно знати тип підприємства, його продуктивність, асортимент, пункт, економіко-географічні та кліматичні умови будівництва, забезпеченість підприємства водо-, тепло- і енергоресурсами, види палива, тип очистки стічних вод і каналізації [11].

Виробничий корпус ковбасного цеху – це одноповерхова будівля. У цеху розміщені холодильні камери накопичення м'ясої сировини, сировинне відділення; камера посолу та визрівання м'яса; машинне відділення; шприцювальне відділення; відділення підготування ковбасної оболонки; термічне відділення.

Побутові та адміністративно-управлінські приміщення розміщені у виробничому корпусі, а також винесені до окремого адміністративно-побутового корпусу, який сполучається з корпусом ковбасного цеху.

Підлога в виробничих приміщеннях – наливна бетонна підлога. Вікна – металопластикові двокамерні згідно ДСТУ Б В.2.6-15-99. Двері – промислові з нержавіючої сталі, наповнені поліуретановою піною густиною 45 кг/см³. У виробничих приміщеннях повинно бути не менше двох евакуаційних виходів, розміщених в різних кінцях будинку. Ширина проходів повинна бути не менше 1 м, коридори – не менше 1,4 м, двері – не менше 0,8 м [11].

У процесі складання генерального плану необхідно дотримуватись таких вимог: будівлі та споруди розмішують відповідно до напрямку панівного вітру так, щоб захистити більшість цехів підприємства від диму та пилу, можливих викидів аміаку та створення умов для максимального природного освітлення та аерації цехів; виробничу територію доцільно розділити на окремі зони, розмістивши в кожній зоні групу цехів, однорідних за характером виробництва, пожежними та санітарно-гігієнічними умовами, рівнем енергоспоживання, оборотом вантажів та ін.; відстань між будівлями та спорудами повинна бути мінімальною і відповідати поточності та санітарно-технічним вимогам; допоміжні цехи, склади, енергетичні пристрої розмішують як можна ближче до обслуговуючих або основних цехів; взаємне розташування будівель і споруд, а також розміщені в них цехи повинні

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідати вимогам технологічного процесу, який забезпечує поточність виробництва [11].

Територію поділяють на три основні зони: виробничу, де розміщені будівлі основного виробництва та агропромислового комплексу; господарську, з блоком підсобних цехів та складів; базу приймання та передзабійного утримання худоби з санітарною бойнею, ізолятором, блоком очисних споруд та інше [11].

До основних будівель і споруд, які можуть бути представлені на генеральному плані м'ясокомбінатів, належать: головна виробнича будівля (м'ясо-жирове виробництво, холодильник, м'ясопереробне виробництво, приміщення для передзабійної витримки худоби); адміністративно-побутовий корпус (адміністративні і побутові приміщення, виробнича лабораторія, їдальня, медпункт та ін.); приміщення холодильних установок (компресорні, апаратні); підсобні цехи (ремонтні майстерні, столярня, складські приміщення, пральня, електрощитові і т. ін.); складські площадки та навіси; котельня; склад пального та аміаку; санітарна бойня; контора з приймання худоби; ділянка санітарної обробки машин (в'їзний дезбар'єр при в'їзді на територію і ділянка миття машин); гаражі для власного автотранспорту; споруди для водопостачання; споруди для повторного і оборотного водопостачання; споруди для локального очищення стоків (жироловки, пісколовки) [11].

Перелік будівель і споруд може змінюватись з урахуванням можливого об'єднання будівель допоміжних об'єктів, інженерних споруд і комунікацій. Відстань від виробничої зони до бази утримання худоби повинна становити не менше 30 м і заповнюватись зеленими насадженнями. Господарський блок і виробнича зона повинні мати захисну зону не менше 5 м. Будівлі і приміщення господарського блоку (склади, трансформаторну підстанцію, тепловий пункт, компресорні) розміщують перпендикулярно або паралельно до основного виробничого корпусу. Компресорні, градирні повинні бути розміщені біля холодильників. Допоміжні цехи (виробництво тари,

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Забезпечення заходів безпеки функціонування підприємства в умовах проекту є дуже актуальним в наш час. При проектуванні підприємства слід регламентуватися Законом України «Про охорону праці». Холодильна обробка й зберігання м'яса й м'ясопродуктів при низьких температурах у сучасних умовах є одним з найбільш перспективних методів консервування. Холодильній обробці піддається все сировина, що переробляється на м'ясокомбінатах. Настільки широке застосування холоду зв'язане з багатьма позитивними характеристиками, властивими цьому виду обробки. Холод забезпечує можливість швидкого консервування більших кількостей вступник сировини, дозволяє тривалий час зберігати м'ясо зі збереженням всіх його властивостей і харчової цінності [15, 19].

