

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: **Технологія та контроль якості варених ковбас з використанням
колагенових оболонки**

Виконав: здобувач вищої освіти за освітньо-
професійною програмою Технологія
виробництва і переробки продукції
тваринництва

спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва

ступеня вищої освіти бакалавр

групи 204 ТВППТ_бз_2019

Філіпова В. В.

Керівник: Юхно В.М.

Рецензент: Поліщук А.А.

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Розділ 1. Огляд літератури	5
1.1. Історія розвитку виробництва ковбас.....	5
1.2. Стан та перспективи розвитку галузі.....	8
1.3. Характеристика сировини для виробництва ковбасних виробів	12
1.4. Сучасні технології виробництва варених ковбас	16
Розділ 2. Матеріали і методи досліджень	20
2.1. Загальна схема досліджень	20
2.2. Технологія виробництва вареної ковбаси в умовах підприємства	21
2.3. Методи фізико-хімічного та мікробіологічного контролю виробництва варених ковбас	27
Розділ 3. Результати власних досліджень.....	35
3.1. Характеристика оболонки, які використовуються у технології варених ковбас.....	35
3.2. Використання колагенових оболонки у технології варених ковбас	40
3.3. Результати якості та безпечності варених ковбас	44
3.4. Економічна ефективність	47
Висновки та пропозиції	50
Список використаних джерел	51
Додатки.....	57

ВСТУП

Білки тваринного походження складають основну частину харчового балансу людини, вони використовуються у вигляді різних м'ясних продуктів, у тому числі і ковбасних виробів.

Krieger-Mrttbach Barbara у своїх дослідженнях доказала, що основним джерелом тваринного білка в харчуванні людини є м'ясо різних сільськогосподарських тварин, в тому числі ковбаса, а також молоко і сир [1].

Виготовлення ковбас обумовлене тим, що у відповідності ветеринарно-санітарних правил продуктів забою тварин м'ясо перед вживанням в харчових цілях піддається термічній обробці. Крім того, в м'ясі проходять зміни смакових, ароматичних та інших органолептичних, фізико-хімічних показників, забезпечуючи при цьому збільшення біологічної цінності та його засвоюваності [2].

З технологічної точки зору для м'ясної промисловості винятковість білкового компонента вихідної сировини полягає в тому, що незважаючи на розходження в хімічному складі й властивостях, кожний з них має певний амінокислотний склад (від якого залежить рівень біологічної цінності продукту в цілому) та функціональні властивості (гелеутворююча, водозв'язуюча, емульгуюча здатність та ін.), що визначають структурно-механічні властивості, органолептичні характеристики й технологічні показники (вихід) готової продукції [3, 4].

М'ясні продукти відносяться до переліку стратегічно важливих, оскільки забезпечують раціон харчування людини повноцінною білковою складовою. Тому гарантія їх високої якості та безпечності – одне з пріоритетних завдань сучасної харчової галузі. Спираючись на світові досягнення біотехнології, що стрімко розвивається, завдяки фундаментальним дослідженням та інноваціям можна передбачити корінне вдосконалення напрямів технології харчових продуктів та одержання найближчим часом м'ясопродуктів нового покоління [5, 6].

Ковбаси вареної групи являються основними в асортименті кожного виробника м'ясо-ковбасної продукції. Практично всі позиції варених ковбас, в тому числі сосисок та сардельок добре продаються і користуються стабільним попитом. Саме ця група виробів забезпечує виробникові основний дохід. Цікавість до м'ясопродуктів вареної групи підвищується і в зв'язку зі зниженням купівельної спроможності населення, внаслідок чого збільшуються попит на всі види сосисок і варених ковбас середнього та низького цінового сегментів.

Актуальним завданням для виробників продовжує залишатися рішення виникаючих технологічних проблем при виготовленні ковбас вареної групи, досягнення їх високих органолептичних і візуальних властивостей в умовах дефіциту м'ясної сировини та змінюваних характеристик м'яса, вирішення питання зниження собівартості виробництва без втрат харчової цінності тощо [7].

Наразі вітчизняний ринок пропонує споживачам значний асортимент ковбасної продукції, який формується на технологічному поєднанні основної й додаткової сировини, розробці нових рецептур та методів виробництва, використання сучасних методів термічної обробки, використання різних видів ковбасних оболонок тощо [8].

Метою нашої роботи було вивчити та проаналізувати технологію та методи контролю якості варених ковбас з використанням колагенових оболонок в умовах підприємства. Для досягнення вказаної мети вирішувались наступні завдання:

1. Зробити аналіз літературних джерел згідно обраної теми;
2. Вивчити технологію варених ковбас на прикладі ковбаси «Лікарська» вищого сорту в умовах підприємства;
3. Оволодіти методами фізико-хімічного та мікробіологічного контролю ковбасних виробів;
4. Дослідити використання у технології варених ковбас колагенових оболонок.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Історія розвитку виробництва ковбас

Виробництво ковбас має довгу історію – майже дві тисячі років. Перші згадки про продукт, технологія якого схожа на сучасну ковбасу, були знайдені у Древній Персії та Древній Греції. Відмінності полягали лише в тому, що у свинячі шлунки поміщали уже готовий варений або смажений м'ясний фарш зі спеціями. Але в ті давні часи ще не було такого різноманіття форм та видів, які ми можемо спостерігати зараз, но загальні характеристики виробництва закладалися безпосередньо ще тоді [9].

Перша згадка про продукт харчування, схожий на ковбасу зустрічається у давньогрецькій п'єсі «The Orya» або «The Sausage». Пізніше це слово стало зустрічатися частіше. Під час розквіту католицизму в Європі цей продукт став одним із улюблених вищих ґвеств населення. Його стали вживати у великих кількостях не лише на свята, а й вбуденні дні.

Розповсюдженню ковбаси по всьому світу сприяли моряки та купці, які вирушаючи у тривалу подорож, брали із собою ковбасу. Саме у той час було помічено, що правильно приготована ковбаса набула властивість зберігатись та не псуватись до двох років.

Походження назви «ковбаса» досі викликає суперечки у фахівців. Одні вважають, що слово «ковбаса» походить від латинського «*colba*» – «круглий», інші – від єврейського «*kolbasar*» (O'phiih) – «всяка плоть або всяка жива істота», або тюрських мов: к'ол – «рука» і бас – «давить» або *kulbasti* – «підсмажене на сковороді», ще інші – від польського «киелбасар» – «м'ясо, м'ясну страву», або англійського «*calabash*», німецького «*die Kalebasse*», французького «*calebasse*» що означає «гарбузова пляшка». І дійсно ковбаса в кишці за формою нагадує пляшку з гарбуза. А наші предки – слов'яни здавна називали цей продукт – «кълбаса», але воно мало дещо

інше значення, ніж сьогодні – так називали страву, приготовану з крові домашньої худоби [10].

Сучасне слово «ковбаса» (sausage) походить від латинського слова «*salsus*», що значить солоний. Ймовірно, у давні часи цей термін мав більш широке значення, і означав не тільки ковбаси в нашому уявленні, але і все солоне або просто консервоване м'ясо. Тоді не було можливості зберігати м'ясо в холоді, і приготування ковбас було гарним способом зберегти його.

З часом люди стали покращувати процес виробництва ковбаси. І в залежності від географічного положення в різних частинах світу з'являлися різноманітні рецепти цієї страви, які найбільш підходили для того чи іншого клімату. На півночі, в прохолодному кліматі готували сирі ковбаски з просушкою, у південних районах практикували в'ялення на сонці, тощо [11, 12].

Сосиски, як різновид варених ковбас, з'явилися не так давно. Їх історія почалася в XVII столітті, коли німецький м'ясник Іоган Ланер винайшов початковий рецепт відомих тепер уже на весь світ віденських сосисок. Однак, як стверджують історики сосиски у Франкфурті стали виготовляти ще з часу раннього Середньовіччя. Новаторство Ланера полягало в тому, що м'ясник першим став використовувати для виготовлення сосисок суміш свинячого і яловичого фаршу. Між іншим, саме ці два міста – Відень та Франкфурт – до сих пір ведуть суперечки, хто ж все-таки із них має називатися батьківщиною сосисок. Так з'явилися віденські ковбаси, італійські, англійські, камберлендські та ін. І тільки в баварському містечку Гассельдорф місцеві жителі встановили пам'ятник своєму землякові Йоханну Георгу Ланеру. Монумент заввишки близько двох метрів був споруджений на кошти 500 жителів Гассельдорфа в честь 225-річчя з дня народження Ланера. На монументі укріплена бронзова дошка з викладом історії сосиски. У 1804 році Йоган Георг Ланер переїхав з Франфурта, де він навчався ремеслу м'ясника, до Відня, і там відкрив крамницю. Роком пізніше Ланер представив покупцям

свій винахід – сосиску, яку назвали «франкфуртською» або «віденською» [13-15].

Виробництво варених ковбас в Україні розпочалося ще в кінці XVII століття. Першими виробниками ковбас були німецькі ремісники, які приїжджали до Києва починаючи з кінця XVII століття. В архівних матеріалах першого Музею м'яса збереглися дані, що уже на кінець XVIII століття їх налічувалося близько 20, не рахуючи учнів, серед яких було 12 місцевих. У міру того, як козаки поступово звикали до смаку німецької ковбаси, притік закордонних майстрів збільшувався. У XIX столітті вони переселялися цілими общинами і дуже швидко їх уже можна було зустріти в усіх містах нашої країни.

Перші ковбаси вироблялися в Львові, Києві, Одесі, Харкові, Херсоні та інших великих містах за суворим дотриманням німецьких рецептур. Але у міру того як наші учні переймали закордонний досвід, ставали майстрами і відкривали свої домашнє виробництво і м'ясні лавки, смак ковбас адаптовувався до національних традицій і смаків [16].

Одне з найвідоміших ковбасних підприємств у місті на Дніпрі – Києві – організував бізнесмен німецького походження з красномовним гастрономічним прізвищем Бульон. Фірма Карла Івановича Бульона існувала з 1872 р. Під цією маркою ковбасу в Києві почали виготовляти промисловим способом із застосуванням парового двигуна. А вже у XX ст., в колишній радянській Україні, на державних підприємствах відповідно до державних стандартів вироблялося близько 200 найменувань ковбасних виробів. Рецептатура цих ковбас містила лише натуральні складники, мала неповторні смакові якості та включала складні технологічні операції [17].

На початку XX століття великою популярністю користувалися варені ковбаси маленького розміру – сосиски, їх навіть включали в меню деяких кафе та ресторанів в містах України. Наприклад, у відомому літературно-артистичному кафе «Приют комедианта» представники творчої богеми могли скуштувати обжарені сосиски «Есененские», які відрізнялися особливими

надрізами на поверхні та краях, завдяки яким вони при жарінні скручувалися у маленькі троянди. Найбільш оригінальними рецептурами відрізнялися сосиски із м'язів, гусячої печінки та раків [11, 16].

Особливого розвитку виробництва ковбасних виробів, в тому числі і вареної групи, отримала після організації в середині ХХ століття науково-дослідного інституту молочної і м'ясної промисловості, який став координатором галузевої науки. В ці роки в Україні збудовано потужні м'ясокомбінати з холодильниками у Полтаві, Вінниці, Києві, Мелітополі, Кременчуці, Дніпрі, Миколаєві, Луганську та Одесі. В роки II Світової війни було зруйновано майже всі м'ясокомбінати України, які швидко відбудувалися після війни і з новою технічною базою, значнішими потужностями, розвиненою механізацією та конвеєризацією технологічних процесів.

До теперішнього часу сосиски та варені ковбаси не здали своїх позицій. Різноманітні види продукту користуються стабільним попитом і популярністю у нинішніх споживачів [13].

