

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КРУЧЕНЮК ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 619:614.31:637.5:577.1

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ СВИНИНИ
В УМОВАХ ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ Олександр КРУЧЕНЮК

Керівник роботи:
Ольга ЛІСОГУРСЬКА,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2024

Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва № __ від «__» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри технологій виробництва,
переробки та якості продукції тваринництва

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

«__» _____ 2024 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Олександр КРУЧЕНІЮК** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Крученко О.В. Оцінка якості та безпечності свинини в умовах ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

У результаті проведених досліджень встановлено, що за органолептичними показниками свинина, вироблена на підприємстві, відповідає вимогам. Всі перевірені зразки м'яса показали негативну реакцію на сульфат міді, а також позитивну на пероксидазу, при середньому значенні рН 6,9. Однак 1% зразків свинини були контаміновані мікроорганізмами, що свідчить про наявність недоліків у ветеринарно-санітарному контролі на підприємстві під час забою тварин, зберігання та транспортування туш. Тому рекомендуємо сертифікувати підприємство за вимогами FSSC 22000 (Food Safety System Certification), що забезпечить ефективне керування внутрішніми процесами та підвищення якості та безпечності сировини і виробленої продукції до міжнародних стандартів, що дозволить інтегрувати це підприємство на міжнародні ринки.

Ключові слова: свинина, якість, безпечність.

ANNOTATION

Krucheniuk O.V. «The assessment of quality and safety of pork under the conditions of LLC 'Zhytomyr Meat Processing Plant'». – Qualification paper manuscript copyrights.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree 204 – Technology of Producing and Processing Livestock Products. – Polissia National University, 2024.

As a result of the conducted research, it has been established that pork produced at the enterprise meets the requirements in terms of organoleptic indicators. All tested meat samples showed a negative reaction to copper sulfate and a positive reaction to peroxidase, with an average pH value of 6.9. However, 1% of the pork samples were contaminated with microorganisms, indicating deficiencies in veterinary-sanitary control at the enterprise during animal slaughter, storage, and transportation of carcasses. We recommend introducing the FSSC 22000 (Food Safety System Certification) certification scheme at the enterprise, which has international recognition, which will ensure effective management of internal processes and increase the quality and safety of raw materials and manufactured products, which will allow the integration of this enterprise into international markets.

Keywords: pork, quality, safety.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	4
1. Огляд літератури.....	6
1.1. Показники якості та безпечності харчових продуктів.....	6
1.2. Системи забезпечення безпечності харчових продуктів.....	12
2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень.....	15
3. Результати дослідження	21
Висновки.....	32
Список використаної літератури.....	33

ВСТУП

Питання якості та безпечності продуктів харчування та сировини завжди були і залишаються актуальними. Лише використання високоякісної сировини дозволяє отримати продукти харчування високої якості та безпечності для споживачів. Наразі підприємства харчової промисловості запроваджують сучасні системи управління якістю та безпечністю продукції [7, 16, 38].

Питання якості та безпеки продуктів харчування та сировини є надзвичайно важливим у сучасному світі. Як ви вже зазначили, лише з високоякісної сировини можна отримати продукти, які відповідають високим стандартам якості та безпеки [1].

З метою забезпечення цих стандартів, підприємства харчової та переробної промисловості постійно вдосконалюють свої системи управління безпекою та якістю продукції. Це може включати в себе впровадження систем якості, таких як ISO 9000:2000, а також систем безпеки харчових продуктів, наприклад, HACCP. Ці системи дозволяють підприємствам ефективно контролювати та керувати процесами виробництва, щоб забезпечити якість та безпеку продукції на всіх етапах виробництва. Вони також сприяють впровадженню кращих практик у сфері виробництва та забезпечують довіру споживачів до продукції підприємства [38].

Системи ISO 9000:2000 «Quality management systems» (Системи управління якістю) та HACCP «Hazard Analysis Critical Control Points» (Аналіз ризиків в критичних контрольних точках) відомі світовому суспільству і використовуються для забезпечення якості та безпечності продукції. Запровадження їх в нашій країні на базі гармонізованих з міжнародними національними стандартами ДСТУ ISO 9001-2001 «Системи управління якістю. Вимоги» та ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» є стратегічними

рішеннями, що приймаються найвищим керівництвом підприємства. Ці системи спрямовані на підвищення якості та безпечності харчової продукції, а також на підвищення конкурентоспроможності вітчизняних виробників. Вони гарантують захист інтересів та здоров'я споживачів, сприяють розширенню ринків збуту як в Україні, так і за її межами, а також сприяють підвищенню авторитету та іміджу країни в світі, що особливо важливо в контексті майбутнього вступу України до Європейського Союзу [1].

Так, система НАССР є дуже важливою для підприємств переробної промисловості, оскільки вона дозволяє ефективно виявляти, контролювати та управляти ризиками, пов'язаними з безпекою та якістю харчових продуктів на всіх етапах їх виробництва. Незважаючи на високотехнологічні процеси переробки, безпека та якість продуктів виробництва залежать від якості початкової сировини. Якщо сировина не відповідає встановленим стандартам якості та безпеки, навіть найкращі технології не зможуть гарантувати високоякісний кінцевий продукт. Тому підприємства переробної промисловості вкладають значні зусилля в забезпечення якості та безпеки сировини, а також у впровадження ефективних систем контролю та управління, таких як НАССР. Це дозволяє їм забезпечувати високу якість та безпеку своєї продукції та зберігати довіру споживачів. Однак практика показує, що продукція, вироблена у нашій країні, за показниками безпечності часто не відповідає світовим стандартам. Тому ми поставили собі за мету зробити оцінку якості та безпечності свинини в умовах ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат».

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Показники якості та безпечності харчових продуктів

Сьогодні однією з актуальних проблем є забезпечення якості продуктів харчування, зокрема їх безпеки для здоров'я людини, щоб уникнути ризику генетичних або патологічних змін у її організмі. Критеріями якості є органолептичні характеристики, такі як смак, запах, колір і консистенція, а також фізико-хімічні показники, такі як вміст білків, жирів, вуглеводів, ароматичних сполук, мікро- та макроелементів і вітамінів у 100 г продукту. Якість м'яса залежить від багатьох факторів, таких як вік і вид тварин, їх фізіологічний стан, а також умови його зберігання [12, 26, 33].

Критерії безпечності харчового продукту включають хімічні параметри, такі як вміст пестицидів, важких металів, радіонуклідів та інших шкідливих речовин у 100 г продукту. Також важливі мікробіологічні та фізичні аспекти безпеки [3, 32].