Для реалізації даного актуального питання перед розробкою заходів охорони праці на підприємстві слід вдатися до проектування охорони праці. Для організації і контролю безпеки праці на підприємстві працює інженер з охорони праці. Цю посаду займає директор (власник) цеху [15, 19].

Екологічний паспорт складено згідно з вимогами ДСТУ 3273-95-Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги, у відповідності з ГОСТ 17.0.0.04-90 [15, 19].

Згідно з Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, на підприємстві опрацьовані і затверджені директором (керівником) відповідні положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці і пожежної безпеки, складені систематичні програми проведення цих робіт [15, 19].

Роботодавець повинен одержати дозвіл на початок роботи та види робіт підприємства, діяльність якого пов'язана з виконанням робіт та експлуатацією об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки. Перелік видів робіт, об'єктів, машин, механізмів, устаткування

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

підвищеної небезпеки визначається Кабінетом Міністрів України [15, 19].

Першим у реалізації цього питання є організація юридичної бази проекту. Для існування холодильника по збереженню сировини та готової продукції необхідно розробити і затвердити такі документи: статут, який встановлює сферу діяльності підприємства і сферу організації; колективний договір, в якому встановлюється загальні обов'язки сторін щодо регулювання трудових, соціально-економічних відносин; посадові обов'язки з питань охорони праці відповідно до Закону України «Про нормативно-правові акти»; наказ «Про затвердження структури охорони праці на підприємстві»; інструкції до охорони праці та ряд інших організаційно-правових документів [15, 19].

У колективному договорі, угоді передбачено забезпечення працівникам соціальних гарантій у галузі охорони праці на рівні, не нижчому за передбачений законодавством, їх обов'язки, а також комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання випадкам виробничого травматизму, професійного захворювання, аваріям і пожежам, визначено обсяги та джерела фінансування зазначених заходів. (Згідно Статті 20. Регулювання охорони праці у колективному договорі, угоді, ЗК Про охорону праці) [15, 19].

Для організації і контролю безпеки праці на підприємстві працює інженер з охорони праці. Екологічний паспорт складено згідно з вимогами ДСТУ 3273-95 «Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги» [20, 21].

Порядок проведення навчання та перевірки знань посадових осіб з питань охорони праці визначається типовим положенням, що затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці. Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці. У разі виявлення у працівників, у тому числі посадових осіб,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

незадовільних знань з питань охорони праці, вони повинні у місячний строк пройти повторне навчання і перевірку знань [20, 21].

Для безпечного виконання робіт на підприємстві розроблені і затверджені у встановленому порядку: інструкції з охорони праці на кожне робоче місце усіх виробничих процесів у цехах, дільницях, майстернях (інструкції за фахом і виконанням окремих робіт); інструкції про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухо- та пожежебезпечних приміщень [20, 21].

Ці інструкції мають вивчатись під час виробничого навчання, проведення протипожежних інструктажів, проходження пожежно-технічного мінімуму і вивішуватись на видних місцях. На виробничих ділянках м'ясопереробного підприємства облаштовані куточки по техніці безпеки [20, 21].

Працівник зобов'язаний: дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей в процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства; знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту; проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди [20, 21].

Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог. На підприємстві складено перелік робіт з підвищеною небезпекою. Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою проходять попереднє спеціальне навчання і один раз у рік перевірку знань відповідних нормативних актів [20, 21].

Роботи з основних технологічних процесів виконують особи, які досягли вісімнадцятирічного віку, пройшли медичний огляд, вступний інструктаж з охорони праці, інструктаж з пожежної безпеки та мають професійні навички і посвідчення встановленої форми. Повторний

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1.Надано характеричтику первинній, вторинній та допоміжній сировині для виробництва варених ковбасних виробів.

2.Розглянуто асортимент ковбасних виробів та розроблено технологічні схеми виробництва варених ковбас (сосисок та сардельок) для отримання високоякісної продукції.

3.Розраховано кількість основної та допоміжної сировини для виробництва сосисок та сардельок.

4.Для розрахунку обладнання використовувалося устаткування, що дозволить випускати високоякісну продукцію при максимальному використанні робочого часу машин.

5.На підприємстві ТОВ «Алиманика» застовується шпигорізка ФШГ, з продуктивністю 1000 кг/год і фаршмішалку Л5-ФМУ-115, продуктивність 500 кг/год. На підприємстві ТОВ «Алиманика» використовують вакуумний кутер Л5-ФКМ продуктивність, якого 1100 кг/год. Такий кутер доцільно використовувати для виробництва варених ковбасних виробів, а саме сосисок і сардельок.

