

**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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 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 \_\_\_\_\_ **Олег АРБУЗЕНКО**

**Науковий керівник:**

доцент \_\_\_\_\_ **Алла ЗІУЗЬКО**

**Рецензент:**

доцент \_\_\_\_\_ **Руслан ТРИБРАТ**

**Миколаїв – 2023**

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| РЕФЕРАТ  | 3  |
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ                                    | 4  |
| ВСТУП  | 5  |
| РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ                                   | 6  |
| 1.1. Економічні тенденції галузі                             | 6  |
| 1.2. Сучасні технології виробництва варених виробів          | 9  |
| РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ       | 12 |
| 2.1. Місце і об'єкт дослідження                              | 12 |
| 2.2. Методика виконання роботи                               | 14 |
| РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ                              | 16 |
| 3.1. Обґрунтування асортименту продукції                     | 16 |
| 3.2. Технологічні схеми виробництва варених ковбас           | 17 |
| 3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції            | 18 |
| 3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання            | 20 |
| 3.5. Розрахунок виробничих площ                              | 22 |
| 3.6. Опис технології виробництва варених ковбас              | 24 |
| 3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві | 26 |
| 3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва          | 29 |
| 3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції     | 31 |
| 3.10. Будівельні рішення                                     | 32 |
| РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ                                      | 33 |
| ВИСНОВКИ   | 37 |
| ПРОПОЗИЦІЇ   | 38 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ                                   | 39 |

|     |      |          |        |      |  |      |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
|     |      |          |        |      |  | 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 44 сторінках та містить 10 таблиць і 1 рисунок. Список використаної літератури складає 46 джерел.

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

Об'єктом досліджень була технологія виготовлення варених ковбас.

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 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 проаналізовано технологічну схему виготовлення варених ковбас, розраховано кількість основної та допоміжної сировини для виготовлення варених ковбас; розраховано кількість обладнання, виробничих площ та чисельності працівників для виробництва варених ковбас; оцінено якість варених ковбас. Висновки та пропозиції зроблено на підставі одержаних результатів.

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

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство обмеженої відповідальності

млн. – мільйон

год. – годин

кг/зм – кілограм за зміну

шт – штук

буд. кв. – будівельних квадратів

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

## ВСТУП

Ковбасні вироби давно присутні у харчуванні людини. Вони згадуються ще з часів Давньої Греції. В знаменитій «Одисеї» Гомера описаний прообраз ковбаси, як шлунок кози, наповнений кров'ю і салом [17].

Різноманітний асортимент ковбасних виробів виготовляють підприємства: ковбасні чіпси, нем'ясні сосиски, сардельки та інше. Іноземні виробники дотримуються позицій у хот-догів, корн-догів, легких пісних сосисок, невеликих сосисок для смаження, копчених ковбас до сніданку і ковбасних виробів для коктейлів, сосисок «singles» (індивідуально загорнуті сосиски в упаковках, придатних для обробки у мікрохвильових печах), а також продуктів «Grilled Juicys» (смажені сочинки), які набувають смак смаженого продукту після підігріву в мікрохвильовій печі або після варіння, сосиски з сиром [21].

Отже, ковбасні вироби – це продукти з м'ясного фаршу із доданням солі, спецій, які піддаються термічній обробці. Ковбасні вироби характеризуються високою харчовою цінністю завдяки поєднанню високоякісної сировини, її обробці, широкого вибору продукції, яка задовольняє потреби різноманітних споживачів. У рецептурі ковбасних виробів можливо додавати омега-3 жирні кислоти і високоненасичені, які проявляють захисну дію на серцево-судинну систему та покращують кровообіг [35].

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 виробничих приміщень; охарактеризувати технологію виробництва варених ковбас; оцінити якість готового продукту; визначити кількість працюючих працівників на виробництві та витрати ресурсів на виробництво продукції.

|            |             |                 |               |             |      |
|------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|------|
|            |             |                 |               |             |      |
|            |             |                 |               |             | Арк. |
| <i>Зм.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> |      |

# РОЗДІЛ 1

## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Економічні тенденції галузі

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 погіршення їх якості. 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 [1, 7].

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 [2, 8, 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 [12, 15].

Біологічна цінність м'яса птиці визначається білковим складом, які

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

містять незамінні амінокислоти в пропорціях, оптимальних для засвоєння організмом людини. Понад 85% білків м'язової тканини птиці є повноцінними і містять всі незамінні амінокислоти [18, 42].