Харчові продукти представляють собою складні системи з багатьма компонентами, які складаються з великої кількості хімічних речовин. Їх умовно поділяють на три групи. Перша група включає сполуки з аліментарним значенням, такі як білки, ліпіди, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Вони є необхідними для забезпечення організму поживними речовинами. Друга група включає речовини, що впливають на смак, аромат, колір та інші органолептичні властивості продукту. Ці речовини можуть бути попередниками основних поживних речовин, а також іншими біологічно активними компонентами. Вони називаються умовно неаліментарними. До третьої групи належать чужорідні речовини, які можуть бути антропогенного або природного походження. Ці речовини можуть бути небезпечними для здоров'я і

називаються контамінантами, ксенобіотиками або чужорідними хімічними сполуками. Вони можуть бути як неорганічного, так і органічного походження, включаючи мікробіологічні чинники [5, 28].

Основні джерела забруднення м'яса включають [24, 30]:

1. Забруднення пестицидами, які використовуються у сільському господарстві для обробки кормів для тварин.
2. Недотримання гігієнічних правил під час обробки твердих та рідких відходів, що може призвести до забруднення м'яса.
3. Використання недозволених консервантів, стимуляторів росту, кормових добавок та інших речовин у виробництві та годівлі тварин.
4. Адсорбція токсикантів з устаткування, посуду, інвентаря та тари через використання недозволених матеріалів.
5. Утворення токсичних речовин у процесі обробки м'яса.
6. Невідповідність санітарних вимог під час виробництва і зберігання продукції, що може зумовити бактеріальне забруднення.
7. Надходження токсинів з навколишнього середовища.
8. Використання недозволених барвників, консервантів, антиоксидантів або застосування дозволених речовин у високих концентраціях.

Найактуальніші негативні наслідки інтенсивного використання хімічних засобів у сільському господарстві включають зменшення вмісту біогенних елементів у воді через їх видалення або забруднення хімічними речовинами, що може негативно вплинути на водні екосистеми. Також накопичення нітратів, нітритів і нітрозамінів у сільськогосподарських рослинах, які можуть мати токсичний та канцерогенний вплив на людей та тварини при споживанні таких продуктів. Сюди входить міграція та накопичення пестицидів у різних екологічних системах та ланцюгах живлення, що може спричинити забруднення ґрунту, води та продуктів харчування. Ці наслідки підкреслюють важливість токсико-гігієнічного контролю, перш за все, за

продукцією тваринного походження, оскільки вона безпосередньо споживається людьми і повинна бути безпечною для здоров'я. Також важливо контролювати якість повітря, ґрунту, води та продукцію рослинництва, оскільки вони також можуть бути джерелами забруднення для продуктів тваринництва [34, 40].

Вплив природного середовища на продукти харчування не може бути недооціненим. Інтенсивний розвиток агропромислового сектору потребує застосування хімічних засобів для захисту рослин і тварин [4, 29].

Згідно з державними стандартами, хімічні елементи, що потрапляють до ґрунту внаслідок шкідливих викидів промислових підприємств, стічних вод і отрутохімікатів, класифікуються щодо ступеня шкідливості на три класи: I клас - дуже шкідливі сполуки (As, Cd, Hg, Se, Pb, Zn, F); II клас - помірно шкідливі сполуки (B, Co, Ni, Mo, Cu, Cr); III клас - малошкідливі сполуки (Ba, V, W, Mg, Sr) [38].

В Україні дійсно відсутні нормативні документи, які регулювали б вміст небезпечних токсикантів, таких як кадмій, свинець та стронцій, у ґрунті. Різні науковці та практики використовують різні підходи та методики дослідження цих токсикантів. Однак встановлення вірогідних регіональних рівнів вмісту важких металів є необхідною умовою для контролю забрудненості ґрунтів, на яких вирощують рослинну продукцію для годівлі тварин. Це важливо, оскільки саме через ґрунт і його компоненти починається міграція мінеральних сполук, включаючи токсичні речовини, по ланцюгу: від ґрунту до рослин (кормів), від рослин до тварин, а потім до людини [31, 37].

Так, згідно з рішенням ФАО/ВООЗ за Харчовим кодексом, в міжнародній торгівлі продуктами харчування контролюється вміст таких хімічних елементів, як Pb, Hg, Cd, Cu, Zn, Fe. Ці елементи мають високу токсичність і можуть депонуватись в організмі за тривалого споживання продуктів харчування, що містять їх. Список цих елементів може

поповнюватись з часом, оскільки вивчення їх впливу на здоров'я людини постійно розширюється і уточнюється [1].

Так, в Україні існують нормативні документи, які встановлюють показники безпечності для м'яса, серед яких у списку токсичних елементів можуть бути такі: свинець, кадмій, арсен, ртуть, мідь та цинк. Ці елементи визначаються як чинники ризику для здоров'я та встановлюються максимально допустимі рівні їх вмісту в м'ясі, щоб забезпечити безпеку харчування для споживачів [39].

Ці дані підкреслюють важливість розуміння внеску різних джерел у загальний потік токсичних елементів у навколишнє середовище. Антропогенний внесок у вміст свинцю, кадмію, міді та ртуті виявився дуже значним, становлячи від 84% до 97% від загального обсягу. Такі підприємства, як виробництво міді і нікелю, автотранспорт та спалення вугілля, відіграють величезну роль у викидах цих токсичних елементів. Також важливо враховувати внесок сільського господарства через використання пестицидів та добрив, які можуть містити хром, кадмій, мідь, цинк та інші токсичні елементи. Це підкреслює необхідність регулювання використання хімічних речовин у сільському господарстві та розвитку більш екологічно безпечних методів обробки ґрунту та вирощування рослин [35].

Токсикологічні проблеми, пов'язані з важкими металами, насправді є однією з найбільш актуальних проблем забруднення довкілля в сучасному світі. Українські вчені не залишаються осторонь цієї проблеми, а навпаки, активно досліджують її на різних рівнях. Аналіз і обговорення накопиченої інформації в цій області дозволяє визначити кілька механізмів, за допомогою яких важкі метали можуть порушувати клітинний метаболізм у біологічних об'єктах. Серед них можна виділити ферментотоксичну дію, коли важкі метали впливають на активність ферментів, необхідних для нормального функціонування клітин; мембранотропну дію, коли вони впливають на цілі мембрани клітин; і

оксидативний стрес, коли вони спричиняють надмірне утворення вільних радикалів, що пошкоджують клітини. Дослідження цих механізмів дозволяє краще зрозуміти вплив важких металів на живі системи і розробляти ефективніші методи їх виявлення, моніторингу та захисту від їх негативного впливу [25].

Лізосоми дійсно виконують важливу роль у регулюванні рівня важких металів у клітинах організму. Вони є спеціалізованими структурами, які активно залучені до процесів зв'язування, накопичення та видалення цих металів з клітин. Лізосомальна система реагує на експозицію важких металів шляхом різних механізмів. Вона може індукціювати утворення нових лізосом, синтезувати ферменти, які сприяють розщепленню та екзонуванню важких металів, посилювати аутофагоцитоз (процес, за якого лізосоми руйнують власні складові для рециклізації), і навіть ініціювати направлений апоптоз (програмована клітинна смерть) та екзоцитоз (виведення з клітини) для видалення металів. Ці механізми сприяють захисту клітин та організму від токсичного впливу важких металів, забезпечуючи оптимальний рівень захисту на клітинному рівні [2, 6].

