

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КАРПУНЕЦЬ ЮЛІЯ СЕРГІЇВНА

УДК 637.523:641.528

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

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

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

Керівник роботи:
Лісогурська Діна Володимирівна,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2020

Висновок кафедри годівлі тварин та технології кормів

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі тварин та технології кормів
№ __ від «__» _____ 2020 р.

Завідувач кафедри годівлі тварин
та технології кормів

В.В.Борщенко

«__» _____ 2020 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Карпунець Юлія Сергіївна** захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Карпунець Ю. С. Оцінка якості та безпеки свинини в умовах ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

У результаті проведених досліджень встановлено, що на підприємстві в цілому отримують якісну свинину. Однак, контамінація мікроорганізмами 10% досліджених зразків свинини свідчить про те, що наявний ветеринарно-санітарний контроль при забої тварин, зберіганні та транспортуванні туш має недоліки. Тому доцільно з метою підвищення якості і безпеки свинини провести аналіз стану санітарно-мікробіологічного режиму на усіх ланках її переробки, визначити критичні точки і розробити рекомендації щодо їх покращення.

Ключові слова: свинина, якість, безпечність.

ANNOTATION

Karpunets U. S. Assessment of pork quality and safety in the conditions of Zhytomyr Meat Processing Plant LLC. – Qualification paper manuscript copyrights.

Qualification paper for a Master's degree, speciality 204 – Technology of Producing and Processing Livestock Products. – Polissya National University, 2020.

However, contamination with microorganisms of 10% of the studied pork samples indicates that the existing veterinary and sanitary control during the slaughter of animals, storage and transportation disadvantages. Therefore, it is advisable to analyze the sanitary and microbiological regime in all stages of its processing, identify critical points and develop recommendations for their improvement.

Key words: pork, quality, safety.

ЗМІСТ

	Вступ.....	4
1.	Огляд літератури.....	6
1.1.	Системи забезпечення безпечності продукції тваринництва...	6
1.2	Показники, що визначають якість та безпеку харчових продуктів.....	7
2.	Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень.....	11
3.	Результати дослідження.....	16
	Висновки.....	25
	Список використаної літератури	26

ВСТУП

Як відомо, на даний час актуальним питанням залишається якість та безпека продуктів харчування та сировини [7, 14, 28]. Тільки з якісної сировини можна виготовити якісні та безпечні продукти харчування [1, 8, 24].

Нині підприємства харчової та переробної промисловості запроваджують нові системи управління безпекою та якістю продукції. Однією з програм, спрямованих на усунення ризиків для здоров'я, пов'язаних зі споживанням харчових продуктів і зменшенням кількості інфекційних хвороб та отруєнь харчовими продуктами, є Система аналізу ризиків і критичних контрольних точок – НАССР (Hazard Analysis Critical Control Point). Іноді цю систему називають технологією з безпеки продукції, що розроблена на рівні витвору мистецтва [39].

Сутність системи НАССР у визначенні та контролі критичних точок технологічного процесу, тобто у встановленні параметрів, що впливають на безпеку продуктів. Під небезпечним фактором слід розуміти біологічний, хімічний або фізичний чинник, який з достатньою імовірністю може викликати захворювання або спричинити пошкодження, якщо не перебуватиме під контролем [37].

Запровадження такої системи на підприємстві дозволяє визначити, наскільки добре вона контролює процес виробництва, і оцінити його рівень у забезпеченні безпеки харчових продуктів відповідно до встановлених стандартів [39].

В Україні з 2003 року діє стандарт ДСТУ 4161 «Системи управління безпекою харчових продуктів. Вимоги». Крім цього, введений у дію у вересні 2005 року закон України, «Про безпеку та якість харчових продуктів» передбачає застосування системи НАССР [38].

Система НАССР успішно впроваджена на підприємствах переробної промисловості. Зрозуміло, що без якісної сировини неможливо одержати якісні

та безпечні кінцеві продукти, готові для споживання, незважаючи на технологічні прийоми під час переробки [39].

Мета дослідження – зробити оцінку якості та безпеки свинини в умовах ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» Житомирського району Житомирської області, щоб з'ясувати як діють системи якості на підприємстві і чи забезпечують вони належну якість продукції.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Системи забезпечення безпечності продукції тваринництва

Світовому системи забезпечення безпечності продукції тваринництва відомі як: ISO 9000:2000 “Quality management systems” (“Системи управління якістю”) і HACCP “Hazard Analysis Critical Control Points” (“Аналіз ризиків в критичних контрольних точках”) [37]

Система HACCP має такі принципи. Визначення критичних контрольних точок (ККТ). Визначення критичних меж для кожної критичної точки контролю. Розроблення системи моніторингу критичних точок контролю. Розроблення та застосування коригувальних дій. Запровадження процедур перевіряння для підтвердження ефективності функціонування системи HACCP. Запровадження системи ведення документації та реєстрації даних [2]

Переваги системи HACCP для міжнародного ринку: сприяє міжнародній торгівлі; підтримується Всесвітня система безпечності продуктів харчування Total Food Safety Management System; гармонізуються міжнародні та національні вимоги харчової безпеки, правила санітарії та фітосанітарії. Впровадження такої системи на підприємстві дозволяє визначити, наскільки добре вона контролює процес виготовлення продукції, оцінює рівень із забезпечення безпеки харчової продукції відповідно до встановлених міжнародних стандартів[13].

