

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**МИШУК РУСЛАНА ЮРІЇВНА**

УДК 637.524

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**НАПРЯМКИ ПОЛІПШЕННЯ ПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ**  
**І ЯКОСТІ ВАРЕНИХ КОВБАС В УМОВАХ**  
**ТОВ ТЕРЕЩЕНКО А. Г. «КОВБАСИ ЧЕРНЯХОВА»**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело \_\_\_\_\_ Р. Ю. Мишук

Керівник роботи:  
**Вербельчук Тетяна Василівна,**  
кандидат с.-г. н., доцент

**Висновок кафедри годівлі тварин та технології кормів**

за результатами попереднього захисту: \_\_\_\_\_

Протокол засідання кафедри годівлі тварин та технології кормів  
№ \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

Завідувач кафедри годівлі тварин  
та технології кормів

В. В. Борщенко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти **Мишук Руслана Юріївна** захистила  
кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

## АНОТАЦІЯ

*Мишук Р. Ю.* Напрямки поліпшення поживних властивостей і якості варених ковбас в умовах ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

В умовах ринкових відносин та дефіциту сировини існує проблема виготовлення якісних та безпечних варених ковбас, які відповідають потребам споживачів. Наші дослідження зосереджені на розробці нових рецептів з раціональним використанням м'ясних ресурсів. Важливим пунктом в дослідженнях є доцільність розширення асортименту шляхом порівняння харчових властивостей, якості та безпеки варених ковбас.

Сировина та нові рецепти виробництва варених ковбас, види добавок, що використовуються у виробництві, показники якості та безпеки аналізуються відповідно до ДСТУ 4436: 2005.

**Ключові слова:** варені ковбаси, сировина, білково-мінеральна добавка, якість, безпечність.

## ANNOTATION

*Myshuk R.Y.* Directions for improving the nutritional properties and quality of cooked sausages in the conditions of Tereshchenko AG LLC «Chernyakhov sausages». – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products. – Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

In the conditions of market relations and shortage of raw materials there is a problem of production of high-quality and safe cooked sausages that meet the needs of consumers. Our research focuses on the development of new recipes for the rational use of meat resources. An important point in the research is the feasibility of expanding the range by comparing the nutritional properties, quality and safety of cooked sausages.

Raw materials and new recipes for the production of cooked sausages, types of additives used in production, quality and safety indicators are analyzed in accordance with DSTU 4436: 2005.

**Key words:** boiled sausages, raw materials, protein-mineral additive, quality, safety.

**ЗМІСТ**

	<b>ВСТУП</b>	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ 1.</b>	<b>ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>7</b>
1.1.	Технологічні особливості виробництва варених ковбас	7
1.2.	Шляхи збагачення варених ковбасних виробів	10
1.3.	Висновки до розділу 1	12
<b>РОЗДІЛ 2.</b>	<b>МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.</b>	<b>14</b>
2.1.	Місце та умови проведення досліджень	14
2.2.	Матеріал та методика проведення досліджень	16
<b>РОЗДІЛ 3.</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	<b>19</b>
3.1.	Технологія переробки м'ясної сировини на підприємстві ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова»	19
3.2.	Удосконалення технології виробництва варених ковбас з використанням білково-мінеральних добавок в умовах ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова»	21
3.3.	Комплексна оцінка ковбас	23
3.4.	Економічна ефективність досліджень	25
	<b>ВИСНОВКИ</b>	<b>27</b>
	<b>ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	<b>28</b>
	<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>29</b>
	<b>ДОДАТКИ</b>	<b>34</b>

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Регулярне і повноцінне постачання організму всіма необхідними речовинами є найважливішою умовою, за якої залежить стан здоров'я сучасної людини і здатність організму протистояти негативним факторам зовнішнього середовища [10].

Сьогодні ковбаси – один з основних продуктів харчування, котрі споживає майже все населення України. Зростання виробництва ковбасних виробів зумовлено головним чином збільшенням попиту, а також збільшенням виробництва та імпорту сировини, з якої вони виготовлені. Тому перед виробниками ковбасних виробів стоїть важливе завдання – задовольнити бажання споживачів щодо якісної продукції, що змушує їх зосереджувати всі свої сили одночасно на стабілізації якості готової продукції та їх постійному вдосконаленні [26].

Серед харчових продуктів важливу частину займають м'ясні вироби з емульсійною структурою [45]. На думку вчених, до цих продуктів належать ковбаси. Ця продукція традиційно користується великим попитом у населення. Значний відсоток споживачів споживає ці продукти щодня. Крім того, структурні особливості цих продуктів дозволяють використовувати різні добавки за умови їх органолептичної та технологічної спорідненості [9].

Актуальність обраної теми полягає в тому, що в останні роки, з огляду на сучасні вимоги до харчування та економічну ситуацію, виробники часто воліють виробляти ковбаси відповідно до власних розроблених технічних умов. Вони запроваджують нові рецепти м'ясної продукції, використовують сучасні технології, що оптимізують та мінімізують витрати на переробку продукції тваринництва [32].

**Мета і завдання досліджень.** Метою роботи було удосконалення технології виробництва варених ковбасних виробів з покращеними споживними характеристиками та визначити їх якість в умовах ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова».

Для реалізації мети передбачено виконання наступних завдань:

- дослідити інноваційні технології виробництва варених ковбас;
- обґрунтувати використання білково-мінеральної добавки у складі варених ковбас з метою поліпшення її технологічних та споживчих характеристик;
- провести оцінку готової продукції (ковбаси варені з білково-мінеральними добавками) за органолептичними, фізико-хімічними та показниками безпеки;
- встановити термін зберігання нового виду ковбаси вареної з білково-мінеральними добавками;
- визначити економічну ефективність досліджень, зробити висновки і пропозиції виробництву.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва варених ковбас з білково-мінеральними добавками.

Предмет дослідження – білково-мінеральна добавка, вироблені ковбасні вироби, показники якості та безпечності готового продукту.

Методи дослідження. В роботі використано аналітичні і експериментальні методи досліджень.

**Обсяг та структура роботи.** Роботу викладено на 33 сторінках друкованого тексту. Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел. Перелік використаної літератури містить 45 джерел.

