

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КУЖЕЛЮК ВІКТОР ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 637.51/52:378(075)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОЦІНКА ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ТВАРИН,
ВИРОБЛЕНИХ В УМОВАХ ФОП «ЛІШХІА Л.О.»
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

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
_____ Віктор КУЖЕЛЮК

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

Житомир – 2023

Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття № __ від «__» _____ 2023 р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2023 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Віктор КУЖЕЛЮК** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Оксана ГАВРИЛЮК

АНОТАЦІЯ

Кужельюк В.В. Оцінка якості продуктів забою тварин, вироблених в умовах ФОП «Лашхія Л.О.» Житомирської області. – 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, 2023.

Досліджено, що з метою попередження економічних збитків через вибракування продуктів забою та поширення інвазійних хвороб знищувати бездомних собак, вчасно проводити профілактичні та лікувальні роботи по боротьбі зі збудниками інвазій. При оцінці якості продуктів забою тварин, вироблених у господарствах, розташованих поблизу кар'єрів по добуванню корисних копалин, визначати вміст природних радіонуклідів (^{40}K та ^{232}Th). На кар'єрах по добуванню корисних копалин дотримуючись всіх правил і вимог технологічного процесу з метою попередження надходження їх у біосферу

Ключові слова: якість і безпечність, продукти забою.

ANNOTATION

Kuzheliuk V. V. Evaluation of the quality of animal slaughter products produced under the conditions of the FOP "Lashkhia L.O." Zhytomyr region. – Qualification paper manuscript copyrights.

Qualification paper for a Master's degree, speciality 204 – Technology of Producing and Processing Livestock Products. – Polissia National University, 2023.

It has been studied that in order to prevent economic losses due to the culling of slaughter products and the spread of invasive diseases, it is necessary to destroy stray dogs, to carry out preventive and curative work to combat the pathogens of invasions in a timely manner. When assessing the quality of animal slaughter products produced in farms located near mineral extraction quarries, determine the content of natural radionuclides (^{40}K and ^{232}Th). At mineral extraction quarries, observing all the rules and requirements of the technological process in order to prevent their entry into the biosphere.

Keywords: quality and safety, products

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	4
1. Огляд літератури.....	5
1.1. Хімічний склад м'яса різних видів тварин.....	5
1.2. Морфологічний склад і товарознавча оцінка м'яса свійських тварин	7
1.3. Післязабійні зміни в м'язовій тканині.....	11
2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень.....	15
3. Результати дослідження	19
Висновки.....	26
Список використаної літератури.....	27

ВСТУП

Одним із головних факторів прогресивного розвитку держави є здоров'я нації, в підтримці якого суттєве значення має забезпечення населення продуктами харчування високої якості. На сучасному етапі актуальність цієї проблеми зросла у зв'язку із цілим рядом факторів погіршенням епізоотичної ситуації в світі, збільшенням імпорту продукції тваринного походження. Все це зумовлює необхідність вирішення комплексу завдань, які б дозволили забезпечити відповідний контроль за якістю і безпекою продукції тваринного походження [1].

Технолог з виробництва та переробки продукції тваринництва повинен уміти кваліфіковано оцінювати харчову придатність продуктів чи сировини, дати обґрунтовані рекомендації щодо використання умовно придатної продукції, обґрунтовувати правильність рішення про утилізацію або її знезараження [11, 12, 17, 35].

Своєчасна оцінка в значній мірі сприяє отриманню продуктів тваринництва високої санітарно-гігієнічної якості, попереджує передачу захворювань, що є спільними для людей і тварин (сибірка, трихінельоз, опісторхоз та ін.), харчових токсикоінфекцій та токсикозів, забезпечує профілактику розповсюдження інфекційних хвороб серед тварин [5].

Тому ми поставили мету дати оцінку якості продуктів забою тварин, вироблених в умовах ФОП «Лашхія Л.О.» Житомирської області.

У зв'язку з цим перед нами були поставлені такі завдання:

- освоїти органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та радіологічні методи дослідження та з їх використанням провести оцінку якості продуктів забою;
- розрахувати економічну ефективність досліджень.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Хімічний склад м'яса різних видів тварин

Співвідношення тканин, що входять до складу м'яса визначає його хімічний склад і поживну цінність. Чим більше м'язової тканини містить м'ясо, тим вища його харчова цінність, як білкового продукту тваринного походження. Екстрактивні речовини м'яса збуджують функціональну діяльність залоз шлунково-кишкового тракту людини. Специфічного смаку й аромату м'ясу надають ці речовини, які також беруть участь в процесах дозрівання м'яса. Екстрактивні речовини поділяються на азотисті та безазотисті [7].