Система HACCP виділяє три фактори, які впливають на безпеку продукції: біологічні, хімічні, фізичні. До біологічних небезпечних факторів належать мікроорганізми, насамперед патогенні. До хімічних небезпечних факторів належать токсичні хімічні речовини: гербіциди; пестициди (гексахлорциклогексан, ддт і його метаболіти); токсичні сполуки плюмбуму, арсену, кадмію, меркурію; дезінфікуючі речовини [2]. Контрольні заходи щодо хімічних небезпечних чинників мають включати: належний контроль за

зберіганням та використанням дезінфікуючих та мийних речовин; контроль випадкового забруднення хімікатами (мастилами, фарбами, хімікатами для оброблення води та пари). До фізичних небезпечних факторів належать тверді предмети: щепки, метал, скло. Контрольними заходами щодо фізичних небезпечних чинників є: технологічний контроль (використання магнітів, металодетекторів, фільтрів); контроль за виробничим устаткуванням, обладнанням, робочими поверхнями, спорудами

1.2. Показники, що визначають якість та безпеку харчових продуктів

Актуальною проблемою сьогодення є забезпечення якості, у тому числі безпечності продуктів харчування для життя і здоров'я людини [4, 9, 17].

Критерії якості харчового продукту: органолептичні (смак, запах, колір, консистенція); фізико-хімічні (оцінюються за технічними умовами для кожного продукту: вміст у 100 г істинного продукту білків, жирів, вуглеводів, ароматичних речовин, мікро- та макроелементів, вітамінів) [3, 23].

На якість м'яса впливає комплекс факторів, у тому числі вік, вид, фізіологічний стан тварин, умови зберігання м'яса та ін. [6, 18, 27].

Критерії безпечності харчового продукту: хімічні (вміст у 100 г істинного продукту залишків пестицидів, діоксинів, важких металів, радіонуклідів, інших шкідливих речовин); мікробіологічні; фізичні [5, 12, 21].

Основні шляхи забруднення м'яса: забруднення продуктів тваринництва пестицидами, що використовуються у сільському господарстві; порушення гігієнічних правил використання твердих та рідких відходів промисловості та тваринництва; використання в тваринництві недозволених консервантів, стимуляторів росту, кормових добавок, профілактичних і лікувальних добавок тощо в підвищених дозах; міграція токсичних речовин з устаткування, посуду, інвентаря, тари внаслідок використання недозволених полімерних, гумових чи металевих матеріалів; утворення ендогенних токсичних сполук у процесі технологічної обробки; недотримання санітарних вимог у технології

виготовлення і зберігання продукції, що призводить до утворення бактеріальних токсинів; потрапляння токсичних речовин з навколишнього середовища; використання недозволених барвників, консервантів, антиокислювачів чи застосування дозволених у підвищених дозах [10, 16, 25].

Основні негативні екологічні наслідки інтенсивного застосування засобів хімізації в сільському господарстві такі: підчищення вмісту біогенних елементів у воді; накопичення в сільськогосподарських рослинах нітратів, нітритів і нітрозамінів, здатних чинити токсичну і канцерогенну дію на людей і тварин; міграція і акумуляція пестицидів в екологічних системах і ланцюгах живлення [10, 26, 36].

Вказані наслідки визначають необхідність токсико-гігієнічного контролю перш за все продукції тваринного походження, адже вона прямо потрапляє на стіл людині й повинна бути нешкідливою, а також об'єктів, які безпосередньо не належать до потенційних забруднювачів продуктів тваринництва: повітря, ґрунт, вода і продукція рослинництва [20, 30, 33].

Джерелом походження небезпеки для продуктів харчування природного походження є стан навколишнього природного середовища. Інтенсивний розвиток агропромислового комплексу країни неможливий без використання хімічних засобів захисту рослин і тварин. Згідно ГОСТ 17.4.02—83 хімічні елементи що надходять до ґрунту із шкідливими викидами промислових підприємств, стічними водами, отрутохімікатами тощо, за ступенем шкідливості поділяються на три класи: I - сполуки дуже шкідливі (арсен, кадмій, ртуть, селен, свинець, цинк, фтор); II - сполуки помірно шкідливі (бор, кобальт, нікель, молібден, мідь, хром); III - сполуки малешкідливі (барій, ванадій, вольфрам, марганець, стронцій) [15, 22, 35].

Слід зазначити, що нині в Україні відсутні нормативні документи щодо вмісту в ґрунті таких небезпечних токсикантів як кадмій, свинець, стронцій [41].

Згідно рішення ФАО/ВООЗ за Харчовим кодексом, в число компонентів, вміст яких контролюється при міжнародній торгівлі продуктами харчування,

включено такі хімічні елементи - свинець, ртуть, кадмій, миш'як, мідь, цинк, залізо. Список цих елементів у теперішній час поповнюється. Вони володіють високою токсичністю та здатні накопичуватись в організмі при тривалому надходженні з харчовими продуктами [31, 34].

Новітні розрахунки показали, що вклад антропогенного свинцю становить 94 – 97 %, кадмію 84 – 89 %, міді – 56 – 87 %, ртуті – 58 % [32].

