

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра харчових технологій

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття вищої освіти
ступеня бакалавр

на тему: **Удосконалення технологічної лінії виробництва напівкопчених
ковбас в умовах м'ясопереробних підприємств малої потужності**

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Харчові технології
спеціальності 181 Харчові технології
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 181ХТ_бд_2018
Орел І. М.
Керівник: Юхно В.М.
Рецензент: Кравченко О.І.

Полтава – 2022 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра харчових технологій

Освітньо-професійна програма Харчові технології

Спеціальність 181 Харчові технології

Ступінь вищої освіти бакалавр

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри харчових технологій,
к.т. н., доцент

_____ Ніна БУДНИК
« _____ » _____ 2022 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

_____ Орел Іван Михайлович _____

1. Тема роботи: «Удосконалення технологічної лінії виробництва напівкопчених ковбас в умовах м'ясопереробних підприємств малої потужності»

керівник роботи к.с.-г.н., доцент кафедри харчових технологій Юхно В.М.

(наукове звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)

затвержені наказом ПДАУ від «01» «квітня» 2022 року № «188-ст»

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «23» «травня» 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи: Технологія переробки м'ясної сировини, м'ясна сировина, технологічна лінія напівкопчених ковбас, павкопчені ковбаси

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ

РОЗДІЛ 1. Огляд літератури

1.1. Стан сировинної бази м'яса України

1.2. Харчова цінність м'яса

1.3. Загальна схема виробництва ковбасних виробів

РОЗДІЛ 2. Матеріали та методи досліджень

2.1. Загальна схема досліджень

2.2. Контроль якості виробництва напівкопчених ковбас

РОЗДІЛ 3. Результати власних досліджень

3.1. Технологія напівкопчених ковбас в умовах підприємства

3.2. Результати контролю якості напівкопчених ковбасних виробів

3.3. Удосконалення технологічної лінії виробництва напівкопчених

ковбас

3.4. Економічна ефективність удосконаленої лінії

Висновки та пропозиції

Список використаних джерел

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження відповідні схеми, рисунки, додатки

6. Дата видачі завдання: «15» «вересня» 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	15-21.09.2021	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	22-24.09.2021	
3	Опрацювання літературних джерел	25.09.2021 – 25.10.2021	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	26.10.2021 – 26.11.2021	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	27.11.2021 – 27.12.2021	
6	Засвоєння та опробування методик досліджень	28.12.2021 – 02.02.2022	
7	Виконання власних досліджень	03.02.2022 – 03.03.2022	
8	Оформлення тексту роботи	04.03.2022– 15.05.2022	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	16.05.2022 – 22.05.2022	
10	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	23.05.2022 – 26.05.2022	
11	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	27.05.2022 – 07.06.2022	
12	Захист кваліфікаційної роботи	08-15.06.2022	

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

Іван ОРЕЛ
(Власне ім'я та ПРІЗВИЩЕ ЗВО)

Віктор ЮХНО
(Власне ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

АНОТАЦІЯ

Орел Іван Михайлович

Тема кваліфікаційної роботи: Удосконалення технологічної лінії виробництва напівкопчених ковбас в умовах м'ясопереробних підприємств малої потужності.

Кваліфікаційна робота за освітньо-професійного програмою Харчові технології першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 181 Харчові технології.

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, 2022 рік.

Метою кваліфікаційної роботи було засвоїти технологію напівкопчених ковбас, оволодіти методами контролю їх якості та розробити шляхи з удосконалення технологічної лінії з виробництва даної групи ковбасних виробів.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки на 57 сторінках, яка містить 68 джерел спеціальної, наукової та довідникової літератури, 12 таблиць та 9 рисунків.

Короткий зміст одержаних результатів: Обґрунтовано актуальність проведення досліджень за темою кваліфікаційної роботи. Проведено аналітичний огляд джерел наукової, довідникової літератури та періодичних видань, щодо стану та перспектив розвитку м'ясопереробної галузі, характеристики сировини та сучасних технологій виробництва напівкопчених ковбас. Описано технологію напівкопчених ковбас в умовах підприємства. Розкрито методи органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень ковбасних виробів. Викладено основні результати проведених досліджень, а саме охарактеризовано обладнання для виробництва ковбас даної групи та проведена економічна оцінка його впровадження у виробництво.

Пропонується керівництву підприємства розглянути запропоноване обладнання, а саме кутер марки LASKA KU-130 та впровадити у технологічну лінію виробництва ковбасних виробів.

ANNOTATION

Orel Ivan M.

Theme of qualification work: Technologies and quality control of cooked sausages with the use of collagen casings.

Qualification work on the educational-professional program Food Technologies of the first (bachelor's) level of higher education, specialty 181 Food Technologies.

Poltava State Agrarian University, Poltava, 2022.

The purpose of the qualification work was to study and analyze the technology and methods of quality control of cooked sausages using collagen casings in the enterprise.

The qualifying work consists of an explanatory note of 57 pages, which contains 68 sources of special, scientific and reference books, 12 tables and 9 figures.

Summary of the obtained results: The relevance of research on the topic of qualification work is substantiated. An analytical review of sources of scientific, reference books and periodicals on the state and prospects of development of the meat processing industry, the characteristics of raw materials and modern technologies for the production of cooked sausages. The technology of cooked sausages in the conditions of the enterprise is described. Methods of organoleptic, physicochemical and microbiological research of sausages are revealed. The main results of the research are presented, namely the characteristics of casings used in sausage technology and the use of collagen casings in cooked sausage technology, studies on the quality and safety of the finished product, economic assessment of replacing natural casings with artificial collagen in cooked sausages.

It is suggested that the company's management consider the proposed equipment, namely the LASKA KU-130 cutter, and introduce it into the sausage production line.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
Розділ 1. Огляд літератури.....	9
1.1. Стан сировинної бази м'яса України.....	9
1.2. Харчова цінність м'яса.....	15
1.3. Загальна схема виробництва ковбасних виробів.....	19
Розділ 2. Матеріали та методи досліджень.....	27
2.1. Загальна схема досліджень.....	27
2.2. Контроль якості виробництва напівкопчених ковбас.....	28
Розділ 3. Результати власних досліджень.....	33
3.1. Технологія напівкопчених ковбас в умовах підприємства.....	33
3.2. Результати контролю якості напівкопчених ковбасних виробів.....	40
3.3. Удосконалення технологічної лінії виробництва напівкопчених ковбас.....	43
3.4. Економічна ефективність удосконаленої лінії.....	50
Висновки та пропозиції.....	53
Список використаних джерел.....	54
Додатки.....	60

ВСТУП

У сучасному житті існують продукти, без яких ми уже не уявляємо свого життя. Вони, в більшості випадків, і складають основну частину нашого раціону. До таких продуктів відносяться ковбасні вироби та інші м'ясні делікатеси. Виробництво м'ясної продукції, зокрема ковбасних виробів в асортименті, у сучасних умовах ринкової економіки є безумовно вигідне та завжди буде перспективне.

Як відомо, сучасний український ринок м'ясних виробів переповнений фальсифікатами, а саме заміниками м'яса, різноманітними наповнювачами та інколи шкідливими речовинами (природними та штучними). Натуральні м'ясні вироби хоч і коштують набагато більше ніж підробки, але вони більше користуються і будуть користуватися великим попитом та популярністю серед споживачів. Тому на ринку є найбільш конкурентоспроможне те підприємство із переробки м'яса, яке зарекомендує себе, як виробник, що випускає найбільш якісні натуральні м'ясні вироби.

На сьогодні в Україні існує проблема створення принципово нових технологій, які б комплексно підходили до переробки м'ясної сировини у продукти високої якості, а самі продукти крім енергетичного забезпечення мали оздоровчий вплив на організм людини та забезпечували профілактичну дію на деякі захворювання, сприяли усуненню дефіциту вітамінів, мінералів та інших біологічно-активних речовин (БАР) [1].

З цією метою розробляються м'ясні продукти, зокрема ковбасні вироби, з включенням до рецептури чистих культур мікроорганізмів, здатних синтезувати БПР, які сприяють виведенню шкідливих комплексів з організму, завдяки чому попереджається захворювання людини. Також з метою розширення асортименту продукції удосконалюють рецептуру шляхом включення БАР різного походження. Крім цього удосконалюються самі технологічні лінії виробництва ковбас сучасним обладнанням, яке сприяє виробництву якісної та безпечної продукції [2, 3].

Серед всіх м'ясних товарів, ковбасні вироби характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню якісної сировини, відповідній її обробці та наявності широкого вибору цієї продукції. Ковбасні вироби – це продукти з м'ясного фаршу із сіллю та спеціями, в оболонці або без неї, піддані термічному обробленню або ферментації до готовності для споживання.

Група напівкопчених ковбас є одною із основних груп в асортименті кожного виробника з м'ясної продукції. Практично всі позиції ковбас добре продаються та користуються стабільним попитом протягом всього року. Поряд з вареними ковбасами, напівкопчені ковбасні вироби забезпечують виробникові основний дохід. Інтерес до цих ковбас підвищується також в зв'язку із зниженням купівельної спроможності населення, внаслідок чого збільшується попит на всі види та сорти ковбас середнього та низького цінових сегментів [4].

Поліпшення якості та безпечності ковбасних виробів передбачає удосконалення виробництва харчових продуктів, які отримують на стадії підготовки м'ясної сировини та безпосередньо в процесі виготовлення ковбасних виробів при застосуванні новітнього обладнання.

Метою нашої роботи було засвоїти технологію напівкопчених ковбас, оволодіти методами контролю їх якості та розробити шляхи з удосконалення технологічної лінії з виробництва даної групи ковбасних виробів.

Для досягнення вказаної мети вирішувались наступні **завдання**:

1. Провести аналіз літературних джерел щодо даної проблематики;
2. Вивчити технологію напівкопчених ковбас в умовах підприємства малої або середньої потужності;
3. Вивчити та проаналізувати контроль якості виробництва напівкопчених ковбасних виробів;
4. Зробити аналіз технологічного обладнання ковбасного цеху та запропонувати шляхи щодо його удосконалення.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Стан сировинної бази м'яса та м'ясопродуктів в Україні

Основною сировиною м'ясопереробної промисловості є м'ясо сільськогосподарських тварин та птиці. Тому від успішного розвитку тваринництва в Україні в значній мірі залежить і забезпечення підприємств м'ясопереробної галузі необхідною сировиною.

Після отримання України незалежності, 91 рік двадцятого століття, галузі народного господарства втім числі і тваринництво почало занепадати. Кількість великої рогатої худоби (ВРХ), свиней, які є основною сировиною для м'ясопереробних підприємств щороку зменшувалось і причому в геометричній прогресії. За рахунок зменшення поголів'я ВРХ та свиней м'ясопереробні підприємства почали масово закуповувати сировину з приватного сектору, а також із-за кордону, що вплинуло на якість як сировини так і готової продукції [5].

За останні роки більше ніж у 6 разів скоротилося поголів'я ВРХ. Так, якщо на початку 1991 року в Україні нараховувалося близько 24623,4 тис. гол. та на початок 2020 року, близько 3530,8 тис. гол. У зв'язку з цим зменшилося і виробництва м'яса, як основної сировини для м'ясопереробних підприємств. Так, якщо на початок 1991 року виробництво м'яса складало 1985,4 тис тон то вже в 2020 році – 363,5 тис. тон, що більше ніж в п'ять разів менше. Майже така ж тенденція відбувалася і щодо галузі свинарства та забезпечення підприємств свининою [4].

Аналізуючи тваринництво за останні 10 років, то зменшення поголів'я відбувається у незначній кількості протягом року, що складає близько 3...10 %.

Останніми роками основною сировиною базою для м'ясопереробних підприємств є м'ясо птиці за рахунок інтенсивного розвитку птахівництва в Україні. При цьому слід відмітити, що найбільше підприємств з виробництва та переробки птиці розташовано в Вінницькій, Івано-Франківській та

Чернівецькій, Київській областях. Значна кількість підприємств залишилось на непідконтрольних територіях Донецької та Луганської областей [4].

За даними Державної служби статистики України станом на 1 січня 2021 року чисельність ВРХ в Україні у всіх категоріях господарств в порівнянні з даними попереднього року знизилася майже на 2,5 %. Найбільша кількість ВРХ у загальному секторі становила у Вінницькій області (218,3 тис. голів), а найменше у Луганській (13,8 тис. голів). У господарствах приватного сектора кількість ВРХ найбільше становила у Хмельницькій області (161,3 тис. голів), а найменше у Донецькій (23,6 тис. голів) [6].

Чисельність свиней станом на 1 жовтня 2021 року зменшилась на 1,7 % і становило 6,07 млн. голів. Також, майже на 9 % скоротилося і чисельність свиней в господарствах на 1.10.2021 рік і становила 2,36 млн. голів. Але при цьому в деяких господарствах Тернопільської, Житомирської та Полтавської областей кількість свиней в господарствах збільшилась порівняно з аналогічною датою минулого року. Зменшення поголів'я свиней відбулося і в приватному секторі з 2,6 млн. гол. станом на 1.10.2020 до 2,4 млн. гол станом на 1.10.2021 року.