Порушення норм сільськогосподарського та гігієнічного регулювання при використанні пестицидів може спричинити забруднення продуктів харчування та продовольчої сировини у надмірних кількостях. При потраплянні в організм людини, пестициди можуть мати різноманітний токсичний вплив, залежно від хімічної структури та дози. З цього приводу необхідно проводити вибірковий плановий контроль за використанням пестицидів і вмістом їх залишків у продовольчій сировині та готових продуктах. У м'ясних продуктах регламентуються такі речовини, як базудин, ГХЦГ гама-ізомер, ДДВФ, ДДТ та його метаболіти, карбофос, метафос, хлорофос. Обов'язковий контроль за залишковою кількістю пестицидів проводиться у таких випадках: вперше надходить нова сировина; вперше надходить сировина

від нового постачальника; виявлені ознаки обробки пестицидами під час приймання сировини під час візуального огляду (сторонній запах, наявність слідів обробки, підтвердження в документах про застосування пестицидів) [11, 13].

Мікотоксини - це широка група низькомолекулярних токсичних метаболітів, які виробляються мікроскопічними грибами. Вони відомі своєю токсичністю, здатністю до мутацій, тератогенності, ембріотоксичності, впливом на репродуктивну систему, галуціногенними властивостями та естрогенними ефектами. При використанні забруднених мікотоксинами кормів для сільськогосподарських тварин можливе перенесення цих токсинів та їх метаболітів у продукти тваринного походження, які призначені для споживання людьми [27].

Серед мікотоксинів, афлатоксини є найбільш небезпечними, а серед них найтоксичнішим є афлатоксин В1. Цей сполук відомий гепатотоксичним та канцерогенним впливом. Досліди на тваринах, які отримували корм, забруднений афлатоксином, виявили, що тварини можна розділити на три групи щодо їх чутливості до афлатоксину В1 [38].

Після аварії на Чорнобильській атомній електростанції радіонукліди, які потрапили в зовнішнє середовище, залишилися там у вигляді триваложивучих ізотопів. Радіоактивні елементи потрапляють в організм тварини через корми, а потім, через споживання м'яса, - в організм людини. М'ясо є одним з ключових продуктів тваринництва у харчуванні людини. У різних тканинах м'яса (м'язовій, жировій, сполучній, кістковій тканині тощо) концентрація радіонуклідів різна. Оскільки кісткову тканину зазвичай не вживають безпосередньо у їжу, а використовують для приготування бульйонів, значне значення має питання про те, яка частина радіонуклідів переходить у кістковий бульйон. Це може залежати від численних факторів, таких як вид, вік і

стан тварини, тип та структура кісток, хімічна природа радіонуклідів та шлях їхнього потрапляння в організм тварини, тому величина виварювання радіонуклідів (особливо радіоізотопів стронцію) може варіюватися в широких межах [15].

Важливо посилити контроль якості та безпечності харчових продуктів. Для цього важливо створити токологічні лабораторії. Такі лабораторії зможуть ефективно виявляти та аналізувати різноманітні токсичні речовини, що дозволить забезпечити безпеку для споживачів та екологічну стабільність [38].

1.2. Системи забезпечення безпечності харчових продуктів

Наразі важливе значення в Україні має забезпечення населення харчовими продуктами власного виробництва. Загальновідомо, що виготовити якісні та безпечні продукти харчування можна лише з якісної і безпечної сировини. З цією метою на підприємствах харчової промисловості запроваджують світові системи управління безпечністю та якістю продукції. Однією з таких систем є НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points), що перекладається як аналіз ризиків та критичних контрольних точок. Це більш ефективний метод забезпечення безпеки, ніж традиційні методи контролю та перевірки готової продукції. НАССР дозволяє ідентифікувати, оцінювати та контролювати ризики, пов'язані з харчовою продукцією, на кожному етапі виробництва, що забезпечує надійну захист від потенційних загроз здоров'ю споживачів [1].

Система НАССР (НАССР) - це система управління. У цій системі безпечність харчових продуктів досягається проведенням аналізу та контролю за небезпеками. Цей контроль здійснюється на усіх етапах виробництва. Застосування системи НАССР сприяє розвитку міжнародної торгівлі, оскільки вона забезпечує високий рівень безпеки

та якості продуктів, що відповідає міжнародним стандартам. Принципи системи НАССР рекомендовані до практичного впровадження в Україні чинним ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» [14].

Так, реалізація принципів системи НАССР допомагає організаціям-виробникам харчових продуктів сконцентруватись на технологічному процесі та умовах виробництва [36]. Це означає, що усі аспекти виробництва, які можуть впливати на безпечність та якість продуктів, ретельно аналізуються та контролюються з моменту закупівлі сировини до моменту виходу готової продукції на ринок. Такий підхід дозволяє запобігти можливим ризикам забруднення чи інших проблем, які можуть виникнути під час виробництва харчових продуктів, та забезпечити високий стандарт безпеки для споживачів. Система НАССР (аналіз ризиків в критичних контрольних точках) - це передова система оцінювання та контролю небезпечних чинників у продовольчій сировині, технологічних процесах та готовій продукції, що в значній мірі зменшує ризики для здоров'я та безпеки споживачів. Переваги цієї системи:

1. Впевненість споживачів у тому, що продукція відповідає вимогам гігієни та безпеки.
2. Прагнення виробництва вживати необхідні запобіжні заходи та дотримуватися гігієнічних стандартів.
3. Зменшення кількості перевірок з боку споживачів та, відповідно, зниження фінансових та часових витрат.
4. Зниження витрат, пов'язаних із відкликанням продукції, та збільшення прибутку.
5. Покращені відносини з державними наглядовими органами з контролю безпечності продуктів харчування.
6. Моніторинг продукції у реальному часі.

7. Підвищення ефективності системи управління безпекою харчових продуктів завдяки оптимальному розподілу ресурсів у найбільш критичних для безпеки областях.

Так, система НАССР (аналіз ризиків в критичних контрольних точках) визначає три основні види небезпечних факторів, які можуть вплинути на безпеку продукції. Біологічні фактори: це мікроорганізми, такі як бактерії, віруси, грибки та паразити, які можуть викликати захворювання людини, якщо вони присутні у продукті харчування у великих кількостях або якщо продукт не правильно оброблений чи збережений. Хімічні фактори: це хімічні сполуки, які можуть потрапити у продукт харчування через забруднення сировини, використання неякісних матеріалів у виробництві або неправильне застосування хімічних речовин під час обробки. Фізичні фактори: це інші предмети або речовини, які можуть потрапити у продукт харчування і стати причиною травм або пошкоджень споживача, такі як шматочки скла, металу або пластику [38].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є приватним підприємством і одним з найстаріших в Україні. Розташований у місті Житомирі.

ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» стоїть на першому місці серед українських підприємств з виробництва якісної м'ясної продукції за рейтингом. Вони пропонують великий асортимент м'ясних виробів (сосиски, сардельки, варені, напівкопчені та сирокопчені ковбаси, снеки та ін.).

Завдячуючи своєму багаторічному досвіду підприємство здобуло довіру споживачів. Все це разом узятє дозволяє підприємству динамічно розвиватися. Наразі у їх асортименті є три основні бренди: ТМ «М'ясна Гільдія», ТМ «Ранчо» та ТМ «Gremio de la Carne». Технологи підприємства постійно вдосконалюють технології та рецептуру приготування м'ясних продуктів та не зупиняються на досягнутих результатах.

В 2014 році наше підприємство розробило та впровадило НАССР - систему управління безпекою харчових продуктів. Також підприємство має сертифікат ISO 22000:2005. Цей стандарт має міжнародне визнання як один з найбільш економічно ефективних засобів контролю за безпекою харчових продуктів.

Компанія запровадила автоматизовану систему розробки маршрутів, яка дозволяє створювати маршрути з урахуванням часу доставки.

Компанія впровадила систему моніторингу показників якості постачальників, в якій визначено параметри, що відображають якість поставок.

Стратегічна мета ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" полягає в максимальному задоволенні потреб споживачів якісними та безпечними продуктами, підвищенні лояльності клієнтів, зміцненні позицій на ринку, розширенні ринків збуту, підвищенні добробуту всіх членів колективу, акціонерів та суспільства в цілому.

Дотримання високих стандартів якості і безпеки не тільки сприяє успішності бізнесу, а й відображає зважений підхід до виробництва та відповідальність перед споживачами.

Це чудовий підхід до управління якістю та безпечністю харчової продукції. Зосередження на постійному поліпшенні системи управління якістю і безпекою, а також використання міжнародних, національних і корпоративних стандартів, допоможе підприємству залишатися конкурентоспроможним на ринку. Крім того, залучення працівників підприємства до процесу управління якістю і безпекою створює атмосферу співпраці та відповідальності, що сприяє досягненню кращих результатів.

Впровадження сучасних безпечних технологій допомагає не лише підвищити якість продукції, а й знизити ризик виникнення негативних наслідків для споживачів та працівників.

На підприємстві створено умови для активної участі працівників у генерації ідей. Професійний досвід працівників може бути надзвичайно корисним у виявленні можливостей для удосконалення технологій та процесів, а також у виявленні потенційних ризиків і способів їх запобігання.

Розширення асортименту продукції на основі аналізу потреб ринку і вимог споживачів - це важливий крок для забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Поповнення асортименту новими продуктами або вдосконалення існуючих може привернути нових клієнтів і задовольнити потреби існуючих.

Долучення всього персоналу до процесу досягнення завдань через мотивацію, навчання та розвиток персоналу - це ще один важливий аспект. Мотивований персонал, який має доступ до навчальних можливостей та можливостей розвитку, зазвичай більш ефективно працює та відчуває себе більш задоволеним своєю роботою. Це може включати як індивідуальні програми навчання та розвитку, так і командні заходи для вирішення стратегічних завдань.

Постійне зростання обсягів виробництва свідчить про успішність вашого бізнесу і впевненість в попиті на вашу продукцію. Збільшення виробничих обсягів може бути результатом не лише розширення асортименту продукції, але і підвищення ефективності виробничих процесів та використання новітніх технологій.

Відповідальність перед споживачами за якість і безпеку продукції є фундаментальним принципом, на якому ґрунтується довіра споживачів до бренду. Забезпечення високих стандартів якості і безпеки є ключовим елементом успішної стратегії підприємства.

Підвищення добробуту і забезпечення персоналу - це не лише соціальна відповідальність, а й стратегічний крок для збереження та залучення талановитого персоналу. Задоволені працівники зазвичай працюють більш продуктивно та допомагають створити позитивну атмосферу в колективі.

Зобов'язання ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" щодо якості та безпеки харчових продуктів демонструє його серйозне ставлення до цих питань. Ось деякі ключові аспекти їхньої політики:

1. Розуміння та впровадження політики якості та безпеки:

- Проведення всіх необхідних заходів для розуміння та впровадження політики у цих сферах.

- Використання всіх наявних ресурсів для забезпечення відповідності стандартам якості та безпеки.

2. Врахування якості та безпеки як основного критерію:

- Повна увага до якості та безпеки продукції при виконанні всіх замовлень, спільно з персоналом.

- Виконання законодавчих вимог і вимог споживачів у цих сферах.

3. Створення умов для працівників:

- Створення умов, що сприяють активному залученню працівників до досягнення цілей підприємства.

- Об'єктивна оцінка роботи працівників.

4. Чітке визначення обов'язків та повноважень:

- Визначення обов'язків та повноважень кожного працівника, щоб кожен розумів свою відповідальність та роль у забезпеченні якості та безпеки продукції.

5. Навчання та стимулювання персоналу:

- Систематичне навчання персоналу з питань якості та безпеки продуктів.

- Залучення персоналу до удосконалення виробничих процесів.

- Стимулювання персоналу за покращення якості та безпеки продукції.

Ці зобов'язання покликані забезпечити, що продукція компанії відповідає найвищим стандартам якості та безпечності, а також зберігає довіру споживачів. Ця політика у сфері якості та безпеки харчових продуктів є складовою загальної політики ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" і є основою щодо формування стратегії цього підприємства.

Дослідження були проведені в ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» (рис. 2.1). Метою дослідження було зробити оцінку якості та безпечності свинини в умовах ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат». Об'єкт дослідження – свинина, предмет – якість і безпечність свинини.

Якість та безпеку свинини оцінювали за допомогою аналізу ключових показників, які визначені згідно із загальноприйнятими методиками [8-10, 17-23]. У дослідженнях застосовувалися органолептичні, фізико-хімічні та бактеріологічні методи.

Згідно із завданнями були визначені такі показники якості і безпеки:

- органолептичні: оцінка стану м'язів при розрізі, консистенція та запах м'яса, стан жиру, сухожиль, а також прозорість та аромат бульйону;
- біохімічні: рН, реакція бульйону із сульфатом міді, виявлення пероксидази, вміст аміно-аміачного азоту;
- токсикологічні: вміст пестицидів, мікотоксинів, важких металів, антибіотиків, радіонуклідів;
- мікробіологічні: кількість коліформних бактерій, кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, наявність бактерій з роду кишкової палички, а також патогенних мікроорганізмів.