Багато сполук, що входять до складу азотистих екстрактивних речовин (парнозин, карпитин, ансерин та креатин), беруть участь у травленні, стимулюють роботу травних залоз. У процесах дозрівання м'яса беруть участь безазотисті екстрактивні речовини. Їхня кількість в м'язовій тканині залежить від виду, відгодівлі, вгодованості тварин, передзабійного стану та пори року. До безазотистих екстрактивних речовин м'яса належить глікоген, глюкоза, мальтоза, а також продукти їх розпаду - піровиноградна та янтарна кислоти. Безазотистих екстрактивних речовин більше у м'ясі молодих тварин [10].

У м'ясі сільськогосподарських тварин відносно постійний вміст мінеральних речовин і становить в середньому близько 1%. Фосфорні сполуки становлять близько 40% серед мінеральних речовин. Мінеральні речовини відносяться до макроелементів, вміст яких у тканинах виражається десятими частками відсотка. Мікроелементами - мінеральні речовини, кількість яких у тканинах менше, ніж 0,01%. Кількість мікроелементів у м'ясі залежить від кількості їх у ґрунті, воді та кормах даної зони [8,22]. Вміст макро- та мікроелементів у м'ясі зменшується із збільшенням вмісту жиру [21].

У м'ясі, містяться майже всі вітаміни: А, С, D, Е, В. Насправді м'ясо надзвичайно цінне як джерело вітамінів групи В. Рибофлавін (вітамін В2) та нікотинова кислота (вітамін РР) найбільш стійкі до дії факторів навколишнього середовища [34, 38].

До складу жиру ссавців входять як ефіри, так і жирні кислоти (пальмітинова, стеаринова, а також олеїнова). Консистенція і температура плавлення жиру залежить від співвідношення цих кислот. На пом'якшення жиру впливає олеїнова кислота, а на отвердіння – стеаринова. Високу калорійність м'яса обумовлює жир. Смакові якості м'яса підвищують його жирові прошарки. Якщо у м'ясі недостатньо жиру, то воно жорстке і менше смачне. Надлишок кількості жиру у м'ясі знижує засвоєння його організмом. М'ясо за засвоюваністю є кращим, в сухій речовині якого міститься однакова кількість білку і жиру. У м'ясі сільськогосподарських тварин вміст води становить 47-72% і залежить від віку, виду, вгодованості тварин. Води більше у м'ясі молодняка, ніж у м'ясі дорослих тварин. Якщо у м'ясі більше жиру, то тим менше у ньому води і вища його калорійність [25].

Вміст у м'ясі води надає йому відповідної ніжності та смакових якостей. Тому, при технологічній обробці м'яса треба намагатися, щоб в ньому зберігалася природна волога [22]

Хімічний склад м'яса зумовлюється також якістю кормів, якими годували тварину. При належному співвідношенні у раціоні грубих, концентрованих та соковитих кормів при відгодівлі тварин можна збільшити відкладання жирової тканини і змінити таким чином хімічний склад м'яса. Вік тварини також має значення. Зі збільшенням віку у тканинах тварини зменшується кількість вологи і водночас збільшується кількість сполучної тканини, яка складається з неповноцінних білків та жиру. М'ясо залежно від виду тварин, має відмінності в морфологічній будові тканин, його хімічному складі, технологічних властивостях, що значно впливають на органолептичні показники і його якість [18].

Яловичина - темно-червоного кольору з малиновим відтінком, має

слабкий специфічний запах, який посилюється при варінні. Для неї характерна порівняно грубоволокниста будова м'язів з чітко вираженими жировими прошарками між ними (мрамуровість). Жирова тканина світло-жовтого кольору різних відтінків із специфічним запахом, має тверду, крихку консистенцію. Температура плавлення яловичого жиру – 40-60С° [20].

Свинина. Відрізняється тонковолокнистою будовою м'язів. Колір свинини різної інтенсивності від світло-рожевого до червоного. Свинина не має специфічного запаху (виключаючи м'ясо некастрованих самців). Жирова тканина молочно-білого кольору, майже без запаху, м'якої консистенції з низькою температурою плавлення 30-40 С [2].