Чисельність поголів'я птиці у порівнянні з 2020 роком також зменшилась більше ніж на 4 % (жовтень 2020 року – 249796,7 млн. голів, жовтень 2021 року – 238438,5 млн. голів). Значна кількість поголів'я птиці зменшилась в господарствах Хмельницької, Запорізької, Луганської та Донецької областей [6].

Підсумовуючи дані Державної служби статистики України можна зробити висновок, що в державі зберігається тенденція щодо зменшення поголів'я тварин та птиці, що в свою чергу веде до зменшення і сировини для м'ясопереробних підприємств, завантаженість яких складає не більше 40 %, а то й 15 %.

Кількість м'ясопереробних підприємств, що входять до складу м'ясної промисловості, станом на 1.01.2021 рік становить 78 м'ясокомбінатів, 11

м'ясопереробних заводів та ковбасних фабрик і більше 2600 м'ясопереробних цехів малої потужності, кількість яких щороку зростає.

Щодо реалізації на забій сільськогосподарських тварин (у живій масі) у господарствах усіх категорій відносно 2020 року збільшилась майже на 1,5 %. При цьому на підприємствах – зросло більше ніж на 4 %, а у господарствах приватного сектору де що зменшилось.

Спостерігався найнижчий рівень виробництва м'яса ВРХ, кількість якого знизилась відповідно до 2021 року більше ніж на 4 %. Значно зменшилась заготівля яловичини за рахунок домогосподарств, що становило більше 6 %. Виробництво свинини також дещо знизилось за рахунок домогосподарств. Так, якщо на підприємствах виробництво свинини збільшилось більше ніж на 2 %, то в господарствах приватного сектору зменшилось – більше ніж на 6 %. Щодо виробництва м'яса птиці, то у господарствах усіх категорій воно збільшилося, а саме: на підприємствах більше ніж на 5 %, а у приватних господарствах – майже на 1 % [6].

За даними Державної служби статистики України, станом на 01.10.2021 року виробництво продукції тваринництва, а саме м'яса, на підприємствах усіх форм власності збільшилось майже на 5 %. З них виробництво яловичини знизилось на 0,4 %, свинини та птиці відповідно на 4,3 % та 2,1 %.

Отже, за рахунок стрімкого зростання м'яса птиці останнім часом з'являється все більший асортимент ковбасних виробів в рецептурі яких частка такого м'яса становить від 25 до 30 % від загальноприйнятих – 10...20 % [7].

Згідно Державної служби статистики України об'єм виробництва ковбасних виробів на 1.10.2021 року склав 61,3 тис.тон. Це на 8,3 % більше ніж за аналогічний період 2020 року (56,6 тис. тон). Основними виробниками ковбасних виробів були підприємства Київської, Харківської, Дніпропетровської, Вінницької та Полтавської областей. На долю яких припала третина всього виробництва.

Виробництво ковбасних виробів вареної групи в тому числі сосисок і сардельок також збільшилося майже на 5 % у порівнянні з минулим роком [6].

Митрофанов Н.С., Маковеев И.И., Усатенко Н.Ф., Рыжов С.А., Дорохов В.П. та інші науковці доводять що обсяг виробництва м'яса та м'ясопродуктів на м'ясопереробних підприємствах залежить не тільки від організаційно-технологічних факторів виробництва і можливостей сировинної бази, а й від попиту на сировину й готову продукцію. Це в свою чергу впливає на кількість готової м'ясної продукції, яка виробляється на м'ясопереробних підприємствах [8-10].

В умовах ринкової економіки особливо важливим є випуск та забезпечення споживачів конкурентоспроможною харчовою продукцією. Серед неї, м'ясопродукти займають вагому частку у структурі роздрібного товарообороту серед інших товарних груп. Як джерело надходження повноцінних білків, мінеральних речовин, насичених і поліненасичених жирних кислот, деяких вітамінів, інших поживних речовин продукція цієї групи має важливе значення у здоровому харчуванні людей.

З врахуванням сучасних вимог нутриціології в розрізі концепції здорового харчування, з використанням різноманітних комп'ютерних програм проводиться пошук і розробка нових рецептур м'ясної продукції заданого хімічного складу, яка збалансована за вмістом усіх поживних речовин (білків, жирів і вуглеводів), а також мінеральних речовин та вітамінів. З метою підвищення харчової і біологічної цінності продукції використовують різноманітні БАР різного походження.

Все більше розробляються та впроваджуються у виробництво новітні технології, які оптимізують і наближають до мінімуму витрати при переробці м'яса, забезпечують раціональне використання вторинних продуктів забою тварин і харчових добавок, оптимальних режимів зберігання і способів холодильного обробітку, пакувальних матеріалів [11].

Розширення самостійності м'ясопереробних підприємств, поява нових

джерел надходження на споживчий ринок м'ясної продукції різної за якістю, в тому числі фальсифікованої, вимагає всебічного комплексного контролю її якості, відповідності нормативно-технічній документації. Зростання частки імпортової продукції на ринку і кількості дрібних підприємств, які випускають продукцію за власними рецептами нерідко призводять до зниження якості. Тому виникає необхідність ідентифікації виду, сорту, реального складу продукту. В багатьох країнах питання якості і безпеки продуктів і, зокрема м'ясних виробів, розглядаються на державному рівні [4].

Як було зазначено вище, м'ясопереробна галузь переживає сьогодні не кращі часи. Частина підприємств або ж закриваються, або ж працюють не на всю потужність. Серед ключових факторів зниження виробництва м'ясопродуктів – зниження попиту на основних ринках збуту і недостача сировини.

Згідно національних стандартів, готова м'ясна продукція має складатися: ковбаси вищого гатунку – на 100 % з високоякісного м'яса; ковбаси першого гатунку – на 85 % з м'ясної сировини (30 % – яловичина, 40 – свинина, 15 – сало свиняче); ковбаси другого – не менше ніж на 75 %. Виходячи із закупівельних цін ковбаса сирокопчена чи сиров'ялена вищого гатунку повинна коштувати в межах від 140 до 160 грн./кг. Така ковбаса, хоча вона й натуральна, але для багатьох українців не доступна, і тому постає таке питання – хто буде купувати дану продукцію. Ті споживачі, які на цей час можуть її купувати, забезпечують дуже обмежений сегмент ринку, більше того, їхній попит задовольнявся повністю і до вступу в дію нових ДСТУ. Розширення даного сегменту ринку неможливе через низьку платоспроможність населення [11].

Виходячи з того, що вітчизняні м'ясопереробні підприємства застосовують у технології ковбасних виробів м'ясну сировину приватного сектору або імпортовану, постає питання щодо безпеки та якості виробленої продукції. З початку 2010 року Укрметртестстандарт активно перевіряє м'ясопереробні підприємства щодо відповідності їх продукції основним

показникам безпеки. Перевірки показали, що порушення є в кожного другого виробника, 60 % недоліків – це подовжений або взагалі незазначений термін придатності, поушені умови зберігання ковбасних виробів, відхилення від рецептури та маркування продукції тощо [12].

Левову частку сировини м'ясопереробні підприємства закуповують за кордоном. У зв'язку з чим почала дорожчати продукції м'ясопереробних підприємств. А оскільки рівень доходів населення залишаються незмінними, або і скорочуються – то зрозуміло, що падає і купівельна спроможність та об'єми продажу продукції. Зрозуміло, що коли знижуються об'єми продажу у виробників, страждають і підприємства-постачальники сировини. Не менш важливим є швидкість від моменту закупівлі сировини до виробництва продукції та її продажу. Так як в цей період змінюється курс валют, і інколи прибуток стає меншим за спроможність виробника закупити наступну партію сировини. Як наслідок, зменшується кількість обігових коштів, збільшується час між поставками сировини і можливі перебої з регулярними поставками інгредієнтів для переробних підприємств [11].

Важливим аспектом є впровадження на м'ясопереробних підприємствах системи менеджменту якості підприємства за міжнародними стандартами ISO 9000, що дає можливість створити відрегульований механізм попереджувальних заходів щодо появи претензій до якості виробленої продукції. Існують лідери м'ясної промисловості і на їхню якість виробленої продукції сприяє той факт, що вони мають власну тваринницьку базу – основну сировину [13].

Підсумовуючи, можна сказати, що головною проблемою вітчизняних м'ясопереробних підприємств є м'ясна сировинна база і вирішити цю проблему без заходів на державному рівні неможливо. Стимулювання споживчого попиту також є прерогативою держави. Але чесна конкуренція у м'ясній галузі та відповідні дії антимонопольного комітету в змозі подолати торгівельний монополізм, і тим самим сприяти зростанню споживчого

попиту. Також необхідно прискорити розробку національних стандартів, які б нормували виробництво ковбасної продукції.

1.2. Харчова цінність м'яса

М'ясо і м'ясні продукти – важливі продукти харчування, оскільки містять усі необхідні для організму людини речовини: білки – 16...21 %, жири – 0,5...37 %, вуглеводи – 0,4...0,8 %, екстрактивні речовини – 2,5...3 %, мінеральні речовини – 0,7...1,3 %, ферменти, вітаміни А, D, E, групи В (В₁, В₂, В₆, В₁₂) та інші БАР. Харчова цінність м'яса визначається його хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності. Найбільш важливою складовою частиною м'яса є білки, тому що основна частка їх представлена повноцінними протеїнами, які легко засвоюються та використовуються організмом людини для побудови своїх тканин. Для характеристики біологічної цінності враховують збалансованість незамінних амінокислот, «якісному білковому показнику», який являє собою відношення триптофану (як індекс повноцінних білків м'язової тканини) до оксипроліну (показника неповноцінних сполучнотканинних білків). М'ясом вважають сукупність м'язової, сполучної, кісткової, жирової тканин в їх природному співвідношенні із залишком крові. Ці тканини мають неоднакову харчову цінність, а тому їх співвідношення впливає на споживні властивості м'яса. Частка окремих тканин залежить від виду і породи тварин, статі, віку, вгодованості, частини та туші (табл.1.1).

Таблиця 1.1

Частка окремих тканин, % до розробленої туші

Тканини	Яловичина	Свинина	Баранина
М'язова	57-62	39-58	49-56
Жирова	3-16	15-45	4-18
Сполучна	9-12	6-8	7-11
Кісткова	17-29	10-18	20-35
Кров	0,8-1	0,6-0,8	0,8-1

Харчова цінність м'язової тканини залежить від вмісту в ній повноцінних білків, вуглеводів у вигляді глікогену, жиру, мінеральних речовин у вигляді солей кальцію, фосфору, заліза, натрію, цинку, міді, марганцю та інших, екстрактивних речовин, води, а також ферментів і вітамінів. Повноцінні білки міозин, актин, глобулін, міоген, міоглобін, міоальбумін легко засвоюються організмом людини. Міозин добре поглинає та утримує воду. Він становить близько 40 % всіх білків м'язової тканини. Білок актин при взаємодії з міозином утворює актоміозин, який має велику в'язкість. Білки міозин, актин і глобулін розчиняються у солевих розчинах, решта білки – водорозчинні. Білок міоглобін забарвлює м'ясо в червоний колір. При взаємодії з киснем повітря міоглобін змінює забарвлення м'яса від світло- до темно-червоного. Тому забарвлення м'яса, особливо напівфабрикатів, змінюється при їх зберіганні. Глікоген (тваринний крохмаль) відкладається в м'язах і печінці. Він є запасною речовиною для поповнення крові глюкозою. Після забою тварин глікоген відіграє важливу роль при дозріванні м'яса: він перетворюється на молочну кислоту, яка розщеплює складні білки, завдяки чому м'язи розслаблюються і відновлюють властивість утримувати і поглинати вологу. Екстрактивні речовини знаходяться у м'ясі у вигляді азотистих (глікоген) і безазотистих (глутамінова кислота) сполук. Вони добре розчиняються у воді, надають м'ясу приємного специфічного смаку й аромату, ніжної консистенції. М'ясо молодих тварин містить менше екстрактивних речовин. Харчова цінність і засвоюваність м'язової тканини залежить і від її розміщення. Найцінніші м'язові тканини у тих ділянках туші, які несли при житті тварини мале фізичне навантаження. Тому найніжніше м'ясо з м'язових волокон уздовж хребта, особливо в поперековій і тазовій частинах. Його використовують для смаження. М'язи шиї, черева і нижніх кінцівок (несуть велике фізичне навантаження при житті тварини) мають щільну грубоволокнисту будову, містять багато щільної й еластинової сполучної тканини. Засвоюваність її невисока. Ці частини м'яса використовують для приготування січеної

натуральної і котлетної маси. оскільки, м'ясо поперекової і тазової частини має ніжноволокнисту будову та містить найбільше повноцінних білків, його використовують тільки для смаження [13, 14].