**Практичне значення результатів дослідження:** На підставі досліджень пропонується розширити асортимент варених ковбас для оздоровчих цілей. Доведено вдосконалення технологічних та споживчих властивостей варених ковбас завдяки додаванню до їх складу білково-мінеральної добавки.

**Публікації, апробація кваліфікаційної роботи.** Апробація кваліфікаційної роботи реалізована шляхом випуску 3 наукових праць, з них одна одноосібна та 2 у співавторстві [4, 5, 18].

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Технологічні особливості виробництва варених ковбас

М'ясна промисловість – одна з важливих галузей харчової промисловості, покликана задовольнити попит населення якісними м'ясними продуктами, в т. ч. і ковбасою [26].

Аналіз структури м'ясного ринку показує, що найбільш популярними об'єктами є варені ковбаси, включаючи сосиски, сардельки та копчені ковбаси [8] (рис. 1.1-1.2). Крім поширеності ці групи м'ясних продуктів мають і певні переваги, зокрема – простоту використання різних добавок з високим ступенем спорідненості сировини, доступну ціну, що дозволяє розширити цільову аудиторію та законодавчу законність різних харчових добавок до їх складу. Останнє зумовлене тим, що регламент цього продукту (ДСТУ 4436) дозволяє використання різних добавок, у тому числі білкового походження для першого та другого сорту виробів [11].

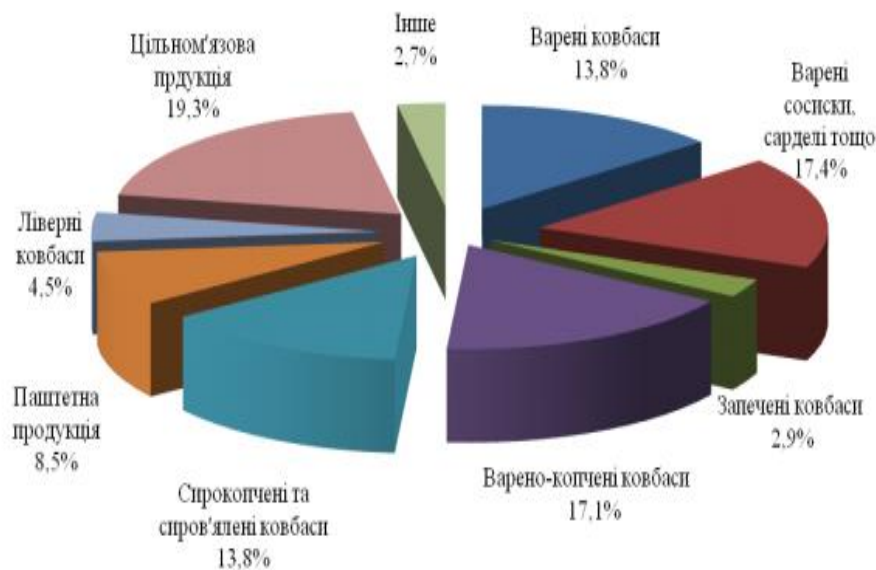


Рис. 1.1. Структура ринку м'яса за видами [16]

Ковбаси входять до групи м'ясних харчових продуктів, які користуються великим попитом на українському ринку [30].

Варені ковбасні вироби – це ковбаси, які смажать, а потім варять. За структурними особливостями фаршу вони належать до категорії однорідних та різнорідних ковбас, володіють ніжною консистенцією, великою соковитістю, специфічним смаком та ароматом [34].

Випускають наступний асортимент цього виду ковбас: вищого, першого і другого сортів [41].

Основною сировиною є яловичина, свинина, баранина, сало та субпродукти I та II категорій. Залежно від термічного стану м'ясо можна готувати на пару, охолоджувати, охолоджувати та розморожувати [36].

Ковбаси вищої якості виготовляються з високоякісної сировини. В основному вони містять м'ясо яловичини вищого та першого сорту, жирну та напівжирну свинину [40].

Вихід готових ковбасних виробів становить від ста до 120 відсотків від маси основної сировини.

Згідно з ДСТУ 4436:2005 [11], ковбасні вироби повинні нормуватися за органолептичними показниками: зовнішнім виглядом; консистенцією, вигляду фаршу на розрізі; запаху та смаку; форми; розміру та товарної відмітки (в'язання) батонів.

Слід зазначити, що співвідношення кальцію до фосфору в м'ясних продуктах становить 1: (20-40). За цих умов поглинання кальцію майже не відбувається. Проблема посилюється широким використанням поліфосфатних препаратів для регулювання властивостей м'ясних систем. Тому доцільно застосовувати загальнозміцнюючі препарати кальцію, які дозволять привести це співвідношення до раціонального та метаболічно привабливого рівня [19].





Рис. 1.2. Динаміка виробництва м'ясних продуктів в Україні [27].

Виробництво варених ковбас – один із найважливіших процесів, що визначає якість та вихід продукту. У сучасному ковбасному виробництві, що характеризується великими обсягами та інтенсивною технологією, а також поряд з основною використовуваною сировиною використовуються різні добавки з високою харчовою цінністю та функціональними властивостями. Тваринний білок, плазма крові, молочний білок, ізольований соєвий білок можуть значно зменшити споживання сирого м'яса [18].

В даний час більшість м'ясопереробних підприємств відчують дефіцит вітчизняної сировини, а сировина з-за кордону, як правило, низької якості, скорочення ресурсів м'ясного сировини, тому її необхідно раціонально використовувати. Більшість м'ясопереробних підприємств бореться не тільки з нестачею сировини, але і зі стабільністю її якості, особливо під час зберігання. Сировина нестандартної якості найчастіше постачається для промислового виробництва (наприклад, заморожене м'ясо з тривалим терміном зберігання, з високим вмістом жирової та сполучної тканини, м'ясо з характеристиками PSE та DFD) [44].

За таких умов виробники змушені не лише постійно підтримувати якість продукції, що виробляється, але й знижувати її вартість. Застосування

у виробництві вторинної сировини для м'ясної промисловості сприяє вирішенню екологічних проблем, розширенню асортименту харчових продуктів та покращенню їх якості [4].