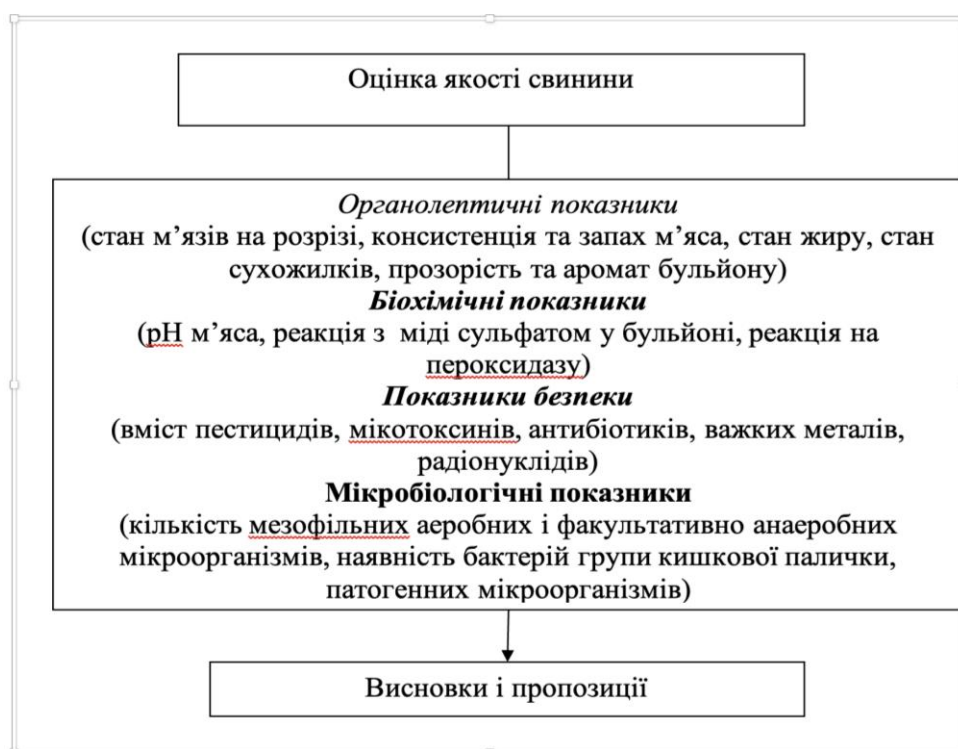


Рис. 2.1. Схема проведення дослідження

Для проведення біохімічних досліджень зразки були взяті масою приблизно 200 г. Методи біохімічного аналізу базуються на різниці у хімічному складі м'яса здорових та хворих тварин. У м'ясі здорових тварин більшість фізико-хімічних показників змінюються протягом 6-24 годин після забою внаслідок біохімічного дозрівання. Проте при дозріванні м'яса хворих тварин зміни відбуваються за іншою схемою протягом того ж часу після забою.

Такі біохімічні методи дослідження, як рН, реакція з міді сульфатом, формольна реакція, тест на пероксидазу, визначення кількості аміно-аміачного азоту та проба на варіння, можуть бути використані для виявлення підозрілого м'яса, походження якого може бути пов'язане з твариною, яка була хвора або забита в стані агонії.

1. РН (кислотність): Визначення рН може допомогти виявити відхилення в кислотності м'яса, що може бути ознакою патологічного процесу в тварині.

2. Реакція з міді сульфатом: Цей тест може виявити наявність деяких неорганічних сполук, які можуть вказувати на певні порушення здоров'я тварини.

3. Формольна реакція: Вона використовується для оцінки ступеня збереженості м'яса та може допомогти виявити відхилення від норми.

4. Тест на пероксидазу: Цей тест використовується для виявлення пероксидази, що може бути показником патологічного процесу або контакту з різними забруднювачами.

5. Кількість аміно-аміачного азоту: Цей показник може вказувати на розклад білків та може бути показником патологічного стану тварини.

6. Проба на варіння: Вона дозволяє оцінити якість м'яса за його зовнішніми ознаками під час варіння.

Ці методи можуть бути використані в комплексі для більш точної оцінки якості м'яса та виявлення підозр на його неправомірне походження.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Результати органолептичного дослідження свинини наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Органолептичне дослідження свинини

Показник	Опис
Колір поверхні туші та її зовнішній вигляд	На поверхні м'яса утворилася кірочка внаслідок підсихання, яка має блідо-рожевий відтінок, а жир на м'ясі м'який і має білий колір.
М'ясо на розрізі	М'ясо має рожевий відтінок і трохи вологе на дотик, проте, коли його покласти на фільтруючий папір, не залишає вологих плям.
Консистенція	При розрізанні м'яса, воно має щільну і пружну консистенцію. При натисканні пальцем, утворюється ямка, але вона швидко виповнюється.
Запах	Запах м'яса специфічний, який характерний для свіжого свинячого м'яса.
Стан жиру	М'ясо має білий колір, воно м'яке та еластичне на дотик. Не має відчутного запаху осалювання або згіркнення.
Стан сухожилків	Зв'язки в м'ясі міцні та еластичні, а поверхня суглобів рівна та блискуча.
Прозорість та аромат бульйону	Чистий, пахучий бульйон з жирними краплями, що плавають на його поверхні.

Всі випробування м'яса з точки зору органолептичних

характеристик відповідають характеристикам свіжого високоякісного м'яса. Дослідження проводилися відповідно до нормативних документів.

Під час огляду туші перевіряли наявність кірочки підсихання, яка повинна бути блідо-рожевого або блідо-червоного кольору. Звертали увагу на колір, консистенцію та запах м'яса як на поверхні, так і на розрізі, а також на присутність згустків крові та забруднень. Для оцінки консистенції м'яса натискали пальцем на будь-яку частину туші та спостерігали за швидкістю зникнення утвореної ямки. Якщо ямка зникла одразу - м'ясо вважалося свіжим, якщо через одну хвилину - сумнівним, а якщо ямка не вирівнювалася - недоброякісним.

Для оцінки запаху використовувався сенсорний метод, який застосовували при дослідженні проби на поверхні та в розрізі м'язових шарів при кімнатній температурі. У разі виникнення сумнівів щодо запаху, пробу випарювали. Для цього в конічну колбу поміщали 20 г подрібненого м'яса і додавали приблизно 60 мл дистильованої води. Після цього колбу накривали годинниковим склом і нагрівали до кипіння. Коли бульйон майже закипав, скло знімали, а потім оцінювали запах.

Стан жиру визначали за його зовнішнім виглядом, кольором, запахом та консистенцією. Стан сухожилків оцінювали шляхом визначення їх пружності та щільності.

Залежно від ступеня свіжості, м'ясо поділяли на категорії: свіже, сумнівне, несвіже. Під час оцінки органолептичних показників свинини було встановлено, що вони відповідають свіжому м'ясу. Результати проведених досліджень показали: рН м'яса становив 5,8-6,0. Реакція на 5% розчин CuSO_4 у бульйоні була негативною, бульйон залишався прозорим. Реакція на пероксидазу була позитивною. Реакція з реактивом Неслера показала, що витяжка набула світло-жовтого кольору і залишалася прозорою. Всі біохімічні показники вказували на доброякісне м'ясо.