Сполучна тканина з'єднує окремі тканини між собою і зі скелетом (плівки, сухожилки, суглобові зв'язки, хрящі, окіст). У туші сполучна тканина розподіляється нерівномірно, найбільше її в передній частині туші і в нижніх кінцівках. Кількість її залежить від вгодованості, віку, виду тварини і частин туші. Наприклад, в туші яловичини її 9...12 %, а в туші свинини – 6...8 %. До складу сполучної тканини входять вода (58...63 %), неповноцінні білки (21...40 %) у вигляді колагену й еластину, мала кількість повноцінних білків (альбуміни, глобуліни), жир (1...3 %) і мінеральні речовини (0,5...0,7 %). У холодній воді колаген набухає, а при нагріванні з водою переходить у розчинний глютин, який при застиганні утворює драгли і засвоюється організмом людини. Еластин дуже стійкий до нагрівання, в гарячій воді він тільки набухає. Чим більше в м'ясі колагену й еластину, тим воно твердіше, а його харчова цінність нижча. Основою сполучної тканини є колагенові й еластинові волокна. Залежно від їхнього співвідношення і розміщення розрізняють такі види сполучної тканини: пухку, щільну, еластинову і сітчасту. Пухка сполучна тканина містить колагенові волокна, які зв'язані між собою неміцно і безладно. Вона знаходиться між м'язами в шкірі і в підшкірній клітковині, входить до складу всіх органів. Щільна сполучна тканина має дуже розвинені колагенові волокна, які розміщені паралельними пучками. Вона дуже міцна, стійка до нагрівання і механічної обробки, входить до складу сухожилків, зв'язок, оболонок м'язів, кісток, хрящів. Еластинова сполучна тканина містить велику кількість еластинових волокон. їх багато у потилично-шийній зв'язці. Сітчаста сполучна тканина міститься у кістковому мозку, селезінці, лімфатичних вузлах. Вона знижує харчову цінність м'яса і робить його твердим [24].

Жирова тканина складається з кульок жиру, оточених пухкою сполучною тканиною. Залежно від кількості жирових відкладень

визначається ступінь вгодованості туші. Жир, який відкладається біля внутрішніх органів, називається внутрішнім, у підшкірній клітковині – підшкірним (жиром-сирцем), між м'язовими волокнами – м'язовим жиром. Внутрішньом'язовий жир робить м'ясо соковитим, ніжним, поліпшує смакові якості і підвищує його харчову цінність. М'ясо, в якому жир відкладається у м'язах у вигляді тонких прошарків, називають «мармуровим». Проте великий вміст жиру погіршує смак і кулінарні властивості м'яса. Харчова цінність жирової тканини обумовлена високою енергетичною цінністю, а також тим, що жири є носіями жиророзчинних вітамінів і поліненасичених жирних кислот. Крім того до складу жирової тканини входять білки (0,5...7,2 %), мінеральні речовини, пігменти і вода (2...21 %).

Кісткова тканина – основа скелета тварини, найміцніша тканина в організмі. Вона складається з особливих клітин, основою яких є осеїн – речовина, яка за своїм складом близька до колагену. Кістки містять жир (до 24 %), мінеральні солі (кальцій, залізо, хлор, магній, фосфор) і екстрактивні речовини, які при варінні переходять у бульйон і надають йому приємного смаку й аромату. Бульйони з цих кісток міцні та ароматні (табл.1.2).

Таблиця 1.2

Калорійність різних видів м'яса

У 150 г сирого продукту				
<i>Телятина:</i>	<i>кДж</i>	<i>ккал</i>	<i>білки</i>	<i>жири</i>
Грудинка	820	196	31,5	7,2
Філейна частина	596	142	30,9	2,1
Гуляш	615	147	31,3	2,4
М'якоть задньої ноги	609	145	31,0	2,6
Відбивна	703	168	31,6	4,6
Шніцель	621	148	31,0	2,7
<i>Яловичина:</i>	<i>кДж</i>	<i>ккал</i>	<i>білки</i>	<i>жири</i>
Філе пісне	766	184	31,3	6,1
Від реберної частини	1594	381	24,0	31,6
Філе (антрекот)	728	174	28,8	6,6
Від лопаткової частини	1400	334	27,9	24,7
М'якоть задньої ноги	929	222	31,5	10,6
Вирізка (ростбіф)	1092	261	30,9	15,3
Яловичий хвіст (100 г)	770	184	20,1	11,5

Харчова цінність м'яса залежить від кількості і співвідношення білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин, а також ступеня засвоюваності їх організмом людини. Білки м'язової тканини засвоюються на 96 %, тваринні жири – на 92,4...97,5 %. Енергетична цінність м'яса залежно від виду, вгодованості і віку тварини становить в середньому 377...2046 кДж [16].

Найбільш калорійне м'ясо – це свинина та баранина, потім яловичина, і найменш калорійніше м'ясо – курятина. Курячі грудинки вважаються дієтичним продуктом. Вони найлегше перетравлюються і містять мало калорій [17].

1.3. Загальна схема виробництва ковбасних виробів

Традиційна технологія ковбас напівкопченої групи передбачає два способи виготовлення, які відрізняються методами підготовки сировини, умовами формування ковбасних батонів, процесами теплової обробки та зберігання [18].

Крім цього, в залежності від виду основної і додаткової сировини, рецептури, сортності ковбасних виробів можливі і додаткові технологічні операції [19, 20]

Процес виготовлення ковбасних виробів включає такі основні операції (рис. 1.1) [15].

Приготування сировини. Обвалювання м'яса. Туші, які поступають на переробку, направляють на обвалювання. Це перший технологічний процес, метою якого є відокремлення м'яса від кісток. Обвалювання проводять вручну на столах після розділення туші яловичини на 8 частин, а свининної – на 5, та зняті сала. У зв'язку з трудоємністю обвалювання м'яса, на кістках залишається значна кількість м'язових тканин (норма до < 8 %), тому проводять дообвалювання, використовуючи соляні розчини, та пресування на спеціальних пресах [21, 22].

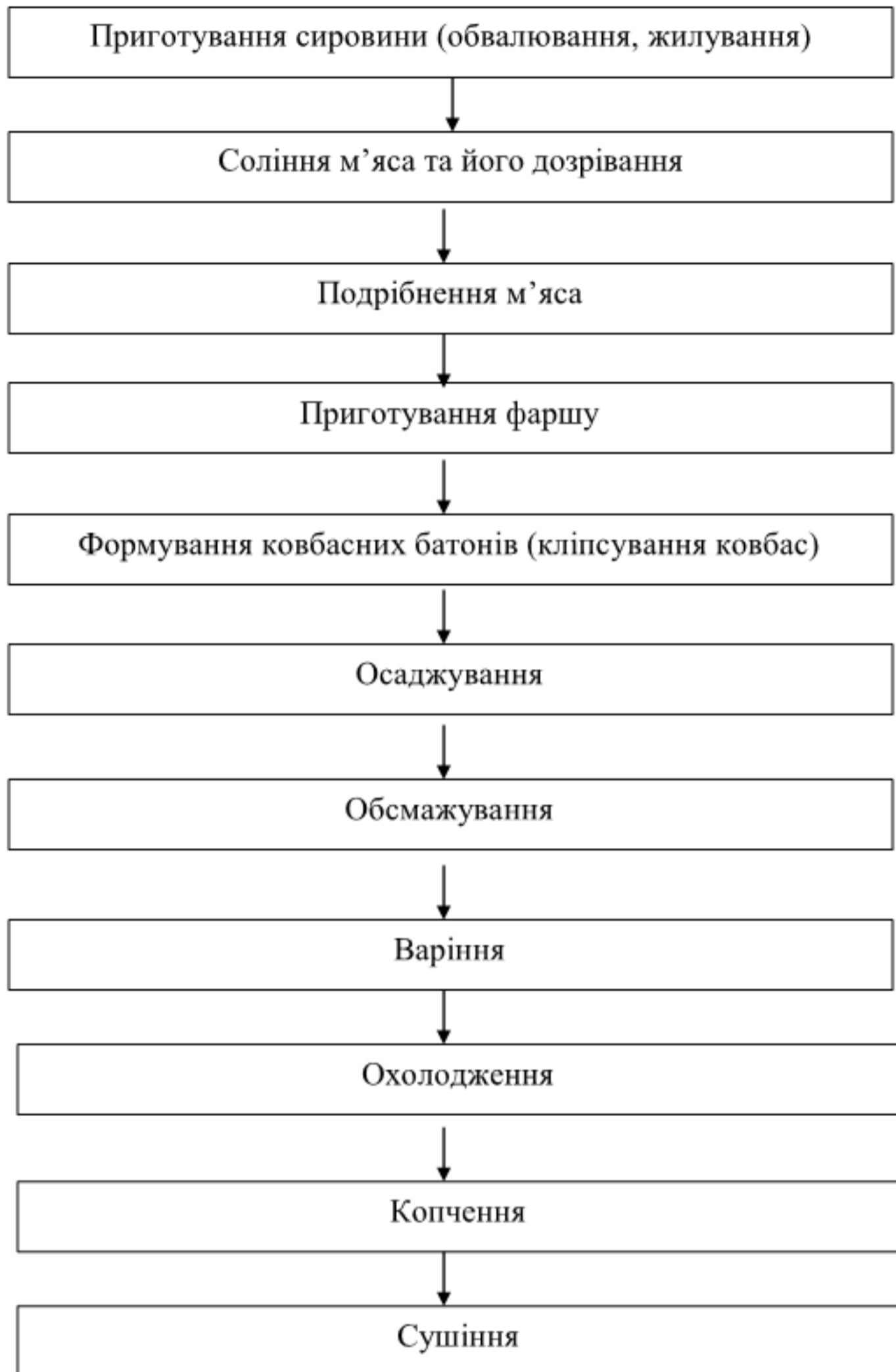


Рисунок. 1.1. Загальна технологічна схема виробництва ковбасних виробів

Жилування м'яса. М'ясо після обвалювання на цих же столах жилують, тобто розрізають на куски вагою 400...500 г. та відділяють від нього сполучно-тканинні прожилки, плівки, сухожилля, хрящі, великі кровоносні

судини, абсцеси, забруднення та ін. Якість жилювання у значній мірі впливає на якість ковбасних виробів. У процесі жилювання куски м'яса поділяють на гатунки: вищий, перший та другий.

До вищого гатунку відносять м'язову тканину без жиру, жил і плівок (вихід 20 %); до першого – м'язову частину, у якій сполучна тканина, у вигляді плівок, не перевищує 6 % від маси (вихід 45 %); до другого гатунку відносять м'язову тканину з вмістом сполучної тканини та жиру до 20 % (вихід 35 %).

При жилюванні м'яса, отриманого від вгодованих тварин, виділяють жирне м'ясо, яке складається, в основному, з підшкірного жиру та м'язової тканини.

Свинину сортують, в залежності від кількості у ній жиру, на три сорти: нежирну, що містить до 10 % жиру (вихід 40 %), напівжирну – 30...50 % жиру (вихід 40 %), та жирну – понад 50 % жиру (вихід 20 %).

У разі проведення обвалювання та жилювання необхідно дотримуватись санітарно-гігієнічних вимог. Температура у сировинному цеху повинна бути не вище 12 °С, а відносна вологість повітря в межах 75...80 % [23, 24].

Соління. М'ясо, після подрібнення та сортування, поміщають у металеві ємкості і засолюють кухонною сіллю: 2,5 % солі до маси м'яса взимку і 3 % влітку.

Соління м'яса можна проводити сухим способом (суха кухонна сіль) або мокрим (розчин кухонної солі). У більшості соління проводять сухим способом.

Мокрий спосіб соління використовують у разі прискорення засолювальних процесів. Для чого жиловане м'ясо подрібнюють на вовчку з діаметром отвору решітки 16...25 мм на шрот, який у мішалці перемішують з розсолем протягом 5 хв. Подрібнене м'ясо витримують для дозрівання 12 годин.

Засолене м'ясо розкладають у тазики і направляють у камеру дозрівання, в якій його витримують за температури 0...4 °С, протягом 12...24 годин.

Тривалість соління визначається набуттям ковбасним фаршем потрібної технологічної і структурно-механічної властивостей (водозв'язуюча здатність, м'якість та ін.). Під час соління відбувається і дозрівання м'яса [25, 26].

Подрібнення м'яса. Після соління проводять подрібнення м'яса (на вовчку або на кутері).

Найкращий ефект досягається при кутеруванні фаршу протягом 8...10 хв. Більш тривале кутерування приводить до перегрівання фаршу та пониженню якості ковбас. Сало, жирну або напівжирну свинину, які додають у фарш, подрібнюють на салорізці, вовчку до шматочків потрібного розміру [27, 28].

Виготовлення ковбасного фаршу. Після подрібнення м'яса на кутері отриманий фарш поміщають у фаршмішалку, додають до нього інші складові компоненти, передбачені рецептурою (спеції, крохмаль, прянощі, яйця та ін.), і старанно перемішують протягом 10 хв., поки додані інгредієнти рівномірно розподіляться у фарші. При використанні нітриту натрію його добавляють у фарш у вигляді 2,5 % водного розчину, з розрахунку вмісту у фарші 6...8 мг %. Тривалість перемішування фаршу у мішалках повинна бути оптимальною, бо інакше волога не буде цілком увібрана білками, крім того, при тривалому перемішуванні можливе розшарування складових частин фаршу.