1.2. Стан та перспективи розвитку галузі

В умовах ринкового розвитку економіки, де на перше місце виходять конкуренція і високі вимоги до харчової продукції, проблеми всебічного аналізу стану будь-якої галузі, в тому числі і м'ясопереробної набувають все більшої актуальності. Успішна діяльність галузей залежить від всебічного та оперативно проведеного аналізу змін як внутрішнього так і зовнішнього середовища її функціонування з метою виявлення пріоритетних шляхів покращення стану м'ясопереробної галузі та розробки рекомендацій щодо підвищення ефективності її діяльності [18].

Теоретичні та практичні основи аналізу ефективності діяльності м'ясопереробної галузі викладені у працях вітчизняних і зарубіжних дослідників, таких як: В. Андрійчук, Н. Волков, М. Зверяков, А. Ковальов, Л. Лігоненко, Г. Мисак, Є. Мниха, В. Михайлов, А. Наливайко, Ю. Пожарчук,

О. Терещенко, М. Хаммера та ін. М'ясопереробна галузь є однією з основних галузей харчової промисловості.

Ступінь розвитку м'ясопереробної галузі визначає рівень продовольчої безпеки держави, впливає на загальне здоров'я нації та розглядається як потенційне джерело зміцнення позицій України на зовнішніх ринках. В умовах інтеграції України до світових ринків, зокрема Європейського, особливо актуальним стає стабільне виробництво якісної й безпечної продукції та сировини для неї.

До початку 2008 року простежувалася тенденція до збільшення кількості м'ясопереробних підприємств в Україні. Найбільша кількість м'ясопереробних підприємств зафіксовано у 2006 році – 1230 підприємств [19].

У 2013 році кількість м'ясоперобних підприємств збільшилася на 12,2 %, порівняно з 2012 роком, проте в 2014 році цей показник зменшився на 13,2 %, з 882 до 766 [18].

Так як однією із основних функцій м'ясопереробної галузі є забезпечення українців м'ясом та м'ясними продуктами, то необхідно в першу чергу враховувати баланс попиту та пропозиції м'яса і м'ясних продуктів. Встановлено, що невідповідність інтенсивності розвитку сировинної та переробної галузі привело до проблеми сировинного дефіциту, що спричинило стрімке нарощування обсягів імпорту м'яса та м'ясних продуктів на початку 2000 років. Уже у 2008 році цей показник досяг рекордного значення – більше 500 тис. тонн [20].

Починаючи з 2000 р. і до 2010 р спостерігалася тенденція до зниження обсягів реалізації вітчизняної м'ясної продукції на зовнішніх ринках. Так, якщо в 2005 році держава експортувала більше 80 тис. тонн м'яса та м'ясних продуктів, то на кінець 2008 року – лише 28 тис. тонн, що на 66 % менше. Починаючи з 2010 року відбувалося поступове нарощування обсягів поставок м'яса та м'ясопродуктів із України. Уже в 2014 році експорт цих продуктів перевищив на 8,5 % імпорт (218 тис. тонн проти 201 тис. тонн), що,

у свою чергу, свідчить про поступове зменшення імпортозалежності нашої країни у цій сфері [18, 20].

Згідно з статистичними даними, обсяг імпорту м'яса протягом 2010-2015 років поступово зменшувався з різими колюваннями за роками. Протягом цього періоду найбільшою часткою була свинини, причому спостерігалася тенденція до її постійного збільшення. Так, якщо наприкінці 2010 року частка свинини в структурі м'яса що імпортується знаходилася на рівні 51 %, то уже на початок 2015 року – більше 60 %. [19].

На другому місці за обсягами імпортованого м'яса за період 2010-2015 років є м'ясо птиці, хоча ця частка з кожним роком зменшувалася. Якщо в 2010 році було імпортовано біля 160 тис. тонн м'яса птиці то вже на кінець 2014 року лише 65 тис. тонн.

Найменше імпортували яловичини та телятини. Так, якщо у 2010 році на територію України було імпортовано біля 25 тис. тонн яловичини та телятини, то вже в 2014 році ця частка зменшилася більше ніж на 70 % і склала лише 7 тис. тон [21].

Основними імпортерами яловичини були і залишаються США та Бразилія; свинини – Німеччина, Польща і також Бразилія; м'яса птиці – в основному США та Бельгія [22].

Протягом 2010-2015 років спостерігалася тенденція і до поступового нарощування обсягів експорту вітчизняного м'яса. Найбільшою часткою було експорт м'яса птиці. Так, якщо у 2010 році було експортовано більше 30 тис. тонн цього м'яса, то уже на початок 2015 року – більше 170 тис. тонн, що майже у 5 рази більше [18].

Збільшення частки експортованого м'яса свиней почалося із кінця 2012 року. Щороку ця частка збільшувалася на 10...13 %. Дещо хужа ситуація була із експортом яловичини, що зумовлено складною ситуацією в тваринництві, зменшенням кількості голів ВРХ та збитковістю м'ясопереробних підприємств, які спеціалізуються на виробництві яловичини і телятини [18, 23].

Така закономірність в розвитку галузі тваринництва, імпорту та експорту м'яса залишається і до сьогодні.

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 [24, 25].

М'ясопереробна галузь надзвичайно матеріаломістка, термін зберігання готової продукції орієнтований на короткий період, тому більшість підприємств галузі розташовуються поблизу від сировинної бази та ринків збуту.

За період з 2000...2012 рр. кількість підприємств, які спеціалізуються на виробництві м'яса та м'ясопродуктів суттєво зменшилась. Так, якщо ще у 2005 р. нараховувалось більше 1200 великих підприємств, то у 2012 р. їх кількість рекордно зменшилася майже на 36 %. Але уже на у 2015 р. їх кількість відновилася і даже перевищила показник 2005 року і становила 1335 підприємств [20].

Виробництво ковбасних виробів є одним із пріоритетних шляхів успішного функціонування м'ясопереробних підприємств. Обсяг споживання ковбасних виробів є свого роду індикатором достатку будь якої нації.

Як свідчать дані, у 2020 р. порівняно з 2016 р. обсяги виробництва ковбасних виробів були дещо знижені, особливо серед ковбас напівкопченої групи. Загальний показник падіння обсягів виробництва ковбасних виробів становив майже 20 %. Однією з основних причин зниження обсягів виробництва ковбасних виробів є недобросовісна конкуренція у галузі. З метою здешевлення ковбасних виробів м'ясопереробні підприємства та цехи середніх, або здебільшого малих потужностей, частину м'ясного фаршу замінюють добавками жиру, субпродуктів або іншими екстрактами м'ясосировини; органолептичні показники заповнюються за рахунок

додавання різноманітних харчових добавок, що у підсумку змушує великих виробників скорочувати обсяги виробництва, або працювати на гранично низькій рентабельності [20, 22-25].

1.3. Характеристика сировини для виробництва ковбасних виробів

Сировина, яка використовується для виробництва ковбасних виробів, поділяється на основну, вторинну і допоміжну [26, 27].

До *основної сировини* відноситься м'ясо усіх видів сільськогосподарських тварин, сало та інші жири. М'ясо тварин може використовуватись в ковбасному виробництві різного термічного стану – упарному, охолодженому підмороженому та мороженому стані.

У виготовленні ковбас найбільше технологічне значення мають м'язова, жирова та сполучна тканини м'яса, при цьому важливим є їх співвідношення, а також якісний склад самого м'яса та умови його обробки.

М'язова тканина – це основний компонент м'яса, білки якого приймають безпосередню участь в утворенні структури фаршу. Другий компонент, що визначає якість ковбасних виробів, – жирова тканина. Сполучна тканина, що з третім компонентом, підвищує жорсткість м'ясної сировини і дещо знижує її біологічну цінність. Тому, у ковбасному виробництві сировину, що містить значну кількість сполучної тканини, краще використовувати у вигляді білкових стабілізаторів [28-30].

Вторинна сировина. При переробці тварин та м'яса утворюються значні ресурси білкововмісної тваринної сировини, яка може ефективно використовуватися у ковбасному виробництві. До такої сировини відносять: субпродукти, м'ясо механічного дообвалювання, харчову кров та її фракції. Також до вторинної сировини відносять молочно-білкові препарати, соєві білки та екстракти, яєчні білки та інші білкові продукти тваринного й рослинного походження [31].

М'ясо механічного дообвалювання має непостійний хімічний склад і його використовують (до 5 %) при виробництві варених ковбас [32].

Молочно-білкові препарати виготовляються із знежиреного молока чи сироватки. Молочні препарати поділяються на пастоподібні і сухі. Залежно від вмісту білків, їх розподіляють на сироваткові білкові концентрати, харчовий казеїн, казеїнати, тощо.

Соеві білкові препарати виробляють із соєвих бобів і, в залежності від вмісту білків, жирів та вуглеводів, розподіляють: на соєве борошно, соєвий концентрат та соєвий ізолят. Соеві білки за біологічною цінністю дещо поступаються білкам тваринного походження, але вони легко засвоюються організмом [33].

Яйця та яєчні продукти (меланж, яєчний порошок, яєчний жовток та білок) широко використовуються у ковбасному виробництві, в основному, для виготовлення варених ковбасних виробів. Ці продукти підвищують технологічні властивості та стабільність фаршів, а також харчову цінність та органолептичні показники м'ясних виробів., зокрема ковбас [32].

Допоміжна сировина та матеріали. У ковбасному виробництві широко використовується допоміжна сировина: кухонна сіль, нітрати, аскорбінова кислота, штучні харчові барвники, фосфати та ін., без яких неможливо виготовити якісну продукцію [34, 35].

Сіль поварена є основним смаковим та бактеріостатичним компонентом. *Нітрати* – стабілізатором забарвлення м'ясопродуктів. *Штучні барвники* – зменшують дію нітратів на організм людини та попереджають харчові отруєння. До таких барвників належить кармазин, який використовують для забарвлення емульгованих та цільном'язових виробів. *Аскорбінова кислота* – використовується в ковбасному виробництві для підвищення інтенсивності і стабільності кольору. *Цукор* – для надання смаку, а також для створення поживного середовища для розвитку молочнокислої мікрофлори. *Фосфати* – як активатори, які збільшують водозв'язуючу здатність м'яса, сполучають іони кальцію, підвищують рН середовища, викликають розпад актоміозину, підвищують емульгуючу

здатність фаршу, сприяють розчиненню міозину та гальмують окислювальні процеси [35-36].

Спеції – це прянощі, які додаються у ковбасні вироби для надання їм специфічного смаку і аромату. До них відносять: перець чорний, червоний, духмяний, лавровий лист, корицю, мускатний горіх, кардамон, коріандр, тмин, часник, цибуля та ін. Слід враховувати, що спеції, практично, завжди засіяні мікрофлорою, здебільше спороутворюючою, яка стійка до високих температур, що часто викликає вади ковбасних виробів у процесі їх зберігання. Для зменшення обсіменіння спецій мікрофлорою, харчова промисловість випускає готові їх суміші для окремих видів ковбас [34, 37].

До допоміжної сировини, без якої неможливо виготовити ковбаси, відносяться і *ковбасні оболонки*, які класифікуються на натуральні та штучні, штучні в свою чергу на білкові колагенові, целюлозні, віскозно-армовані та поліамідні [38].

Зовнішній вигляд ковбасних виробів здебільшого залежить від оболонки. При цьому, покупці надають перевагу виробам у натуральній оболонці та вважають її більш безпечнішою, ніж більшість штучних оболонок. Оболонка потрібна для захисту ковбасних виробів від дії зовнішніх факторів і забезпечення визначеної форми та розміру. Тому вона має бути міцною, щільною, еластичною, негігроскопічною, але певною мірою газопроникною та захищати основний продукт від впливу мікроорганізмів. Для варено-копчених, напівкопчених, сиров'ялених ковбас оболонка повинна мати достатню газо- і вологопроникність. Важливе значення для механізації й автоматизації виробництва має стандартність розмірів оболонки [39, 40].