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 імпорту сировину, на яке орієнтуються вітчизняні виробники готових м'ясних продуктів [24].

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. [9, 41].

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 [40, 43].

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, 44].

Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні функціонує через сформовану інфраструктуру, яка охоплює поряд із сільським господарством ланки

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

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 [38].

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 [6].

М'ясна та м'ясопереробна вітчизняна промисловість характеризується

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



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 [31].

## 1.2. Сучасні технології виробництва варених виробів

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 [3].

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 [28].

Для зниження собівартості ковбасних виробів застосовуються білкові препарати рослинного і тваринного походження, а також харчові гідроколоїди типу карагінів, крохмаль (нативний і модифікований), борошно та інші добавки, в складі яких відсутні природні пігменти м'яса – міоглобін [14].

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

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 [22].

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.[16].

Основною сировиною для виробництва груп варених ковбас є: яловичина і свинина. Для виготовлення варених ковбас використовується м'язова , жирова та сполучна тканина , а саме її якісний і кількісний склад, і умови обробки.

Одною за найважливіших технологічних функцій в м'ясних системах є формування водопоглинаючої здатності. На характер взаємодії в системі «білок- вода», швидкість і рівень міцності з'єднання впливають такі чинники, як концентрація, вид та склад білка (наявність заряджених, полярних і вільних пептидних груп), його конформація (міра "трансформації молекули із

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

стану компактної глобули до рихлої спіралі, що підвищує доступність пептидних ланцюгів та іонізованих амінокислотних залишків), міра пористості ( що визначає загальну площу поверхні сорбції ), величина рН системи (що характеризує рівень іонізації аміногруп), міра денатураційних змін (що сприяють зниженню сорбції води білком унаслідок зростання частки міжбілкових взаємодій), наявність та концентрація солей в системі (вплив яких залежить від виду катіонів і аніонів) [4, 7].

Харчова кров є важливим джерелом білка, тому приділяють велику увагу використанню її для харчових цілей. Вона поліпшує консистенцію і соковитість ковбас, завдяки збільшенню водозв'язуючої здатності фаршу. Найбільшу цінність мають протеїнові фракції знебарвленої крові, одержані виділенням геміну, який надає м'ясним продуктам специфічного і несприйнятого для споживача відтінку. Амінокислотний склад освітленої крові вважається кращим, оскільки у ньому підвищується вміст ізолейцину, гліцину, тирозину і фенілаланіну. Співвідношення незамінних до замінних амінокислот складає 1,03 і свідчить про високу поживну ефективність білкового препарату, оскільки у більшості еталонних білків воно близьке до одиниці [14, 15].

Допоміжною сировиною для виготовлення варених ковбас є: харчова сіль вищого або першого сорту , цукор-пісток, нітрит-натрію , фосфати, аскорбінова кислота. При виготовленні деяких видів варених ковбас використовують перлову, ячмінну, манну крупи, шліфоване пшоно. Прянощі та підсилювачі смаку необхідні для надання ковбасним виробам певного смаку і аромату, використовують такі прянощі: чорний перець, кардамон, коріандр, кмин, гвоздику, мускатний горіх, фісташки, гірчиця, лавровий лист, кориця, імбир, часник, цибуля. Прянощі додають у сушеному, свіжому вигляді або екстракти прянощів [32].

|     |      |          |        |      |  |      |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
|     |      |          |        |      |  | 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. км<sup>2</sup>. Кількість наявного населення – 1091,821 тис. осіб (за станом на 01 січня 2022 року). Центр області – місто Миколаїв [30].

За особливостями 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 [34].

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, 18].

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 сардельок 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 [18, 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 |  |      |

**РОЗДІЛ 3**  
**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

**3.1. Обґрунтування асортименту продукції**

Ковбасні вироби – це м’ясні продукти готові до споживання, які виготовлені з фаршу в оболонці або без неї і піддаються тепловій обробці. Асортимент виготовляємо продукції на підприємстві ТОВ «Алиманика»:

– копчені ковбаси: Салями, Горіхова, Дворянська, Довбушська, Домашня, Дунаївська, Зальбурська, Золота Салямі, Італійська Салямі, Копчена на черешні, Королівська, Краківська, Мисливська, Мілано Салямі, Мозаїчна Салямі, Московська, Президентська Салямі, Преміум Салямі, Салямі, Сервелат, Хорватська, Чумацька Салямі, Шварцвальдська, Швейцарська;