Мішалки, які застосовують для виготовлення фаршу, мають різні ємкості і конструкції, але більш доскональними є вакуум-мішалки з герметичними кришками. При перемішуванні в них з фаршу вилучається повітря, що підвищує його густину і покращує консистенцію [15, 29, 30].

Наповнення фаршем оболонок. Це наступний процес, який виконується у технологічній схемі виготовлення ковбас після приготування

фаршу. Заповнення фаршем оболонок або шприцювання ковбас здійснюється за допомогою спеціальних приладів – шприців. В залежності від розміщення циліндра шприци поділяються на вертикальні і горизонтальні, а способу дії поршня, який подає фарш – на пневматичні, гідравлічні і механічні. Найбільш розповсюджені гідравлічні шприці. Наповнення оболонок фаршем виконують за допомогою трубок (цівок). У залежності від їх кількості шприци бувають одно-, дво- і багатоцівкові [31, 32].

Цівки мають конічне розширення в місці з'єднання їх з циліндром шприца, а на іншому кінці звужені до діаметру ковбасної оболонки. Фарш у шприц завантажують через бункер, звідки він подається шнеком в цівку, через яку заповнюється ковбасна оболонка [29].

В'язання шпагату. Після заповнення оболонок фаршем їх перев'язують шпагатом, відповідно до вимог в'язки певного виду ковбаси, і проколюють у декількох місцях (штриковка) для вилучення з ковбаси повітря, яке попадає у фарш в процесі його виготовлення та шприцювання. Ковбасні батони в штучній оболонці кліпсують [15].

Осаджування. Підготовлені ковбаси навішують на рами в декілька ярусів. Для навішування використовують палиці, діаметром 25...30 мм різної довжини у відповідності до розміру рам. Кількість батонів, навішаних на одну палицю, залежить від їх діаметру, маси і форми (4...12 шт.). Батони не повинні торкатись один одного: потрібно, щоб вся їх поверхня була доступна для теплого повітря і димових газів, які утворюються у камерах для обжарювання.

Осаджування проводять для того, щоб підсушити оболонку ковбасних виробів і ущільнити фарш, за температури 2...8 °С і відносній вологості 80...85 % протягом 2...4 годин [29, 33].

Обсмажування. Це короткочасне коптіння при відносно високій температурі. Після осідання, ковбаси на підвісній рамі направляють на обжарювання в спеціальні камери, прогріті (паром, газом) до температури

70...80 °C та витримують 40...60 хв. без подачі диму і 30...35 хв. з подачею диму.

Найбільш зручні камери з газовим нагріванням. У таких камерах температура швидко піднімається і її легко підтримувати на визначеному рівні. У камерах з газовим нагрівом над горілками помішують металеві дека, на які насипають зволожену тирсу [15, 34].

Варіння. Після обжарювання проводять варіння ковбас. Це теплова обробка батонів гарячою водою, парою, гарячим повітрям тощо, в результаті чого всі компоненти фаршу зазнають глибоких фізико-хімічних змін, а продукт набуває нових смакових властивостей і знешкоджується від мікроорганізмів. Ковбаси варять у котлах, варочних камерах або в металевих шафах (варіння парою або гарячим повітрям).

Варіння парою більш економічне. Проте, при варінні у воді вигляд ковбасних виробів кращий, ніж при варінні із застосуванням пари, і втрати менші. Для варіння ковбас також застосовується циркулююче повітря з відносною вологістю 70...90 % і температурою 75...80 °C [29, 31].

Охолодження. Після термічної обробки ковбас проводять охолодження. Охолодження є одним з важливих технологічних процесів, який сприяє зберіганню готових ковбасних виробів. Відсутність охолодження ковбас або повільне охолодження сприяє тривалому збереженню в товщі батона досить високої температури (35...38 °C), тобто оптимуму, при якому розвивається мікрофлора. Тому основне завдання полягає в необхідності, як можна швидше пройти небезпечний температурний інтервал [15, 29].

Копчення ковбас. Охолоджену ковбасу вміщують у коптильні камери і обробляють димоповітряною сумішшю за температури 35...50 °C протягом 12...24 год. При цьому батони просочуються продуктами згоряння деревини (фенолами, альдегідами, органічними кислотами та ін.). Склад диму залежить від температури і умов піролізу деревини та ступеня його очищення.

Для копчення використовують стаціонарні та універсальні камери і автокопильні. Стаціонарні камери можуть бути одно- і багатоповерхові. Вони мають топку, решітчасту підлогу і камеру підпирання вгорі з витяжною трубою. Камера підпирання має заслінки для рівномірного розподілу диму по всьому перерізу камери копчення.

Рами розмішують у камерах на підвісних шляхах. Після цього камери герметизують від завантажувального приміщення і дим крізь решітчасту підлогу з топки надходить у камеру. Швидкість проходження диму через камеру регулюють заслінкою у витяжній трубі [30].

Від багатоповерхових копильних камер автокопильні відрізняються відсутністю решітчастої підлоги. Шахту обладнано вертикально-безперервними ланцюговими конвеєрами, між якими розміщено траверси для навішування палок з ковбасами. Ланцюгові конвеєри переміщують ковбаси по замкненому контуру в середині шахти. Безперервне зміщення ковбас по висоті забезпечує рівномірніше їх копчення. Недоліком таких копильень є те, що вони матеріало- та енергомісткі, потребують шахти заввишки не менш як 3 поверхи (25 м) і батарейного підігрівання повітря на верхніх поверхах [31].

У процесі копчення ковбасні вироби накопичують продукти неповного згоряння деревини, що входять до складу диму або рідких копильних препаратів, і втрачають певну кількість води. Смак і аромат копчених ковбасних виробів пов'язані із накопиченням в їхньому поверхневому шарі летких речовин. Крім цього дим має бактеріоцидні речовини, що сприяє збільшенню терміну зберігання ковбасних виробів. Також бактеріостатичну дію має кухонна сіль, що міститься в продукті, концентрація якої зростає в результаті зневоднення. Копчення сприяє збільшенню стійкості жиру до окисної дії кисню, оскільки в димі містяться речовини, що мають антиокисну дію, наприклад феноли та їхні похідні [21].

При використанні копильних препаратів, які наносять на поверхню батонів, процес копчення здійснюють у спеціальних герметизованих камерах таких як Ятоке-Л-Магік. В цих камерах впродовж 10...20 хв розпилюють на

поверхню ковбасних батонів спеціальні препарати «Вахтоль» або «Скансмоке РВ». Рекомендується здійснювати цей процес за два етапи: 6 хв розпилення, 6 хв закріплення та 6 хв розпилення, 6 хв закріплення при вільному внутрішньому русі розпиленого середовища і ввімкненій системі обігрівання. Загальний цикл копчення триває 30...35 хв. Перевагою копчення методом поверхневого оброблення є значне скорочення часу оброблення та можливість конденсації (уловлювання) копильних речовин під час очищення повітря перед випусканням його у навколишнє середовище. Витрати рідкого диму методом поверхневого оброблення – від 2 до 4 г на 1 кг готового продукту. Застосовують також метод занурення ковбасних виробів на 90...120 с у розчин «Скансмоке РВ» у воді (1 : 3...1 : 6) з наступним тепловим обробленням за температури 70 °С [31, 34].

Під час використання препаратів рідкого диму, придатних для внесення у фарш, їх додають згідно з рекомендованим дозуванням під час перемішування. Ковбаси обсмажують без диму і варять описаним вище способом. Після варіння ковбаси підсушують у камерах з температурою 40...50 °С протягом 2,0...2,5 год.

Сушіння ковбас. Сушать ковбаси на рамах у сушильних камерах, оснащених системами конденсації повітря і припливно-витяжної вентиляції. Сушінню піддають ковбаси, призначені для тривалого зберігання. Ковбаси сушать за температури (12 ± 1) °С і відносної вологості повітря $(76,5 \pm 1,5)$ % протягом 2...3 діб до досягнення масової частки вологи згідно з нормативними документами [21].

Зберігають напівкопчені ковбаси у неохолоджених приміщеннях за температури не більше ніж 20 °С та відношій вологості 75...78 % не більше як 3 доби, за температури до 12 °С – не більше ніж 10 діб або 5 діб, що залежить від сорту ковбас, за температури, що не перевищує 6 °С – до 15 діб, за температури -7...-9 °С – до 3-х місяців [21, 24, 30].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна схема досліджень

Місцем для проведення досліджень за темою кваліфікаційної роботи було м'ясопереробне підприємство ФОП «Золотоніське», м. Золотоноша Черкаської області, навчальні лабораторії кафедри харчових технологій та мікробіологічний бокс кафедри.

Об'єкт дослідження – технологічний процес виробництва напівкопчених ковбас; технологічна лінія виробництва ковбасних виробів.

Предмет дослідження: обладнання та устаткування виробничої зони ковбасного цеху; м'ясна сировина, допоміжна сировина, готовий продукти – напівкопчена ковбаса; технологія і контроль якості та безпеки виробництва ковбасних виробів.

Методи дослідження: спостереження, аналітичні, органолептичні, технохімічні, мікробіологічні, математичні, економічні.

Загальна методика досліджень за темою кваліфікаційної роботи передбачала основні етапи:



Рис. 2.1. Схема проведення дослідду

2.3. Контроль якості виробництва напівкопчених ковбас

В умовах ринкової економіки велике значення має якість готової продукції, яка забезпечується суворим дотриманням технологічних параметрів, регламентованих нормативною документацією [35].

Ветеринарно-санітарну експертизу ковбасних виробів на підприємстві не проводять, всі зразки для досліджень направляють до Регіональної державної лабораторії держпродспоживслужби в Полтавській області, яка знаходиться в с. Горбанівка біля м. Полтави. В своїх дослідженнях лабораторія користується вимогам діючих стандартів, регламентів, методичних рекомендацій та технічних умов.

Контроль якості ковбасних виробів визначають у відповідності до вимог діючої нормативно-технічної документації на цю продукцію, використовуючи правила приймання і методи випробування, передбачені державними стандартами та правилами ветеринарно-санітарної експертизи. Результати оцінки якості реєструють у відповідних журналах.

Показники безпечності ковбасних виробів визначають у відповідності до вимог нормативно-правових актів, в тому числі щодо окремих видів виробів, застосовуючи методи, передбачені діючими державними стандартами. Ковбасні вироби за категоріями безпечності повинні відповідати вимогам законодавства.

Якість ковбасних виробів визначають шляхом характеристики основних показників [36, 37]:

- ✓ органолептичних (зовнішній вид, консистенція, вид фаршу на розрізі, запах і смак; форма, розмір і в'язка батонів;
- ✓ фізико-хімічних (масова частка вологи, кухонної солі, натрію нітриту, крохмалю, залишкова активність кислої фосфатази та деякі інші в залежності від виду м'ясної продукції що передбачено відповідним стандартом);
- ✓ екологічної безпеки (масова частка важких металів: свинцю, кадмію, міді, цинку, ртуті, арсену);

- ✓ мікробіологічних (загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП); патогенні мікроорганізми, у т.ч. бактерії роду *Salmonella*; сульфїтредукуючі клостридії; бактерії роду Протея; коагулазопозитивні стафілококи);
- ✓ радіологічних (визначення рівнів вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr).

Контроль якості ковбасних виробів здійснюється на кожному етапі технологічного процесу і оформлюються у вигляді карти контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу [38, 39].

Якість сировини і матеріалів, що використовуються для виробництва ковбасних виробів, перевіряє майстер цеху.

М'ясо, субпродукти, жири, кишкові оболонки досліджують органолептично. У разі надходження м'яса і м'ясних продуктів з інших підприємств перевіряють ветеринарні свідоцтва, сертифікат відповідності. Сіль, крохмаль, борошно, спеції, шпагат, штучні оболонки та інші матеріали лікар ветеринарної медицини цеху перевіряє за супровідними документами і органолептично. У сумнівних випадках проби сировини і матеріалів направляють у лабораторію держспоживслужби для дослідження [35, 36, 38, 39].

Особливу увагу приділяють хімічним препаратам, що використовуються для виготовлення харчових продуктів – нітрит натрію та ін. Під час надходження їх на склад підприємства перевіряють товарну накладну постачальника і свідоцтво про якість. Якщо хімічні препарати доставлені без такого свідоцтва, прийом їх не дозволяють. Кожну фасувальну одиницю оглядають для того, щоб переконатися у відповідності тари, пакування і маркування вимогам чинного стандарту. Препарати, що надійшли в нестандартній або несправній тарі, без етикеток або іншого встановленого маркування, на склад не приймають [41].

Від кожної партії хімічних препаратів, що надійшла на підприємство, відбирають проби та досліджують у лабораторії. До використання у

виробництві харчових продуктів допускають лише ті препарати, дослідження яких підтвердило їхню відповідність показникам стандарту [39, 41].