6.Для сардельок та сосисок використовують шприц ШВН-0,4, який має продуктивність для натуральних оболонки – 1333 кг/год, для штучних оболонки – 1000 кг/год. Зміна продуктивності становить – 21000 кг/зм.

7.Фарш був виготовлений різними способами: послідовний, паралельний та прискорений. Різницею цих способів було послідовність закладання компонентів основної та допоміжної сировини.

8.Кращий зовнішній вигляд мали ковбаси за послідовного способу виготовлення фаршу. У цих ковбас на розрізі була відсутня пористість, фарш рівномірно перемішаний, колір був світло-рожевий без сірих плям. Найвищий бал за показником консистенції також мали ковбаси першої групи. Бал за цим показником складав 4,6. Запах та смак вареної ковбаси були властиві даному виду продукту із ароматом прянощів, в міру солоний.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баль-Прилипко Л. В. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі : підручник. Київ : КВІЦ, 2011. 288 с.
2. Баль-Прилипко Л. В. Інноваційні технології якісних та безпечних м'ясних виробів : монографія. Київ : НУБіП, 2012. 207 с.
3. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: підручник. К. : КВІЦ, 2010. 469 с.
4. Білоквмісна сировина регіонального виробництва у технології м'ясомісткої варено-копченої ковбаси / Н. В. Божко, В. В. Тищенко, В. М. Пасічний [та ін.]. Технічні науки і технології. 2019. № 2 (16). С.145-153.
5. Божко Н. В., Тищенко В. І., Пасічний В. М. Екстракт журавлини в технології варених ковбас з м'ясом водоплавної птиці. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2017. Т 19. № 75. С. 106-109.
6. Виготовлення ковбас та м'ясних продуктів / М. О. Якубчак, В. І. Хоменко, Р. Й. Кравців [та ін.]. К. : Бібліотека ветеринарної медицини, 1999. 122 с.
7. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса : навч. посіб. Ізмаїл : СМІЛ, 2000. 172 с.
8. Власенко В. В., Крамаренко В. В., Гирич С. В. Основи технології та товарознавства ковбас і м'ясокопченостей. Вінниця : Гіпаніс, 2001. 276 с.
9. Гарбуз В. Г., Агунова Л. В., Шлапак Г. В. Лабораторний практикум з технології м'яса для студентів спеціальності 7.091707 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса». Одеса, 2010. 285 с.
10. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К. : Кондор, 2008. 208 с.
11. Гулий І. С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості . Вінниця : Нова книга, 2001. 575 с.
12. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів : Підручник. К. : НУХТ, 2003. 572 с.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України. 2006. 36 с.

14. ДСТУ 4823.1:2007. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 1. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2009-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2008. 16 с. (Національні стандарти України).

15. ДСТУ 4823.1:2007. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги. [Чинний від 2009- 01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2008. 14 с. (Національні стандарти України).

16. Єгіазарян А. С. Сутність нематеріальної мотивації персоналу підприємства та основні її компоненти. Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: 32-ї студентської науково-теоретичної конференції, 18-20 березня 2020 р., Миколаїв. Миколаїв : МНАУ, 2020. С. 95-98 URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7031>.

17. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: Підручник / Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, С. І. БУХКАЛО, П. О. КАПУСТЯНКО [та ін.]. К. : Центр навчальної літератури, 2005. 496 с.

18. Загальні технології харчової промисловості. Навчальний посібник / Ф. В. Перцевой, В. І. Ладика, П. П. Пивоваров [та ін.]. Х. : СНАУ, 2021. 317 с.

19. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» (Відомості Верховної 104 Ради України (ВВР), 1999, №46-47, ст.403). Остання версія. Редакція від 01.01.2011.

20. Закон України «Про охорону праці» №29-IV від 21.11.2012 року.

21. Кишенько І. І., Старцова В. М., Гончаров Г. І. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Практикум : навч. Посібник. Нац. ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2010. 367 с.

22. Клименко М. М., Пасічний В. М., Масліков М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості : навч.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Посібник. Нац. ун-т харч. технол. Вінниця : Нова Книга, 2005. 384 с.

23. Кодекс законів про працю України (Затверджується Законом №332-VIII (322а-08) від 10.12.71 ВВР, 1971, додаток до №50, ст.375). Остання версія. від 22.02.2013.

24. Курепін В. М. Розвиток аграрного сектору економіки України через забезпечення безпеки на виробництві. Соціально-економічна політика та адміністрування у сфері регіонального розвитку України : збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції, 3-5 квітня 2019 р. Миколаїв : МНАУ, 2019. С. 109-112. URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/5791>.