Баранина має цегляно-червоний колір, жирові прошарки між м'язами відсутні, м'язові волокна тонкі. Для баранини характерні специфічний запах, який при варінні значно посилюється. Жирова тканина тверда, щільна, не крихка, матово-білого кольору, іноді з жовтуватим відтінком, має сильний специфічний запах. Температура плавлення баранячого жиру 45-50С°. М'ясо птиці неоднорідне. Його забарвлення змінюється від блідо-рожевого (біле м'ясо) до темно-червоного (червоне м'ясо). М'язова тканина складається з ніжних м'язових волокон, в яких міститься незначна кількість сполучної тканини. Жир птиці має відносно щільну консистенцію, але температура плавлення нижча, ніж жирів сільськогосподарських тварин. Колір жиру птиці змінюється від біло-рожевого до жовто-білого [6].

1.2. Морфологічний склад та товарознавча оцінка м'яса свійських тварин

Біологічна цінність і якість м'яса залежить не тільки від хімічного, а й від морфологічного складу. М'ясо неоднорідне, яке складається з м'язової, сполучної, жирової та кісткової тканини, крові, лімфатичних вузлів та елементів нервової тканини [9].

Складається з тонких, довгих циліндричної форми волокон. На

поверхні м'язове волокно має оболонку, що називається сарколемою. Вона щільно обтягує м'язове волокно. На кінці м'язові волокна загострені або закруглені, цими кінцями вони з'єднуються з сухожилками. До складу м'язового волокна входить протоплазма-саркоплазма та багато ядер (до сотні й більше). Ядра розміщені під сарколемою, форма їх видовжено-овальна [21].

Протоплазма (саркоплазма) являє собою однорідну масу з включеннями, що мають вигляд зерен (включення глікогену, пігментів та жиру). В саркоплазмі вздовж осі волокон розміщені міофібрили, котрі складаються з білкової речовини - міозину. Міофібрили можуть скорочуватися. Деякі м'язові волокна мають незначну кількість міофібрил, розміщених у вигляді пучків маленькими стовпчиками. Міофібрили можуть бути розміщені рівномірно по волокну; в такому разі волокно має багато міофібрил і незначну кількість протоплазми. Називається воно білим мускульним волокном. Якщо кількість міофібрил, розміщених у волокні у вигляді стовпчиків незначна, а протоплазми більша, то таке м'язове волокно називається червоним. В кожному м'язі є білі та червоні м'язові волокна. Проте є м'язи, в яких переважає кількість білих або червоних м'язових волокон. Так, наприклад, грудні м'язи птахів складаються переважно з білих м'язових волокон, а м'язи кінцівок - з червоних [19].

Міофібрили складаються з рівномірно розміщених частинок, що мають неоднакову світлозаломлюючу властивість, завдяки чому утворюються темні та світлі диски. Чергування останніх зумовлює поперечну смугастість волокна. М'язові волокна об'єднуються в первинні пучки за допомогою сполучної тканини, в якій розміщені жирові клітини. Первинні м'язові пучки з'єднуються між собою за допомогою сполучної тканини у вторинні м'язові пучки. У свою чергу, вторинні м'язові пучки з'єднуються і утворюють м'яз. Ззовні м'яз вкритий сполучнотканинною оболонкою. Така будова м'яза зумовлює його зернистий вигляд, який спостерігається на поперечному розрізі м'яза [16].

Залежно від розвитку сполучної тканини в м'язах на товщині м'язових

пучків зернистість м'яса може бути більша або менша. Якщо м'язові волокна товсті, то вони утворюють товсті грубі пучки, а коли тонкі - то й тонкі пучки. Це, у свою чергу, зумовлює грубу та ніжну волокнистість м'яза. Слід мати на увазі, що волокнистість, як і зернистість, зумовлюються породою, видом тварини, віком тощо [4].

Вона входить до складу м'язових стінок внутрішніх органів, кровоносних судин і має відмінності від скелетної тим. Гладка м'язова тканина має клітинну будову, більшість клітин вертеноподібні або зірчастої форми, довжиною 60 мкм. Вони складаються з протоплазми та ядра. У протоплазмі, переважно по периферії клітини, розміщені дуже тонькі міофібрили. У них нема поперечної смугастості, і тому протоплазма цих клітин одноманітна. Ядро м'язової клітини має паличковидну форму, оболонка клітини слабо розвинена [30].

Гладенькі м'язові клітини сполучаються між собою за допомогою пухкої сполучної тканини. Між м'язовими пучками у м'язах та між м'язами розміщується сполучна тканина та лімфатичні судини. До кожного м'яза підходить один або кілька нервових стовбурів, які розгалужуються між мускульними пучками. Окремі нервові волокна іннервують кожне м'язове волокно [34].