Як відомо, проблеми токсикології важких металів віднесені в останні роки до числа глобальних проблем забруднювачів зовнішнього середовища та є традиційною темою для українських вчених [11, 19].

Порушення сільськогосподарських і гігієнічних регламентів застосування пестицидів можуть бути причиною забруднення ними продуктів харчування та продовольчої сировини у кількості, що вище допустимих. Потрапляючи в організм людини, пестициди мають різнобічний токсичний вплив у залежності від особливостей хімічної структури і дози надходження [32].

Підвищена увага до стану навколишнього середовища, контроль за залишками пестицидів з боку державних структур позначилися на регламентах використання пестицидів. Обмежується застосування стійких хлороорганічних препаратів, що накопичуються в навколишньому середовищі. У виробництво впроваджується більш досконала технологія хімічної боротьби зі шкідниками. Це дозволяє запобігти забрудненню середовища, уникнути нагромадження залишків пестицидів у сільськогосподарській продукції та ґрунті [25].

Методи раціонального застосування пестицидів пов'язуються з розробкою і впровадженням у виробництво комплексних заходів або інтегрованої боротьби, у якій хімічний метод інтегрується з агротехнічним і біологічним [29].

Мікотоксини – велика група низькомолекулярних токсичних метаболітів, що продукуються мікроскопічними грибами. Мікотоксини володіють токсичною, мутагенною, тератогенною, ембріотоксичною, гонадотропною, галяуценогенною, естрогенною дією. При надходженні забруднених мікотоксинами кормів у раціон сільськогосподарських тварин можливий

перехід цих токсинів і їх метаболітів у харчові продукти тваринного походження [29].

Афлатоксини найбільш небезпечні серед мікотоксинів, найтоксичнішим є афлатоксин В₁. Він володіє гепатотоксичною та канцерогенною дією. На основі результатів дослідів на тваринах, яких годували кормом, що містив афлатоксин, тварин об'єднали у три групи за чутливістю до афлатоксину В₁ [39].

Радіонукліди, що потрапили у зовнішнє середовище після аварії на ЧАЕС, нині представлені триваложивучими ізотопами. З кормами радіоактивні речовини можуть потрапляти в організм тварин, а потім з м'ясом – в організм людини. Концентрація ⁹⁰Sr у кістковій тканині свиней перевищує його кількість у м'яких тканинах у 600-700 разів. ¹³⁷Cs нагромаджується, головним чином, у м'язових тканинах [40].

З метою організації контролю за станом навколишнього середовища і якістю продуктів тваринного походження необхідна організація токсикологічних лабораторій, оснащених сучасним устаткуванням, що дозволяє визначати залишки токсичних компонентів на рівнях, рекомендованих Європейськими стандартами. Також необхідно посилити контроль за якістю харчових продуктів [40].

На сучасному етапі становлення та розвитку нашої держави важливе значення має забезпечення населення продуктами харчування власного виробництва. Як відомо, тільки з якісної сировини можна виготовити якісні та безпечні продукти харчування.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) «Житомирський м'ясокомбінат» являється одним із старіших в Україні.

ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є підприємством приватної форми власності, знаходиться за адресою м. Житомир, вулиця Баранова, №127.

Підприємство займається виробництвом м'ясних продуктів і є одним з найбільших виробників м'ясних та ковбасних виробів в місті Житомирі та області.

М'ясокомбінат включає в себе наступні цехи та відділення:

- база передзабійного утримання худоби, на якій одночасно можна розмістити 2000 голів великої рогатої худоби;
- м'ясожировий цех, що складається із наступних відділень: забійне, жирове, кишкове і шкірозасольне.

Забійне відділення оснащено двома конвеєрними лініями з переробки ВРХ і свиней, а також лінією по переробці свиней із зняттям крупона.

Продуктивність ліній:

- переробки ВРХ – 800 голів за зміну,
- переробки свиней – 1600 голів за зміну.

М'ясопереробний цех у своєму складі має сировинне відділення, машинне та термічне відділення.

Для впровадження нових технологій по виготовленню ковбасних та інших м'ясних виробів підприємство співпрацює з провідними спеціалістами, освоює передові технології виробництва ковбасних виробів інших країн, постійно розширює асортимент (майже 120 найменувань), який може задовольнити смаки і уподобання різних верст населення.

В даний час м'ясокомбінат знаходиться в старих місцях забудови у східнопромисловому районі, неподалік від залізничних сполучень. Навколишня

місцевість гориста. Неподалік протікає річка Тетерів. Клімат – помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря в районі розташування підприємства – +6–8 °С, середня температура самого холодного місяця – січня – 5,5 °С, самого теплого липня + 18,7 °С. Річна кількість опадів в районі, де знаходиться підприємство становить 570 мм.

Загальна площа в даний час становить 17 га, а в 1975 р становила 14,2 га. Завдяки збільшенню обсягів виробництва, вона збільшилась, але в даний час багато частин будівель стоять незадіяними в виробництві і є лише збитковими, або використовуються частково. На будівлі кожного року здійснюються амортизаційні відрахування.

Територія підприємства має зелені насадження, місця для відпочинку працівників. Підприємство має на балансі фізкультурно-оздоровчий комплекс, базу відпочинку на річці Тетерів.