Нітрит натрію дозволяється застосовувати в ковбасному виробництві тільки на підприємствах, де є лабораторія, на яку покладено обов'язок готувати його розчин. Фахівці перевіряють концентрацію розчину і порядок зберігання розчину нітриту в цеху. Лабораторія і цех повинні вести облік витрати нітриту натрію.

Працівники, зайняті на обвалюванні і жилуванні м'яса в ковбасному цеху, повинні бути проінструктовані про можливі приховані патологічні зміни в глибоких шарах м'язів, що стають видимими в процесі обвалювання або жилування. Про кожний випадок виявлення таких змін майстер або працівник цеху негайно повідомляє лікаря ветеринарної медицини і до висновку лікаря обвалювання сумнівної туші або жилування підозрілої партії м'яса слід припинити. Недотримання термінів соління (дозрівання) м'яса і встановлених для цього температурного і вологісного режимів може призвести до зниження якості і навіть псування м'ясної сировини. Тому служба ветеринарної медицини перевіряє умови соління (дозрівання) м'яса, контролює також процес готування фаршу, оскільки під час перевірки якості ковбасних виробів нерідко стає неможливим визначити, чи була дотримана рецептура під час виготовлення продукту і чи відповідає він усім вимогам стандарту [38, 39, 41].

Фізико-хімічному контролю піддають кожну партію ковбасних виробів, що випускаються. При цьому перевіряють дотримання рецептурного складу, органолептичні ознаки, в т.ч. наявність виробничих вад [42-45].

Проби для дослідження відбирають від кожної однорідної партії продукту. Однорідною партією вважають ковбасні вироби і копченості одного виду, сорту і найменування, вироблені протягом однієї зміни, піддані однаковому режиму технологічної обробки [43, 46, 47].

При контролі оглядають не менше 100 % кожної партії ковбасних виробів.

Із відібраних одиниць продукції беруть разові проби для органолептичних досліджень загальною масою 800...1000 г, для хімічних досліджень – 400...500 г. для мікробіологічних досліджень відбирають не менше двох разових проб масою 200...250 г від кожної з трьох одиниць.

Органолептичні дослідження. Перед органолептичним дослідженням ковбасні батони звільняють від шпагату, відрізають кінці кишкової оболонки (пупки), розрізають уздовж. З одного боку батону знімають оболонку. Визначають вид ковбасного виробу з поверхні і на розрізі, запах, смак, консистенцію [45].

При оцінці зовнішнього вигляду звертають увагу на колір, рівномірність забарвлення, структуру, стан окремих інгредієнтів, особливо сала.

Послідовність визначення показників якості цілих ковбасних виробів:

- ✓ зовнішній вигляд, колір і стан поверхні – візуально шляхом зовнішнього огляду;
- ✓ запах на поверхні продукту. За необхідності, запах у товщі продукту визначають за запахом щойно вийнятої із товщі продукту спеціальної дерев'яної або металевої спиці або голки;
- ✓ консистенцію – надавлюванням шпателем або пальцями.

Показники якості розрізаного продукту визначають у такій послідовності:

- ✓ перед проведенням оцінки ковбасні вироби звільняють від оболонки, шпагату (кліпсів) і нарізають тоненькими шматочками таким чином, щоб забезпечити характерний для даного виду ковбасних виробів вигляд і малюнок на розрізі;
- ✓ колір, вигляд і малюнок на розрізі, структуру і розподіл інгредієнтів – візуально на тільки що зробленому поперечному або поздовжньому розрізі продукту;
- ✓ запах, аромат, смак і соковитість – дегустацією м'ясних продуктів, нарізаних на шматочки, визначають також відсутність або наявність

стороннього запаху, присмаку; ступінь вираження аромату прянощів і копчення; солоність;

- ✓ консистенцію продуктів – надавлюванням, розрізуванням, розмазуванням (паштет). Визначають консистенцію, щільність, пухкість, ніжність, жорсткість, крихкість, пружність, однорідність маси.

При розбіжностях в оцінці готовності ковбас застосовують метод аналізу ефективності теплової обробки продукції.

Контроль ефективності теплової обробки ковбасних виробів здійснюється при проведенні реакції на фосфатазу, яка заснована на здатності фосфатази гідролізувати складні ефіри фосфорної кислоти. В якості субстрату використовується натрієва сіль, при розщепленні якої виділяється фенол, який змінює забарвлення реакційної суміші. За кількістю виділеного фенолу роблять висновок про ступінь теплової обробки. Якщо вміст фенолу в межах 4...6 мг – ковбаса в стадії повної готовності; більше 6 мг – ковбаса недоварена; менше 2 мг – переварена [36, 45].

Фізико-хімічний аналіз якості ковбасних виробів. Ці дослідження проводять з метою встановлення відповідності ковбас вимогам стандарту чи технічних умов, затверджених для даного виду і гатунку продукту. Фізикохімічний аналіз ковбасних виробів включає: визначення вмісту кухонної солі аргентометричним методом, визначення вмісту вологи проводять методом висушування, визначення вмісту крохмалю та визначення вмісту нітриту. Всі дослідження проводять у відповідності до загальноприйнятих методик регламентованих у відповідних стандартах та методичних рекомендаціях [36, 43-45].

При **мікробіологічному** дослідженні ковбасних виробів визначають загальну кількість мікробів в одному грамові продукту; характер мікрофлори; наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП), сальмонел, протею, анаеробів [43, 44, 48, 49].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Технологія напівкопчених ковбас в умовах підприємства

Напівкопчені ковбаси мають специфічний запах копченостей і прянощів, приємний трохи гострий і солонуватий смак. Батони відрізняються незначною зморшкуватістю. На відміну від варених ковбас, напівкопчені ковбаси містять менше вологи, більше жиру (25...40 %) і білків (15...20 %), тому їм властиві підвищена енергетична цінність і стійкість при транспортуванні та зберіганні.

Виробництво напівкопчених ковбас в умовах підприємства здійснюється згідно технологічної інструкції та технічних умов (додаток А).

Виробництво напівкопчених ковбас на підприємстві здійснюється згідно схеми (рис 3.1) та має деякі особливості.

Після розбирання напівтуш та жилування, м'ясо і сало укладають у ящики і підморожують до температури у товщі м'яса $-3...-5$ °С. Після чого готують фарш-основу, в який додають нітрит натрію, кармін і спеції. Потім в кутері подрібнюють підморожене м'ясо і сало до необхідного малюнка фаршу. Процес приготування фаршу в кутері марки Л5-ФКБ становить 5...8 хв. Після приготування фаршу проводять формування ковбасних батонів шляхом наповнення оболонок на механічному (шнековому) шприці марки В3-ФКА. Після навішування батонів на рами їх транспортують у камеру осаджування де процес осаджування триває 3...4 години за температури 4 °С. Потім осаджування проводиться в термокамері за температури в камері 50 °С і відносній вологості 65 % протягом 30 хв. Після осадження в термокамері далі ковбасні батони підсушують у камері за температури 60°С і відносній вологості 35 % протягом 40 хв, після чого їх коптять. При копченні використовують тирсу листяних порід дерев: дуб, вільха, бук. Копчення відбувається за температури 65°С і відносній вологості 65 % протягом 30 хв.

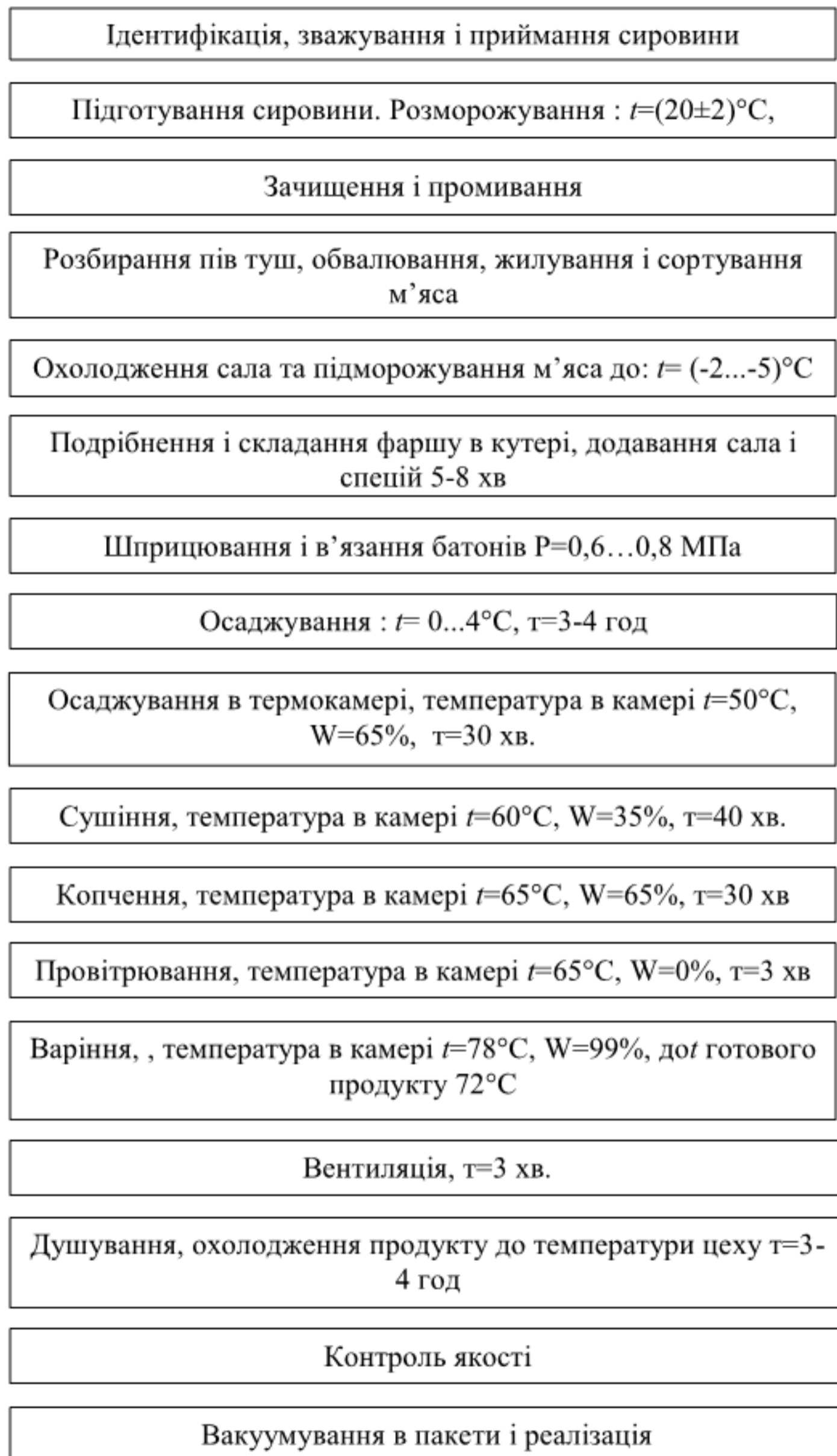


Рис. 3.1. Схема технології напівкопчених ковбас на підприємстві

Після коптіння камеру провітрюють протягом 3-х хв. Провітрювання здійснюють для того, щоб звільнити камеру від димо-повітряної суміші перед варінням. Температура в камері залишається як і при коптінні. Після провітрювання ковбасні батони варять. Варіння здійснюється паром за температури в камері 78 °С і відносній вологості 99 %, доки температура в середині батона не буде становити 72 °С. Після варіння проводять вентиляцію протягом 3 хв, для того, щоб звільнити камеру від пару. Після чого проводять душування з метою охолодити батони до температури в цеху. Після душування батони підсушують і зберігають в камері за температури 10...12 °С і відносній вологості 75...78 %. Після відбору зразків для органолептичного, фізико-хімічного і мікробіологічного дослідження готові ковбасні вироби пакують вакуумуванням.

У технології напівкопчених ковбас в умовах підприємства використовується наступне обладнання та устаткування:

Кутер Л5-ФКБ (рис. 3.2) призначений для тонкого подрібнення м'яса при виготовленні напівкопчених, сирокочених, варених, ліверних ковбас, сосисок і сардельок, паштетів із м'яса, риби і птиці. Допускається подрібнення м'яса охолодженого від -1 °С до -5 °С, в шматках не більше 0,5 кг, а також заморожених блоків розміром 190 × 190 × 75 мм температурою не нижче -8° С. Деталі кутера, які контактують з харчовими продуктами, виготовлені з високоякісних корозостійких матеріалів. Конструкція кутера забезпечує безпечну мийку, санітарну обробку без розбору вузлів, високі показники надійності при довготривалій експлуатації. Обслуговує кутер одна людина, управління технологічними процесами здійснюється з пульта.