Натуральні оболонки – це спеціально оброблені і підготовлені відділи кишечника усіх видів худоби. Натуральні оболонки за своїми фізико-хімічними і біологічними властивостями досить близькі до ковбасного фаршу і тому добре сприймають та витримують всі стадії технологічної

обробки. Такі оболонки добре зберігають смакові властивості ковбас і використовуються у виробництві всіх видів ковбасних виробів [41-43].

Штучні оболонки згідно з чинними нормативними документами мають стандартні розміри, що забезпечує необхідні умови для механізації й автоматизації процесу виробництва ковбасних виробів. Їх виготовляють із целюлози, білкових матеріалів, штучних полімерів, альгінової кислоти та інших матеріалів, дозволених Міністерством охорони здоров'я України до використання у харчовій промисловості [44-46].

Штучні оболонки поділяють на такі основні групи: колагенові, целюлозні, віскозно-армовані (фіброзні), поліамідні, спеціальні.

Колагенові оболонки найбільш близькі за властивостями до натуральних, отримані із середнього шару шкур ВРХ. Основою цієї оболонки є колаген, що виконує формоутворюючу, захисну, технологічну та інформаційну функції. В Україні виробляють оболонку білкозин, яка характеризується високою механічною міцністю, об'ємною густиною і невисоким коефіцієнтом термічної деформації. Колагенові оболонки використовують для виробництва всіх груп ковбасних виробів. Усі колагенові оболонки мають ряд переваг перед натуральними: вони добре кліпсуються, характеризуються фіксованою фаршемісткістю, доброю паро- і газопроникністю, бактеріальною чистотою та еластичністю [47].

Целюлозні оболонки, належать до групи паро-, волого- і газонепроникних. Для їх виробництва використовують целюлозу різних порід дерев, бавовни з високим ступенем очищення. Ці оболонки можуть витримувати більш високі температури, завдяки чому забезпечується добре проварювання продукту. Основними імпортерами целюлозних оболонок (включаючи *фіброзні*) є: Бельгія, Німеччина, Франція та Іспанія. Слід зазначити, що єдиним представником французької компанії Viscase в Україні є компанія «Агросмак» (м. Львів) [48, 49].

Віскозно-армовані (фіброзні) оболонки належать до паро-, газопроникного типу і виготовляють із довговолокнистого фіброзного паперу

з просочуванням 100 % целюлозою. Вони найбільш міцні оболонки, що характеризуються одночасно високою рівномірністю діаметра по довжині батона і доброю димопроникністю. За показниками міцності розрізняють стандартні й полегшені оболонки. Фіброзні оболонки мають високу механічну міцність і можуть використовуватися на високошвидкісному устаткуванні з мінімальними втратами ковбасної продукції. Недоліком цих оболонок є їх висока вартість [49, 50].

Поліамідні оболонки відносяться до більш широкого класу пластикових бар'єрних оболонок. Вони поділяються на нетермоусадкові і термоусадкові. В останні роки в основному виробляють термоусадкові оболонки. Такі оболонки знижують ризик бульйонно-жирових підтікань, виникнення зморшок та інших дефектів на поверхні готових виробів. Поліамідні оболонки використовують для виробництва варених ковбас, шинки в оболонці, паштетів, сальтисонів. Враховуючи бар'єрні властивості плівки, такі оболонки не можна використовувати для виробництва копчених ковбас, також в них часом погіршуються органолептичні властивості варених виробів [44, 50].

1.4. Сучасні технології виробництва варених ковбас

Одним із перспективних шляхів підвищення рентабельності м'ясопереробних підприємства є впровадження у виробництво нових технологій та методів направлених на покращення показників якості й безпечності готового продукту з одночасним зменшенням собівартості і подовженим терміном зберігання.

Найперспективнішим напрямком у технології ковбасних виробів є етап пакування готового продукту, від якого залежить як якість так і термін зберігання виробу. Першочерговим завданням у разі розробки нових пакувальних матеріалів є збереження якісних показників та натуральності готових м'ясних виробів. Також, у процесі розробок пакувальних матеріалів необхідно звертати увагу на формування нових властивостей упаковок, які б

в подальшому збагачували продукт органолептичними показниками та надавали йому певних функціональних [51].

Уже існує велика різноманітність упаковок для ковбасних виробів, кількість яких щороку зростає. Особливо багато розробок стосується упаковок для сосисок та сардельок. При цьому, великої уваги заслуговують так звані «активні упаковки». Це інноваційні розробки, які мають широкий спектр дії та нові властивості. На сьогодні серед таких упаковок найчастіше використовують бар'єрні упаковки і ті, які абсорбують кисень. Перспективними є розробки упаковок з датчиками свіжості продукту [52].

Останнім часом науковці разом із виробниками оболонки для ковбасних виробів з метою захисту продукту від впливу умовно патогенної та патогенної мікрофлори, розробили та впровадили у виробництво матеріали, які мають бактерицидну або бактеріостатичну властивість. Для розробки таких оболонки використовували матеріали насичені іонами або наночастинками срібла. Значна кількість розробок щодо таких оболонки авторства наукової школи Баль-Прилипко Л.В. У своїх дослідженнях автори стверджують, що такі оболонки сприяють посиленню антимікробної дії, що в свою чергу підвищує якість та безпечність готового продукту та значно подовжує термін зберігання [53].

Продовжуються дослідження щодо технології термопакування, як однієї з перспективних тем цього напрямку. Така технологія забезпечує утримання заданого температурного режиму всередині упаковки протягом всього терміну зберігання. Дана технологія широко використовується закордоном і останніми роками проводяться схожі розробки і в Україні [54, 55].

Інноваційними методами у технології оболонки для ковбасного виробництва є використання похідних целюлози та модифікованого крохмалю. Такий матеріал захищає виріб від висихання та негативних зовнішніх факторів, також його можна вживати разом із продуктом. Крім цього, такі оболонки мають адсорбційні властивості, та сприяють видалення

з організму іонів важких металів та радіонуклідів. Дані оболонки є досить екологічними та економічними. Група українських вчених із похідних крохмалю з кукурудзи створили таку оболонку, яка не має смаку і запаху та розчиняється при приготуванні [56].

Однією із головних причин передчасного псування ковбасних виробів, особливо групи варених, є надлишок вологи. Для вирішення цієї проблеми науковці та виробники стали використовувати при розробці оболонок полімерні композиції, що мають здатність поглинати надлишкову вологу. Такі упаковки у своєму складі мають різноманітні сорбенти, які поглинають вологу і запобігають швидкому розвитку мікроорганізмів. Поряд з цим вітчизняними науковцями розробляються оболонки та упаковки з індикаторами вологи. Характерними ознаками таких оболонок є зміна забарвлення в залежності від умов та часу зберігання продукту. Такі індикатори показують дотримання санітарних умов виробництва та зберігання, їх прийнято називати «температура – час» [52].

Також продовжуються розробки з використанням індикаторів свіжості. Такі індикатори у разі взаємодії з продуктом здатні реагувати на зміну вмісту газів та речовин, що змінюються у процесі зберігання. На основі цього Баль-Прилипко Л.В. з співавторами розробили оболонку Toxin Guard, яка чутлива до бактерій групи кишкової палички (БГКП), сальмонел та лістерій, які викликають зміну продукту під час зберігання. Особливо це актуально у разі контамінації продукту бактеріями роду *Listeria*, які довгий час зберігаються в продукті без видимих ознак його псування, а при його вживанні викликати у людей токсикоінфекції, нерідко з летальними наслідками [53].

Останнім часом широко впроваджуються технології пакування ковбасних виробів в середовищах інертних газів або в модифікованих газових середовищах. Такі середовища містять у своєму складі гази, що й атмосферне повітря, але з різним співвідношенням окремих речовин. Таке співвідношення газів запобігає розмноженню умовнопатогенних та патогенних мікроорганізмів, а також сповільнює окисні процеси в ковбасних

виробах. Також, створюються нові оболонки, що забезпечують необхідний газовий склад або здатні поглинати кисень з готового продукту та запобігати швидкому псуванню виробів. Прикладом таких поглиначів можуть бути газопроникні подушки, що містять сульфат заліза, яке відновлюється в присутності кисню [53, 57].

Для зберігання м'яса та м'ясних продуктів широко використовуються середовища збагачені озоном. Озон впливає бактерицидно або бактеріостатично на більшість мікроорганізмів, які забруднюють м'ясну продукцію, що залежить від його концентрації та ступеня обсіменіння продукту мікроорганізмами [58].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна схема досліджень

Місцем для проведення досліджень за темою кваліфікаційної роботи було м'ясопереробне підприємство ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» м. Глобине Полтавської області, навчальні лабораторії кафедри харчових технологій та мікробіологічний бокс кафедри.

Об'єкт дослідження – технологічний процес виробництва варених ковбас; колагенові оболонки.

Предмет дослідження: м'ясна та допоміжна сировина, готовий продукти – варені ковбаси з колагеновими оболонками; технологія та контроль якості й безпеки ковбасних виробів вареної групи.

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

Загальна методика досліджень за темою кваліфікаційної роботи передбачала основні етапи:

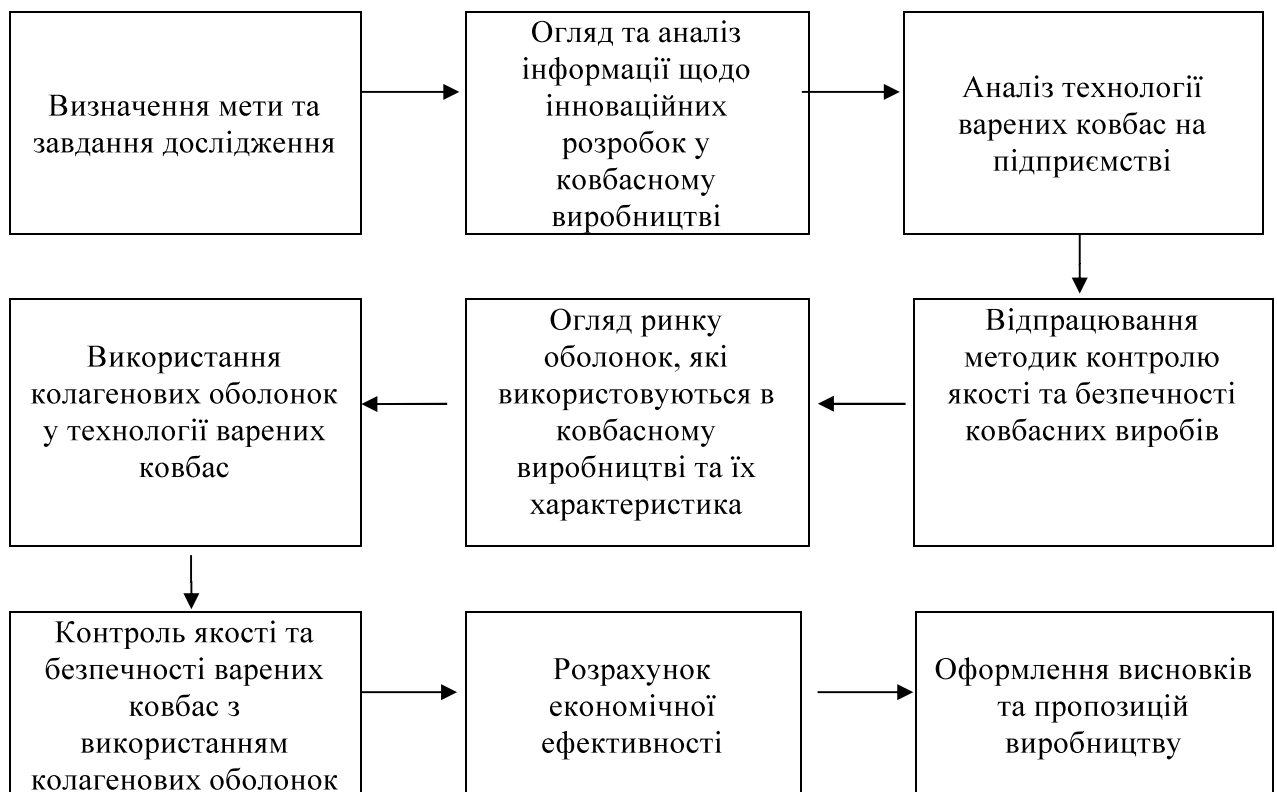


Рис. 2.1. Схема проведення дослідю

2.2. Технологія виробництва вареної ковбаси в умовах підприємства

Серед великого асортименту продукції ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» постійним лідером продаж є ковбаса варена «Лікарська» вищого сорту в натуральній оболонці. Цей продукт виготовляється фахівцями підприємства протягом двадцяти років по традиційній рецептурі, відповідно до вимог існуючого стандарту ДСТУ 4436:2005 [59], по технологічній інструкції, затвердженій в установленому порядку, з дотриманням санітарних правил для підприємства, встановлених МОЗ.