– делікатесна група: Балик Каневский, Балик Пражский, Балик Пражский вакуум, Бастрома Бенкетна, Бекон Європейський, Буженина в/к, Грудинка Гуцульська, Ковбаски Золотисті, Коньячна Твердокопчена, Крило куряче копчене, Куряче філе, Окорок курячий копчений, Окорок свинячий в/к, Рулет Філейний, Сало з перцем по-селянські, Курчата табака, Щічки Копчені;

– варені ковбаси – Варена з вершками, Гранд (синюга), Гранд (поліамід), Варена ковбаса До сніданку, Класична з молоком, Лівер (черева), Лікарська, Молочна, М’ясна, Ніжна, Олів’є, Русанівська, Сарделі Ароматні, Сарделі Дарницькі, Сарделі Делікатні, Сарделі з сиром, Сарделі Преміум шпикачки, Синюга дешева, Ситна, Сосиски Антошка, Сосиски Відбірні, Сосиски Віденські, Сосиски Добротні, Сосиски з сиром, Сосиски Молочні, Сосиски Філейні, Сосиски Хот-Дог, Царська, Шинка Куряча [2, 46].

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



### 3.2. Технологічні схеми виробництва основних груп продукції

Для виробництва варених ковбас підібрана технологічна схема (рис. 1), яка відповідає техніко-економічному обґрунтуванню даного підприємства [7, 33].