Ключовим аспектом оцінки харчових продуктів є визначення характеристик продукту для споживача, які включають показники безпеки готової продукції та їх збереження протягом усього терміну зберігання, органолептичні показники та біологічну цінність. На цій основі ми вивчали вплив добавки білково-мінеральної на споживчі характеристики пропонованої продукції [6].

## **1.2. Шляхи збагачення варених ковбасних виробів**

В умовах існування сучасного суспільства їжа є одним з найважливіших факторів зовнішнього середовища, що впливає на здоров'я людини та захищає від його негативного впливу [17]. На думку експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, здоров'я принаймні на 40% визначається якістю їжі, особливо її біологічною цінністю. Аналіз нещодавніх досліджень щоденних раціонів різних груп населення переконливо доводить, що структура харчування українського населення характеризується вираженим дефіцитом більшості вітамінів та ряду мінеральні елементи, включаючи кальцій, залізо, йод та інші [24].

Одне з перших місць серед дефіцитних мінеральних елементів посідає кальцій. Серед неорганічних сполук кальцій майже не засвоюється організмом [19].

Огляд літератури доводить широкий спектр можливих способів збагачення продуктів сполуками кальцію [42]. Наведений огляд літератури можна систематизувати за наведеною нижче схемою, зображеною на рис. 1.3. та додаток А.

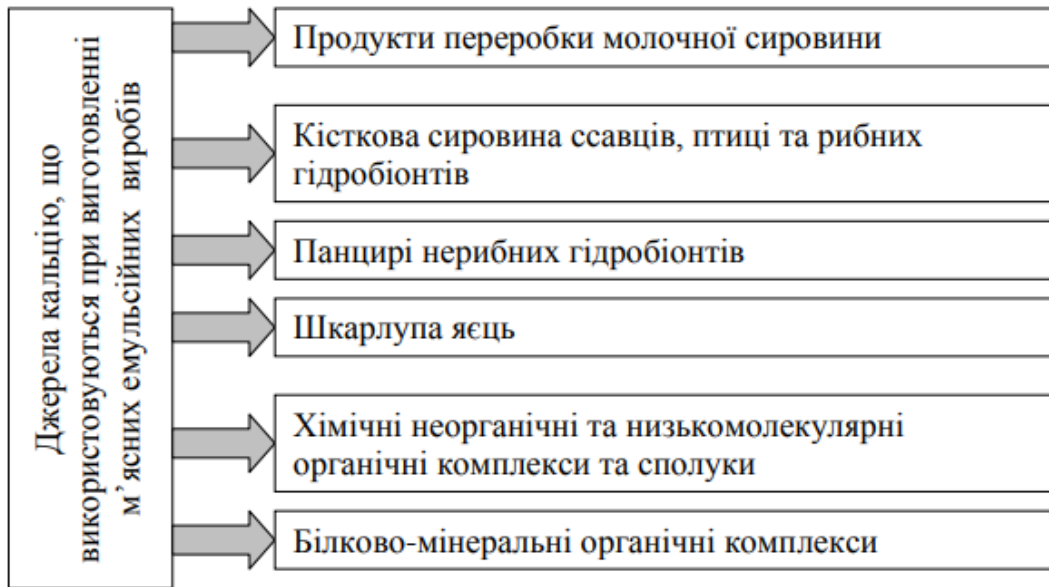


Рис. 1.3. Джерела кальцію, що є основою для м'ясних емульсій [31]

З рисунка 1.3. видно, що асортимент збагачувальної сировини, що використовується для виготовлення м'ясних емульсій, досить широкий [5].

Більшість із цих інгредієнтів використовуються не тільки для підвищення харчової та біологічної цінності продукту, але й для регулювання інших характеристик споживача, включаючи органолептичні, фізико-хімічні та інші властивості. Це дозволяє глобально впливати на якість кінцевого продукту та формувати його конкурентні переваги на ринку [21].

З розширенням сировини, що використовується у виробництві м'яса та м'ясних продуктів, важливо створити ковбаси нового покоління, які мають яскраво виражений профілактичний ефект і цільову групу для споживання. Компоненти цих продуктів здатні захистити організм від шкідливого впливу навколишнього середовища та появи патогенних клітин. У м'ясопереробній промисловості із запровадженням ресурсозберігаючих технологій активно розробляються рецепти нових видів ковбас із використанням нетрадиційних видів сировини, що містять білки рослинного та тваринного походження [43].

В останні роки з урахуванням сучасних потреб у харчуванні та специфічної економічної ситуації в Україні проводиться дослідження та розробка нових рецептів м'яса та м'ясних продуктів даного хімічного складу,

збалансованих у білках, жирах, вуглеводах, мінералах та вітамінах. З метою підвищення харчової цінності, функціональних та технологічних параметрів продукту широко застосовуються білкові препарати на основі білків сполучної тканини, головним чином колагену [14].

Біологічна цінність білка тваринного походження відповідає в більшості випадків вимогам до складу білків щодо цільних продуктів харчування. Технологія їх використання не вимагає додаткового обладнання і може бути впроваджена на більшості м'ясопереробних підприємств [13]. Ці фактори є визначальними при виборі виробниками альтернативних інгредієнтів для включення до ковбасних виробів.

Збільшення інтенсивності вживання препаратів, що містять тваринні білки, зумовлене низкою причин: вони здатні підтримувати свою якість при тривалому зберіганні і можуть забезпечити завдяки своїм технологічним параметрам збільшення випуск готової продукції і висока рентабельність [34].

Завдяки хімічному складу та функціональним та технологічним параметрам білки тваринного походження є альтернативою білку, виділеному із сої, і можуть використовуватися у виробництві м'яса та м'ясних продуктів, щоб повністю замінити м'ясо, збалансувавши харчову та біологічну цінність ці продукти, покращують реологічні та органолептичні показники, при значному зниженні собівартості м'яса та м'ясних продуктів [9]. Ці властивості колагенових препаратів надзвичайно важливі для поліпшення якості ковбасних виробів, не впливаючи на їх вартість [34].

### **1.3. Висновки до розділу 1**

Порушення структури харчування населення та зміни його якості призвели до системного дефіциту ряду основних поживних речовин в останні роки. Серед дефіцитних поживних речовин одне з перших місць посідають мінерали, зокрема засвоювані форми кальцію. Варто зазначити, що найбільш

перспективним способом вирішення цієї проблеми є створення нових здорових продуктів харчування [37].