Вміст м'язової тканини у тушах тварин залежить від породи, статі, віку, але найголовніше від вгодованості. Якщо вгодованість тварини вища, тим менше міститься м'язової тканини. М'язової тканини більше у молодих тварин [37].

У працюючої худоби і старих тварин м'ясо, що містить значну кількість сполучної тканини, грубоволокнисте і більш інтенсивно забарвлене. У молодняку і вгодованої худоби м'ясо, навпаки. М'язи різних частин тіла, що виконують велику роботу протягом життя тварини, також відрізняються інтенсивним забарвленням порівняно з м'язами, що мають неповне фізичне навантаження. Колір м'язів залежить від білкової речовини - міоглобіну, що розміщується в саркоплазмі. Чим інтенсивніше працював м'яз, тим більше в

ньому міоглобіну. Цим пояснюється більш інтенсивний червоний колір конини порівняно з яловичиною [39].

Сполучна тканина виконує в організмі механічну роль. Вміст цієї тканини у тушах сільськогосподарських тварин коливається від 9,6 до 14 %. Її структурні особливості полягають у тому, що невелика кількість клітинних елементів мають зірчасту або веретеноподібну форму, оточені міжклітинною речовиною, що складається з колагенових та еластичних волокон [13].

Щільна сполучна тканина в основному складається переважно з колагенових волокон, утворюючи зв'язки, сухожилля, капсули, прошарок між м'язами [8, 15].

Жирова тканина є різновидом пухкої. У сполучній тканині жирові клітини розміщуються поодинокі або невеликими групами. Жирова тканина за місцем розміщення поділяється на підшкірну, міжм'язову та внутрішню. У туші вміст жиру залежить від виду тварин, статі, віку, породи та коливається від 2 до 4 % [23].

Різновидом сполучної тканини є кісткова тканина, яка утворює скелет, що є опорою тіла тварин. Вона складається з клітин-остеоцитів, безструктурної міжклітинної речовини, яка ущільнена мінеральними солями, а саме головне фосфорнокислими, та вуглекислим кальцієм. Існує два види кісткової тканини – компактна та губчаста [25].

У ссавців скелет складається з трубчастих та пластинчастих кісток. До трубчастих належать кістки кінцівок. До пластинчастих кісток належать ребра, лопатки, кістки голови [30].

В залежності від виду, породи та вгодованості тварин, загальна маса кісток становить 5-22 % [33].

Сортова класифікація туш забійних тварин базується на розподілі їх на сорти. В основу сортової розробки покладений комплексний метод, який враховує не лише анатомо-морфологічний, а й смакові якості [36].

Існують такі відруби: Тазостегновий відруб відокремлюють від підстегенка по колінному суглобу. Попереково спинний – це шийно-

лопаткова частина між п'ятим і шостим грудними хребцями з продовженням лінії відділення ребер до верхньої третини п'ятого ребра . Грудний – верхня лінія відділення відруба . Задня межа проходить по прямій лінії, що йде від кінця кісткової частини 10-го ребра в напрямку до лінії живота. Відділені відруби в торгівельній мережі рекомендується реалізовувати як яловичину 1 категорії, 1 сорту. Схема сортової розрубки свинини. Свинину за діючим стандартом, згідно з яким в торгівельній мережі вона реалізується як свинина I та II сорту. Лопаткова частина, спинна (корейка), грудинка, поперекова частина з пахвиною та окіст відносяться до першого сорту. До II сорту - передпліччя (рулька), голінка. Корейку, окіст, лопатко-шийну частину та грудинку ділять на свинячі півтуші. На лопатко-шийній частині, окісті та корейці залишають шпик товщиною не більше 10 мм. Шпик не знімають з грудинки. Розділяють окремі відруби туш. Окіст від корейки відділяють по прямій, що проходить перпендикулярно хребту між останнім і передостаннім поперековими хребцями від підстегенка по колінному суглобу. Корейку відділяють по прямій від лопатко-плечової частини, що проходить між четвертим і п'ятим грудними хребцями вниз від тіл хребців до верхньої третини ребер. Грудинку відділяють від лопатко-плечової частини продовженням лінії, що відділяє передній край корейки, в напрямку до грудної частини. Від пахвини відділяється лінією розрізу по задньому краю корейки. Лопатко-плечову частину відділяють від передпліччя лінією, паралельної туші [23, 14].