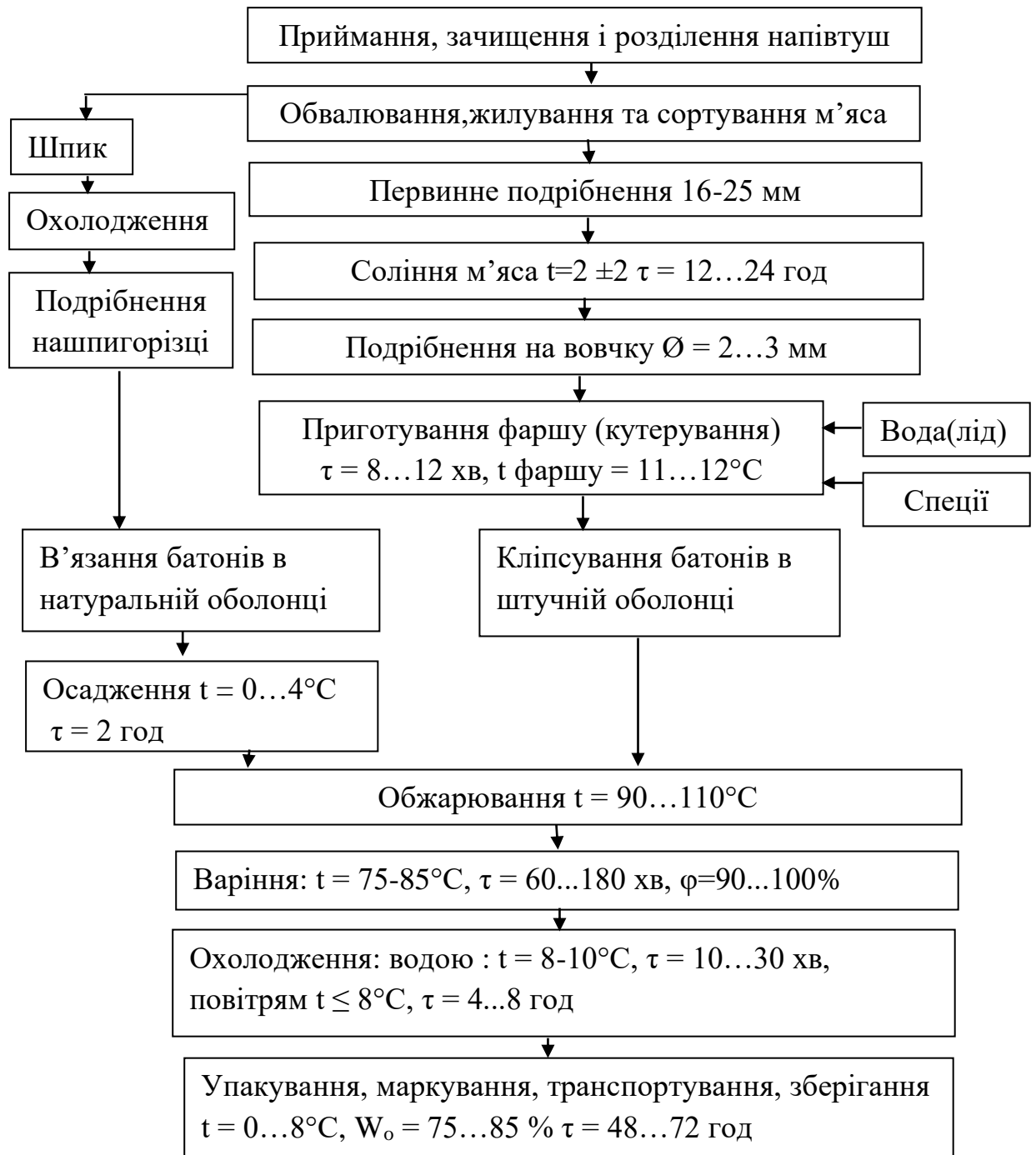


Рис. 1. Технологічна схема виробництва варених ковбас

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

### 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 виробів необхідно яловичини вищого сорту – 589,4 кг, першого сорту – 1326,4 кг і другого сорту – 1031,6 кг.

Норма виходу свинини нежирної і напівжирної складає по 40%, жирної – 20%. Кількість свинини при виробництві ковбасних виробів необхідно, відповідно, 896,2 кг і 896,2 кг, 448,0 кг.

Для виробництва варених ковбасних виробів необхідно яловичини жилованої – 2947,0 кг; свинини – 2240,0 кг.

Розраховуємо кількість жилованого м'яса від яловичини та свинини:

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

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 589,4 кг/зм, а яловичини другої категорії – 2358,2 кг/зм.

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

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

де  $A_{жі}$  – 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:  $M_{IП}=75,5\%$ ,  $M_{IIП}=71,5\%$ . Яловичина жилована включає жир-сирець для  $I_k=4,1\%$ , для  $II_k=1,6\%$ . Отже, для виробництва

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

варених ковбас необхідно яловичини першого ґатунку 71,2%, а яловичини другого ґатунку 69,6%.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках по категоріям, для першої категорії цей показник складає 825,5 кг/зм, для другої категорії – 3373,88 кг/зм.

Кількість напівтуш розраховуємо за формулою:

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

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

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:  $M_{\text{шк}}=81,7\%$ ,  $M_{\text{шк}}=85,0\%$ . Жилована свинина включає шпик в такій кількості:  $П_{\text{к}} - 15\%$ ,  $Ш_{\text{к}} - 25\%$ . Для виробництва варених ковбас необхідно шпику 66,6% другого ґатунку та 59,9% третьої категорії.

Знаходимо кількість м'яса на кістках по категоріям за формулою [9, 17]:

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

За нормами частка у виробництві свинини II категорії складає 70%, а III категорії – 30%. Тому, для виробництва варених ковбас необхідно свинини другої категорії 2351,7 кг/зм та третьої категорії 1120,3 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

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

### Розрахунок кількості м'ясної сировини

| Показники                               | Яловичина   |              | Свинина      |               |
|---|-------------|--------------|--------------|---------------|
|   | I категорії | II категорії | II категорії | III категорії |
| Частка у виробництві,<br>%              | 20          | 80           | 70           | 30            |
| Норма виходу м'яса<br>жилового, %       | 71,2        | 69,7         | 66,5         | 59,8          |
| Кількість сировини в<br>зміну, кг       | 589,4       | 2358,2       | 2351,5       | 1120,3        |
| Вага напівтуші, кг                      | 95          | 70           | 40           | 55            |
| Розрахункова кількість<br>напівтуш, шт. | 8,1         | 46,6         | 55,6         | 19,1          |
| Прийнята кількість<br>напівтуш, шт      | 8           | 46           | 55           | 19            |
| Кількість сировини в<br>зміну, кг       | 881         | 3382         | 2350         | 1159          |

Розраховуємо кількість прянощів та матеріалів для виробництва ковбасних виробів. Норма прянощів та матеріалів становить: молоко коров'яче – 1,0 кг, харчова сіль – 2,471 кг, нітрит натрію – 6,0 г, цукор – 152 г, перець чорний – 100 г, перець духмяний – 100 г, суміш прянощів – 119 г, часник – 61 г [9, 17].