Також м'ясокомбінат забезпечений власними котельнями, компресорним цехом, блоком підсобних цехів, а саме: ремонтно-механічна майстерня, столярний цех з пилорамою, транспортний цех та інші.

Енергозабезпечення і вода подається з мереж: воду постачає підприємство ПО «Хімволокно», а енергоресурси – «Обленерго – Житомир».

Земля підприємства під час використання для добування корисних копалин не використовувалась. Рекультивація земель не проводилася.

За останні декілька років підприємство три рази було інвестоване приватними особами з м. Києва. Завдяки останньому інвестуванню на підприємстві з'явився новий, оновлений до євростандарту цех по виготовленню сиров'ялених ковбас за новітніми технологіями. Було закуплену новітню технологію по здійсненню контролю мікроклімату при дозріванні ковбасних виробів. Цей цех був запущений у виробництво 3 лютого 2005 року.

Підприємство є рентабельним, середня заробітна платня простого працівника становить від 1350 до 3000 грн. На підприємстві працюють переважно чоловіки, що пов'язано з тим, що основна маса робіт, що виконуються вимагають значних фізичних навантажень і є трудомісткими.

Жінки в основному задіяні в роботах по жилуванню м'яса, при упаковці та реалізації продукції, а також на бухгалтерських та обліково-розрахункових посадах. В підприємстві працює підрозділ охорони, що працює цілодобово.

Станом на сьогоднішній день на підприємстві працює 716 працівників. В даний час підприємство не повністю завантажене і виробляє: м'яса – 30 т/зміну, виробництво ковбасних виробів – 40 т/зміну, в тому числі 12 т варено-копчених ковбас, 15 т сиров'ялених ковбас, ємкість одночасного зберігання 1500 т, потужність заморозки м'яса на кості і в блоках – 40 т на добу.

ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є постійним учасником національних і міжнародних виставок, про що свідчать численні нагороди і відзнаки, випускає свою продукцію під торгівельною маркою «М'ясна гільдія».

Асортимент ковбасної продукції представлений понад 80 найменуваннями, куди входять різні види ковбас, сардельок, сосисок тощо.

Продукція ТМ «М'ясна гільдія» виробляється за сучасними технологіями і проходить щоденне тестування на якість.

Підприємство багато використовує води, а після її використання здійснюється її знезараження за допомогою хлору. Проводиться обезжирення стічних вод санбійні від патогенних мікроорганізмів, які потім відводяться до очисних споруд ПО «Хімволокно». Кількість стічних вод на одиницю виготовленої продукції становить 6,5 м³/т.

Дослідження проводили в умовах ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» (рис. 2.1).

Мета дослідження – зробити оцінку якості та безпеки свинини в умовах ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» Житомирського району Житомирської області та запропонувати заходи щодо їх удосконалення.

Якісні показники свинини визначено згідно нормативних документів [11; 12; 13; 15; 20; 38].

Відбір зразків проводили згідно «Порядку відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень». При проведенні досліджень використовувались органолептичні,

фізико-хімічні, бактеріологічні методи досліджень.