Забезпечення високоякісного та доступного раціону продуктів тваринного походження, включаючи м'ясо, є сьогодні пріоритетом державної політики. Основним завданням галузі є комплексна переробка худоби та птиці [31].

Порушення структури харчування та зміни якості їжі призвели до системного дефіциту ряду основних поживних речовин в останні роки. Серед дефіцитних поживних речовин одне з перших місць посідають мінерали, зокрема засвоювані форми кальцію. Варто зазначити, що найбільш перспективним способом вирішення цієї проблеми є створення нових харчових продуктів для здоров'я, які збагачені засвоюваними сполуками кальцію [20].

Таким чином, аналіз літератури довів необхідність створення наукової основи для формування та поліпшення якості м'ясних емульсійних продуктів, що мають оздоровчі властивості. В даний час запропоновано низку способів створення здорових, функціональних харчових продуктів, заснованих на використанні додаткових рецептурних інгредієнтів, особливо з нетрадиційної сировини [31].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Місце та умови проведення досліджень

Фізична особа підприємець Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова» смт. Черняхів Черняхівського району Житомирської області – приватне переробне підприємство, відноситься до суб'єктів середнього підприємництва, що спеціалізується виробництвом і реалізацією м'яса, м'ясних продуктів та ковбасних виробів.

Підприємство було організовано в 2011 році. Реконструкція старих приміщень та будівництво нових, основних та допоміжних цехів розпочалося в 2012 році на території забійного пункту. В 2013 році було введено в експлуатацію і розпочали свою виробничу діяльність: цехи первинної переробки худоби та ковбасний.

В 2016 році приміщення було взято в оренду на довготривалий період.

Керівник підприємства – Терещенко Андрій Георгійович.

Спеціалізація підприємства – переробка великої рогатої худоби, свиней, овець, коней.

Виробництво м'яса, субпродуктів, харчових жирів, сухих тваринних кормів, шкірсировини, ковбасних виробів, м'ясних консервів, копченостей.

Виробничі потужності підприємства:

- виробництво м'яса та субпродуктів 1 категорії – 0,4 т/зміну;
- виробництво ковбасних виробів – 0,7 т/зміну;
- заморожування м'яса – 1 т/зміну;
- охолодження м'яса – 1 т/зміну.

Протягом 2013–2014 років встановлено імпортне обладнання по виробництву сосисок, варених ковбасних виробів, а також обладнано відділення по виробництву копчених виробів.

Цех устаткований югославським виробничим обладнанням:

- вовчком (м'ясорізка);
- мішалка;
- кутер;
- шприц (для наповнення фаршем оболонки);
- шпигорізка (подрібнювач сала);
- льодогенераторна машина;
- димогенератори;
- млин для прянощів;
- універсальна теплова камера, в якій проводиться смаження, випікання і копчення;
- мийна машина для миття технологічного обладнання, в якій вода нагрівається за допомогою радіатора;
- цех обладнаний доріжками навісними, на які підвішують м'ясні туші.

Ковбасний цех займає 128 м<sup>2</sup> загальної площі та включає:

1. Машинне відділення та відділення обвалки, де м'ясо відокремлюється від кісток та сухожилів, і безпосередньо виробляється ковбаса.
2. Морозильна камера та камера охолодження, ємністю 1,5 тони кожна.
3. Відділ термічної обробки ковбас, де відбувається смаження, варіння та копчення ковбас.
4. Сушильне відділення для зберігання копчених ковбас.
5. Складські приміщення для зберігання додаткової сировини (шпагату, спецій, оболонки, тари тощо).
6. Котельня, опалення здійснюється вугіллям.

Кількість працівників у ковбасному цеху становить – 3 чоловіки, крім того на виробництві є технолог, механік, технік-лаборант та ветеринар.

Продукція виготовляється у повній відповідності зі сертифікатами якості національного стандарту України на нормативно-технічну документацію, погоджену з органами охорони здоров'я, з органами, що представляють інтереси споживачів та затвердженими національним стандартом України.

Наприкінці 2016 року колектив підприємства ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова» уклав з Фондом Державного майна України договір оренди.

## 2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження були проведені за схемою (рис. 2.1) в умовах ТОВ Терещенко А.Г. «Ковбаси Черняхова».



Рис. 2.1. Схема проведення дослідження.

Згідно із завданнями досліджень нами була проаналізована технологія виробництва варених ковбас та виходячи з цього розроблено можливості її удосконалення.



Виходячи з огляду літератури, розробка нових продуктів м'ясної емульсії з поліпшеними споживчими характеристиками повинна мати за основу ряд принципів (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Принципи створення емульгованих м'ясних продуктів [37]

Об'єктами досліджень були:

- модельна м'ясна система з вмістом вітамінно-мінеральних добавок за ТУ У 10.8-01566330-281:2013 [39]. Співвідношення модельна м'ясна система до білково-мінеральної добавки становило від нуля до десяти;

- ковбаса варена за ДСТУ 4436:2005 [11].

Зразки вареної продукції готували за класичним рецептом та технологією [2, 12, 29, 38].

*Приготування м'яса, жирної сировини, смакових компонентів,*

*мінерально-вітамінних добавок.* Сире м'ясо подрібнюють на вовчку і солять у сольовій суміші при температурі від 2 до 6 °С протягом періоду від 12 до 24 годин. При додаванні жиру, смакових компонентів, нітриту натрію, льоду масу футерують при температурі від двох до восьми градусів Цельсія протягом 6-12 х 60 с. Подрібнена маса перемішується у мішалці протягом 7-12 х 60 с [31].

Підготовлену оболонку (використовували поліамідну) наповнювали ковбасною масою [7]. Сформовані батони зберігали для осадження, а сформовані батони обробляли гарячою парою при температурі 80–100 °С протягом 0,5–2 х 60<sup>2</sup> с. Згодом ковбасні батони варили при температурі 75–85 °С протягом 1–2 х 60<sup>2</sup> с, поки температура в центрі батона не досягла 70±1 °С. Ковбасні батони охолоджували до температури 4 ± 2 °С [31].

Сировина, що використовується для виготовлення продукції, відповідає вимогам чинних норм [11, 40].