Для виробництва досліджуваних варених ковбасних виробів необхідно: молока коров'ячого – 51,9 кг, харчової солі – 128,2 кг, нітриту натрію – 316,4 г, цукру – 7783,3 г, перця чорного – 5189,2 г, перця духмяного – 518910 г, суміші прянощів – 6226,5 г, часника – 3113,2 г [9, 17].

#### 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).

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

**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<br>10 років в експлуатації.<br>Необхідна заміна  |
| Кутер                       | ФК-80        | Середня потужність – 5040 кг<br>2 роки в експлуатації.  |
| Фаршмішалка                 | ИПКС-019-200 | Середня потужність – 6300 кг<br>Об'єм чаші – 1300 кг<br>1,5 років в експлуатації  |
| Шприц<br>вакуумний          | 221 ФМ 040   | Середня потужність – 1150 кг<br>10 років в експлуатації. Застаріле. Має<br>малу потужність. Існує велика кількість<br>сучасних аналогів та більш<br>енергоєфективніші |
| Універсальна<br>термокамера | KWU1         | Середня потужність – 1500 кг<br>8 років в експлуатації. Потребує заміни   |

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:

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

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:

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

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

де  $T$  – час роботи вовчка за зміну, год. = 6,3 год [22]. Змінна продуктивність вовчка складає 6404 кг/зм.

На підприємстві 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 [22].

Для сардельок використовують шприц ШВН-0,4, який має продуктивність для натуральних оболонок – 1335 кг/год, для штучних оболонок – 1000 кг/год. Зміна продуктивності становить – 21000 кг/зм. Розрахункові дані заносимо в таблицю 3.

Таблиця 3

### Необхідне обладнання для виробництва сардельок

| 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-загружчик         | 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

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

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,<br>м <sup>2</sup> /т | Розрахункова<br>площа, м <sup>2</sup> |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 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                                 |
| 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 6х12 м, відповідно площа одного будівельного квадрата складає 72 м<sup>2</sup>.

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

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

$$n = \frac{F_{\text{заг}}}{F_{\text{буд.кв.}}} \quad (7)$$
$$n = \frac{1940,0}{72} = 26,9 \text{ буд. кв.}$$

Отже, площа ковбасного цеху для виробництва варених ковбасних виробів складає 26,9 будівельних квадратів, округлюємо 27 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 [13].

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 [13, 29].

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 крохмаль [6, 7, 9].

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



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. 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 [7, 8].

Наповнення ковбасних натуральних і штучних оболонок фаршем проводиться на гідравлічних шприцах. Наповнення фаршем штучних оболонок діаметром 100...120 мм проводиться з використанням цівок діаметром 40...60 мм [14].

При в'язанні фарш відтискається всередину батона і щільно зав'язується кінець оболочки, 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 [14].

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 [14].

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 [7, 14].

Термічна обробка ковбас в універсальних термокамерах включає

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

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. Батони в широкій оболонці обжарюють до температури в центрі 40°C [7, 14].

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  $70 \pm 1^\circ\text{C}$  [7, 14].

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 [7, 14].

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 [7, 14].

### **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 [27, 45].

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

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

впровадження у виробництво маловідходних і безвідходних технологічних процесів, які зберігають сировинні, матеріальні та енергетичні ресурси [27].

Для зниження собівартості ковбасних виробів застосовуються білкові препарати рослинного і тваринного походження, а також харчові гідроколоїди типу карагінів, крохмаль (нативний і модифікований), борошно та інші добавки, в складі яких відсутні природні пігменти м'яса – міоглобін [28].

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 [28].

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 [28, 36].

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 [12, 15].

Дослідження проведені на підприємстві ТОВ «Алиманика». Фарш був виготовлений різними способами: послідовний, паралельний та прискорений.

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

Різницею цих способів було послідовність закладання компонентів основної та допоміжної сировини [15].

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

| 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, ковбасні вироби виготовлені за різним способом виробництва відповідали вимогам стандарту [14, 15].

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

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

### 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         |

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 [14, 15].

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 [14, 15].