Таблиця 3.1

Технічна характеристика

Продуктивність, кг/год по основній сировині	2250
по мороженій сировині	2400
Встановлена потужність, кВт	84
Місткість чаші, м ³	0,250
Частота оборотів чаші, об/хв	9, 14

Продовження таблиці 3.1

Частота оборотів ножів, об/хв	1800, 3600
Швидкість різання, м/с	114
Кількість ножів, шт	6
Габаритні розміри, мм	2750×1680×1430
Маса, кг	2610
Коефіцієнт заповнення чаші, охолоджена сировина	0,6
заморожена сировина	0,4
Час циклу подрібнення, хв	4-8



Рис. 3.2. Кутер Л5-ФКБ

Вовчок – промислова м'ясорубка К7-ФВП-114 (рис. 3.3), основною функцією якої являється подрібнення м'ясної сировини в фарш при виробництві ковбас і рублених напівфабрикатів шляхом продавлення шнеком подрібненого ножами м'яса через решітки. Для потрібного ступеня подрібнення використовують різні комбінації ріжучого комплексу. Збільшення продуктивності подрібнення можливе лише за рахунок кращого інструмента і виду шнека, при цьому дві обставини утворюють технічну основу: метод подачі сировини з допомогою шнека на подрібнення і взаємодія ріжучих комплектів з сировиною в процесі подрібнення. Для повного використання виробничої потужності машини і її інструментальної системи необхідно привести продуктивність по подрібненню і можливість ріжучого інструменту в повну відповідність з міцностними параметрами сировини. Якість сировини і її вид, розміри шматків, її температурний стан і

ступінь подрібнення обумовлюють будову машини, конструкцію шнека, частоту його оборотів, продуктивність по подрібненню і потребу в енергії.



Рис. 3.3. Вовчок – промислова м'ясорубка К7-ФВП-114

Завдяки можливості перероблять заморожену продукцію, м'ясо після подрібнення на вовчку зберігає свою первозданну свіжість, не деформується структура білкових складових і м'ясних волокон. Вовчки широко використовуються харчовими підприємствами, кафе, ресторанами і іншими організаціями для виробництва фаршу котлет, пельменів, м'ясних кульок і іншої схожої продукції.

Вовчки для м'яса раціонально і компактно сконструйовані, надійні, прості в експлуатації, зручні в технічному обслуговуванні.

Таблиця 3.2

Технічна характеристика

Продуктивність, кг/год	1500
Діаметр ножових решіток, мм	114
Місткість бункера, л	125
Потужність двигуна, кВт	7,5
Габаритні розміри, мм	1080×880×1220
Маса, кг	400

Шприц ВЗ-ФКА (рис. 3.4) призначений для роботи в ручному, напівавтоматичному і автоматичному режимах при начиненні м'ясного фаршу в штучні чи натуральні оболонки, при виготовленні варених, напівкопчених, копчених ковбас і шинки на підприємствах м'ясопереробної промисловості.



Рис. 3.4. Шприц ВЗ-ФКА

Шприц ВЗ-ФКА укомплектований трьома комплектами шнеків (2 шнека в одному комплекті):

1. Для сосисок і сардельок – крок 24;
2. Для варено-копчених ковбас з діаметром оболонки до 85мм – крок 48;
3. Для варених ковбас з діаметром оболонки до 120мм, синюги – крок 72.

Основний двигун привода шнеків керується векторним частотним перетворювачем. Це дозволяє плавно регулювати швидкість обороту шнеків для ефективної роботи шприца з різними консистенціями фаршу. Робота шприца з принципіально новою електричною схемою орієнтована на пряме наповнення батонів. Шприц вакуумний ВЗ-ФКА добре зарекомендував себе при роботі з кліпсаторами КОМПО марки КН. Довжина (або маса) батона задається і регулюється кліпсатором, який керує шприцом. Шприц може бути

використаний як самостійне обладнання, так і в складі технологічних комплектів і ліній.

Шприц забезпечує використання наступних основних технологічних операцій:

Подачу фаршу з бункера до витискала, дозування фаршу, наповнення фаршем ковбасних оболонок.

Технічна характеристика шприца наведена в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Технічна характеристика

Продуктивність, кг/год: варених (діаметр оболонки 85 мм)	2000
копчених (діаметр оболонки 65 мм)	600
шинка в оболонці (діаметр 120 мм)	3000
Параметри дозування сирого фаршу	225-4500
Параметри регулювання оборотів двигуна головного приводу, об/хв	270-1725
Установлена потужність, кВт	6,1
Використовувана електроенергія, кВт/год, не більше	4,34
Джерело електричного струму трьохфазна мережа змінного струму, В	380+/-10%
Вакуумний тиск, кг/см ²	-0,9
Місткість бункера, м ³	0,25
Габаритні розміри, мм	1500×1870×850
Маса, кг	850

Термокамера К7-ФТУ (рис. 3.5) призначена для теплової обробки ковбасних виробів в оболонці, м'ясних виробів без оболонки та копчення харчових продуктів.

Технічна характеристика термокамери наведена в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Технічна характеристика

Продуктивність, кг/год, не менше	60
Сумарна встановлена потужність, кВт	50,5
електродвигунів	3,5
електронагрівачів	47
Температура середовища в термокамері, °С	30-140
Габаритні розміри, мм	1700×1600×2500
Маса, кг	2000

Камера являє собою термоізольоване приміщення з дверима, куди візком завозиться продукт. Розподіл робочої суміші всередині камери здійснюється через канали, які розміщені по всій площі робочого об'єму камери та знаходяться під однаковим тиском. У нижній частині камери змонтовані димоходи і паропроводи.



Рис. 3.5. Термокамера К7-ФТУ

3.2. Результати якості напівкопчених ковбасних виробів

При дослідженні органолептичних показників якості напівкопчених ковбас було встановлено, (табл. 3.1).

Таблиця 3.5

Органолептична характеристика напівкопчених ковбас

Показники	Характеристика та норма
Зовнішній вигляд	Батони з чистою, сухою поверхнею, без плям, злипань, пошкодження оболонки, напливів фаршу
Консистенція	Пружна
Вигляд на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, колір фаршу від рожевого до темно-червоного, без сірих плям, пустот та містить, в залежності від виду ковбаси, шматочки грудинки розміром не більше 6 мм; шматочки сала розміром не більше 4 мм та ін..

Продовження таблиці 3.5

Запах та смак	Властивий даному виду продукту, з вираженим ароматом прянощів, копчення і запахом часнику, без сторонніх присмаку та запаху; смак дещо гострий у міру солоний
Форма, розмір та в'язка батонів	В залежності від виду ковбас

Всі дослідженні зразки відповідали вимогам чинного стандарту України (ДСТУ 4435) [50].

Залежно від органолептичних показників ковбасні вироби класифікують на свіжі, сумнівної свіжості і несвіжі (таб. 3.6).

Таблиця 3.6

Ознаки свіжих і сумнівної свіжості ковбасних виробів

Ознаки	Свіжі	Сумнівної свіжості
Зовнішній вигляд	Оболонка суха, міцна, еластична, без нальотів плісняви, слизу, щільно прилягає до фаршу	Оболонка волога, липка, з нальотом плісняви, легко відокремлюється від фаршу, але не рветься
Консистенція	На розрізі щільна як на периферії, так і в центрі	Пружність понижена в периферійній частині
Забарвлення фаршу на розрізі	Рожеве, рівномірне, сірі плями відсутні. Шпик білий	Темно-сірий обідок на периферії, в центрі зберігається нормальне забарвлення. Шпик місцями жовтуватий
Запах і смак	Специфічний для кожного виду, без наявності затхлості та кислуватості	Затхлий, кислуватий, сторонній, послаблення аромату спецій

До реалізації не допускаються ковбасні вироби, що мають такі вади: забруднений батон; оболонку, що лапнула; блідо-сірий колір батону і рихлу, з розпливчастим фаршем консистенцію; наявність шматочків сала жовтуватого кольору понад 15 % від його кількості на розрізі; сірі плями на розрізі; плісняву та слиз на оболонці; наявність патьоків жиру та бульйону; наявність стороннього запаху та смаку.

У напівкопчених ковбасах на поверхні батонів не допускається наявність забруднень, налипання плісняви, пошкодження оболонок, злипів і наливів фаршу. У зовнішньому шарі ковбас можуть бути ущільнення (глибиною не більше 3 мм). У фарші не повинно бути сірих плям, пустот.

Колір ковбас рожевий, смак злегка гострий, солонуватий з вираженим ароматом копчення і прянощів [38, 43].

Згідно державного стандарту України за фізико-хімічними показниками вміст кухонної солі у напівкопчених повинен становити від 3 до 5 %, вологи – не більше 40...53 %, вміст нітритів – в межах 5 мг% [50].

При дослідженні зразків напівкопчених ковбасних виробів за фізико-хімічними показниками було встановлено, (табл.. 3.7):

Таблиця 3.7

Фізико-хімічні показники готового продукту

Назва показника	Характеристика та норма
Масова частка вологи, %, не більше	53
Масова частка повареної солі, %, не більше	4,5
Масова частка нітритів, %, не більше	0,005
Масова частка крохмалю, %, не більше	4,5

Всі досліджені показники також відповідали вимогам ДСТУ 4435.

За мікробіологічними показниками напівкопчені ковбаси повинні відповідати наступним вимогам (табл.. 3.4).

Таблиця 3.8

Мікробіологічні показники готового продукту

Назва показника	Характеристика та норма
Наявність бактерій групи кишкової палички (лактозоброджуючі) в 1 г продукту	Не дозволено
Наявність сальмонел в 25 г продукту	Не дозволено
Наявність сульфитредукуючих клостридій в 0,01 г продукту	Не дозволено
Наявність грибів та дріжджів	Не дозволено

При дослідженні вищезазначених бактерій та інших мікроорганізмів не було виявлено.

Отже, всі зразки досліджених ковбасних виробів за основними показниками якості та безпечності відповідали вимогам діючого стандарту України.

3.3. Удосконалення технологічної лінії виробництва напівкопчених ковбас

Вибір окремих одиниць обладнання для переробки м'яса, в значній мірі визначає якість кінцевої продукції. Фахівці відносять до такого обладнання льодогенератори, кутери, шприци, термокамери [51, 52].

На думку більшості технологів, найбільш примхливим з точки зору обслуговування і ремонту серед обладнання для подрібнення м'яса (вовчки, салорізки, кутери) є кутер, а точніше – його ріжучі частини [53, 54].

Залежно від можливостей і комплектності кутер можна вибирати, виходячи з наступних параметрів:

- ✓ за потужністю.
- ✓ за місткістю чаші. Зазвичай ємність від 16 до 500 л характеризує вітчизняні агрегати, а від 20 до 1 200 л – імпорتنі
- ✓ за кількістю швидкостей і кількістю ножів. Відповідно до вимог до якості фаршу напівкопчених ковбас кутери повинні мати не менше двох швидкостей ножів (1500 і 3000 об/хв), ножова головка – не менше трьох пар ножів (6 шт.).

При виборі машини по цьому параметру фахівці рекомендують звернути увагу на те, що обертаються в кутері не тільки ножі, але і чаша (назустріч). Тому, чим більше ножів і більше швидкостей обертання, тим якісніше проводиться подрібнення (можна сказати перетирання) і тим більше можливостей надає куттер [51, 53, 55].

В Україні, Білорусі та Росії налічується не більше 10 виробників, які спеціалізуються на розробці і випуску кутерів [52, 54, 56].

На думку деяких фахівців, найбільш високу якість мають кутери виробництва заводів ВАТ «ТЕМП» (Черкаси) з чашею на 125 і 250 л, «Красмаш» (Красноярськ) і «Рязанська м'ясотехніка» з чашею на 80 л. За допомогою них можна виробляти весь асортимент варених ковбас і сосисок. По надійності красноярський кутер марки 221 ФІ-080 можна оцінити на рівні словацьких і чеських агрегатів. Кутери, вироблені Павловським (на 80 і 100

л) і Пильненским заводами (на 50 і 100 л), мають не зовсім надійний ножовий вал, маленький підшипник під чашею, із-за чого чаша вібрує і можна виставити оптимальний зазор ножів для якісної обробки сировини [56-58].

Можливість обробки у вакуумі підвищує вартість кутера в середньому у 3,5 рази. Якщо черкаський кутер Л5-ФКМ-125 коштує 11 000 у.о., то ціна воронезького ВК-125 становить приблизно 38 500 у.о.

Проблема вітчизняних виробників полягає в тому, що машини виходять дорогі, недостатньо налагоджені, тому за співвідношенням ціна-якість українські та російські кутери не влаштовують багатьох м'ясопереробників, особливо тих, які орієнтовані на виготовлення високоякісної продукції. Такі комбінати купують німецькі, іспанські, австрійські, словацькі, польські агрегати.

На заході виробниками кутерів є не гігантські заводи типу воронезького і черкаського, а невеликі компанії з висококваліфікованими працівниками, які спеціалізуються на певному класі машин. Вони відточують свою майстерність роками, готові зробити машину за будь-якого замовлення, з будь-якою комплектацією. Ціна західних кутерів коливається від 30 до 300 тисяч у.о. Основна частина вартості машини складається з витрат на розробку складних програм управління, технологій та інновацій фірми-виробника. Такі кутери можуть дозволити собі придбати м'ясопереробні підприємства з продуктивністю не менше 10-20 т в зміну [59, 60].

На вітчизняному ринку можна знайти всі модифікації кутерів: відкриті, з високим числом обертів, з автоматичним завданням програм, з температурним щупом, а також вакуумні і вакуумно-варильні кутери [56-59].