Згідно рецептурного складу ковбаса «Лікарська» вищого сорту складається з основної сировини (яловичини жилованої вищого сорту – 25 %, свинини жилованої напівжирної – 70 %, яйця курячі або меланж – 3 %, молоко коров'яче сухе знежирене – 2 %) та допоміжної (сіль поварена харчова, нітрит натрію, цукор-пісок, горіх мускатний). Оболонка – мішури яловичі і свинячі.

Технологічний процес виготовлення вареної ковбаси «Лікарська» вищого сорту наведена в технологічній схемі (рис. 2.1).

Варена ковбаса «Лікарська» вищого сорту має приємний запах, з ароматом прянощів, смак в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку. Консистенція однорідна та пружна. Батони прямі або зігнутої форми до 60 см з двома поперечними перев'язками на верхньому кінці батону. Харчова цінність ковбаси «Лікарська» визначається кількістю білків – 13 % та жиру не більше ніж 22 %, тому їй властива підвищена енергетична цінність серед групи варених ковбас, що становить – 1046 кДж (250 ккал).

Виробництво варених ковбас в умовах ковбасного цеху підприємства здійснюється згідно технологічної інструкції та технічних умов.

В ковбасний цех ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» сировина для виробництва м'ясних виробів надходить з забійного цеху підприємства, вже у вигляді туш або напівтуш в охолодженому стані.

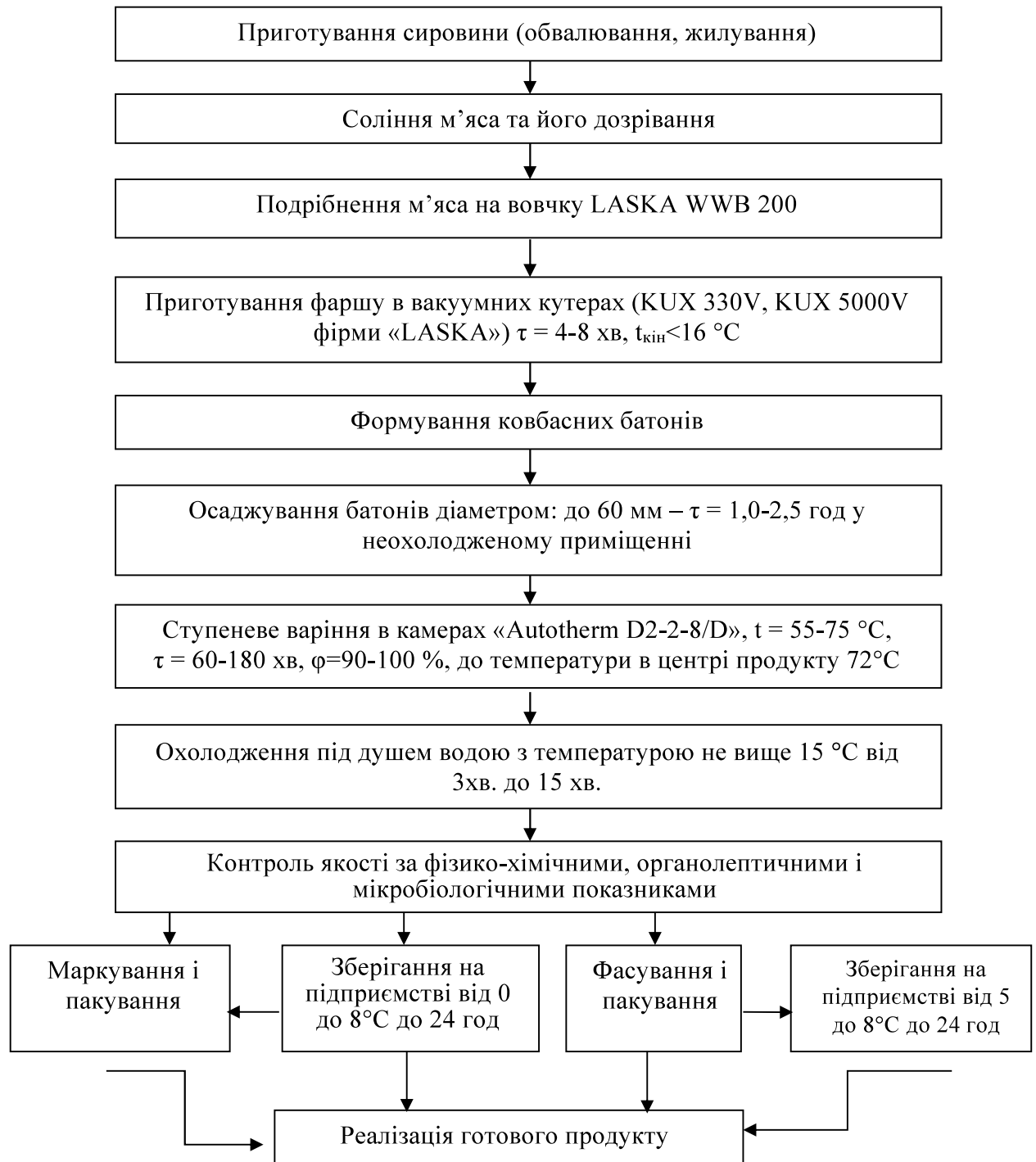


Рис. 2.1. Технологічна схема виготовлення вареної ковбаси «Лікарська»

Сировина, яка направляється на переробку супроводжується дозволом ветсанслужби. При прийманні сировину оглядають і при необхідності додатково проводять суху або мокру обробку. У разі сухої обробки ножем зскрібають або зрізують кров'яні згустки, синці, залишки щетини, крововиливи, забруднення, залишки діафрагми. Мокру обробку всієї

поверхні туші здійснюють у мийній машині або зі шлангу із щітками за температури води 35...50 °С і напорі 1,5...2 МПа. Для одержання продукції, що задовольняє санітарним вимогам, рекомендується:

- ✓ занурювати відруби на 5...7 с у кип'ячий розсіл, що містить 20 % хлористого натрію й 0,2 % нітриту натрію;
- ✓ обробляти поверхню гарячим повітрям за температури 120 °С протягом 70...90 с. Це дозволяє в 1,5...2 рази знизити кількість мікроорганізмів.

Заморожену сировину розморожують до температури в товщі стегна не нижче 1 °С. Температура повітря в приміщенні сировинного цеху не повинна бути вище 12 °С при відносній вологості 70 %.

В сировинному цеху спеціалізовані фахівці проводять операції – обвалювання і жилування м'яса у відповідності до інструкції. Обвалювання та жилування м'яса проводять вручну на спеціальних столах, при цьому необхідно дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог.

Подрібнені шматки м'яса яловичини (вищого, I і II гатунку, знежилowana односортна із масовою часткою сполучної і жирової тканини не більше 14 %), свинина (знежилowana нежирна, напівжирна, жирна та односортна – м'язова тканина з масовою часткою видимої жирової тканини не більше як 30 %; свинина знежилowana ковбасна – м'язова тканина з вмістом видимої жирової тканини не більше 60 %) відправляють в посолочне відділення. У ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» користуються трьома способами засолу: сухим, мокрим й змішаним, а також їхніми різними модифікаціями.

Для виготовлення вареної ковбаси «Лікарська» використовують мокрий спосіб соління, який полягає в обробленні м'яса розсолем. Концентрація розсолу залежить від виду та сорту м'яса, тривалості соління і температури. При цьому, відбувається рівномірне просолювання м'яса та менші втрати маси сировини. Мокрий спосіб соління забезпечує отримання продукту високої якості, ніжної консистенції з добрими смаковими властивостями та підвищення вологості виробів, що й необхідно для групи

варених ковбас. Соління м'яса здійснюють за температури продукту і приміщення від 0 до 4 °С. Після закінчення мокрого способу соління м'ясо витримують без розсолу. При цьому з продукту стікає волога, яка утримується механічно.

Після закінчення соління шрот та шматки сировини подрібнюють на вовчку WWB 200 фірми «LASKA» з діаметром решітки 2...3 мм та частотою – до 5000 обертів/хв. і передають на змішування. При перемішуванні важливо рівномірно розподілити шматки м'яса та зберегти температуру не вище 12 °С.

Для приготування фаршу для ковбаси «Лікарська» працівники згідно рецептурного складу, у спеціальний вакуумний кутер (KUX 330V, KUX 5000V фірми «LASKA») завантажують подрібнену на 2...3 мм яловичину і напівжирну свинину, додають спеції та перемішують все близько 4...8 хв, з частотою обертів – 4000 хв. Потім додають напівжирну свинину і знову перемішують такий же час, до однорідної маси (рис. 2.2). Для того, щоб фарш не перегрівався додають лід та контролюють його температуру.



Рис. 2.2. Вакуумний кутер (KUX 330V фірми «LASKA») для приготування фаршу

Щоб наповнити оболонки фаршем застосовують вакуумний шприц VF 620 фірми «Handtmann» з тиском 0,5...0,6 Па. Для формування ковбаси використовують натуральну оболонку, яку наповнюють приготвленим фаршем та перев'язують (рис.2.3).



Рис. 2.3. Формування вареної ковбаси в натуральну оболонку

Готові батони розвішують на палиці, які потім навішують на рами так, щоб між ними був проміжок для запобігання злипанню.

Для осаджування батони поміщають у спеціальну камеру, де вони знаходяться протягом 1,0...2,5 годин (рис. 2.4).



Рис.2.4. Осаджування вареної ковбаси «Лікарська»

Термічна обробка ковбаси «Лікарська» проводиться у спеціальній автоматичній камері для термічної обробки марки Autotherm D2-2-8/D, де проходить ступенева варка виробу (рис. 2.5). Працівник контролює всі почергові етапи за допомогою програмного регулювання, які проходять в камері, а саме:

- ✓ варка від 15 хв. до 30 хв. за температури 35...45 °С;
- ✓ від 15 хв. до 30 хв. за температури 55 °С;
- ✓ від 15 хв. до 30 хв. за температури 65 °С;
- ✓ температура 75°С, до досягнення в центрі батона 72 °С.



Рис. 2.5. Термічна обробка ковбаси у спеціальній автоматичній камері марки Autotherm D2-2-8/D

Готовий продукт направляють на охолодження під душем водою з температурою не вище 15 °С від 3хв. до 15 хв.

Ковбаси, призначені для реалізації, як правило, охолоджують до температури 8°С в охолоджувальних камерах протягом 4...6 годин, передають на експедицію для визначення контролю якості, зберігання, пакування, а потім реалізують.

Зберігають варені ковбасні вироби в умовах торговельного сусідства в чистих, прохолодних, добре вентиляованих, бажано затемнених приміщеннях за температури 0...8 °С, відносній вологості повітря 85 %, у підвішеному стані. Термін зберігання – 24...72 год.