Житомирська регіональна лабораторія ветеринарної медицини регулярно здійснює перевірки безпечності свинини згідно з умовами договору та вимогами нормативних документів. (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Концентрація пестицидів (мк/кг, n=10)

Вміст	Норма	M±m
ДДД	до 0,1	0,080±0,005
ДДТ	до 0,1	0,070±0,003
ДДЕ	до 0,1	0,090±0,003
ГХЦГ (гама-ізомеру)	до 0,1	0,093±0,002
ДДВФ	не дозволяється	-
Базудину	не дозволяється	-
Карбофосу	не дозволяється	-
Хлорофосу	не дозволяється	-
Метафосу	не дозволяється	-

Згідно з нормативною документацією, безпечність м'яса визначається за такими наступними показниками: наявність пестицидів (масова частка ГХЦГ гамма-ізомеру, ДДТ, ДДД, ДДВФ, ДДЕ, хлорофосу, метафосу, карбофосу, базудину), токсичних елементів (свинець, кадмій, арсен, ртуть, мідь, цинк), мікотоксинів, антибіотиків, радіологічних та мікробіологічних показників. Аналіз зразків жирної свинини на вміст пестицидів та токсичних елементів показав, що їхні рівні не перевищували максимально допустимих норм (МДР).

Дозволено присутність ГХЦГ гамма-ізомеру, ДДТ, ДДД, ДДЕ в концентраціях не більше 0,1 мг/кг. Однак, такі пестициди, як ДДВФ, хлорофос, метафос, карбофос та базудин, не допускаються.

Вміст токсичних елементів відповідає нормі (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Результати токсикологічних досліджень, мк/кг ($M \pm m$, $n=10$)

Вміст	Норма	Результат
Pb	до 0,5	0,214±0,032
Cd	до 0,05	0,01±0,002
Cu	до 5,0	1,74±0,541
Hg	до 0,03	0,004±0,005
Zn	до 70,0	12,47±1,12
As	до 0,1	0,08±0,003

Додатково були проведені дослідження на вміст мікотоксинів (зокрема, афлатоксину В1) та антибіотиків (групи тетрацикліну, цинкбацитрацину) (табл. 3.4). Усі показники відповідають нормі.

Таблиця 3.4

Вміст антибіотиків та мікотоксинів ($M \pm m$, $n=10$)

Вміст	Норма	Результат
Афлатоксин В ₁ , мг/кг	До 0,005	0,0016±0,0004
Антибіотики тетрациклінової групи, од/г	До 0,01	0,003±0,003
Цинкбацитрацин, од/г	До 0,02	0,02±0,002

Вміст ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr відповідає нормам (табл. 3.5). Мікробіологічне дослідження є ключовим етапом в оцінці якості продуктів харчування та дотримання стандартів безпеки харчових продуктів. Процедура, яку ми описали, стандартна для багатьох лабораторій та закладів, які здійснюють контроль якості харчових продуктів. Вона дозволяє виявити

та кількісно оцінити наявність мікроорганізмів у продукті, що може свідчити про його свіжість, гігієнічність та безпеку для споживання.

Мікробіологічне дослідження є ключовим етапом в оцінці якості продуктів харчування та дотримання стандартів безпеки харчових продуктів. Процедура, яку ми описали, стандартна для багатьох лабораторій та закладів, які здійснюють контроль якості харчових продуктів. Вона дозволяє виявити та кількісно оцінити наявність мікроорганізмів у продукті, що може свідчити про його свіжість, гігієнічність та безпеку для споживання.

Таблиця 3.5

Вміст радіонуклідів, Бк/кг ($M \pm m$, $n=10$)

Питома активність	Норма	Результат
^{137}Cs	200	$5,7 \pm 0,23$
^{90}Sr	20	$1,08 \pm 0,27$

Процес визначення кількості та видів мікроорганізмів у продукті дозволяє здійснити оцінку його безпеки для споживання. Якщо виявлені мікроби є потенційно шкідливими для здоров'я, такі як патогенні бактерії чи грибки, то продукт може бути визнаний неспоживаним або потребувати спеціальних заходів, таких як термічна обробка, консервація або інші методи консервації, щоб знищити або зменшити кількість шкідливих мікроорганізмів до безпечного рівня. Це важливо для збереження якості та безпеки харчових продуктів та запобігання можливих захворювань споживачів.

Так, використання мазків-відбитків для дослідження мікроорганізмів є стандартною практикою в мікробіологічних лабораторіях. Після взяття зразка продукту і виготовлення мазків-

відбитків їх підсушують для фіксації мікроорганізмів, що дозволяє зберегти їхню структуру та розміщення для подальшого аналізу.

Фіксація над полум'ям пальника допомагає закріпити мікроорганізми на поверхні мазка та запобігти їхньому відмиванню чи зміні під час фарбування та дослідження.

Фарбування мазків за методом Грама дозволяє класифікувати бактерії на дві великі групи: грампозитивні та грамнегативні, що дає важливу інформацію про їхню клітинну структуру та будову стінки.

Після фарбування мазки досліджують під мікроскопом, щоб визначити кількість, види та розташування мікроорганізмів. Якщо спостерігається накопичення мікрофлори або ознаки псування, це може свідчити про несправність продукту або його забруднення шкідливими мікроорганізмами.

Так, для виявлення аеробних та анаеробних мікроорганізмів, а також для підрахунку загальної кількості мікробних тіл у продукті, зазвичай готують суспензію. Цей метод дозволяє ефективно виділити мікроорганізми з продукту та визначити їхню кількість.

Процес готування суспензії зазвичай включає в себе змішування зразка продукту з відповідним буфером або розчинником, що дозволяє розбавити його до такого рівня, коли мікроорганізми можуть бути ефективно підраховані та ідентифіковані. Після цього суспензія може бути використана для визначення кількості мікроорганізмів шляхом висівання на живильні середовища або інші методи аналізу, такі як кількісний аналіз на пластинках Петрі.

Цей підхід дозволяє отримати точні дані про кількість мікроорганізмів у продукті та визначити їхній тип, що є важливим для оцінки безпеки та якості харчових продуктів.

Такий метод визначення загальної кількості мікроорганізмів широко використовується в мікробіологічних лабораторіях для оцінки ступеня забруднення продуктів мікроорганізмами. Ось кроки цього

методу: беруть 0,1 мл суспензії з верхнього шару рідини за допомогою мікропіпетки. Виливають цю суспензію на середину стерильної чашки Петрі. Заливають чашку 10-12 мл м'ясо-пептонного агару (МПА), який перед цим підігрівається до 40 °С та рівномірно розподіляють по поверхні. Поміщають чашку у термостат і залишають протягом 48 годин для росту мікроорганізмів. Після цього підраховують загальну кількість колоній, які з'явилися на поверхні агару і в його товщі.