Оцінку органолептичних показників проводили згідно ДСТУ 4436 [11, 20, 25] за розробленою нами шкалою (додаток Б).

За результатами досліджень зроблені висновки і пропозиції виробництву.

Кваліфікаційна робота виконана згідно методичних вказівок до виконання кваліфікаційних робіт студентами технологічного факультету [22].

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### **3.1. Технологія переробки м'ясної сировини на підприємстві ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова»**

М'ясопереробне підприємство ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова» використовує для виробництва продукції таку сировину: м'ясо яловичини, свинини та птиці. Постачальники сировини є перевіреними і гарантують якість свого товару. На підприємстві присутній вхідний контроль, тому кожна партія сировини перевіряється на наявність супровідних документів. Також здійснюється контроль відповідності якісних (органолептичних) показників сировини та показників безпеки (фізико-хімічні та мікробіологічні) до тих, що вказані у стандарті на цю сировину.

Сировина, яловичина та свинина на підприємство надходить у живому вигляді та у вигляді напівтуш. Птиця поступає охолодженою та замороженою. Загальна технологічна схема переробки м'ясної сировини наведена на рисунку 3.1.

Процес переробки м'ясної сировини на підприємстві ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова» складається з послідовних, технологічних етапів, котрі передбачені ДСТУ та технологічними інструкціями.

Технологічна лінія приготування ковбаси складається з наступних етапів [35]:

- попереднє подрібнення сирого м'яса;
- соління та дозрівання м'яса;
- дрібне подрібнення та приготування фаршу;
- впорскування фаршу в оболонку;
- в'язання батонів та підвішування їх на каркасі;
- термічна обробка;
- зберігання та упаковка.



Рис. 3.1. Схема переробки сировини на підприємстві ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова»

Виробництво ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова» будується за принципом замкнутого технологічного циклу. Процес починається із забою худоби і закінчується виробництвом готової продукції, їх зберіганням та реалізацією. Тільки за допомогою цієї системи можливий повний контроль усіх стадій виробництва м'яса. Крім того, це дозволяє зменшити виробничі витрати і запропонувати ринку якісний товар за доступною ціною.

Основна частина загального виробництва м'ясних продуктів ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова» реалізується у вигляді ковбас. Вартість сирого м'яса становить значну частину у виробництві ковбасних виробів. Ефективність виробництва ковбаси залежить від технології виробництва продукції та технічного виробничого обладнання, а також її

організації та раціонального використання сировини. Асортимент ковбасних виробів підбирається з урахуванням попиту населення, найбільш повного та ефективного використання сировини, наявного технологічного обладнання та найбільшого прибутку від реалізації. Всі ковбаси виготовляються відповідно до технічних умов, технологічних інструкцій та національних стандартів для кожного виду ковбаси [11].

### **3.2. Удосконалення технології виробництва варених ковбас з використанням білково-мінеральних добавок в умовах ТОВ Терещенко А.Г. «Ковбаси Черняхова»**

В умовах підприємства для удосконалення групи варених ковбас ми запропонували використовувати білково-мінеральні добавки, які містять кальцій і магній. Пропонована добавка являє собою складний комплекс, в якому білковий компонент представлений частково гідролізованими колагеновими структурами, що використовуються як матриця для сорбції мінеральних елементів (кальцію та магнію). Завдяки контролю процесів сорбції під час виробництва білково-мінеральної добавки можна регулювати вміст кальцію до 20 %, магнію до 5 % [1].

Ця добавка має нейтральні органолептичні характеристики та сильну спорідненість до сирого м'яса. Крім того, добавка характеризується набором характеристик (здатність утримувати вологу, емульгуючі властивості тощо), які визначають доцільність та перспективи використання цієї добавки в м'ясних продуктах. Хімічний склад згідно з ТУ [39] наведено у додатку Е.

Так як добавка володіє нейтральними органолептичними характеристиками, то її можна широко використовувати в ковбасному виробництві. Крім того, її можна придбати у вологому гідратованому стані на м'ясокомбінатах та використовувати безпосередньо на місці. За цих умов добавка може зберігатися протягом 24 годин при температурі від 1 до 4 °С.

Органолептичні характеристики добавки наведено в додатку Е.

Технологічна схема виробництва варених ковбас з використанням білково-мінеральних добавок представлена на рисунку 3.2