25. Курепін В. М., Демченко А. В. Концепція гідної праці як елемент правової політики держави. Глобальні цілі сталого розвитку – безпека світу, соціальноекономічні та екологічні прояви, можливості активізації партнерства : тези доповідей здобувачів вищої освіти денної й заочної форм навчання за результатами щорічного тематичного «круглого столу» на обліково-фінансовому факультеті, м. Миколаїв, 12 Актуальні проблеми безпеки життєдіяльності (24 листопада 2021 р.) 500 листопада 2020 р. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2020. С. 36-39. URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8199>.

26. Курепін В. М., Іваненко В. С. Механізм управління екологічною безпекою об'єктами господарювання на засадах маркетингу. Обліковоаналітичне і фінансове забезпечення діяльності суб'єктів господарювання: національні, глобалізаційні, євроінтеграційні аспекти : матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Миколаїв, 20-21 листопада 2019р. Миколаїв : МНАУ, 2019. С. 169-172. URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/6411>.

27. Лисенко Г. П. Сучасний стан і перспективи розвитку м'ясопереробної галузі. Вісник аграрної науки. 2017. № 1. С. 72-75.

28. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів: навч. посіб. / О. Б. Ткаченко, Н. В. Каменева, О.О. Тітлова [та ін.]. Одеса: Видавничий дім

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«Гельветика», 2020. 304 с.

29. Півень О. М. Технологія стабілізації харчових жирів щодо окиснювального псування : дис... канд. техн. наук: 05.18.06 / Національний технічний ун-т «Харківський політехнічний ін-т». Х., 2007. 169 с.

30. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2021 році. Управління екології та природних ресурсів. Миколаїв, 2021. 236 с.

31. Ринок ковбасних виробів в Україні - аналітичний огляд. Аналітика і бізнес ідеї. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-kolbasnyh-izdelij-v-ukraine-analiticheskij-obzor>

32. Розробка рецептури варених ковбас із м'ясом водоплавної птиці та малоцінної ставкової риби / Н. В. Божко, В. І. Тищенко, В. М. Пасічний [та ін.]. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. 2018. № 1(85). С. 17-23.

33. Розробка рецептури сардельок з м'яса мускусної качки / Н. В. Божко, В. І. Тищенко, В. М. Пасічний [та ін.]. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2017. Вип. 2(26). С. 94-104.

34. Савінок О. М., Петрова О. І., Гиль М. І. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології». Миколаїв : МНАУ, 2022. 63 с.

35. Сирохман І. В., Раситюк Р. М. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. К. : Центр навчальної літератури, 2004. 384 с.

36. Страшинський І. М., Борсолук Л. В. Мікробіологічні показники варених ковбас. М'ясна промисловість. 2010. №2. С. 34.

37. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза [та ін.]. Київ : Вища освіта, 2006. 640 с.

38. Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини :

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підручник / Л. В. Пешук, М. О. Янчева, О. І. Гащук [та ін.]. Нац. ун-т харч. технол., Харк. держ. ун-т харч. та торг. Київ : ЦУЛ, 2017. 300 с.

39. Технологія продукції харчових виробництв : навч. посібник / Ф. В. Перцевий, Н. В. Камсуліна, М. Б. Колеснікова [та ін.]. Х. : ХДУХТ, 2006. 318 с.

40. Тищенко В. І., Божко Н. В., Балаклейська Д. М. Дослідження ФТВ комбінованого фаршу варено-копчених ковбас при додаванні протеїну із насіння коноплі Шляхи розвитку науки в сучасних кризових умовах: тези доп. І міжнародної науковопрактичної інтернет-конференції, 28-29 травня 2020 р. Дніпро, 2020. Т.2. С.434-437.

41. Фізіологія харчування : підручник / Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін [та ін.]. Суми : Університетська книга, 2011. 473 с.

42. Чіріков А. О. Дезінфекція, як захід попередження поширення інфекційних захворювань. Актуальні проблеми життєдіяльності людини в сучасному суспільстві : тези доповідей здобувачів вищої освіти інженерно-енергетичного факультету та інших учасників освітнього процесу за результатами тематичного «круглого столу» на інженерно-енергетичному факультеті, м. Миколаїв, 18-20 листопада 2020 р. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2020. С. 89-91. URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8149>.

43. Crescente G., Piccolella S., Esposito A. Chemical composition and nutraceutical properties of hempseed: An ancient food with actual functional value. *Phytochemistry Reviews*, 2018, Vol. 17, pp. 733-749.

44. Maqsood S, Benjakul S. Comparative studies on molecular changes and pro-oxidative activity of hemoglobin from different fish species as influenced by pH. *Food Chemistry*, 2011. №124. 87-83. doi:10.1016/j.foodchem.2010.07.011.

45. Sayas-Barbera E., Quesada J., Sanchaz-Zapata E. Effect of the molecular weight and concentration of chitosan in pork model burgers. *Meat Science*. 2011 №88. p. 740-749.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