Виявлення та характеристика мікрофлори у харчових продуктах є важливим етапом в оцінці їхньої якості та безпеки для споживання. Описаний метод нанесення суспензії на поверхню МПА і середовища Ендо та подальше вивчення морфології колоній дозволяє ідентифікувати різноманітні мікроорганізми та визначити їхній характер. Після витримування у термостаті і вивчення морфології колоній, які з'являються на поверхні агару, підозрілі колонії, що можуть вказувати на наявність кишкової палички або сальмонели, можуть бути піддані додатковому аналізу. Грам-фарбування і мікроскопічне дослідження підозрілих колоній допомагають ідентифікувати патогенні мікроорганізми та визначити їхню кількість у продукті. Наявність патогенної або умовно-патогенної мікрофлори у продукті, зокрема кишкової палички, свідчить про несанкціоноване забруднення продукту і вимагає негайних заходів для усунення цього забруднення та покращення санітарних умов технологічного процесу.

Дослідження мікробіологічних показників виявило лише окремі коки, що відповідає стандартам, і показник КМАФАнМ також перебував у межах допустимих норм. Такі результати свідчать про високу якість продукту і вказують на відсутність патогенних мікроорганізмів, таких як сальмонели та *L. Monocytogenes*. Це важливий крок у забезпеченні безпеки та якості продуктів харчування, що допомагає у попередженні токсикоінфекцій та захисті від поширення зоонозів (табл. 3.6).

Результати аналізу свинини другої партії показали відсутність патогенних мікроорганізмів і відповідність концентрації КМАФАнМ нормам. Виявлення лише поодиноких коків у мазках відбитках свідчить про те, що санітарно-гігієнічні умови на підприємстві були дотримані під час технологічного процесу. Це дуже важливо для забезпечення безпеки і якості свинини, яка виробляється на цьому підприємстві.

Таблиця 3.6

Результати мікробіологічних досліджень

Показник	Норма	Результат
Мазки-відбитки	Клітини бактерій відсутні, або є поодинокі коки або палички	Виявлені 4 клітини
КМАФАнМ, КУО в 1г	до 1×10^4	$5,6 \times 10^3$
БГКП (колі-форми), в 0,01 г	Не допускається	-
Патогенні м/о, в т.ч. числі сальмонели, в 25 г	Не допускається	-
<i>L. monocytogenes</i>	Не допускається	-

Це важливе положення стосується вимог до аналізів, які повинні проводитися для виробництва свинини залежно від її жирності. Низькожирна, напівжирна або жирна свинина повинна відповідати вимогам, встановленим у пункті 1.1 Обов'язкового мінімального переліку аналізів. Ці аналізи, які проводяться в державних лабораторіях ветеринарної медицини, включають визначення різних параметрів, таких як вміст токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, антибіотиків, мікробіологічні та радіологічні показники. На основі результатів цих аналізів виділяється ветеринарне свідоцтво (Ф-2), що підтверджує відповідність продукції вимогам безпеки та якості.

М'ясо як сировина повинно бути свіжим і високої якості. Стосовно вгодованості, то допускається використання м'яса будь-якої категорії. Щодо термічного стану, м'ясо може бути свіжим, охолодженим або розмороженим. Отже, свинина, будь вона низькожирною, напівжирною або жирною, може бути використана для продажу або для виготовлення ковбасних виробів, якщо зберігаються відповідні технологічні процеси та дотримується термін збереження. Свинина має бути високої якості і отримала схвалення ветеринарною службою підприємства для подальшої переробки в харчових цілях.

Для виготовлення ковбасних виробів не можна використовувати м'ясо, яке було заморожене більше одного разу. Це важливе обмеження, оскільки повторне заморожування може призвести до порушення якості м'яса та сприяти розвитку бактерій. Кожна партія сировини і матеріалів, яка надходить на виробництво ковбасних виробів, повинна супроводжуватися відповідними документами про якість за показниками безпеки. Ці документи допомагають забезпечити відповідність продукції вимогам безпеки та якості і дозволяють вести контроль за всіма етапами виробництва.

Засолювання свинини дійсно може додавати приємний смак і аромат шинки. Важливою характеристикою м'яса є його в'язкість, яка може залежати від частини тіла свині, її вгодованості та інших факторів. Наприклад, м'язова тканина лопаткової частини та окорока дорослих свиней з високою вгодованістю має найбільшу в'язкість.

Щодо використання субпродуктів, таких як язики, голови, серця, діафрагми, рубці та м'ясна обрізь, вони використовуються для різних типів ковбасних виробів в залежності від їхніх характеристик та текстури. Наприклад, язики можуть використовуватися для варених і фаршированих ковбас, тоді як м'ясо з інших частин може додавати різноманітність і смак ковбасним виробам.

Незважаючи на те, що загальна якість свинини на підприємстві є якісною і безпечною, виявлення контамінації мікроорганізмами в 1% досліджених зразків свідчить про те, що є певні питання, які слід вирішити щодо контролю якості та безпеки на різних етапах виробництва. Зазвичай контамінація може виникати під час забою тварин, зберігання або транспортування туш. Для підвищення якості і безпеки м'яса може бути корисним вдосконалення системи контролю якості на всіх етапах виробництва, включаючи строгий нагляд за санітарно-гігієнічними умовами та застосуванням відповідних методів зберігання та транспортування. Такі заходи допоможуть забезпечити, що кожен зразок м'яса відповідає вимогам безпеки і якості.

Вимоги споживачів до якості харчових продуктів неперервно зростають, що вимагає від торгових мереж встановлення спеціальних стандартів для гарантування якості та безпечності продукції, що продається. Проте, з часом, розмаїття стандартів призвело до плутанини серед учасників цього процесу. З метою усунення цієї плутанини, Фонд сертифікації безпечності харчових продуктів об'єднав вимоги стандартів ISO 22000 та ISO/TS 22002-1:2009 (PAS 220) та розробив схему сертифікації FSSC 22000 (Food Safety System Certification). Ця схема була порівняна з аналогами, і виявлено, що вона не поступається за рівнем вимог таким стандартам, як BRC, IFS, SQF, що визнані міжнародною організацією GFSI (Global Food Safety Initiative – Глобальна ініціатива з харчової безпечності).

Сертифікація систем управління харчовою безпекою має свої відмінності та переваги, включаючи: участь в міжнародній схемі безпеки харчових продуктів; визнання та порівняльна оцінка за стандартами GFSI; відповідність міжнародним стандартам; функціонує як "пропускний квиток", що допомагає постачальникам проникнути на великі ринки збуту; зниження ризиків у сфері безпеки харчових

продуктів; ефективне керування внутрішніми процесами; мінімізація ризику повернення товару.

Отже, розумно впровадити дану систему на підприємстві, що забезпечить підвищення якості та безпечності сировини і виробленої продукції, а також дозволить інтегрувати це підприємство на міжнародні ринки.