1.3. Післязабійні зміни в м'язовій тканині

М'ясо псується при зберіганні в несприятливих санітарно-гігієнічних умовах. Для того, щоб дослідити свіжість м'яса використовують стандартний метод [3].

Консистенцію м'яса визначають, надавлюючи на поверхню будь-якої частини туші пальцем, спостерігаючи за швидкістю вирівнювання ямки. При

кімнатній температурі нюхають досліджувані проби. Пробу проварюють або розрізають нагрітим ножом, якщо виникає сумнів щодо визначення запаху [24, 27].

М'ясо за ступенем свіжості поділяється на якісне, сумнівної свіжості та неякісне. Процес дозрівання м'яса – це ряд біохімічних процесів, які відбуваються у м'ясі після забою, внаслідок взаємодії біохімічних та фізико-хімічних факторів. М'ясо, яке дозріло швидше перетравлюється в шлунку і краще засвоюється [30].

У молодих і вгодованих тварин посмертне залякання відбувається швидше. Ця фаза триває від 4-6 год. до двох діб. З розвитком процесу у м'ясі відбуваються протеолітичні процеси, що ведуть до його пом'якшення. Друга фаза дозрівання м'яса- призводить до пом'якшення м'язових тканин. Це сукупність біохімічних процесів, що проходить в м'язовій тканині, пов'язаний із зміною колоїдною структурою білку, що проходить під ферментами катепсинів. Накопичується молочна і фосфорна кислота, рН-кисла, розпаданя АТФ з наступним синтезом. Під дією процесів відбувається актиноміозиновий комплекс на актин і міозин і м'ясо стає м'яке. Колаген під дією кислих сполук переходить в глюкін розрихлюється сарколема м'язових волокон. Розпадаються нуклеопротейди, нуклеотиди з утворенням амінокислот. М'ясо стає м'яке, ароматне, утворюється кірочка підсихання - біологічний бар'єр, який перешкоджає проникненню мікроорганізмів в товщу м'яса [26].

Фаза автолізу негативні процеси розпаду білків м'язових волокон. Розпаданя пептонів, пептидів, амінокислот. Утворюється аміак. Жир перетворюється в гліцерин і жирні кислоти, на м'ясі з'являється вологість, вкривається мікробами. Небажані зміни відбуваються взаємності від температури зберігання, вологості приміщень, стану здоров'я тварин перед забоєм. Псування проявляється у вигляді кислого бродіння, плісняви, ослизнення, загару, зміни кольору, процесів гниття [29].

М'ясо, яке одержують від здорових, невиснажених тварин зазвичай стерильне, не містить практично мікроорганізмів, таке м'ясо може обсіменитися мікрофлорою лише екзогенним шляхом з поверхні туші. Якщо мікроорганізми проникають у м'ясо ендogenousним шляхом, то псування м'яса проходить у всіх шарах. Коли екзогенним шляхом проходять мікроорганізми, то псування м'яса, насамперед, проходить біля кісток. Псуванню сприяють: псевдомонади, клостридії, стафілококи, стрептококи, дріжджі та пліснява [31].

При псуванні м'яса можуть спостерігатись наступні зміни: Протягом першої доби після забою тварини відбувається загар м'яса, який супроводжується утворенням специфічного кислого запаху. Загар м'яса виникає тоді, коли порушені процеси охолодження та зберігання. Зустрічається така вада м'яса як ослизнення. Мікроорганізми утворюються на поверхні м'яса, коли порушуються технологічні умови переробки туш і температурно-вологісний режим їх зберігання. У погано зачищених місцях від м'ясної бахромки та згустків крові спостерігається ослизнення м'яса. З ознаками ослизнення м'ясо та м'ясопродукти у реалізацію не випускаються. При потрапленні на м'ясо бактерій виникає кисле бродіння. Наявність процесів гниття такого м'яса виключають при проведенні санітарної оцінки. При відсутності процесів гниття м'ясо після санітарної обробки відправляють на промпереробку. Якщо присутні гнильні процеси, то таке м'ясо утилізують. Гниття м'яса це є процес розкладу білкових та інших азотистих речовин. Гнильна мікрофлора, яка потрапляє на поверхню м'яса, починає розкладатися та виділяти продукти своєї життєдіяльності, які впливають на білкову молекулу. М'ясо, яке пошкоджене гнильною мікрофлорою має неприємний запах, змінює структуру м'язової тканини. Вживати таке м'ясо категорично заборонено тому, що воно здатне викликати у людини харчові токсикоінфекції та токсикози [28, 33].