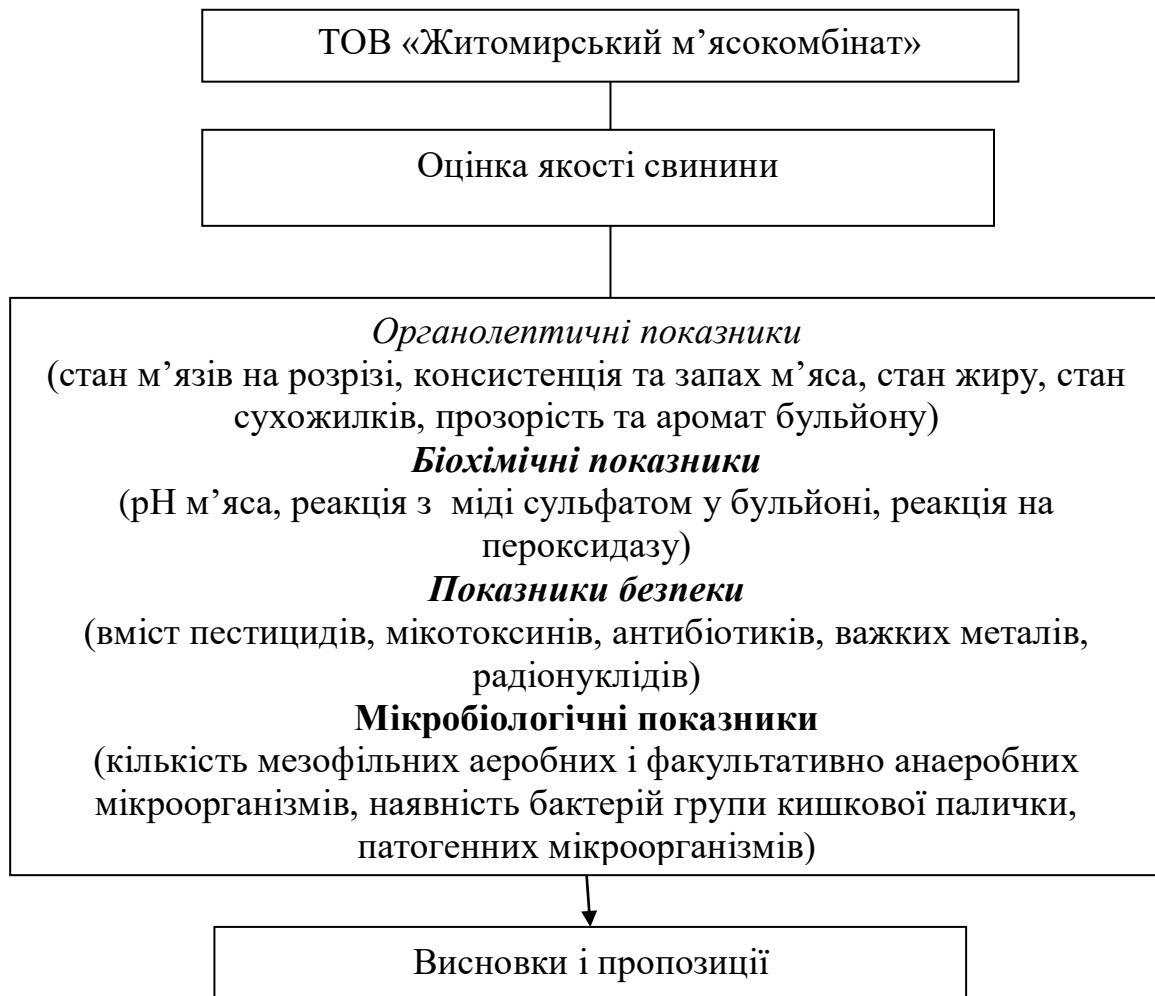


Рис. 1. Схема проведення дослідження

Якість та безпеку свинини визначають шляхом характеристики основних показників:

- органолептичних (стан м'язів на розрізі, консистенція та запах м'яса, стан жиру, стан сухожилків, прозорість та аромат бульйону);
- біохімічних (визначення рН м'яса, реакція з міді сульфатом у бульйоні, реакція на пероксидазу, визначення кількості аміно-аміачного азоту);
- показників безпеки (вміст пестицидів, мікотоксинів, антибіотиків, важких металів, радіонуклідів);
- мікробіологічних (загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), КУО, наявність

бактерій групи кишкової палички (БГКП); патогенних мікроорганізмів, у т.ч. бактерій роду *Salmonella*).

Для біохімічного дослідження проби м'яса відбирали з поверхневих і глибоких шарів м'яса, масою близько 200 г. У випадках, коли мають підозру, що м'ясо отримано від хворої, або забитої в стані агонії тварини, використовують біохімічні методи дослідження: визначають рН, проводять реакцію з міді сульфатом, формольну реакцію, реакцію на пероксидазу, визначення кількості аміно-аміачного азоту, пробу варіння.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Були досліджені зразки свинини в н/т жирної, напівжирної та нежирної (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Органолептичні показники якості свинини

Назва показника	Органолептичні показники
Зовнішній вигляд і колір поверхні туші	На поверхні м'яса є кірочка підсихання блідо-рожевого кольору, жир м'який білий
М'язи на розрізі	Рожеві, злегка вологі; на фільтрувальному папері не залишають плями вологи
Консистенція	На розрізі м'ясо пружне і щільне
Запах	Специфічний, властивий свіжому свинячому м'ясу
Стан жиру	Колір – білий, м'який, еластичний; без запаху осалювання або згіркнення
Стан сухожилків	Сухожилки пружні, щільні, поверхня суглобів гладенька, блискуча
Прозорість та аромат бульйону	Ароматний і прозорий жир на поверхні бульйону

Всі проби м'яса за органолептичними показниками відповідають показникам свіжого якісного м'яса.

Дослідження проводили згідно ДСТУ 7158: 2010 «М'ясо. Свинина в тушах, півтушах. Технічні умови» та інших нормативних документів.

При огляді поверхні туші визначали наявність або відсутність кірочки

підсихання. Вона повинна бути блідо-рожевого або блідо-червоного кольору. Звертали увагу на колір, консистенцію, запах м'яса на поверхні та на розрізі, наявність згустків крові, забруднення.

Визначення консистенції м'яса проводили, натискаючи на тушу пальцем у будь-якому її місці і спостерігали за швидкістю виповнення утвореної ямки: якщо зразу вирівнюється – свіже м'ясо, через одну хвилину – сумнівне, не вирівнюється – недоброякісне.

Запах визначали сенсорним методом при дослідженні проби на поверхні та на розрізі шарів м'язів при кімнатній температурі.

Якщо виникає сумнів, щодо визначення запаху пробу проварювали. Для визначення запаху пробую варіння, в конічну колбу поміщали 20 г подрібненого м'яса і додавали приблизно 60 см³ дистильованої води. Колбу накривали годинниковим склом і нагрівали до кипіння.

Перед закипанням бульйону скло знімали і визначали запах.

Стан жиру встановлювали за зовнішнім виглядом, кольором, запахом, консистенцією.

Стан сухожилків оцінювали, визначаючи їх пружність, щільність.

При визначенні органолептичних показників свинини було встановлено, що вони відповідали свіжому м'ясу.

Оцінка м'яса за даними біохімічного дослідження проводилась відповідно до табл. 3.2.

У результаті проведених досліджень встановлено, що рН м'яса складало 5,8-6,0.

Реакція з 5% розчином CuSO_4 в бульйоні показала, що бульйон прозорий.