ВИСНОВКИ

1. За органолептичними показниками свинина, вироблена на цьому підприємстві, відповідає вимогам.
2. Всі зразки м'яса показали негативну реакцію на сульфат міді, а також позитивну на пероксидазу, при середньому значенні рН 6,9.
3. Рекомендуємо запровадити на підприємстві схему сертифікації FSSC 22000 (Food Safety System Certification), яка має міжнародне визнання, що забезпечить ефективне керування внутрішніми процесами та підвищення якості і безпечності сировини та виробленої продукції, що дозволить інтегрувати це підприємство на міжнародні ринки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Брулевич В. В. Безпечність харчових продуктів за законодавством України та Європейського Союзу. *Цивільне право і цивільний процес*. №2 (43), 2016. С. 75–83.
2. Вертійчук А. У. та ін. Основи тваринництва і ветеринарної медицини. К.: Урожай, 2004. 249 с.
3. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. К.: ТОВ "Біопром". 2005. 799 с.
4. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса: Навчальний посібник. Ізмаїл: СМІЛ, 2000. 171 с.
5. Власенко В. В. Основи технології та товарознавства ковбас і м'ясокопченостей. Вінниця: ГПАНІС, 2001. 275 с.
6. Власенко В. В., Кравців Р. Й., Хоменко В. І. Ветеринарно-санітарна експертиза сировини та продуктів тваринного походження. Вінниця: Віноблдрукарня, 1999. 154 с.
7. Герасимов В. А. та ін. Свинарство і технологія виробництва свинини. Х.: Еспада, 2003. 448 с.
8. ДСТУ 7158: 2010 «М'ясо. Свинина в тушах, півтушах. Технічні умови».
9. ДСТУ EN ISO 6579-1:2022 Мікробіологія харчового ланцюга. Горизонтальний метод виявлення, підрахунку та серотипування *Salmonella*. Частина 1. Виявлення *Salmonella* spp (EN ISO 6579-1:2017, IDT; ISO 6579-1:2017, IDT) https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=101696 (дата звернення: 10.04.2024).
10. ДСТУ ISO 11290-1:2003 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення та підраховування *Listeria monocytogenes*. Частина 1. Метод виявлення (ISO 11290-1:1996, IDT)

11. Дунаєва Д. І., Мірошникова О. В. Визначення доброякісності м'яса. *Молочна і м'ясна промисловість*. 1991. № 6. С. 32-33.
12. Манченко В. М. Проблеми та завдання ветеринарно-санітарної експертизи. *Вет. медицина України*. 2000. №5. С. 15-16.
13. Мельничук С. Д. та ін. Біохімія та якість м'яса і м'ясопродуктів: метод. вказівки. К., 2002. С. 82.
14. Микитюк П. В. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса, одержаного від хворих, забитих у стадії агонії та загиблих тварин. Біла Церква, 1999. 16 с.
15. Пабат В. О., Маньковський А. Я. Технологія продуктів забою тварин. К.: ТОВ Оріон, 2000. 361 с.
16. Петренко І. Інтенсивний шлях розвитку свинарства. *Тваринництво України*. 2004. № 10. С. 5-6.
17. Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів тваринництва, затверджені наказом Державного комітету ветеринарної медицини України від 07.06.2002 року №28 та зареєстровані у Міністерстві юстиції України 21.06.2002 року за №524/6812. <https://ips.ligazakon.net/document/REG6812?an=2137> (дата звернення: 10.04.2024).
18. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства України у сфері забезпечення дитячим харчуванням у відповідність з вимогами законодавства Європейського Союзу : Закон України від 21.10.2021 1822-IX <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1822-20#Text> (дата звернення: 10.04.2024).
19. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин : Закон України від 31.12.2023 № 2042-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text> (дата

звернення: 10.04.2024).

20. Про затвердження Державних гігієнічних нормативів Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 3 травня 2006 року № 256. <https://ips.ligazakon.net/document/re12719> (дата звернення: 10.04.2024).

21. Про затвердження Методичних вказівок "Відбір проб, первинна обробка та визначення вмісту ^{90}Sr та ^{137}Cs в харчових продуктах". Наказ №446 від 11 серпня 2008 р. <https://ips.ligazakon.net/document/MOZ8534> (дата звернення: 10.04.2024).

22. Про затвердження Порядку відбору зразків та їх перевезення (пересилання) до уповноважених лабораторій для цілей державного контролю та Форми акта відбору зразків. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 490 від 11.10.2018 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1464-18#Text> (дата звернення: 10.04.2024).

23. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 р. № 771/97-ВР. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/Z970771?an=748971> (дата звернення: 10.04.2024).

24. Ракович В. Як ми контролюємо якість продукції. *Вет. медицина України*. 1999. №9. С. 43.

25. Рогов І. А., Жаринов А. І., Козюлін Г. П. Загальна технологія м'яса і м'ясопродуктів. М.: Колос, 2000. 367 с.

26. Семанюк В. І. та ін. М'ясо і м'ясопродукти. Довідник у запитаннях і відповідях. Тернопіль: Воля, 2005. 735 с.

27. Сирохман У. В., Задорожній У. М., Пономарьов П. Х. Товарознавство продовольчих товарів. Київ: Лібра, 2000. 368 с.

28. Тимощук І. І., Черниш М. Ю., Яворський В. В. Технологія

м'яса і м'ясопродуктів. К.: Урожай 1992. 160 с.

29. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Л. та ін. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах К.: Центр навчальної літератури, 2005. 496 с.

30. Хоменко В. І. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. К.: Сільгоспосвіта, 1995. 716 с.

31. Чухліб Є., Бондаренко О. Хімічний склад і оцінка якості свиней різного напрямку продуктивності. *Тваринництво України*. 2005. №4. С.11-13.

32. Якубчак О. М. та ін. Моніторинг показників якості та безпеки продукції тваринництва, що надходить на продовольчі ринки і довокілья. Тези доповідей Міжнародного симпозіуму «Якість та довокілья». К., 2003. С.107-108.

33. Якубчак О. М. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. Київ, 2005. 800 с.

34. Якубчак О. М. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів : зб. метод. рек. К.: Біопром, 2011. 187 с.

35. Якубчак О. М. та ін. Практикум з ветеринарно-санітарної експертизи з основами технології і стандартизації харчових продуктів. К.: «Біопром», 2012. 256 с.

36. Якубчак О. М., Мельничук С., Звон А., Світова якість: як її досягають або що таке "НАССР"? *Агросектор*. 2005. №6. С. 10-11.

37. Якубчак О. М., Мельничук С. Д., Хоменко В. І. Ветеринарно – санітарна експертиза продуктів забою свиней: метод. вказівки. Київ, 2003. С. 46.

38. Якубчак О. М., Тютюн А. І. Державна ветеринарно-санітарна експертиза: навч. посібник. К.:ЦП «Компринт», 2017. 67 с.

39. Якубчак та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза та

санітарна оцінка продуктів забою забійних тварин : навч. посібник. 2011. 140 с.

40. Янчева М. О., Пешук Л. В., Дроменко О. Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології мяса та м'ясопродуктів: навч. посібник. К.: Центр учбової літератури, 2009. 304 с.