2.3. Методи фізико-хімічного та мікробіологічного контролю виробництва варених ковбас

В умовах ринкової економіки велике значення має якість готової продукції, яка забезпечується суворим дотриманням технологічних параметрів, регламентованих нормативною документацією [60].

Ветеринарно-санітарну експертизу ковбасних виробів в умовах підприємства ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» проводять з метою визначення їх доброякості і відповідності випущеній з підприємства продукції вимогам діючих стандартів і технічних умов.

Контроль якості виробництва ковбасних виробів включає контроль всього життєвого циклу продукції, відповідно до системи НАССР:

- ✓ Контроль сировини за якістю, безпекою та ветеринарно-санітарними вимогами;
- ✓ Контроль технологічного процесу на всіх стадіях виробництва;
- ✓ Контроль готової продукції;
- ✓ Санітарно-гігієнічний контроль за підтриманням чистоти у виробничому цеху, чистоти обладнання, вимоги до працюючих за дотриманням чистоти;
- ✓ Контроль за веденням лабораторно-технічної документації, документації по прийманню продукції, ведення технологічних і лабораторних журналів [61, 62].

Контроль якості ковбасних виробів визначають у відповідності до вимог діючої нормативно-технічної документації на цю продукцію, використовуючись правилами приймання і методами випробування,

передбачені державними стандартами та правилами ветсанекспертизи. Результати оцінки якості реєструють у відповідних журналах.

Показники безпеки 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 безпеки повинні відповідати вимогам законодавства.

Після виготовлення ковбас та охолодження уся партія поступає на експедицію, де до реалізації проводять їх ветеринарно-санітарну експертизу (ВСЕ). На кожну партію лікар ветеринарної медицини видає якісне посвідчення. Готову продукцію оцінюють у відповідності з вимогами Держстандарту.

Якість ковбасних виробів визначається комплексом фізико-хімічних, мікробіологічних та токсикологічних вимог і санітарних норм якості продовольчої сировини та харчових продуктів. Якість харчових продуктів визначається сукупністю властивостей, що характеризуються здатністю продуктів задовольняти потреби організму людини в харчових речовинах, органолептичними властивостями продуктів, їх безпекою для здоров'я споживача, стабільністю хімічного складу і збереженням споживчих властивостей.

Показники якості ковбасних виробів залежать від складу і властивостей вихідної сировини, дотримання рецептур і технологій виготовлення продуктів, умов та режимів зберігання, дотримання санітарно-гігієнічних вимог сировини, стану виробничих приміщень та обладнання, а також тари. Ці вимоги регламентуються технологічними інструкціями, технічними умовами і відповідними законодавчими документами [63].

В умовах підприємства контроль за якістю сировини, дотриманням технологічних режимів, якістю продукції здійснює власна лабораторія. Вони проводять ВСЕ, фізико-хімічний і бактеріологічний контроль сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції.

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

Відомості про показники, що контролюються, методи та періодичність проведення фізико-хімічного та мікробіологічного контролю наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Фізико-хімічний та мікробіологічний контроль виробництва варених ковбас

№ п/п	Контролюючі операції	Контролюючий показник	Метод контролю	Періодичність контролю	Хто контролює
1	2	3	4	5	6
1.	Вхідний контроль	відповідно ДСТУ	органолептичний, хімічний, технічний, мікробіологічний	кожна партія	представник лабораторії
2.	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	органолептичний, хімічний	кожна партія	майстер цеху
3.	Санітарна обробка	якість зачистки, процент відходів	органолептичний, технічний, мікробіологічний	один раз в зміну	технолог, майстер
4.	Обвалювання і жилування	зовнішній огляд по виходу кісток і м'яса	органолептичний, технічний, мікробіологічний	один раз в зміну	технолог, майстер
5.	Подрібнення	санітарно-гігієнічні умови, якість подрібнення	органолептичний, технічний, мікробіологічний	4 рази в зміну	технолог
6.	Складання фаршу	якість фаршу, послідовність завантаження складових компонентів, час перемішування	Органолептичний, технологічний	4 рази в зміну кожен вид асортименту	майстер, технолог
7.	Шприцювання	якість оболонки, щільність набивки, надійність в'язання, правильність навішування батонів.	органолептичний, технологічний	безперервно	майстер технолог
8.	Осадка	тривалість і режим	технологічний	безперервно	технолог

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6
9.	Обжарка	режим	технологічний	безперервно	технолог
10.	Варка	режим	технологічний	безперервно	технолог
11.	Охолодження	режим	технологічний	безперервний	технолог
12.	Копчення	режим	технологічний	безперервний	технолог
13.	Сушка	режим	технологічний	безперервний	технолог
14.	Приймальний контроль готової продукції	відповідно ДСТУ	органолептичний, технологічний, хімічний	безперервно, кожна партія	технолог, майстер, лаборант
15.	Зберігання готової продукції	відповідно вимогам ДСТУ	органолептичний, хімічний, технологічний	кожна партія	технолог, майстер, лаборант
16.	Зберігання допоміжних матеріалів	відповідно вимогам ДСТУ	органолептичний, хімічний	кожна партія	технолог, майстер, лаборант
17.	Контроль тари	санітарний стан відповідно вимога ДСТУ	технологічний, мікробіологічний	кожна партія	лабораторія.

Для проведення органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень проводять **відбір проб**, дотримуючись методик та відповідних правил.

Проби відбирають від кожної однорідної партії продукту. Зовнішньому огляду піддають не менше 10 % всієї однорідної партії. Для органолептичної оцінки із різних місць партії відбирають зразки в кількості не більше 1 %, але не менше двох одиниць. Для лабораторних досліджень залишають середній зразок у кількості не більше 1 % оглянутого продукту, але також не менше 2 зразків від виробів в оболонці.

Проби від зразків ковбасних виробів відрізають у поперечному напрямку на відстані не менше 5 см від краю. Для хімічних досліджень середню пробу складають не менше, ніж із двох проб масою 200...250 г кожна, а для визначення органолептичних показників – 400...500 г.

Якщо при зовнішньому вигляді продукту виникають сумніви в його доброякісності, кількість зразків збільшують до 2 і більше.

При підготовці до аналізу з виробів знімають оболонку, потім проби двічі пропускають через м'ясорубку з діаметром отворів в решітці 3...4 мм. Отриманий фарш розміщують у скляну банку з щільним корком і зберігають до закінчення аналізу.

Для бактеріологічного дослідження проби вирізають стерильним ножом. Упаковують їх в стерильний пергаментний папір, кожен окремо. На пергаменті простим олівцем позначають номер проби.

Проби ковбасного виробу в оболонці, відібрані для бактеріологічного дослідження розміщують на металеву тарілку, старанно протирають з поверхні тампоном, змоченим спиртом, і обпалюють над факелом.

Потім батони розрізають вздовж стерильним (профламбованим) ножом або скальпелем на дві половини, не розсікаючи протилежної сторони оболонки батону. Пробу знімають шляхом зіскоблювання або зрізу фаршу з обох половин всієї поверхні розрізаного батону.

При дослідженні з поверхні продукту з різних ділянок зразка відбирають 2...3 точкові проби. Пробу з поверхні продукту без оболонки відбирають шляхом змиву за допомогою стерильних тампонів, змочених стерильною водою. Змивання проводять 2...3 рази з різних ділянок поверхні зразка. Для дослідження внутрішніх ділянок виробу без оболонки зразки розміщують на металеву тарілку, змочують спиртом і обпалюють. Потім обпалену поверхню зіскоблюють стерильним інструментом або зрізають. Після забирання зіскобу або зрізу зі зразка вирізають в декількох місцях по 2...3 шматочки, складаючи з них одну середню пробу.

Середні проби переносять у попередньо зважені стерильні бюкси, які потім знову зважують: з різниці мас визначають масу взятого зразка.

Зважену пробу переносять у стерильну ступку і старанно перетирають, додаючи фізіологічний розчин або стерильну воду з розрахунку розведення матеріалу в співвідношенні 1:10. Проби продуктів щільної консистенції розтирають у ступці, додаючи невелику кількість стерильного піску. При

розтиранні проб варених виробів мастильної консистенції стерильний пісок можна не додавати. Препарати фарбують за Грамом.

Кожна партія ковбасних виробів підлягає **органолептичному** оцінюванню спеціальної комісії підприємства, яка оформляє дозвіл (свідоцтво про якість) на реалізацію продукції.

Зовнішній вигляд і запах продукту оцінюють зовнішнім і внутрішнім оглядом зразків, доторкуючись пальцями до ковбаси. Запах всередині продукту визначають відразу після надрізання оболонки і поверхневого шару, а також після швидкого розмелення батону. Про запах цілих, нерозрізаних ковбасних виробів судять по зразку, з якого щойно витягнули спеціальну спицю або голку.

Для оцінки *консистенції* ковбасних виробів їх розрізають вздовж і поперек (через середину) та злегка натискуючи пальцем на свіжий розріз. Крихкість фаршу визначають, обережно розломуючи зріз ковбаси.

Колір фаршу оцінюють зі сторони оболонки, попередньо знявши її з половини батону або його частини, а також на розрізі.

Вміст *вологи, солі, крохмалю і нітритів* у ковбасних виробках визначають за загальноприйнятими методиками.

Фізико-хімічні та бактеріологічні показники визначаються згідно нормативної документації виробником періодично, але не рідше ніж раз на 10 діб, а також на вимогу контролюючої організації або споживача [62-64].

Масову частку вологи у варених ковбасах визначають за ГОСТом 9793-74 «Продукти м'ясні. Методи визначення вологи». Метод полягає у висушуванні досліджуваних зразків у сушильній шафі за температури 150 ± 2 °C та наступним обрахуванням наважок до і після висушування.

Визначення вмісту нітриту базується на вимірюванні інтенсивності забарвлення, що утворюється при взаємодії нітриту з сульфаніламідом і N-(1-нафтил) – стилендіамінди-гідрохлоридом у безбілковому фільтраті. Вміст нітритів у ковбасі повинна бути в межах 5 мг%.

Визначення вмісту жиру у варених ковбасах проводять відповідно до ГОСТ 23042. Для проведення аналізу готують екстракт з відібраних проб продукту та екстрагувальної суміші, до якої входять хлороформ і етиловий спирт у співвідношенні 2:1. Потім приготованій екстракт висушують у сушильній шафі не менше 10 хв за температури 103 ± 2 °С і проводять розрахунок за отриманими наважками до і після висушування.

Масову частку білку у ковбасних виробах визначають фотометричним способом згідно з ГОСТ 25011. Суть методу полягає у мінералізації проби за К'ельдалем і вимірюванні інтенсивності забарвлення інде фенолового синього, яка пропорційна кількості аміаку в мінералізації.

При *бактеріологічному дослідженні* ковбас визначають загальну кількість мікробів в одному грамі продукту; характер мікрофлори; наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП), сальмонел, протею, анаеробів.

Для визначення *загальна кількість мікробів* в одному грамі продукту використовують вихідний матеріал, який наносять або додають до МПА, після чого чашку Петрі поміщається в термостат на 48 години. Загальну кількість колоній підраховують на 2-3 добу та перемножують на 5 і на ступінь розведення.

Характер мікрофлори визначають оглядаючи колонії під малим збільшенням мікроскопа. Із колоній, запідозрених на кишкову паличку або патогенну мікрофлору, готують мазки і фарбують їх за Грамом.

Бактерії групи кишкової палички і сальмонелли визначають шляхом внесення $0,1 \text{ см}^3$ суспензії на поверхню елективного середовища (Ендо або Левіна). Чашки з посівами переносять до термостату за температури 37 °С. Через 24...36 годин чашки з посівами виймають із термостату і оглядають посіви (рис. 2.6).

На фуксинсульфітному агарі (середовище Ендо) БГКП утворюють темно-червоні колонії з металевим блиском; сальмонели – круглі, прозорі або напівпрозорі з блакитним відтінком.