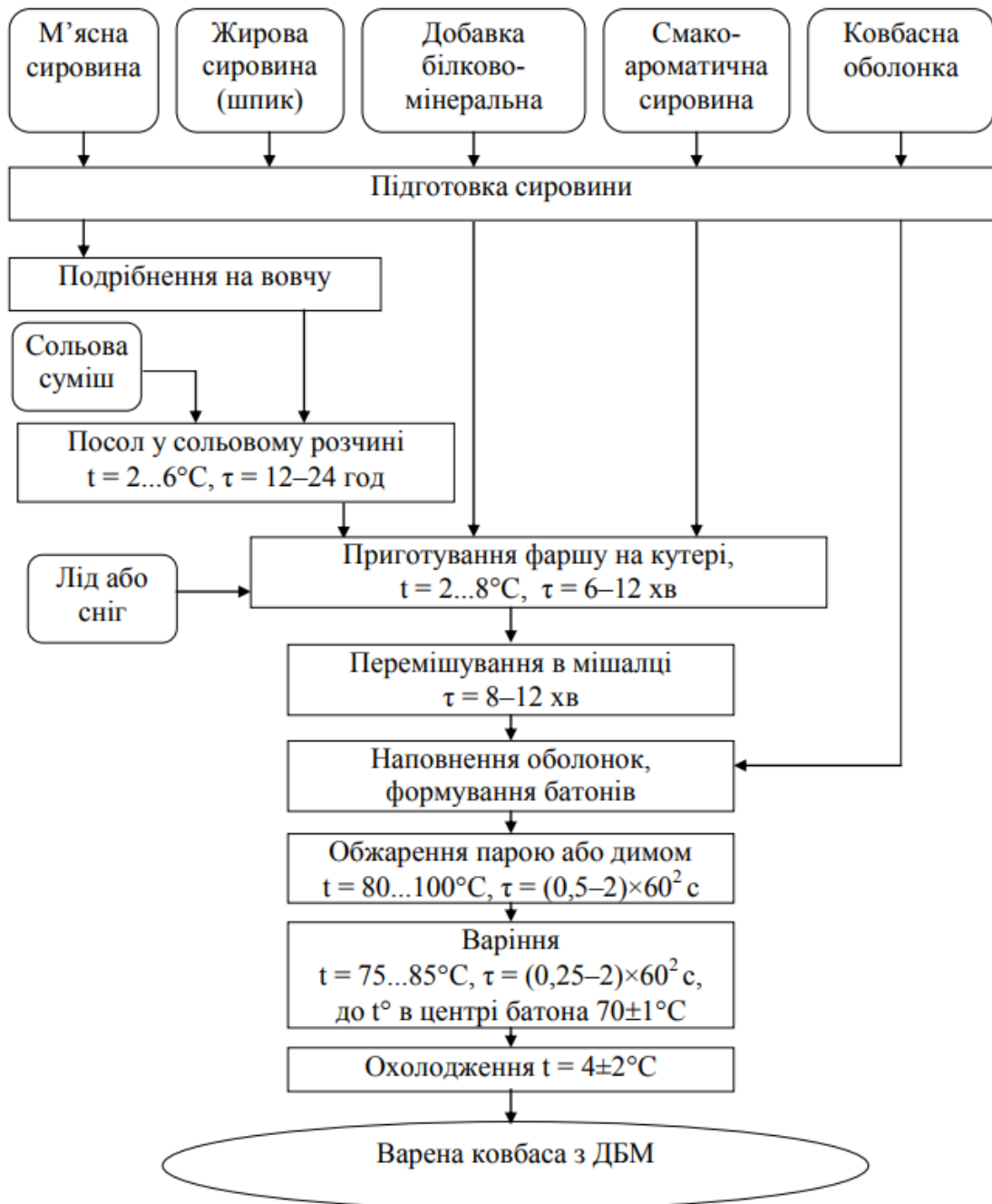


Рис. 3.2. Технологічна схема виробництва варених ковбас з використанням білково-мінеральних добавок [31]

Пріоритетом є визначення раціональної кількості додавання білково-мінеральної добавки складу ковбас. Вона базується на визначенні органолептичних характеристик продукту, фізіологічної доцільності та

фізико-хімічних властивостей продукту.

Традиційна схема виготовлення варених ковбас включає наступні технологічні операції: підготовку сировини, жилювання, подрібнення м'ясної сировини, засолювання її, приготування фаршу на спеціальному обладнанні, наповнення оболонок (натуральні або штучні), в'язання батонів, термічна обробка, контроль якості, пакування та зберігання ковбас. Рецепти цих ковбас регулюється чинною нормативною документацією [28].

### 3.3. Комплексна оцінка ковбас

Органолептичні показники є одним з найважливіших показників, що формують споживчі характеристики продукту. Найпоширенішим методом органолептичної оцінки продукту є експертний метод, який складається із встановлення балів для кожного з показників та присвоєння вагового коефіцієнта кожному з них. Виходячи з цього методу, основні органолептичні показники розробленої продукції визначали за 5-бальною шкалою з урахуванням показників, зазначених у відповідному державному стандарті: зовнішній вигляд, текстура, смак та запах, вид фаршу згідно з ДСТУ 4436 [40].



Фото 3.1. Ковбаса варена «Молочна» ДСТУ 4436



Фото 3.2. Ковбаса варена «Молочна» з додаванням 7,5 % добавки білково-мінеральної

Результати органолептичного аналізу прототипів продуктів у порівнянні з контролем (фото 3.1–3.2) вказують на те, що використання білково-мінеральної добавки не впливає негативно на загальну органолептичну оцінку продукту (таблиця 3.1, додаток Г).

При виборі ковбаси із різноманітного асортименту, споживач в першу чергу звертає увагу на етикетку. Ковбаса варена молочна виготовляється вищого сорту, пакується в оболонку вектор, масою батона по  $\pm 400$  г (фото 3.3). Термін зберігання становить 60 днів.

### ▶ ВИЩИЙ СОРТ

- ✓ ДСТУ 4436:2005
- ✓ Склад: свинина, яловичина, молоко коров'яче сухе, сіль кухонна, порошок яєчний, цукор білий, перець чорний, горіх мускатний, перець духмяний.
- ✓ Поживна (харчова) цінність 100 г продукту:
  - білок, не менше 12,0 г;
  - жир, не більше 22,0 г.
- ✓ Енергетична цінність (калорійність) 100 г продукту:
  - 252,0 ккал.



Фото 3.3. Інформація споживачеві про ковбасу варену вищого сорту «Молочна»

Результати органолептичної оцінки дегустації експериментальних ковбас майже ідентичні контрольним показникам. Це свідчить про реальну відсутність органолептичних відчуттів від використання додаткових рецептурних інгредієнтів білково-мінеральну добавку у складі продукту, що є позитивним фактом.



Таблиця 3.1.

**Оцінка органолептичних показників якості вареної ковбаси «Молочна»**

Показник	Ковбаса варена «Молочна»	
	Згідно ДСТУ 4435	з додаванням 7,5 % добавки білково- мінеральної
Зовнішній вигляд	4,75	4,75
Консистенція	4,80	4,90
Запах	4,70	4,70
Смак	4,70	4,70
Вигляд на розрізі	4,80	4,80
Загальна оцінка	4,75	4,77

Дані досліджень мікробіологічних показників варених ковбас щодо кількості аеробних та факультативних анаеробних мезофільних мікроорганізмів, бактерій групи кишкової палички, цвілі та дріжджів представлені в додатку Д. Результати свідчать, що використання білково-мінеральних добавок у рецепті замість частинки м'ясної сировини не впливає негативно на термін придатності варених ковбас та не перевищує встановлених вимог.

Дослідження показали доцільність використання білкових та мінеральних добавок у кількості 7–8 % від маси сирого м'яса.

**3.3. Економічна ефективність досліджень**

Для поліпшення якості готової продукції при виборі асортименту ковбас фахівці сформулювали вимоги щодо правильного визначення складу сировини готового продукту та розрахунку обсягів виробництва ковбаси, визначення обсягів показників виготовлення продукції, вартість, собівартість продукції та реалізації, джерела забезпечення сировиною (табл. 3.2).