Реакція на пероксидазу позитивна.

Реакція з реактивом Неслера показала, що витяжка набуває світло-жовтого кольору, залишається прозорою.

Всі біохімічні показники відповідали доброякісному м'ясу.

Таблиця 3.2

Оцінка свіжості м'яса за даними біохімічного дослідження

Метод дослідження	М'ясо доброякісне	М'ясо сумнівної свіжості	М'ясо несвіже
Визначення рН	5,5-6,2	6,3-6,7	6,8 і більше
Реакція з 5% розчином CuSO_4 в бульйоні	бульйон прозорий або злегка темніє	бульйон каламутний, утворюються пластівці	в бульйоні утворюється желеподібний згусток
Реакція на пероксидазу	витяжка забарвлюється протягом 0,5-2 хв. у синьо-зелений колір, який переходив у бурий протягом 0,5-15 хвилин	витяжка відразу набуває буро-коричневого відтінку	
Реакція з реактивом Неслера	витяжка набуває світло-жовтого кольору, залишається прозорою або ледь тьмяніє	витяжка набуває інтенсивного кольору, каламутніє	витяжка набуває жовто-рожевого або рожевого кольору, охряно-червоний осад

Дослідження свинини на безпечність періодично проводить Житомирська регіональна лабораторія ветеринарної медицини згідно договору відповідно до нормативних документів (табл. 3.3).

При визначенні пестицидів та токсичних елементів у зразках жирної свинини встановлено, що їх вміст не перевищує максимально допустимі рівні (МДР).

Допускається наявність ГХЦГ гама-ізомеру, ДДТ, ДДД, ДДЕ не більше 0,1 мг/кг. Не допускається наявність таких пестицидів як ДДВФ, хлорофосу, метафосу, карбофосу та базудину.

Таблиця 3.3

Вміст пестицидів у свинині, мк/кг ($M \pm m$, $n=10$)

Масова частка	МДР за нормативними документами	Результат досліджень
ГХЦГ (гама-ізомеру)	не більше 0,1	0,094 \pm 0,003
ДДТ	не більше 0,1	0,080 \pm 0,004
ДДД	не більше 0,1	0,090 \pm 0,006
ДДЕ	не більше 0,1	0,091 \pm 0,002
ДДВФ	не допускається	не виявлено
Хлорофосу	не допускається	не виявлено
Метафосу	не допускається	не виявлено
Карбофосу	не допускається	не виявлено
Базудину	не допускається	не виявлено

Вміст токсичних елементів відповідав нормі(табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Вміст токсичних елементів у свинині, мк/кг ($M \pm m$, $n=10$)

Вміст	МДР за нормативними документами	Результат досліджень
Свинцю	не більше 0,5	0,214 \pm 0,032
Кадмію	не більше 0,05	0,01 \pm 0,002
Міді	не більше 5,0	1,74 \pm 0,541
Ртуті	не більше 0,03	0,004 \pm 0,005
Цинку	не більше 70,0	12,47 \pm 1,12
Миш'яку	не більше 0,1	0,08 \pm 0,003

Також проводили дослідження свинини на вміст мікотоксинів (афлатоксин В₁), антибіотиків (тетрациклінової групи, цинкбацитрацину) (табл. 3.5). Всі показники у нормі.

Таблиця 3.5

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

Вміст	МДР за нормативними документами	Результат досліджень
Афлатоксину В ₁ , мг/кг	не більше 0,005	0,0017±0,0005
Антибіотиків тетрациклінової групи, од/г	не більше 0,01	0,004±0,002
Цинкбацитрацину, од/г	не більше 0,02	0,02±001

Вміст радіоцезію та стронцію відповідав нормативним документам. Результати досліджень представлені у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

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

Вміст	МДР за нормативними документами	Результат досліджень
¹³⁷ Cs	200	5,9±0,32
⁹⁰ Sr	20	1,09±0,39

Дослідження мікробіологічних показників необхідні для запобігання токсикоінфекціям та поширенню зоонозних інфекцій.

При проведенні бактеріоскопії виявлені поодинокі коки (4 клітини), що відповідає нормативним документам. Такий показник як КМАФАнМ також

знаходився в межах допустимих рівнів. БГКП, патогенні м/о, у тому числі сальмонели та *L. Monocytogenes* не були виявлені (табл. 3.7).

При дослідженні зразків свинини 2-ї партії у мазках відбитках були присутні поодинокі коки (8 клітин).

КМАФАнМ була в межах норми, що зазначено у нормативних документах. БГКП, патогенні м/о, у тому числі сальмонели та *L. Monocytogenes* також не були виявлені.

В жодному зразку патогенних штамів кишкової палички, сальмонел не виявлено. Це свідчить про дотримання санітарно-гігієнічних умов на підприємстві під час технологічного процесу.

Таблиця 3.7

Мікробіологічні показники свинини

Найменування показника та одиниці виміру	МДР за нормативними документами	Результати досліджень
Мазки-відбитки	є поодинокі палички і коки	присутні поодинокі коки (4 клітини)
КМАФАнМ, КУО в 1г	не більше 1×10^4	$5,9 \times 10^3$
БГКП (колі-форми), в 0,01 г	не допускається	не виділено
Патогенні м/о, у тому числі сальмонели, в 25 г	не допускається	не виділено
<i>L. monocytogenes</i>	не допускається	не виділено

Свинина в н/т жирна, напівжирна, нежирна за вмістом токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, антибіотиків, мікробіологічних, радіологічних показників відповідає ветеринарно-санітарним вимогам п.1.1. згідно з Якубчак та ін. (2005) [4] «Обов'язкового мінімального переліку

досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф-2)».