Всі закордонні моделі кутерів виконані з нержавіючої сталі, забезпечені протишумовими кришками, вивантажувальними і завантажувальними пристроями, для різних видів ковбас поставляються набори ножів різної конфігурації [54, 56, 61].

Будь-яке іноземне великогабаритне обладнання виготовляється і продається тільки на замовлення. Вартість опцій становить до 20 % від вартості базової моделі кутера.

У більшості випадків якість фаршу, одержуваного на імпортних кутерах, краща, а саме за рахунок:

- ✓ великої швидкості обертання ножів, що дозволяє розчиняти значно більше білків з м'ясних клітин й активніше виділяється у фарш не тільки клітинний білок, але і впливають на смакові якості м'яса ензими та ферменти;
- ✓ скорочення часу кутерування, фарш нагрівається менше, що призводить до зниження ймовірності зараження м'ясної сировини патогенною мікрофлорою;
- ✓ максимальної швидкості кутера (до 6 500 об/хв) і конфігурації ножів, що дозволяє переробляти сиру свинячу шкуру в безструктурний тонкоподрібнений фарш;
- ✓ подрібнення у вакуумному середовищі, що дозволяє одержати більш однорідну структуру фаршу, який добре зв'язує воду;
- ✓ плавного регулювання швидкості обертання ножів на окремих моделях кутерів дозволяє більш строго дотримуватися технологічний процес виготовлення фаршу [62, 63].

Робота кутерів характеризується високим навантаженням на ножі, які вимагають їх періодичної заточування або заміни. Для малих м'ясопереробних цехів цю проблему можна вирішити, звернувшись до виробників або спеціалізовані організації. Заточувальні верстати для цього виготовляють компанії KNECHT-USK 200T, USK 200S, НПП «Два+К», ГПО «Сатурн» [52, 58, 63].

З метою уникнення простоїв, пов'язаних із заміною ножів кутера, варто зразу ж придбати два запасних набори ножів для кутера: коли один працює, другий – в ремонті, а третій чекає «свого часу».

Найоптимальнішим у виробництві м'ясних продуктів, як вже зазначалося, є вакуумний кутер. Застосування вакууму в герметичних кутерах забезпечує високу якість продукції та збереження кольору сировини. При цьому краще відбувається взаємодія протеїну й вологи та зменшується вміст кисню. При подрібненні сировини на вакуумні кутери отримують фарш і готові вироби більш високої якості. В процесі кутерування при високій швидкості обертання ножів у фарш потрапляє велика кількість повітря. В умовах вакууму аерації фаршу не відбувається, поліпшуються консистенція фаршу, забарвлення, підвищується вихід готової продукції, скорочуються число і розмір мікропор, збільшується ступінь подрібнення волокон, що призводить до підвищення вологозв'язуючої здатності й клейкості фаршу [64-66].

Розглянемо дві моделі вакуумного кутера – російський ВК-125 та австрійський LASKA KU-130.

Вакуумний кутер ВК-125 воронежського виробництва (Рис. 3.6.) має станину, електродвигуни з приводами для ножового вала та чаші, ножовий вал, кришки, механізми завантаження й вивантаження, дозатор води, вакуумну систему й керування.



Рис. 3.6. Кутер ВК-125

Для ножового вала використано електричний привід постійного струму з реверсом і можливістю безступінчастого регулювання швидкості обертання ножів. Система управління дає змогу працювати в ручному та автоматичному режимах. Передбачено можливість регулювання зазору між ножами та чашею, а також швидку заміну їх за умови настання граничного стану та під час технічного обслуговування.

У таблиці 3.9. наведено технічну характеристику кутера ВК-125

Таблиця 3.9

Технічна характеристика кутера ВК-125

Показники	Значення
Продуктивність, кг/год.	1100
Геометрична вмістимість чаші, м ³	0,125
Номінальний коефіцієнт загрузки чаші сировиною, основною/мороженою, не більше:	0,6 / 0,4
Лінійна швидкість різання, м/с	94
Кількість ножів у ножовій головці, шт.	2-10
Частота обертання чаші, об/хв	8/16
Ступінь вакууму, Мпа	0,2
Час створення вакуумного тиску, сек	50
Частота обертання ножового валу, об/хв	3600
Режим різання	50/3600
Режим перемішування	50/350
Встановлена потужність, кВт, не менше	50
Потужність електродвигуна приводу ножового валу, кВт	45
Перетворювач частоти	EI-9011
Габаритні розміри, висота x довжина x ширина, мм	1520/2500x2680x1400/1840
Маса, кг	2150
Займана площа, м ²	4,65

Але, як вже раніше згадувалося, фарш, отриманий на імпортному обладнанні має кращу якість з вагомих причин. Тому, на нашу думку, варто зупинитися на кутері імпортного виробництва, а саме австрійської фірми SCHALLER, яка добре зарекомендувала себе на ринку машин та устаткування для м'ясопереробних підприємств. При замовленні обладнання доставка, встановлення, налаштування, а також, за необхідності навчання персоналу роботи на новому обладнанні безкоштовне. Крім того, надається безкоштовне сервісне обслуговування протягом року [67, 68].

Кутер LASKA KU-130 (рис. 3.7.) австрійської фірми SCHALLER призначений для остаточного тонкого подрібнення м'яса і приготування фаршу при виробництві варено-копчених, напівкопчених, сироккопчених, варених, ліверних ковбас, сосисок і сардельок.



Рис. 3.7. Кутер LASKA KU-130

Вакуумний кутер являє собою машину середньої продуктивності, має роздільні приводи чаші і ножового вала. Основний двигун управляється частотним перетворювачем, що дозволяє плавно регулювати режим подрібнення в залежності від технологічних особливостей, якості і стану подрібнюваної сировини; рівномірно в залежності від рецептури змішувати різні компоненти і спеції без зміни структури і консистенції фаршу при обертанні ножів в режимі перемішування у зворотний бік. Застосування частотного перетворювача дозволяє встановити режим перемішування.

Двигун приводу чаші управляється частотним перетворювачем, що дозволяє встановлювати будь-яке необхідне число обертів чаші і за рахунок плавного запуску значно знизити навантаження на редуктор чаші.

В таблиці 3.10 подано технічну характеристику кутера LASKA KU-130.

Таблиця 3.10

Технічна характеристика кутера LASKA KU-130

Показники	Значення
Продуктивність, кг/год.	1300
Геометрична вмістимість чаші, м ³	0,13
Номінальний коефіцієнт загрузки чаші сировиною, основною/мороженою, не більше:	0,6 / 0,4
Лінійна швидкість різання, м/с	120
Частота обертання чаші, об/хв	3/16
Ступінь вакууму, Мпа	0,08-0,1
Частота обертання ножового валу, об/хв	3600
Режим різання	3600
Режим перемішування	180
Встановлена потужність, кВт, не менше	50
Потужність електродвигуна приводу ножового валу, кВт	58
Габаритні розміри, висота x довжина x ширина, мм	1260x2125x1270
Маса, кг	1600

Ріжучий механізм являє собою комплект серповидних ножів, закріплених у ножовій головці. Для універсального використання застосовується 6 ножів, для сирокочених ковбас 4 ножа.

Запатентована ножова головка складається з трьох блоків з двома ножами, які можуть бути встановлені одночасно. Блоки ножової головки пронумеровані і відрізняються один від одного, різним положенням паза в основному фланці.

Розрізняють ножі типу М (серійні для універсального застосування) і МТ (для виготовлення тонких емульсій, виготовляються на замовлення).

Ножі виготовлені із загартованої нержавіючої сталі, тому подальшу заточку слід проводити на спеціальному заточувальному верстаті, з заточним бруском з водяним охолодженням. При заточуванні ножі слід часто охолоджувати і уникати перенагрівання матеріалу. Кут заточування леза становить 27°.

Для більш показового зображення актуальності кутера марки LASKA KU-130, подамо найбільш важливі показники 3 кутерів у зведеній таблиці (табл.3.11).

Таблиця 3.11

Порівняльна характеристика кутерів LASKA KU-130, BK-125 та Л5-ФКМ-125

Показники	LASKA KU-130	BK-125	Л5-ФКМ-125
Тип	Вакуумний	Вакуумний	Відкритий
Кількість пар ножів	6	6	4
Швидкість різання м/сек.	120 (3600 об/хв)	94 (3600 об/хв)	66 (2600 об/хв.)
Габаритні розміри, мм:			
довжина	2125	2680	3000
ширина	1270	1840	1850
висота	1260	2500	1800
Займана площа, м ²	2,7	4,65	5,55
Маса, кг	1600	2150	2200
Потужність, кВт	50	50	41
Продуктивність, кг/год	1300	1100	1200

З таблиці ми бачимо, що вакуумний кутер марки LASKA KU-130 має найбільшу продуктивність та швидкість різання, яка позитивно впливає на якість фаршу, а завдяки порівнянно невеликим габаритним розмірам з'являється можливість зменшити займану площу і, тим самим, підвищити ефективність використання виробничих площ цеху.

3.4. Економічна ефективність удосконаленої лінії

З метою покращення ефективності виробництва та якості продукції нами було запропоновано замінити один із кутерів, придбавши новий вартістю 484 тис.грн. Для цього підприємству необхідно залучити інвестиції. Для прийняття остаточного рішення про доцільність інвестицій та ефективність реалізації плану необхідно визначити до якої групи інвестицій, залежно від їх мети та спрямованості, вони відносяться.

У нашому випадку це інвестиції для відновлення основних виробничих засобів з метою раціоналізації виробництва, тобто інвестиції, які повинні забезпечити безперервний процес виробництва, підвищення його технічного рівня, скорочення витрат на ремонт.

Основні способи оцінки ефективності інвестиційних проектів поділяються на дві групи: засновані на дисконтованих оцінках або засновані на облікових оцінках.

Другий спосіб є найбільш поширеним у багатьох країн світу. До нього відносять критерії: період окупності інвестицій (ПО) та облікова норма прибутку (НП).

Період окупності інвестицій – період часу, необхідний для того щоб грошовий потік від інвестицій зрівнявся зі сумою інвестицій, тобто це час, протягом якого чисті прибутки від інвестицій відшкодовують понесені витрати.

Строк окупності інвестицій може бути визначений за однією з наступних формул:

$$T = \frac{K}{\Pi_{\text{ч}}} \text{ або } T = \frac{K}{\Pi_{\text{ч}} + A}, \quad (3.1)$$

де T – строк окупності інвестиційною проекту роки;

$\Pi_{\text{ч}}$ – чисті надходження (чистий прибуток) за рік реалізації інвестиційного проекту, грн.;

K – повна сума витрат на реалізацію інвестиційного проекту, грн.;

A – амортизаційні відрахування на повне відновлення у розрахунку на рік реалізації інвестиційного проекту, грн.

Розрахуємо, за який термін обладнання, придбане на інвестиції себе окупить, беручи до уваги амортизацію обладнання.

Амортизація (амортизаційні відрахування) – процес поступового перенесення вартості основних фондів на продукт, що виготовляється з їх допомогою. Для заміщення зношеної частини основних засобів виробництва підприємства роблять амортизаційні відрахування, тобто відрахування певних грошових сум відповідно до розмірів фізичного і морального зносу засобів виробництва. Амортизаційні відрахування використовуються для

повного відтворювання зношених основних фондів, а також для їх часткового відшкодування (на капітальний ремонт і модернізацію).

Амортизаційні відрахування на основні засоби складає 20 % на рік від їх вартості. Амортизація на обладнання буде нараховуватися лінійним способом за формулою:

$$A_{об} = (C_{об} \times H) / 100 \%, \quad (3.2)$$

де $A_{об}$ – амортизація;

$C_{об}$ – собівартість обладнання, що планується придбати;

H – норма амортизаційних відрахувань.

Собівартість обладнання включає вартість самого обладнання, затрати на доставку, монтаж та його налаштування. У випадку придбання кутера LASKA KU-130, фірмою SCHALLER послуги пов'язані з транспортуванням та встановленням надаються безкоштовно. Тобто, собівартість кутера складе його прайс-ціна – 484 тис.грн.

Порахуємо амортизацію:

$$A_{об} = (484000 \times 20 \%) / 100 \% = 96800 \text{ грн/рік}$$

Враховуючи те, що даний кутер можна використовувати при виробництві різних видів ковбас, беремо витрати на виробництво ковбасних виробів 12676 тис.грн/рік.

Повна сума витрат разом з витратами на обладнання (K) складе 13160 тис.грн.

Припустимо, що підприємство буде отримувати прибуток на рівні минулого року. Тоді чисті надходження ($\Pi_{ч}$) будуть становити 7900 тис.грн.

В такому разі, термін окупності обладнання (вкладених інвестицій на придбання обладнання) складе:

$$T = 13160000 / (7900000 + 96800) = 1,65 \text{ р.}$$

$$1,65 \times 12 = 19,8 \text{ місяці.}$$

Отже за 20 місяців гроші, витрачені на купівлю кутера вартістю 484 тис.грн. повернуться в повному обсязі.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Технологія напівкопчених ковбасних виробів в умовах підприємства здійснюється згідно технічної документації (ТУ У, ТП) з дотриманням вимог ДСТУ 4435.