При пошкодженні м'яса білою пліснявою, його ретельно протирають вологим рушником, змочений оцтовою кислотою та кухонною сіллю. Якщо

пошкоджене чорною пліснявою, то м'ясо зачищають ножом і відправляють на промпереробку, а якщо глибоке проникнення плісняви, то м'ясо відразу утилізують [40].

М'ясо може набувати темного під впливом фізико-хімічних факторів. М'ясо, яке змінило колір не становить небезпеки для людини, але таке м'ясо, після того як видалили пігментні плями, відправляють на промпереробку [1, 34].

М'ясо є одним із самих цінних продуктів харчування людини. Якщо у м'ясі більше м'язової тканини, то тим більшу поживну цінність воно має як білковий продукт тваринного походження [1].

Згідно літературних даних в склад м'яса входить багато важливих речовин - білки, жири, ліпоїди, вітаміни, екстрактивні та мінеральні речовини, яких потребує організм для обміну речовин, розмноження, росту і навіть для вищої форми руху матерії - мислення. Якість м'яса і його біологічна цінність залежить також від морфологічного складу, а не лише від хімічного. Воно є неоднорідним і складається з м'язової, сполучної і кісткової тканин. Але м'ясо, як важливий продукт харчування людей, зберігає свою цінність тільки при умові його доброякісності і нешкідливості. Адже цілий ряд інфекційних, інвазійних захворювань та отруєнь людей відбувається в результаті вживання в їжу недоброякісної м'ясної продукції, яка не пройшла своєчасний ветеринарно-санітарний контроль [2].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження були проведені за розробленою схемою. Мета дослідження - оцінка якості продуктів забою тварин, вироблених в умовах ФОП «Лашхія Л.О.» Житомирської області.

Згідно із завданнями досліджень від туш свиней та ВРХ, забитих у для потреб господарства, були відібрані зразки м'яса, печінки, легенів та селезінки. У відібраних зразках були визначні враженість гелмінтами, рН, формольна реакція, реакція на пероксидазу, бактеріологічні дослідження та вміст ^{137}Cs , ^{40}K і ^{232}Th та розрахована економічна ефективність дослідження.

Проби м'яса та внутрішніх органів брали з поверхневого та глибокого шарів.

Методика дослідження м'яса свинини та трихінельоз

Надійний метод виявлення трихінельозу – трихінелоскопія. Здійснюють її методом компресорного дослідження зрізів. Для дослідження на трихінельоз відбирають від кожної туші обидві ніжки діафрагми, що розташовані під хребтом на рівні останнього грудного хребця, ближче до сухожилкової частини міжреберних м'язів, масетери і під'язиковий м'яз. Готують м'язові зрізи, для чого вирізають зігнутими ножицями вздовж м'язових волокон невеликі шматочки м'язової тканини розміром з вівсяне зерно. Зрізи беруть в різних місцях і розкладають всередині клітинок нижнього скла компресоріума. Від кожної досліджуваної туші роблять не менше 48 зрізів. Коли всі зрізи покладені на нижнє скло компресоріума накладають верхнє і роздушують зрізи щоб було видно дрібний газетний текст. Компресоріум ставлять під мікроскоп і досліджують зрізи. Інкапсульовані личинки трихінел мають лимоноподібну форму, овальну.

При вапняковому перероджені капсули побачити личинки неможливо. В такому випадку зрізи виймають з компресоріума, тоді поміщають у 10%

розчин хлористоводневої кислоти, де вони мають бути протягом 1-1,5 год. Далі додають гліцерин краплями, під впливом якого оболонки капсул стають прозорими і личинки трихінел стають помітними.

Методика біохімічного дослідження

Для біохімічного дослідження проби м'яса масою приблизно 200 г. В основі біохімічних досліджень лежить різниця за хімічним складом м'яса хворих та здорових тварин. У м'ясі здорових тварин в процесі біохімічного дозрівання змінюється фізико-хімічні показники протягом 6-24 год. після забою. Якщо дозріває м'ясо хворих тварин, то зміни фізико-хімічних показників за ті ж часи після забою не проходять.

Біохімічне дослідження включає визначення рН, формальну реакцію, реакцію на пероксидазу.

Визначення активної кислотності м'яса

Для визначення концентрації водневих іонів у м'ясі використовували потенціометричний метод. Визначення рН проводили за інструкціями і методиками у водневій витяжці (1:10).

Для приготування витяжки беруть 10 г чистої м'язової тканини, подрібнювали ножицями і розтирали товкачиком у ступці. Додають дистильованої води 100 см³.