М'ясо, яке використовується для виготовлення ковбасних виробів, має бути якісним і свіжим.

За ступенем вгодованості можна використовувати м'ясо будь-якої категорії. За термічним станом м'ясо може бути свіжим, охолодженим та розмороженим.

Таким чином, свинина в н/т жирна, напівжирна, нежирна може бути направлена в реалізацію або на виготовлення ковбасних виробів при умові дотримання технологій зберігання та терміну збереження.

Свинина доброякісна і допущена ветеринарною службою підприємства до переробки в харчових цілях.

Якщо м'ясо заморожене більше одного разу, його не можна використовувати.

Кожна партія сировини і матеріалів, що надійшла на виробництво, супроводжується встановленню формою документів про якість за показниками безпеки.

Із свинини, що використовується для виробництва ковбас, в результаті засолювання набувають приємного смаку і аромату шинки. Найбільшу в'язкість має м'ясо з лопатки та окорока дорослих свиней. Колір м'яса залежить від вгодованості свиней – її колір темніший, якщо низька вгодованість. Знижену в'язкість має м'ясо добре вгодованих свиней.

У фарш додають шпик, оскільки він надає йому пластичності і підвищує поживність ковбасних виробів.

Із субпродуктів застосовуються: язика – для варених і фаршированих ковбас; м'ясо з голів, серце, діафрагма, рубець і м'ясна обрізь – для варених ковбас.

Отже, проведений аналіз свідчить про те, що у цілому на підприємстві для виробництва м'ясопродуктів використовують якісну і безпечну свинину. Однак контамінація мікроорганізмами 10% досліджених зразків свідчить про те, що контроль якості та безпеки м'яса на підприємстві при забої тварин, зберіганні та транспортуванні туш не бездоганний.

Проблема підвищення ефективності виробництва продукції – визначальний фактор економічного і соціального розвитку.

Таблиця 3.8

Рентабельність виробництва продукції

Показники	2017	2018	2019
Реалізація продукції тис. грн. (без ПДВ)	15525,7	21002,2	29634,8
Валовий прибуток, (тис. грн.)	38,9	673,4	1413
Середньорічна вартість ОВФ, (тис. грн.)	1198,1	1634,8	1875,05
Середньорічні залишки оборотних коштів, тис. грн.	687,15	1355,4	1229,5
Коефіцієнт фондомісткості продукції	0,15	0,09	0,07
Рівень рентабельності виробництва, %	-3,54	-0,77	+1,72
Рівень рентабельності продажу, %	-3,53	-0,75	+1,64
Чистий прибуток на 1 грн. реалізованої продукції, %	-3,76	-1,04	+0,66

Економічна характеристика підприємства найяскравіше відображається у показниках ефективності виробництва продукції на прикладі рентабельності виробництва продукції, що в свою чергу відображено у табл. 3.8.

Отже, з метою підвищення якості і безпеки свинини на підприємстві доцільно провести аналіз стану санітарно-мікробіологічного режиму на усіх ланках її переробки, визначити критичні точки і розробити рекомендації щодо їх покращення.

ВИСНОВКИ

1. Для проведення оцінки якості свинини на підприємстві обладнано п'ять робочих місць для огляду підщелепових лімфовузлів на сибірку, голів, внутрішніх органів, туш і фінального контролю та ведеться необхідна нормативна документація.

2. На підприємстві не обладнане місце для дезинфекції ножів та іншого обладнання для проведення оцінки якості м'яса.

3. За органолептичними показниками свинина, вроблена на підприємстві, відповідає вимогам.

4. У цілому на підприємстві отримують якісну свинину. Усі досліджені зразки м'яса дали негативну реакцію із сульфатом міді, та позитивну – на пероксидазу, а середнє значення рН становило 6,9.

5. Контамінація мікроорганізмами 10% досліджених зразків свинини свідчить про те, що наявний ветеринарно-санітарний контроль на підприємстві при забої тварин, зберіганні та транспортуванні туш має недоліки.

6. З метою підвищення якості і безпеки свинини на підприємстві доцільно провести аналіз стану санітарно-мікробіологічного режиму на усіх ланках її переробки, визначити критичні точки і розробити рекомендації щодо їх покращення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алехина Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов. М.: Агропромиздат, 1988. 566 с.
2. Белов Ю.П. Розробка та впровадження системи управління безпекою харчових продуктів НАССР. *Мясное дело*. 2005. 8. С.57.
3. Ветеринарні вимоги щодо імпорту в Україну об'єктів державного ветеринарно-санітарного контролю та нагляду, затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини від 14.06.2004 № 71 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України від 23.06.2004 за № 768/9367.
4. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук та ін.; За ред. О.М. Якубчак, В.І. Хоменко. Київ, 2005. 800 с.
5. Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса, одержаного від хворих, забитих у стадії агонії та загиблих тварин / Микитюк П.В., Якубчак О.М., Бережанський М.Г. та ін. Біла Церква, 1999. 16 с.
6. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса: Навчальний посібник. Ізмаїл: СМІЛ, 2000. 171 с.
7. Власенко В.В. Основи технології та товарознавства ковбас і м'ясокопченостей. Вінниця: ГПАНІС, 2001. 275 с.
8. Власенко В.В., Кравців Р.Й., Хоменко В.І. Ветеринарно-санітарна експертиза сировини та продуктів тваринного походження. Вінниця: Віноблдрукарня, 1999. 154 с.
9. Горегляд Х.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. М.: Колос, 1991. 342 с.
10. Дунаєва Д.І., Мірошникова О.В. Визначення доброякісності м'яса // *Молочна і м'ясна промисловість*. 1991. 6. С. 32–33.
11. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах / Товажнянський Л.Л. та ін. К.: Центр навчальної літератури, 2005. 496 с.
12. Костенко Ю.Г. Ветеринарно-санитарный контроль при