Вартість сировини є найважливішою складовою собівартості продукції. За відсутності даних про інші статті витрат враховується їх величина з урахуванням структури витрат у подібних галузях. Залежно від компаній, які займаються виробництвом м'ясних емульсійних продуктів,

виробничі та торгові витрати складають в середньому від 35 до 40 % вартості сировини. Ми приймаємо величину цих витрат 35 %. У цій перспективі загальна вартість розробленої продукції буде дорівнювати:

- традиційна варена ковбаса –  $(60337,76 \times 135) / 100 = 81455,97$  грн,
- розроблена варена ковбаса –  $(58862,98 \times 135) / 100 = 79465,02$  грн.

На основі розрахованої вартості виробництва продукції можна визначити відпускну ціну виробника. Водночас керувалися поточним порядком цін у переробних галузях (табл. 3.2). Ми приймаємо рентабельність на рівні 15 % з акцентом на середній рівень, який склався в м'ясопереробній промисловості. Зрозуміло, що зниження відпускну ціни на нову продукцію залучить додаткових споживачів і, отже, може стати джерелом економічного ефекту для виробника, що призведе до збільшення продажів та масового прибутку.

Розрахунок відпускну ціни 1 т продукції за стандартом та з білково-мінеральними добавками в умовах ТОВ Терещенко А. Г. «Ковбаси Черняхова» наведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

### Розрахунок відпускну ціни за 1 т виробленої продукції

Показник	Технологія виробництва	
	ДСТУ 4436:2005	з білково-мінеральною добавкою
Повна собівартість, грн	81455,97	79465,02
Прибуток, грн	12218,38	11919,74
Оптова ціна, грн	93674,40	91384,76
Податок на додану вартість, грн	18734,86	18276,95
Відпускну ціна, грн	112409,25	109661,72
Відпускну ціна за 1 кг, грн	112,4	109,7

Підприємство виробляло варену ковбасу «Молочна» за різною рецептурою: традиційною (ДСТУ) та із застосуванням білково-мінеральних добавок. У першому варіанті відпускну ціна 1 кг продукту склала 112,4 грн, а у другому 109,29 грн.

## ВИСНОВКИ

1. Перспективним методом збагачення продуктів засвоюваними сполуками кальцію є використання білково-мінеральних добавок.
2. Перспективним методом збагачення м'ясних емульсійних виробів засвоюваними сполуками кальцію є використання ДБМ.
3. Пропонується використовувати білково-мінеральну добавку, що містить білково-мінеральні речовини кальцію та магнію. Запропонована добавка являє собою складний комплекс, в якому білковий компонент представлений частково гідролізованими колагеновими структурами, що використовуються як матриця для сорбції мінеральних елементів (кальцію та магнію). Ця добавка має нейтральні органолептичні характеристики та сильну спорідненість до сирого м'яса.
4. Спрямоване використання білково-мінеральних добавок у виробництві ковбас дозволяє нормалізувати загальний хімічний склад, компенсувати відхилення у функціональних та технологічних властивостях основної сировини, поліпшити якість готової продукції та зменшити виробничі витрати.
5. Найкращі комплексні показники ковбаси, виготовленої з застосуванням білково-мінеральної добавки порівняно з традиційною рецептурою, доводять використання розробленої рецептури в умовах виробництва.
6. Використання білково-мінеральних добавок у рецептурі замість частинки м'ясної сировини не впливає негативно на термін придатності варених ковбас та не перевищує встановлених вимог державного стандарту на продукцію.
7. Дослідження показали доцільність використання білкових та мінеральних добавок у кількості 7–8 % від маси сирого м'яса.
8. Важливо, що використання білково-мінеральної добавки не вимагає змін у технологічному процесі, робочих параметрах та перепідготовці

персоналу, а тому може застосовуватися на широкому діапазоні м'ясопереробних підприємств.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Пропонуємо розширити асортимент варених ковбас для оздоровчих харчування. Доведено вдосконалення технологічних та споживчих властивостей варених ковбас завдяки додаванню до їх складу білково-мінеральної добавки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баль-Прилипка Л. В. Впровадження та використання біологічно активних добавок при виробництві м'ясних продуктів. *Мясное дело*. 2010. № 12. С. 26–30.
2. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл : СМІЛ, 2000. 172 с.
3. Використання продуктів переробки харчової кістки у технології продуктів спеціального призначення : монографія / О. І. Черевко, М. П. Головка, В. В. Полевич та ін. Х. : ХДУХТ, 2010. 201 с.
4. Вимоги м'ясопереробної галузі до забійних тварин / Вербельчук С. П., Вербельчук Т.В., Мишук Р. Ю., Волков В. О., Гончар Д. І., Фелонюк Я. О. Збірник тез доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції. Сільське господарство – сталий розвиток України, м. Житомир, 12 листопада 2020 р. Житомир, 2019. С. 195-198.
5. Вербельчук Т. В., Мишук Р. Ю., Волков В. О. Напрямки поліпшення поживних властивостей і якості варених ковбасних виробів. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теор. зб. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. Вип. 13. С. 210–214.
6. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технологій і стандартизації продуктів тваринництва / О. М. Якубчак та ін.: за ред. О. М. Якубчак. Київ : ТОВ «Біопром», 2005. 800 с.
7. Вплив білоквмісних композицій на основі колагену на якість ковбасних виробів / Українець А. І., Пасічний В. Н., Желуденко Ю. В., Полумбрик М. М. Харчова наука і технологія. 2016. Вип. 10, т.3. С. 50-55.
8. Гвоздев О. В., Ялпачик Ф. Ю., Рогач Ю. П., Кюрчева Л. М. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: навч. посіб. Суми: Довкілля, 2004. 420 с.