Реакція на пероксидазу

Реакція базується на тому, що в присутності пероксидази пероксид водню окиснює бензидин з утворенням парахінондіміда.

Для налізу готується м'ясна витяжка 1:4. Для цього беруть 20 г м'яса, подрібнюють ножицями, поміщають у колбу 100 мл, додають дистильованої води і збовтують. Настояють протягом 15 хвилин і фільтрують. В пробірку наливають 2 мл м'ясної витяжки (1:4). Потім додають 5 крапель спиртового розчину бензидину (0,2), струшують та додають 2 краплі розчину перексиду водню (1%).

Формольна реакція

Суть реакції полягає в осадженні цих продуктів формальдегідом. Ця

реакція застосовується для м'яса великої рогатої худоби.

Для налізу готують витяжку з м'яса 1:1. Для цього пробу м'яса (10г) подрібнюють ножицями в ступку. Потім додають 10 мл фізіологічного розчину і 10 крапель 0,1Н розчину їдкого натру. М'ясо розтирають у ступці та переносять в колбу і нагрівають до кипіння. Охолоджують колбу холодною водою під краном, після чого до вмісту колби додають 5 крапель щавлевої кислоти та фільтрують в пробірку через паперовий фільтр. В пробірку наливають 2 мл витяжки і додаємо 1 мл нейтрального формаліну. Вміст злегка струшують і оцінюють реакцію. Витяжка із м'яса тварин, забитих в агонійному стані або від тяжко хворих тварин набуває консистенції щільного згустку, а у витяжці з м'яса хворих тварин з'являються пластівці, витяжка із м'яса здорових тварин залишається без змін або ледь мутніє.

Методика бактеріологічного дослідження м'яса

Бактеріологічне дослідження м'яса проводили у відповідності з ГОСТ 23392-78. До випадків, які вимагають бактеріологічного дослідження м'яса належать:

- отримати заключення про наявність чи відсутність у м'ясі патологічних мікроорганізмів;
- вимушений забій тварини;
- шлунково-кишкові захворювання;
- захворювання дихальних органів з тяжким перебігом;
- підозра щодо деяких гостроінфекційних хвороб;
- септикопіемічні процеси та отруєння;
- видалення шлунково кишкового тракту пізніше двох годин після забою тварини;
- при підозрі на контамінацію сальмонелами.

Для бактеріологічного дослідження відбирали шматочки м'язів згинача або розгинача передньої і задньої кінцівки туші, довжиною не менше 8 см; лімфатичні вузли – шийний разом зі сполучною і жировою тканинами; від свинячих туш – поверхневий шийний; частку легень, селезінку, нирку, частку

печінки з портальним лімфатичним вузлом, при відсутності лімфатичного вузла – жовчний міхур без вмісту і трубчасту кістку.

У лабораторії проводять бактеріоскопію мазків-відбитків і перш за все виключають сибірку. Одночасно роблять посіви на живильні середовища, а для виявлення збудників токсикоінфекції – на спеціальні або диференціальні, а також збагачені середовища. Після витримки в термостаті проводять посів.

Туші тварин, м'ясо і внутрішні органи забруднюються при непрофесійній обробці вмістом кишечника при порізах. Дослідження інтенсивності забруднення продуктів тваринництва мікроорганізмами необхідні для запобігання токсикоінфекціям та поширенню зоонозних інфекцій і інвазій.

Тому для бактеріоскопії м'яса готують мазки-відбитки з поверхневого та глибинного шарів м'яса. Стерильними ножницями відрізають шматочок (3-3,5 см), який прикладають до предметного скла. Мазки-відбитки спочатку підсушують на повітрі, потім фіксують над полум'ям спиртової горілки, фарбують за Грамом і проводять оцінку результатів.

Методика радіологічного дослідження

Питому активність радіонуклідів (^{137}Cs , ^{40}K , ^{232}Th) визначали гамма-спектрометром. Для аналізу відбирають проби м'яса і субпродуктів. Проби м'яса від туш або напівтуш відбирають шматочками по 30-50 г в ділянці 4-5 шийних хребців, лопатки, м'язи стегна. Загальна маса проби становить 0,3 кг. Проби внутрішніх органів (печінка, нирки, селезінка) відбирають в такій кількості 0,1-0,2 кг. Проби перед дослідження ретельно мили та подрібнювали.