Рис. 2.6. Визначення бактерії групи кишкової палички у варених ковбасах у лабораторії підприємства

На середовищі Левіна БГКП утворюють чорні колонії, обведені світлою зоною або обідком; сальмонели – ростуть у вигляді прозорих, ніжно-рожевих або рожево-фіолетових колоній. Із підозрілих колоній готують мазки, фарбують їх за Грамом і досліджують на рухливість.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика оболонки, які використовуються у технології варених ковбас

У технології ковбасних виробів чимале значення має оболонка, яка повинна оберігати готовий продукт від впливу зовнішніх факторів, здатних привести до його псування. Поряд із цим, оболонка зберігає певну форму й розміри продукту та забезпечує товарний вид. Ковбасні оболонки повинні мати певні властивості: бути міцними, еластичними, газо- і вологопроникними, стійкими до дії мікроорганізмів [35, 36].

В умовах ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» виробництво варених ковбас здійснюється за розробленими фахівцями технологічними інструкціями щодо тих чи інших варених ковбасних виробів та з дотриманням вимог відповідних нормативних документів (ДСТУ, ТУ У) [59].

Насьогодні підприємство при виготовленні варених ковбас використовує натуральну оболонку й широкий спектр штучних ковбасних оболонки, а саме текстильні, поліамідні, векторні та целофані. Однак традиційно для виготовлення дорогих варених ковбас високої якості використовують натуральні кишкові оболонки (рис.3.1).



Рис.3.1. Натуральна оболонка

Натуральні оболонки – це спеціально оброблені і підготовлені відділи кишечника усіх видів сільськогосподарської худоби. З натуральних оболонок підприємство у своїх технологіях використовує наступні: яловичі – ободова і пряма кишки (круг); сліпа кишка і товста частина ободової (синюга); кінець прямої кишки (прохідник); порожня і клубова кишки (черева); свинячі – тонкі кишки (черева) і пряма кишка. Всі ці оболонки є міцними та стійкими до дії мікроорганізмів, а в процесі технологічних операцій витримують ті ж зміни, що й ковбасний фарш.

Разом з тим, кишкові оболонки мають ряд недоліків: вони нестандартні за розмірами, мають високу мікробну обсіменінність, їх виробництво та підготовка до використання пов'язані з великими трудовими затратами. Але, незважаючи на ці недоліки технологи підприємства надалі випускають варені ковбасні вироби високої якості з використанням натуральних кишкових оболонок.



Рис. 3.2. Варена ковбаса в натуральній оболонці

На даний час виготовляється близько 10...15 % від загального виробництва варених ковбас у цих оболонках. Адже, кишки отримані від забою сільськогосподарських тварин швидко псуються, тому їх необхідно негайно обробляти та консервувати.

Як зазначалося вище, у зв'язку зі скороченням кількості худоби в Україні, постало питання і забезпечення м'ясопереробних підприємств природніми оболонками, або часткова заміна їх штучними [41, 43-46, 65].

Текстильні оболонки застосовуються в умовах підприємства близько 15 років. Для їх виробництва використовують целюлозу різних порід дерев, бавовни з високим ступенем очищення. Ці оболонки розтягуються у повздовжньому і поперечному напрямках приблизно на 20 %, що залежить від ступеня еластифікування оболонок гліцерином. Такі оболонки є еластичними, волого- і димопроникними, витримують більш високі температури (до 100° С), завдяки чому забезпечується добре проварювання фаршу. В текстильних оболонках випускають ковбасні вироби різних діаметрів, від великого (ковбаси) до малого (сосиски, сардельки). Для їх виготовлення використовують нитковий або клейовий шов (рис.3.3).



Рис. 3.3. Варена ковбаса у текстильній оболонці

Крім цього, текстильні оболонки мають деякі переваги над натуральними, а саме: більш міцні, забезпечують добрі властивості для дозрівання продукту, мають добру проникність і захист від плісняви [50, 53, 65].

Поліамідні оболонки – найбільш поширений вид ковбасних оболонок, що застосовується технологами у виробництві м'ясних продуктів. Поліамідні оболонки виготовляються з міцного поліаміду, який не пропускає газу і вологу крізь свою багат шаровість. Також багат шаровий поліамід дозволяє збільшити термін придатності будь-яких ковбас. Поліамідні оболонки для ковбас застосовуються у процесі виробництва таких виробів як: варена ковбаса, ліверна ковбаса, сосиски, варена шинка та паштети. Для наповнення

оболонок використовується фарш у ковбасних шприцах, а з обох боків обolonку заплескують спеціальними кліпсами з алюмінію (рис.3.4).



Рис. 3.4. Поліамідні обolonки

Поліамідні обolonки мають наступні переваги над іншими обolonками:

- ✓ не пропускають вологу, тому продукт захищений від втрати ваги під час його зберігання та під час виробництва;
- ✓ еластичні, тому набивати обolonку можна з деяким переповненням, що часто зустрічається при виробництві ковбас;
- ✓ стійкі до високих температур, що забезпечує бактерицидні властивості та непроникність газів;
- ✓ міцні, тому продукт захищений від механічного впливу в процесі виробництва та подальшому зберіганні;
- ✓ під впливом температури добре «всідається», а виріб зберігає свою форму;
- ✓ стійкі до хімічного впливу [43, 45-48, 65]

Перевагами цієї обolonки також є привабливий зовнішній вигляд виробів, що запам'ятовується і сприяє підвищенню попиту, правильна форма кільця або півкільця, рівна матова (чи глянцева) поверхня, багата кольорова палітра. На обolonку можна нанести високоякісний багатокольоровий друк. На неї не діє волога, на її поверхні не утворюється пліснява. Вона може бути

гладкою та мати зморшкувату поверхню, характерну для ковбас у натуральній оболонці (рис.3.5).



Рис. 3.5. Варені ковбаси в поліамідній оболонці

Невеликий асортимент варених ковбас виготовляється в *целофанових оболонках* (рис. 3.6). Целофан має високу механічну міцність, прозорість, стійкість до жирів, низьку розтяжність, газопроникність, добре фарбується та сприймає печать. Але у той же час є ряд недоліків цієї оболонки – неможливість термозварки й висока гігроскопічність. При поглинанні вологи механічні властивості целофану погіршуються, плівка деформується й стає газопроникною. Тому ковбасні вироби мають малий термін зберігання [51, 53, 65].



Рис. 3.6. Целофанові оболонки

3.2. Використання колагенових оболонок у технології варених ковбас

Ковбасні вироби займають одне з центральних місць в структурі живлення населення нашої країни. Сьогодні на споживчому ринку представлений широкий асортимент даної товарної групи, орієнтований на різні купівельні спроможності. Для забезпечення конкурентоспроможності на ринку представлена продукція, яка повинна відрізнятися високим рівнем споживчих властивостей та якості. У процесі виробництва ковбасних виробів важливу роль у формуванні якості готової продукції відіграють оболонки, серед яких широку популярність здобувають білкові ковбасні оболонки [43, 46, 47].

У зв'язку з цим, ми пропонуємо в процесі виробництва варених ковбас вищого сорту замінити штучну оболонку, яка використовується на підприємстві в технології вареної ковбаси «Лікарська» на природню білкову оболонку (рис.3.7).



Рис.3.7. Колагенові оболонки

Основою оболонки є натуральний білок склеропротеїд – колаген, який входить до складу сполучної і покривної тканини тварин. Колаген є життєво важливим білком для організму людини. Практично всі фахівці, що вивчали колаген, сходяться на думці, що нестача колагену в організмі людини приводить до розвитку процесів старіння шкіри, втрати її пластичності, гладкості, появи зморшок. Саме колаген підтримує шкіру в натягнутому

стані, а також забезпечує гнучкість і рухливість в суглобах, оскільки входить до складу синовіальної рідини. Природне походження колагенових оболонок багато в чому обумовлює натуральність і високу якість ковбасних виробів, що випускаються, сприяє формуванню заданих споживчих властивостей [46, 66].

Сучасна концепція оболонки формується в чотирьох функціональних напрямках:

- ✓ формотворна функція, що полягає у можливості випуску ковбасних виробів заданої форми, довжини, діаметру;
- ✓ захисна функція – збереження якісних характеристик продукції в процесі виробництва, транспортування, зберігання;
- ✓ технологічна функція – формування заданих властивостей продукції, здебільшого органолептичних, в процесі виробництва;
- ✓ інформаційна функція – надання покупцеві вичерпної інформації про товар за допомогою нанесення друку та маркіровки, а також забезпечення прозорості оболонки і осяжної структури фаршу.

Широкий асортимент оболонок залежно від діаметру дозволяє виготовляти в ній різні види виробів (варені ковбаси, сосиски, сардельки, шинку, сирокочені, варено-копчені, напівкопчені вироби). Навідміну від кишкових оболонок, білкові оболонки дозволяють випускати дозовану продукцію стандартних розмірів і повністю автоматизувати технологічні процеси шприцювання і кліпсування. Використання гофрованої оболонки в трубках завдовжки до 40 см знижує витрати часу на підготовчі операції [65].

Формування якості ковбасних виробів, що випускаються у білковій ковбасній оболонці, багато в чому визначається фізико-хімічними характеристиками білка колагену. Споживчі властивості самої оболонки визначаються не елементарним хімічним складом колагену, а його будовою.

Як відомо, колаген має складну будову:

- ✓ первинна структура колагену забезпечує розташування амінокислотних залишків у поліпептидних ланцюгах. Амідна функціональна група

впливає на вологоздатність (набухання), гігроскопічність, прозорість, забарвлюваність, що дозволяє формувати якісні характеристики;

- ✓ вторинна структура колагену забезпечує просторове розташування молекул амінокислот, яке створює їх найбільш щільне укладання (елікс) і сприяє формуванню самоусадки і щільності характеристик оболонки;
- ✓ третинна структура колагену забезпечує надмолекулярну агрегацію молекул у подовжньому і поперечному напрямі з утворенням волокнини, що характеризує високу реакційну здатність колагену і можливість його задубіння [67].

Сучасні умови висококонкурентних ринків вимагають, щоб продукція, що реалізовується, максимально задовольнила потреби покупця. Створенню таких ковбасних виробів повинно сприяти використанню при їх виробництві дані оболонки [20, 53].

У даний час виробництво білкової ковбасної оболонки прагне повністю задовольнити поточні вимоги м'ясопереробної промисловості і обумовлює формування заданих властивостей ковбасних виробів у процесі їх виробництва і зберігання:

По-перше, дана оболонка забезпечує можливість шприцювання і кліпсування на всіх типах устаткування: ручне, напівавтоматичне, автоматичне. На процес автоматичного кліпсування впливають наступні характеристики оболонки: еластичність, розривне зусилля, однорідність по товщині. Всім цим вимогам повною мірою відповідає новий вигляд оболонок, що з'явився на споживчому ринку і який нами пропонується [66].

Для забезпечення стабільності і передбаченості процесів шприцювання і кліпсування потрібне чітке дотримання за проведенням процесу підготовки білкової ковбасної оболонки відповідно до рекомендацій заводу-виготовлювача і правильного налаштування технологічного устаткування (дотримання необхідної щільності набивання фаршу і діаметру наповнення), використання кліпс, що не підрізують кромку оболонки. У процесі шприцювання важливо не допускати утворення порожнеч, оскільки може

статися термічне розширення фаршу і, як наслідок, розриви оболонки. Від дотримання правильності проведення вищеназваних технологічних операцій багато в чому залежить їх безвідходна і стабільна якість готової продукції.

По-друге, дана оболонка характеризується хімічною подібністю з білковими речовинами м'ясного фаршу, тому в процесі осідання відбуваються рівномірне ущільнення фаршу і його адгезія до білкової оболонки; протікають процеси міжмолекулярної взаємодії компонентів фаршу (білків, ліпідів) і оболонки (білків – колагену, проколагену, еластину і вхідних в їх склад амінокислот). Це сприяє збільшенню пластичності і в'язкості фаршу, постійності термовологопереноса у процесі теплової обробки.