### 3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

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

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



Для виробництва ковбасних виробів необхідно 17 працюючих людей. Розраховуємо кількість допоміжного персоналу, норма складає 0,15. Отже,  $17 \cdot 0,15 = 2,55 = 3$  чоловік. Кількість інженерно-технічних працівників та службовців складатиме, аналогічно 3 осіб ( $17 \cdot 0,15 = 2,55 = 3$  чоловік). Отже, загальні кількість працівників становитиме 23 осіб ( $17 + 3 + 3 = 23$  чоловік) [34].

### 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 <sup>3</sup> /т | 1,31  | 131              |
| на миття обладнання, м <sup>3</sup> /т  | 0,84  | 84               |
| Всього гарячої води, м <sup>3</sup> /т  | -     | 215              |
| Холодної води:                          | -     | -                |
| на технологічні цілі, м <sup>3</sup> /т | 1,40  | 14               |
| на миття обладнання, м <sup>3</sup> /т  | 0,40  | 0,4              |
| Всього холодної води, м <sup>3</sup> /т | -     | 14,4             |
| Пари, т/т                               | 0,28  | 2,8              |
| Електроенергії, кВт год/т               | 28,8  | 288              |

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

### 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].

Для будівництва 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'ясної сировини, сировинне відділення; камера посолу та визрівання м'яса; машинне відділення; шприцювальне відділення; відділення підготування ковбасної оболонки; термічне відділення [10, 11].

Побутові та адміністративно-управлінські приміщення розміщені у виробничому корпусі, а також винесені до окремого адміністративно-побутового корпусу, який сполучається з корпусом ковбасного цеху [10].

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/см<sup>3</sup>. 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].

|     |      |          |        |      |  |      |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
|     |      |          |        |      |  | 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 [26].

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 [26].

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 [25].

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 [25, 26].

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 [26].

Першим у реалізації цього питання є організація юридичної бази проекту [26].

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 [19, 25].

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) [19, 20].

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» , у відповідності з ГОСТ 17.0.0.04-90 «Охрана природы. Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения» [19, 20].

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

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

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

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, 23].

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.

На нашому підприємстві з кількістю працюючих близько 50 осіб, буде створено службу охорони праці, відповідно до типового положення, що затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань нагляду за охороною праці [23].

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 поведіння з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту; проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди [19, 20, 23].

Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог. На підприємстві складено перелік робіт з підвищеною небезпекою. Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою

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

проходять попереднє спеціальне навчання і один раз у рік перевірку знань відповідних нормативних актів [20].

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 інструктаж 1 раз у квартал, на інших роботах – 1 раз у півріччя. Працюючі на тепловому устаткуванні щорічно проходять перевірку знань [19, 23].

|            |             |                 |               |             |  |  |      |
|------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|--|------|
|            |             |                 |               |             |  |  | Арк. |
|            |             |                 |               |             |  |  |      |
| <i>Зм.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> |  |  |      |

## ВИСНОВКИ

1. Під час виконання роботи охарактеризовано сировину (первинну, вторинну та допоміжну).

2. Проаналізовано асортимент та технологічні схеми виробництва ковбасних виробів, що забезпечує ефективне використання сировини та отримання продукції.

3. Здійснено розрахунок кількості основної сировини (яловичини та свинини), кількість допоміжних матеріалів (спецій, пряностей, оболонки, шпагату, кліпс, тари) для виготовлення ковбасних виробів.

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

5. В процесі розрахунків встановлено загальну кількість працюючих та енерговитрати, які затрачуються для виконання виробничої програми.

6. Наведено заходи щодо технохімічного контролю технологічного процесу та контролю якості готової продукції.

7. Охарактеризовано основні заходи щодо охорони праці та безпеки функціонування підприємства.

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

## ПРОПОЗИЦІЇ

1. Збільшити виробництва варених ковбас на підприємстві ТОВ «Алиманика» м. Миколаїв.

2. Запровадити організаційні заходи для покращення умов праці на підприємстві ТОВ «Алиманика» м. Миколаїв.

|     |      |          |        |      |  |      |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
|     |      |          |        |      |  | 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.

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

12. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів : Підручник. К. : НУХТ, 2003. 572 с.

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.

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



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

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

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

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

2006. 640 с.

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

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

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.

46. Smeriglio A., Galati E. M., Monforte, M. T. Polyphenolic compounds and antioxidant activity of cold-pressed seed oil from finola cultivar of Cannabis Sativa L. Phytotherapy Research, 2016, vol. 30, pp. 1298-1307.  
<https://doi.org/10.1002/ptr.5623>

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