9. Глотова И. А. Теория и практика использования коллагенсодержащих ресурсов в получении функциональных добавок, продуктов и пищевых покрытий. Успехи современного естествознания. 2004. №10. 105 с.
10. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів: підручн. / За ред. А. І. Українця. Київ: НУХТ, 2003. 572 с.
11. ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. [Введ. 2015.15.07]. К.: Держспоживстандарт України, 2006. 36 с.
12. Жаринов А. И. Краткие курсы по основам современной технологии переработки мяса. Ч. 1. Эмульгированные и грубоизмельченные мясопродукты / А. И. Жаринов. М. : ВНИИМП, 1994. 154 с.
13. Каспарьянц С. А., Соколов А. Ю. Использование белоксодержащего сырья и его отходов. Аграрная наука. 2000. № 4. 17-19 с.
14. Камсуліна Н. В., Ільдїрова С. К., Большакова В. А. Альтернативні джерела білка в технологіях ковбасних виробів. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі* : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. Х.: ХДУХТ, 2010. Вип. 2. С. 338–346.
15. Клименко М. М., Пасічний В. М., Масліков М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв: навч. посібн. Вінниця: Нова Книга, 2005. 384 с.
16. Ковбасні ряди: стан ринку знакового для українців продукту. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/kolbasnye-ryady-o-sostoyanii-rynka-znakovogo-dlya-ukraincev-produkta> (дата звернення: 04.09.2019).
17. Крижова Ю. П., Баль-Прилипко Л. В. Розробка продуктів оздоровчо-профілактичного призначення. Продовольча індустрія АПК. 2015. №

5. С. 39–48.
18. Мишук Р. Ю. Напрямки поліпшення поживних властивостей і якості варених ковбасних виробів. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теор. зб. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. Вип. 14. С. 100–103.
  19. Наукові основи технології мінералізованих продуктів харчування : монографія в 3 ч. Ч. 3. Технологія збагачувальних білково-мінеральних добавок та продуктів харчування оздоровчого призначення з їх використанням / О. І. Черевко, В. М. Михайлов, М. П. Головка та ін. Х. : ХДУХТ, 2014. 165 с.
  20. Оптимізація технологічних процесів галузі: лабораторний практикум для студентів спеціальності 8.05170104 «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» всіх форм навчання / уклад. В. М. Пасічний, І. В. Тимошенко. Київ: НУХТ, 2014. 66 с.
  21. Пабат В. О., Маньковський А. Я. Технологія продуктів забою тварин. Київ : Оріон, 2000. 359 с.
  22. Піддубна Л. М., Ковальчук І. В., Лісогурська Д. В. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт студентами технологічного факультету. Житомир: В-во ЖНАЕУ, 2019. 28 с.
  23. Потипаева Н. Н., Гуринович Г. В., Патракова И. С., Патшина М. В. Пищевые добавки и белковые препараты для мясной промышленности. Кемерово : КемТИПП, 2008. 168 с.
  24. Пожарчук Ю. В. Сировинна база як фактор забезпечення конкурентоспроможності м'ясопереробних підприємств України. Економіка харчової промисловості. 2013. №1 (17). С. 32–34.
  25. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги: ДСТУ 4823.2:2007. 10 с.
  26. Ринок ковбасних виробів в Україні: аналітичний огляд. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-kolbasnyh-izdelij-v-ukraine->

analiticheskij-obzor (дата звернення: 08.11.2020).

27. Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні за 2017–2019 роки: Веб-сайт. URL: <https://agropolit.com/infographics/view/94> (дата звернення: 25.01.2020).
28. Родіонов Г. В., Табакова Л. П., Табаков Л. П. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. М. : Колос, 2005. 234 с.
29. Рогов И. А., Забашта А. Г., Гутник Б. Е. Справочник технолога колбасного производства. Москва : Колос, 1993. 430 с.
30. Рогов И. А., Забашта А. Г., Казюлин Г. П. Общая технология мяса и мясопродуктов. М. : Колос, 2000. 367 с.
31. Серік М. Л., Шурдук І. В. Удосконалення технології та якості м'ясних емульсійних виробів, збагачених кальцієм: монографія. Харків: ХДУХТ, 2018. 130 с.
32. Семенова А. А. Применение пищевых добавок в мясной промышленности. Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2011. № 1. С. 31–35.
33. Сафонова О. Н., Перцевой Ф. В., Гринченко О. А. Системные исследования технологий переработки продуктов питания. Х. : УОПХГАТОП, 2000. 200 с.
34. Сімахіна Г. О., Українець А. І. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування : підручник. Київ : НУХТ, 2010. 294 с.
35. Технологія м'яса та м'ясопродуктів: Підручник / М.М. Клименко та ін.; За ред. Клименка М. М. Київ : Вища освіта, 2006. 640 с.
36. Технологія м'ясних посічених виробів із використанням напівфабрикату білково-мінерального / М. П. Головка, М. Л. Серік, Т. М. Головка, В. В. Полупан. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. Одеса : ОНАХТ, 2013. Вип. 44, т. 2. С. 189–193.
37. Технологічні аспекти виробництва напівфабрикатів м'ясних



- посічених заморожених із використанням емульсійних систем : монографія / М. О. Янчева та ін. Харків : ХДУХТ, 2015. 178 с.
38. Технология мяса и мясопродуктов / Л. Т. Алехина, А. С. Большаков, В. Г. Боресков и др.; под ред. И. А. Рогова. М. : Агропромиздат, 1988. 576 с.
  39. ТУ У10.8-01566330-281:2013. Добавки збагачувальні білково-мінеральні. Термін дії встановлено з 16.10.2013. Харків, 2013, 26 с.
  40. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні: ДСТУ 4436:2005. [Чинний від 2006-01-07 зі змінами № 1 від 2008-20-07]. Київ. Держспоживстандарт України. 2006. 98 с. (Національний стандарт України).
  41. Тимошук И. И., Головатенко Н. А., Сенникова С. А. Общая технология мяса и мясопродуктов. Київ : Урожай, 1989. 215 с.
  42. Цибульская С. А. Функциональные продукты. Мясное дело. 2004. № 7. С. 30–32.
  43. Федулова І. В., Кундєєва Г. О. Інноваційний потенціал підприємства. Київ : МВЦ «Медінформ», 2010. 348 с.
  44. Якубчак О. М., Хоменко В. І., Мельничук С. Д. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. Київ: Біопром, 2005. 799 с.
  45. Pereira A. T. Effects of the addition of mechanically deboned poultry meat and collagen fibers on quality characteristics of frankfurter-type sausages / A. T. Pereira, E. M. Ramos, J. T. Teixeira, and others. *Meat Science*. 2011. №89. P.519-531.