По-третє, волокниста структура оболонки забезпечує високу паро- і газопроникність, сприяючи активному «диханню» оболонки, у результаті чого вона не відстає від наповнювача під час дозрівання і зберігання готових ковбасних виробів. Парогазопроникність білкової оболонки сприяє інтенсифікації нагріву і зниженню витрат за рахунок економії теплової і електричної енергії на 3-4 %.

По-четверте, здібність оболонки до термоусадки дозволяє зберегти форму виробів при охолодженні і зберіганні, виключаючи утворення порожнеч і бульйонно-жирових набряків у ковбасному батоні.

По-п'яте, висока бактерицидна чистота і мікробіологічна стійкість оболонки дозволяють гарантувати захист ковбасних виробів від дії зовнішніх чинників при зберіганні. А використання при виробництві ковбасних виробів вітчизняних препаратів «Аллюцид» і «Аллюзін» гальмує розвиток аеробних для мезофіла і факультативно-анаеробних мікроорганізмів в 3,5 разу, плісневих грибів в 1,5 разу і, як наслідок, подовжує терміни зберігання готових ковбасних виробів (варених ковбас, сосисок, сардельок до 8дів) [53].

«Прилуцький завод «Білкозин» (м. Прилуки, Чернігівська обл.) – єдиним в Україні і одним з нечисленних у Європі підприємством, яке спеціалізується на випуску штучних колагенових оболонок для використання

у виробництві ковбасних виробів, сосисок і інших харчових продуктів. Сировинною основою є натуральний екологічно чистий колагеновий білок, який отримують шляхом технологічної обробки шкур великої рогатої худоби. На підприємстві упроваджена і застосовується система якості в області виробництва колагенових оболонки для харчової промисловості, що підтверджене сертифікатом №7510060016 виданим органом сертифікації TUV CERT TUV Rheinland InterCert KFT [68].

Таким чином, вживання білкових ковбасних оболонки при виробництві ковбасних виробів дозволяє формувати необхідні споживчі властивості готової продукції, підвищувати її якість і конкурентоспроможність, а також забезпечувати природне походження і натуральність, що важливо для реалізації.

3.3. Результати якості та безпечності варених ковбас

Ковбасні вироби з відділу експедиції ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» випускаються свіжими, не містять побічних включень, не мають сторонніх присмаків і запахів. Свіжі вироби мають суху, міцну, еластичну без плісені і слизу оболонку, яка щільно прилягає до фаршу. Фарш варених ковбас на розрізі рожево-червоного забарвлення.

Ковбасні вироби з вадами товарного вигляду, як то: деформовані батони, забруднення ковбасної оболонки сажею, жиром, наявність великих набряків жиру та бульйону під оболонкою чи з ознаками псування до реалізації не допускаються.

Не можна випускати в реалізацію і придатні для їжі ковбасні вироби, але з дефектами, які зменшують їх поживну цінність або впливають на тривалість зберігання (недовар, сторонній присмак і запах, зламані батони, пошкоджена оболонка, недостатньо обсмажені батони).

Під час проведення органолептичної оцінки варених ковбас були визначені показники, які відповідають вимогам ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні» (табл 3.1).

Таблиця 3.1

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика	Норма
Зовнішній вигляд	Батони з чистою сухою поверхнею без пошкоджень оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків	Відповідає вимогам
Консистенція	Пружна	Відповідає вимогам
Вигляд фаршу на розрізі	Рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин і сірих плям	Відповідає вимогам
Запах та смак	Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку	Відповідає вимогам
Форма, розмір та товарна відмітка(в'язання) батонів	Прямі або зігнуті батони довжиною до 60 см з двома поперечними перев'язками на верхньому кінці батону. У міхурах – овальні батони, перев'язані хрестоподібно з залишком відрізка шпагату знизу	Відповідає вимогам

У готових ковбасних виробках стандартами обмежується вміст солі, вологи, крохмалю і нітриту натрію відповідно до рецептури. Під час проведення фізико-хімічних досліджень зразків варених ковбас було визначено ряд показників

За всіма показниками досліджувані зразки відповідали нормативним значенням згідно ДСТУ 4436:2005 (табл 3.2).

Таблиця 3.2

Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма згідно ДСТУ	Показники лабораторії підприємства
Масова частка, %:		
- білка, не менше ніж	13,0	13,0-13,5
- жиру, не більше ніж	22,0	21,5-22,0
- вологи, не більше ніж	65,0	63,0-65,0
- крохмалю, не більше ніж	–	відсутній
- кухонної солі, не більше ніж	2,0	2,0
- нітриту натрію, не більше ніж	0,003	0,003
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	від 0 до 15	

Під час проведення мікробіологічних досліджень зразки варених ковбас за всіма показниками відповідали вимогам ДСТУ 4436:2005. Результати аналізів представлено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма згідно ДСТУ	Показники лабораторії підприємства
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО, в 1 г продукту, не більше ніж	$1,0 \times 10^3$	Відповідає нормі
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г продукту	Не дозволено	На виявлено
Бактерій групи кишкової палички (лактозоброджуючі), в 1 г продукту	Не дозволено	Не виявлено
Сульфитредукувальні клостридій: - в 0,01 г продукту - в 1,0 г продукту для запованих під вакуумом	Не дозволено Не дозволено	Не виявлено Не виявлено
Коагулазопозитивні стафілококи в 1,0 г продукту для дитячого та дієтичного харчування	Не дозволено	Не виявлено
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г продукту	Не дозволено	Не виявлено
<i>L.monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено	Не виявлено

Готовий продукт, як і сировина, піддається дослідженню та аналізу згідно діючої нормативної документації (ДСТУ, ГОСТ) і, лише за умови дотримання норми показників (запах, зовнішній вигляд, вміст вологи і нітриту натрію, кількість солі, відсутність патогенних мікроорганізмів), допускаються до реалізації.

Усі досліджувані зразки варених ковбас відповідають вимогам нормативних документів за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками, які знаходяться в межах норм, відповідно ДСТУ 4436:2005.

Отже, підприємство випускає безпечну для споживання продукцію, зокрема варені ковбаси.

3.4. Економічна ефективність

Собівартість продукції представляє собою виражені у грошовій формі витрати, які несе підприємство на виробництво продукції. Вона складається із витрат, пов'язаних з використанням у процесі виробництва основних виробничих фондів, сировини, матеріалів, палива та енергії, робочої сили та інші витрати (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Прямі матеріальні затрати на виробництво 1 т вареної ковбаси на прикладі «Лікарської» вищого сорту

№ п/п	Найменування ресурсів	Норма витрат на 1 т, кг	Ціна за одиницю, грн	Лікарська в натуральній оболонці Сума, грн	Лікарська в штучній оболонці Сума, грн
1	Сировина і матеріали				
	Яловичина в/г, кг	229,0	180,0	41220,00	41220,00
	Свинина жил.н-жирна, кг	642,0	95,0	60990,00	60990,00
	Яйця курячі, кг	28,0	14,15	396,20	396,20
	Молоко сухе, кг	18,0	91,0	1638,00	1638,00
	Міхури свинячі, шт	500,0	16,0	8000,00	–
	Оболонка «Білкозин», м	560,0	7,33	–	4104,80
	Сіль, кг	19,17	6,9	132,27	132,27
	Цукор, кг	1,83	24,2	44,29	44,29
	Нітрит натрію, кг	0,07	70,94	4,96	4,96
	Горіх мускатний, кг	0,46	520,45	239,41	239,41
	Разом			112665,13	108769,93
2	Пара, вода, електро-я:				
	Вода, м ³	16	21,20	339,20	339,20
	Електроенергія, кВт	65	1,62	105,30	105,30
	Пара, Гкал/т	4,6	620,4	2853,84	2853,84
	Разом			3298,34	3298,34

Так як процент виходу ковбаси складає 110 %, то вартість сировини і матеріалів на 1 тону варених ковбас в натуральній оболонці складає:

$$112665,13 \times 100 / 110 = 102422,84 \text{ грн.}$$

А вартість сировини і матеріалів на 1 тону варених ковбас в штучній білковій оболонці складає:

$$108769,93 \times 100 / 110 = 98881,75 \text{ грн.}$$

Тарифний фонд заробітної плати на тону становить основну заробітну плату та являє собою: ТФЗП =6000,00 грн.

Премії, надбавки та доплати складають 40 % від основної заробітної плати:

$$6000 \times 40 / 100 = 2400,00 \text{ грн.}$$

Відрахування на соціальні витрати складають 37,68 % від суми основної і додаткової зарплати:

$$(6000 + 2400) \times 37,68 / 100 = 3165,12 \text{ грн.}$$

Витрати на підготовку та освоєння виробництва, 0,3%:

$$6000 \times 0,003 = 18,00 \text{ грн.}$$

Загально-виробничі витрати згідно кошторису складають 448% від основної заробітної плати виробничих працівників:

$$6000 \times 448 / 100 = 26880,00 \text{ грн.}$$

Адміністративні витрати

Відрахування на адміністративні витрати складають 370 % від основної заробітної плати:

$$6000 \times 370 / 100 = 22200,00 \text{ грн.}$$

Витрати на збут продукції становлять 170 % від основної заробітної плати:

$$6000 \times 170 / 100 = 10200,00 \text{ грн.}$$

Інші операційні витрати становлять 70 %:

$$6000 \times 70 / 100 = 4200,00 \text{ грн.}$$

На основі проведених розрахунків проведемо аналіз калькуляції витрат та рентабельність виробництва варених ковбас в розрахунку на 1 т на прикладі Лікарської ковбаси в натуральній та штучній білковій оболонці (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Калькуляція затрат на виробництво ковбаси вареної Лікарської в
натуральній та штучній білковій оболонці**

№ п/п	Найменування груп та статей витрат	Натур.оболонка	Штучна білкова оболонка
1.	Прямі матеріальні витрати	102422,84	98881,75
2.	Інші операційні витрати	38510,99	36179,54
3.	Виробнича собівартість	140933,83	135061,29
4.	Реалізаційна ціна (оптова)	160000,00	153600,00
5.	Рентабельність виробництва, %	13,53	13,72

Ефективність виробництва варених ковбас підприємства відображає показник рентабельності.

Так собівартість виробництва вареної ковбаси Лікарська з штучною білковою оболонкою становить 135,06 грн/кг, а Лікарська з натуральною оболонкою – 140,93 грн/кг. Оптова ціна реалізації варених ковбас на підприємстві встановлена на рівні: Лікарська з штучною білковою оболонкою – 153,6 грн/кг, Лікарська з натуральною оболонкою – 160,00 грн/кг.

За такої цінової політики рентабельність виробництва вареної ковбаси Лікарська з штучною оболонкою становить – 13,72 %, Лікарська з натуральною оболонкою – 13,53 %.

Враховуючи, ці показники, ми рекомендуємо ввести в виробництво виготовлення варених ковбас в штучній білковій оболонці. Адже, вони більш економічні, мають білкове походження (їстівні), міцні та стійкі до дії мікроорганізмів, а в процесі технологічних операцій витримують ті ж зміни, що й натуральні оболонки.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. На сьогодні ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» є одним з лідерів у м'ясопереробній галузі України, спроможний задовольнити вимоги великого сектору споживачів. М'ясна продукція виробляється за сучасними технологіями зі збереженням традиційних рецептур, проходячи багато структурну систему контролю якості. Підтвердження тому – золоті та срібні медалі, які вибороли ковбаси та делікатесні вироби.

2. Технологія виробництва варених ковбас, зокрема ковбаси вареної «Лікарська» вищого сорту на підприємстві проводиться згідно з технологічної інструкції з суворим дотриманням вимог ДСТУ 4436:2005.