- переработке мясного сырья: проблемы и суждения. *Ветеринария*. 1995. 6. С.18.
13. Литвиненко Л. Рынок мяса и мясных продуктов Украины. *Мясное дело*. 11. 2009. С. 27–38.
 14. Литвиненко О.П., Мазур Н.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса свиней. *Мясной бизнес*. 2. 2006. С. 48–52.
 15. М'ясо і м'ясопродукти. Довідник у запитаннях і відповідях / Семанюк В.І. та ін. Тернопіль: Воля, 2005. 735 с.
 16. Манченко В.М. Проблеми та завдання ветеринарно-санітарної експертизи. *Ветеринарна медицина України*. 2000. 5. С. 15–16.
 17. Наука о мясе и мясопродуктах. М.: Колос, 2003. 193 с.
 18. Новые пищевые адаптогены / Г.Г. Козлов, Д.И. Кузнецов, Г.В. Лебедев и др. *Хранение и переработка сельхозсырья*. 2000. 7. – С. 47.
 19. Орещенко А.В. Пищевая комбинаторика и генетическое здоровье человека. *Медицина*. 2000. 7. С. 24.
 20. Основи тваринництва і ветеринарної медицини / А.У. Вертійчук, М.І. Маценко, І.Л. Плуженко та ін. К.: Урожай, 2004. 249 с.
 21. Пабат В.О., Маньковский А.Я. Технологія продуктів забою тварин: - К.: ТОВ Орїон, 2000. – 361 с.
 22. Петренко І. Інтенсивний шлях розвитку свинарства // Тваринництво України. 2004. 10. С. 5–6.
 23. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания и экспертизы продовольственных товаров. Новосибирск: Изд. Новосибирского университета, 1996. 432 с.
 24. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. 52 с.
 25. Пономарев П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. К.: Лібра, 1999. 272 с.
 26. Потіш А.Ф., Медвідь В.Г., Гвоздецький О.Г., Козак З.Я. Екологія: основи теорії і практикум: Л.: Новий світ-2000; Магнолія плюс, 2003.
 27. Ракович В. Як ми контролюємо якість продукції. *Ветеринарна*

медицина України. 1999. 9. С. 43.

28. Рогов І.А., Жаринов А.І., Козюлін Г.П. Загальна технологія м'яса і м'ясопродуктів. М.: Колос, 2000. 367 с.
29. Свинарство і технологія виробництва свинини / В.А. Герасимов, Л.М. Цицюрський, Д.І. Барановський та ін. Х.: Еспада, 2003. 448 с.
30. Серебряков В.В. Основи екології. К.: Знання-Прес, 2002. 300 с.
31. Сирохман У.В., Задорожній У.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів. Київ: Лібра, 2000. 368 с.
32. Тимошук І.І., Черниш М.Ю., Яворський В.В. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. К.: Урожай 1992. 160 с.
33. Україна і світове господарство: взаємодія на межі тисячоліть / А.С. Філіпченко, В.С. Будкін, А.С. Гальчинський та ін. К.: Либідь, 2002. 470 с.
34. Формування та функціонування ринку агропромислової продукції (практичний посібник) / За ред. П.Т.Саблука. К.: ІАЕ, 2000. 556 с.
35. Хоменко В.І. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. К.: Сільгоспосвіта, 1995. 716 с.
36. Чухліб Є., Бондаренко О. Хімічний склад і оцінка якості свиней різного напрямку продуктивності. *Тваринництво України*. 2005. 4. С.11–13.
37. Якубчак О. М., Риженко Г. Ф., Тютюн А. І., Козловська Г. В. Моніторинг показників якості та безпеки продукції тваринництва, що надходить на продовольчі ринки і довкілля // *Якість та довкілля: тези доп. Міжнар. Симпозіуму*. К.,2003. С.107– 108.
38. Якубчак О.М., Мельничук С., Звон А. НАССР – ефективная превентивная система гарантии безопасности продуктов питания. *Мясной бизнес*. 2004. (25). С.68–69.
39. Якубчак О.М., Мельничук С., Звон А., Світова якість: як її досягають або що таке “НАССР”? *Агросектор*. 2005. 6. С. 10–11.
40. Якубчак О.М., Мельничук С.Д., Хоменко В.І. Ветеринарно –

санітарна експертиза продуктів забою свиней. Методичні вказівки. Київ, 2003.
С. 46.

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