2. Досліджені зразки ковбасних виробів напівкопченої групи за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками відповідають чинним нормативним документам і безпечні для вживання.

3. Вакуумний кутер марки LASKA KU-130 має найбільшу продуктивність та швидкість різання, яка позитивно впливає на якість фаршу, а завдяки невеликим габаритним розмірам дає можливість зменшити займану площу і, тим самим, підвищити ефективність використання виробничих площ цеху.

4. Термін окупності вкладених інвестицій на придбання обладнання, при стабільному отриманні прибутків становить близько 2-х років.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Керівництву підприємства розглянути запропоноване обладнання, а саме кутер марки LASKA KU-130 та впровадити у технологічну лінію виробництва ковбасних виробів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зоніна В.Г. Сучасне виробництво ковбасних і солоно-копчених виробів. СПб.: Професія, 2015. 224 с.
2. Лисицын А.Б. Тенденции развития мировой науки о мясе. *Все о мясе*. 2005. № 4. С. 14-20.
3. Лисицын А.Б., Чернуха И.М., Семенова А.А., Алексахина В.А. Основные принципы совершенствования ассортимента и стабилизации качества колбасных изделий. *Все о мясе*. 2006. № 1. С. 4-7.
4. УкрАгроКонсалт. Ринок м'яса і м'ясопродуктів України. *Мясное дело*. 2016. № 2. С. 6-16.
5. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. Навчальний посібник. Ізмаїл. СМІЛ, 2000. 171 с.
6. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. Веб сайт : <http://www.ukrstat.gov.ua/> (Дата звернення 21.04.2022).
7. Тарте Р. В. Ингредиенты в производстве мясных изделий. Свойства, назначение, применение. СанктПетербург : Профессия, 2015. 450 с.
8. Митрофанов Н.С., Маковеев И.И. Мясо птицы как основа для расширения ассортимента мясных продуктов. *Мясная индустрия*. 2006. № 4. С. 26-29.
9. Усатенко Н.Ф. Оптимизация параметров производства колбасных изделий. *Мясное дело*. 2010. № 5. С. 9-11.
10. Рыжов С. А., В. П. Дорохов. Совершенствование производства колбас (теоретические основы, процессы, оборудование, технология, рецептуры и контроль качества). Москва : ДеЛи, 2018. 554 с.
11. Стацько В. П. Колбаси. Колбасные изделия. Продукты из мяса. *Мясное дело* 2016. № 5. С. 24-28.
12. Сніжко А.Г., Федотова А.В. Стан та перспективи розвитку ковбасного виробництва в Україні. *М'ясна індустрія*. 2017 . № 2. С. 40-43.

13. Кишенько І.І., Старцова В.М., Гончаров Г.І. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. Практикум: Навч. посіб. К.: НУХТ, 2010. 367 с.
14. Тимощук І.І., Ясевич А.Н. Справочник технолога м'ясопереробляючого підприємства. К.: Урожай, 1986. 160 с.
15. Рогов І.А., Жаринов А.І. Виробництво ковбас і м'ясних делікатесів. М.: Профиздат, 1994. 210 с.
16. Рогов І.А., Забашть А.Г., Ібрагимов Р.М., Забашть Л.К. Производство мясных полуфабрикатов. М.: Колос, 2001. 336 с.
17. Заяс Ю.Ф. Якість м'яса і м'ясопродуктів. М.: Лег. і харчова промисловість, 1981. 480 с.
18. Оптимізація технологічних процесів галузі [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студентів спеціальності 7.05170104, 8.05170104 «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» всіх форм навчання / уклад. В.М.Пасічний, І.В.Тимошенко. К.: НУХТ, 2014. 66 с.
19. Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови: ДСТУ 4530:2006. К. Держспоживстандарт, 2006. 19 с.
20. Ковбаси напівкопчені з використанням сумішей харчових комплексних функціональних. ТУ У 15.1-02070938-038-2003.
21. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов. Киев: Фирма «ИНКОС», 2006. 600 с.
22. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навч. посіб. К.: НУХТ, 2003. 160 с.
23. Кононеко І.Е. Товароведение продовольственных товаров. К.: Вища шк. Головное изд-во, 1987. 450 с.
24. Сирохман І.В., Задорожний І.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів. Київ. Лібра, 1997. 632 с.
25. Соколов А.А. Фізико-хімічні і біохімічні основи технології м'ясопродуктів. М.: Харч. промисловість, 1995. 145 с.

26. Технолович К.Р. Мініцехи для ковбасного виробництва. *М'ясна справа*. 2016. № 6. С. 22-27.
27. Габріельянс М.А., Козлов А.П. Товарознавство м'ясних і рибних товарів: Підручник. К.: Економіка, 1986. 408 с.
28. Сенченко Б.С., Рогов І.А. Технологический сборник рецептур колбасных изделий и копченостей. Серия «Технологии пищевых производств». Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2001. 864 с.
29. Якубчак О.М., Хоменко В.І., Кравців Р.І. Виготовлення ковбас і м'ясних продуктів. К.: Бібліотека ветеринарної медицини, 1999. 122 с.
30. Кишенько І.І., Старцова В.М., Гончаров Г.І. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. Практикум: Навч. посіб. К.: НУХТ, 2010. 367 с.
31. Павленко О. Особенности производства копченых колбасных изделий. *Мясной бизнес*. 2007. № 5. С. 94-95.
32. Шубин Г. Оборудование для мясной промышленности. *Мясной бизнес*. 2016. №5(58). С.19-22.
33. Тимощук І.І., Черниш М.Ю., Яворський В.В. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. К.: Урожай, 1992. 160 с.
34. Колесова Л. Полукопченые колбасы. *Мясной бизнес*. 2007. № 5. С. 83-85.
35. Журавська Н.К., Гутник Б.Є. Технохімічний контроль виробництва м'яса і м'ясопродуктів. М.: Колос, 2001. 176 с.
36. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В.Антипова, И.А.Голотова, И.А.Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
37. Фурсік О.П., Страшинський І.М., Пасічний В.М., Кочубей-Литвиненко О.В. Оцінка якості варених ковбас з харчовою композицією. *Харчова наука і технологія*. 2018. Т. 12, Вип. 2. С. 80-88.
38. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / [За ред.. О.М. Якубчак, В.І. Хоменка. Київ, 2005. 800 с.
39. Житенко П.В. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів: Довідник / П.В.Житенко, М.Ф.Боровков. – М.: Колос, 2000. – 335 с.

40. Кардаш Н. Б. Основні критерії оцінки якості м'яса і м'ясних виробів. *Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів, студентів*. 2014. №13. С. 247-149.
41. Ветеринарно-санітарна експертиза. Практикум: Навч. посіб. / Н.М. Зажарська [та ін.]. Харків: Бровін О. В., 2014. 190 с.
42. Янчева М.О., Пешук Л.В., Дроменко О.Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів: Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2009. 304 с.
43. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
44. Методи контролю якості харчової продукції: навч. посіб. / О. І. Черевко, Л. М. Крайнюк, Л. О. Касілова, Л. Р. Дмитрієвич ; за ред. Л.М.Крайнюк. Суми : Університетська книга, 2012. 512 с.
45. Методи контролю харчових виробництв: лабор. практикум: навч. посіб. / Н. І. Штангеева, Л. І. Чернявська, Л. П. Рева та ін. ; М-во освіти і науки України, УДУХТ. К.: УДУХТ, 2000. 240 с.
46. Одарченко Д. О., Слюсарев В. Е. Розробка методики підготовки м'ясної сировини до експертизи якості. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2015. № 62. С. 48-51.
47. Одарченко Д. О., Слюсаров В. Е., Гасай Е. Н. Специфіка підготовки м'ясної сировини до експертизи. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2016. № 76 С. 53-56.
48. Хіцька О.А., Букалова Н.В., Слободенюк О.І. Оцінка якості та безпеки м'яса та м'ясних продуктів в умовах гіпермаркету. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2008. 10 (1 (36)). С. 464-468.
49. Гавриленко О. С., Хоміцька О. А., Загорулько О. В. Мікробіологічний контроль м'ясних та м'ясорослинних консервів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2017. №4. С. 81–84..

50. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови ДСТУ 4435:2005. [Чинний від 2006-07-31]. К. Держспоживстандарт України. 28 с. Веб сайт: http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4435-2005.pdf
51. Клименко М.М. Технологія мяса і м'ясних продуктів / М.М.Клименко, Л.Г.Віннікова, І.Г.Береза – К.:Вища освіта , 2006.- 640 сл.
52. Просте та універсальне обладнання. *М'ясна індустрія*. 2019. № 7-8. С. 41.
53. Чудов В.В., Батраченко О.В., Філімонова Н.В., Філімонов С.О. Моделювання взаємодії ножів кутера з м'ясною сировиною. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2018. № 6. С. 48-52.
54. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів : навч. посіб. / [В. П. Славов та ін.]; за наук. ред. В. П. Славова та О. В. Коваленко; Житомир. нац. агрокол. ун-т. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 355 с.
55. Власенко В.В. Основи технології та товарознавства ковбас і м'ясокопченостей. Вінниця. ГІПАНІС, 2001. 275 с.
56. Інноваційне обладнання галузі (Обладнання м'ясопереробних і молокопереробних виробництв) [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до вивч. дисц. та викон. лабораторних робіт для здобувачів освіт. ступ. «Магістр» спец. 133 «Галузеве машинобудування» освіт. проф. програми «Інжиніринг харчових виробництв» ден. та заоч. форм навч. / уклад.: О.М.Чепелюк, О.В.Ковальов, С.О.Удодов, І.Г.Бабанов; Нац. Ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2019. 104 с.
57. Гвоздєв О.В., Ялпачик Ф.Ю., Рогач Ю.П., Кюрчева Л.М. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва. Навчальний посібник: Суми, Видавництво «Довкілля», 2004. 420 с.
58. Українське снекове обладнання, що немає бюджетних аналогів. *М'ясна індустрія*. 2019. № 9-10. С. 11.

59. Гулого І. С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. Вінниця: Видавництво «Нова книга», 2001. 575 с.
60. Оборудование для переработки мяса: каталог. М.: ФГНУ «Росинформагротекс», 2005. 220 с.
61. Височанська Р.П. Технологічне обладнання цехів по переробці продукції тваринництва. – Київ, НМЦ, 2007.
62. Сухенко В.Ю. Моделювання процесів подрібнення м'яса і синтез технологічних машин: [Монографія]. Київ: ТОВ ЦП «Компринт», 2013. 227 с.
63. Моделювання технологічних процесів і обладнання переробних підприємств АПК: [Монографія]. / В.Ю. Сухенко, Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, М.М. Муштрук / за ред. д.т.н., Сухенка В.Ю. К.: «Компринт», 2017. 520 с.
64. Якубчак О.М., Хоменко В.І., Кравців Р.І. Виготовлення ковбас і м'ясних продуктів. К.: Бібліотека ветеринарної медицини, 1999. 122 с.
65. Технологія виробництва ковбас та м'ясокопченостей / [Власенко В. В., Береза І. Г, Бігун П. П., Гаврилюк М. Д.]. Навчальний посібник: Вінниця, «ГШАНІС», 2000. 276 с.
66. Сирохман І.В., Раситюк Т.М. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. Підручник. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 384 с.
67. Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції. Лабораторний практикум. Навчальний посібник / В.Ф. Ялпачик, В.О. Олексієнко, Ф.Ю. Ялпачик, К.О. Самойчук, О.В. Гвоздєв, В.Г. Циб, Н.О. Паляничка, В.І. Шевченко, Ю.О. Борхаленко, С.Ф. Буденко. Мелітополь.: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2015. 197 с.
68. Надійні подрібнювачі PSS SVIDNIK – технології перевірені часом. *М'ясні технології*. 2021. № 5. С 28-29. Веб сайт: <https://harch.tech/wp-content/banners/zms202105.pdf> (Дата звернення 23.04.2022)

ДОДАТКИ

ДКПН 10.13.14

УКНД 67.120.10

УЗГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖУЮ

Міністерство охорони здоров'я України

Генеральний директор

Висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи

№ 05.03.02-06/32429

від 16.05 2013 р.

ТОВ «С Глобал Україна»
О.В. Крушинська
2013 р.



ВИРОБИ КОВБАСНІ НАПІВКОПЧЕНІ

ТЕХНІЧНІ УМОВИ

ТУ У 10.1-38323234-003:2013

(Вперше)

Дата введення в дію з «16» 06 2013 р.
Чинні до «16» 05 2018 р.

Державний комітет з питань технічного регулювання та стандартизації України
Державне підприємство
Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів
(Український стандарт)
Ідентифікаційний код: 02668182
ЗАРЕЄСТРОВАНО "18" 06 2013
В книзі обліку за № 02568282/0382341

РОЗРОБЛЕНО

ТОВ «С Глобал Україна»

Головний технолог

В. І. Демчук

«24» 04 2013 р.