3. Всі варені ковбасні вироби за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками відповідають чиним нормативним документам і безпечні для вживання.

4. Використання штучних білкових ковбасних оболонок у технології ковбасних виробів дозволяє формувати необхідні споживчі властивості готової продукції, підвищувати її якість і конкурентоспроможність, а також забезпечувати природне походження і натуральність, що важливо для реалізації.

5. Заміна натуральної оболонки на штучну білкову оболонку є економічно обґрунтованим та сприятиме кращому попиту споживання ковбасних виробів.

Пропозиції

1. Керівництву підприємства розглянути запропоновану нами заміну натуральної оболонки на штучну білкову та впровадити у виробництво ковбасних виробів.

2. В умовах підприємства пропонуємо розробити технологічну інструкцію та технічні умови виробництва варених ковбас з використанням штучної білкової оболонки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Krieger-Mrttbach Barbara. EiweiBquelle Fleisch. *Fleischerei*. 2009. V. 60, Ns 3. P. 14-16.
2. Ветеринарно-санітарна оцінка ковбасних виробів. *М'ясні технології світу*. 2010. № 8-9. С.65.
3. Баль-Прилипко Л., Леонова Б., Брона А. Біотехнологічні прийоми виготовлення м'ясних продуктів. *Продовольча індустрія АПК*. 2015. № 5. С. 16-17.
4. Вплив науки про харчування на технологію якісних та безпечних м'ясних продуктів / Л.М. Бутенко та ін. *Мясное дело*. 2013. №11-12. С. 22.
5. Баль-Прилипко Л. Біотехнологічні прийоми у виробництві м'ясних продуктів нового покоління. *Продовольча індустрія АПК*. 2015. №4. С.8.
6. Баль-Прилипко Л., Леонова Б., Сокирко О. Нормативна база щодо гарантії якості та безпечності вітчизняних м'ясних продуктів. *Продовольча індустрія АПК*. 2015. № 3. С.40-43.
7. Дорошенко Е. Технологические особенности производства изделий вареной группы. *Продукты & Ингредиенты*. 2015. №10. С.42.
8. Пасичный В.Н. Технологические возможности комбинирования немясного сырья для производства колбасных изделий. *Мясной бизнес*. 2011. №12. С.96-97.
9. Бородин А. Колбаса: немного истории. *Мясное дело*. 2013. №3-4. С.30.
10. Кузьменко Ю. «Пристрасті за ковбасою»: соціальні та політичні наслідки продовольчого дефіциту в УРСР другої половини 1980-х – початку 1990-х рр. Україна модерна. Міжнародний інтелектуальний часопис. 2021, липень. URL: <https://uamoderna.com/md/pristrasti-za-kovbasoyu-soczialni-ta-politichni-naslidki-prodovolchogo-deficzitu-v-ursr-drugoi-polovini-1980-x-pochatku-1990-x-rr> (Дата звернення 15.04.2022)

11. Бондаренко В.Г., Юхно В.М. Сосиски – від перших згадок до сьогодення. *Актуальні питання технології продукції тваринництва: зб. статей за результатами всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів і молодих учених*: Полтава, 2016. С.81-85.
12. История сосисок и колбас. *Мясной сервис*. веб сайт. URL: <http://meat-service.com/stati/33-istoriya-sosisok-i-kolbas.html>. (Дата звернення 15.04.2022)
13. Консервовані сосиски. веб сайт. URL: <http://10000menu.ru/produkti/12569-konservovani-sosiski.html>. (Дата звернення 15.04.2022)
14. История сосиски. веб сайт. URL: <http://fishki.net/1305660-istorija-sosiski.html> (Дата звернення 15.04.2022)
15. Сосиска. Википедия – свободная энциклопедия. веб сайт. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сосиска>. (Дата звернення 15.04.2022)
16. Корж А.П. Эволюция национального вкуса сосисок и колбас. *Продукты & Ингредиенты*. 2015. №4. С.35.
17. Стоцько З.О., Ощипок І.М., Крипська М.В. Два кінці у ковбаси. *Сільський господар*. 2009. №7-8. С.45.
18. Коляда А. Л. Аналіз сучасного стану м'ясопереробної галузі України. *Статистика України*, 2016, № 1. С. 66-71.
19. Державна служба статистики України. веб сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>. (Дата звернення 15.04.2022)
20. Караулова Ю.В. Сучасний стан, проблеми та перспективи функціонування м'ясопереробної галузі України. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2017. Випуск 27. Частина 1. С. 143-147.
21. Грибан Г. Н. Проблеми та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі аграрного сектора. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. Випуск 2/2013 (79). С. 159-166.

22. Решта С. П., Цапля Р. П., Данилова О. І. Стан та перспективи розвитку підприємств м'ясопереробної галузі в Україні. *Підвищення ефективності діяльності підприємств харчової та переробної галузей АПК : матеріали VII Всеукр. наук.-практ. конф.*, Київ, 21-22 листоп. 2018 р. НУХТ. Київ, 2018. С. 36-38.
23. Власенко В., Левицька І. Сучасний стан забезпечення держави м'ясом та тенденції його споживання населенням України. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2017. Вип. 1 (16). С. 15- 23.
24. УкрАгроКонсалт. Ринок м'яса і м'ясопродуктів України. *Мясное дело*. 2016. № 2. С. 6-16.
25. Лозовська Н.М., Рожко З.П., Струс Л.А. Сучасний стан та потенціал розвитку м'ясопереробної галузі. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*. 2018. Випуск 2 (14). С. 37-41.
26. Справочник технолога колбасного производства. / И.А.Рогов, А.Г.Забанета, Б.Е. Гутник и др.. М.: Колос, 1993. 431 с.
27. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.И. Тимошук и др.. К.: Урожай 1989. 189 с.
28. Технологія продуктів забою тварин / В.В. Власенко, І.Г. Береза, М.І. Машкін та ін. Вінниця. РВВ ВАТ «Віноблдрукарня», 1999. 448 с.
29. Винникова Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов. Киев: Фирма «ИНКОС», 2006. 600 с.
30. Бровко Л.К. Товарознавство продовольчих товарів. Київ.: «Кондор». 2010. 120 с.
31. Технология мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Н. А. Величко [и др.] ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2019. 270 с.
32. Технологія мяса та мясных продуктів. / М.М.Клименко, Л.Г. Вінникова, І.Г. Береза та ін. Підручник: За ред. М.М.Клименка, К.:Вища освіта, 2006. 640 с.
33. Дьяченко Д. В. Соевые белки в мясных продуктах. *Мясное дело*. 2012. № 6-7. С. 21-23.

34. Технологія виробництва ковбас та м'ясокопченостей./ В.В. Власенко, І.Г. Береза, П.П. Бігун, М.Д. Гаврилюк./ Навчальний посібник. Вінниця, «ГІПАНІС», 2000. 276 с
35. Сирохман І.В., Роситюк Т.М. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. Підручник. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 384 с.
36. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. К.: Центр навчальної літератури, 2009. 378 с.
37. Технологія виробництва ковбас та м'ясокопченостей. / В.В. Власенко, І.Г. Береза, П.П. Бігун, М.Д. Гаврилюк. Вінниця, «ГІПАНІС», 2000. 276с.
38. Кишенько І.І., Старцова В.М., Гончаров Г.І. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. Практикум: Навч.посіб. К.: НУХТ, 2010. 367 с.
39. Кудрякова, Г.Х. Съедобная упаковка: состояние и перспективы в технологиях. *Пищевая промышленность* 2010. № 6. С. 15-19.
40. Шубіна Л. Ю., Доманова О.В., Чорна Т.О. Ароматопроникність модифікованих натуральних ковбасних оболонок. *Товарознавчий вісник: зб. наук. пр.* Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2013. Вип. 6. С. 252-257.
41. Шубина Г. Рынок натуральных оболочек (говяжьи и свиные оболочки). *Мясной бизнес.* 2009. №5(58). С.19-22.
42. Басов В. О., Забашта А. Г. Классификация, дефекты и пороки натуральных колбасных оболочек. *Мясные технологии.* 2015. № 12 (156). С. 50-53.
43. Козубаль Н. Елемент успішності ковбаси – оболонка. *М'ясна індустрія.* 2015. № 2. С. 17.
44. Насонова В. В., Голованова П. М., Ревуцкая Н. М. Колбасные оболочки: разнообразие и конкуренция видов. *Всё о мясе.* 2012. № 1. С. 4-6.
45. Мостовая И. Тенденции импорта искусственных колбасных оболочек. *Мясной бизнес.* 2016. № 11 (161). С. 42-44.
46. Оболонки для ковбасних виробів. *М'ясна індустрія.* 2017. № 1-2. С. 18.

47. Шубина Г. Рынок белковых оболочек. *Мясной бизнес*. 2010. №5(89). С.28-29.
48. Шубина Г. Рынок целлюлозных оболочек. *Мясной бизнес*. 2007. №9(60). С.24-26
49. Шубина Г. Технологические особенности работы с фиброзными оболочками. *Мясной бизнес*. 2010. №8(92). С.19-21
50. Шубина Г. Рынок текстильных оболочек колбасных изделий. *Мясной бизнес*. 2010. №2(86). С.23-26.
51. Курчаева Е.Е. Технология хранения продукции животноводства: учебное пособие. – Ч. 2. Технология хранения мяса и мясопродуктов. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. 63 с.
52. Гавва О.М., Токарчук С.В., Кохан О.О. Smart-пакування для харчових продуктів. *Національний університет харчових технологій*. Київ: 2016. С.13.
53. Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: Підручник. К., 2010. 469 с.
54. Одноразова упаковка з саморозігрівом для харчових продуктів : пат. UA 48319, С2, МПК: А47J 36/24. опубл. 15.08.2002.
55. Plant derived seed extract rich in essentially fatty acids derived from *Salvia hispanica L.* seed: composition of matter, manufacturing proces and use : пат 8993012 США, Nutraceuticals, LLC. Опубл. 31.03.2015.
56. Українець винайшов їстівну упаковку для продуктів. веб-сайт. URL: https://tsn.ua/nauka_it/ukrayinec-vinayshov-yistivnu-upakovku-dlya-produktiv.html (дата звернення 18.04.2022).
57. Назарчук Т.Д., Юхно В.М. Використання газомодифікованого середовища для подовження терміну зберігання м'ясних виробів. *Актуальні питання технології продукції тваринництва: Збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 26-27 жовтня 2017 року*. Полтава, 2017. С. 206-212.

58. Южно В.М. Використання озону при зберіганні м'яса та м'ясопродуктів. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Збірник наукових праць*. Х., 2014. Вип. 29. Ч. 1. С. 145-150.
59. ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2006. 27 с.
60. Дубініна А.А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
61. Матрозова С.И. Технохимический контроль в мясной и птицеперерабатывающей промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1977. 184 с.
62. Грегірчак Н.М. Санітарно-гігієнічний контроль виробництв. Конспект лекцій. Київ: НУХТ, 2011. 175 с.
63. Журавська Н.К., Гутник Б.Є. Технохімічний контроль виробництва м'яса і м'ясопродуктів. М.: Колос, 2001. 176 с.
64. Позняковський В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. К: 2006. 207 с.
65. Машанов А.И., Каменская Н.В., Александрова М.Г. Пищевые оболочки: учеб. Пособие. Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2010. 166 с.
66. Все про колагенову оболонку. *М'ясна індустрія*. Веб-сайт. URL: <https://mi.harchovyk.com/vse-pro-kolagenovu-obolonku/> (дата звернення: 20.04.2022).
67. Майстренко Л.А., Юнгін О.С., Ластовецька Л.О. Екстрагування колагену з недублених відходів шкіряного виробництва. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2020. №5. С. 269-273.
68. Belkozin Ukraine. Офіційний сайт компанії. Веб-сайт. URL: <http://belkozin.ua> (дата звернення: 20.04.2022).

ДОДАТКИ