Робота забійно-санітарного пункту відповідає чинним вимогам до підприємств із забою тварин. На бойні обладнане місце (стіл) для проведення ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою. Також є лабораторія для проведення досліджень.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

За результатами дослідження продуктів забою сільськогосподарських тварин на враженість інвазіями (рис. 2), найбільш часто реєструвався ехінококоз печінки у свиней і туш великої рогатої худоби, що склало відповідно 11% і 12%.

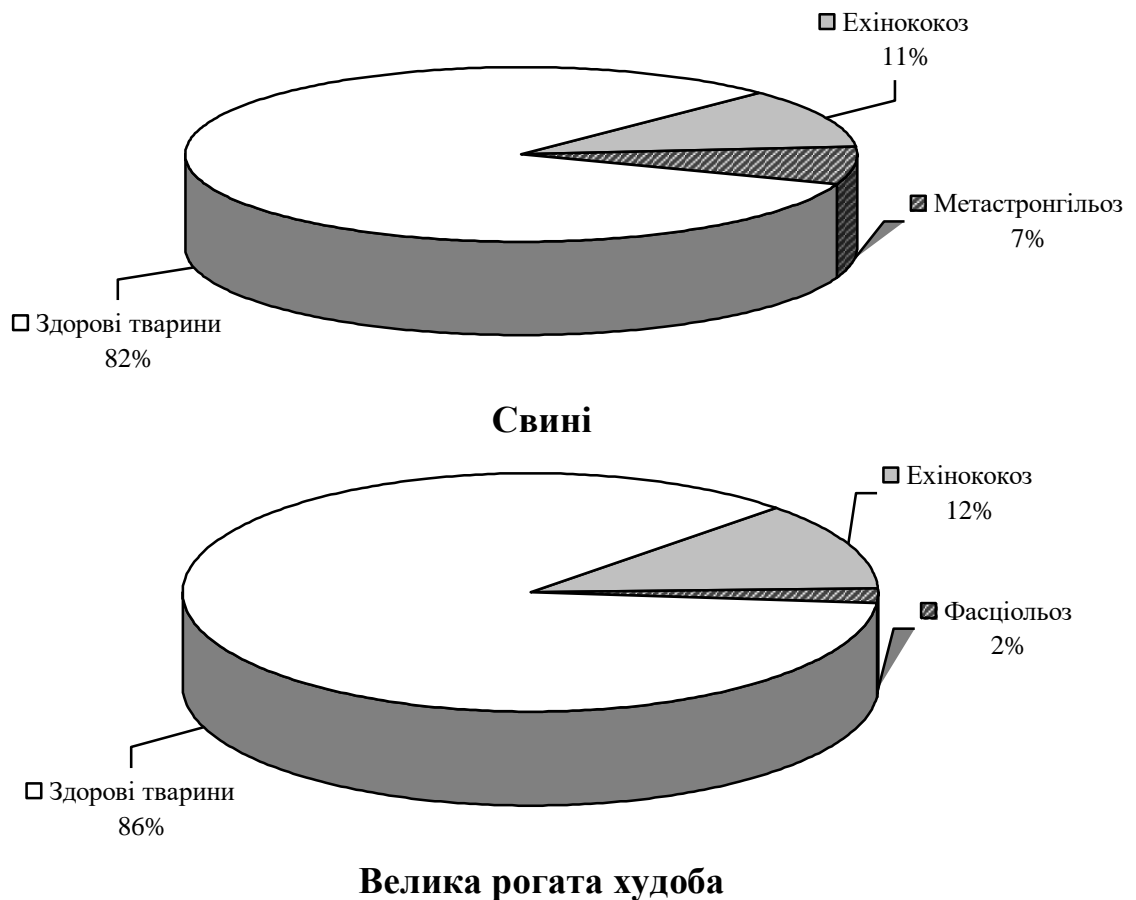


Рис. 2. Питома вага туш, вражених інвазіями, %

Збудник ехінококозу (доросла форма) живе в кишечнику хижих тварин, в тому числі собак (основні господарі паразита). У навколишнє середовище яйця потрапляють з фекаліями. Елементарним шляхом вони потрапляють в організм великої рогатої худоби, свиней, людини (проміжні господарі). Там з них виходить личинка, яка і зумовлює ехінококоз. Хижі тварини заражаються при поїданні м'яса тварин, ураженого личинками, які частіше локалізуються в печінці і легенях.

На нашу думку, причиною високої частоти захворювання тварин на ехінококоз у господарстві є бродячі собаки, які живуть на фермі. Сприяють поширенню інвазії також неповноцінна годівля та незадовільні ветеринарно-санітарні умови утримання тварин в господарстві.

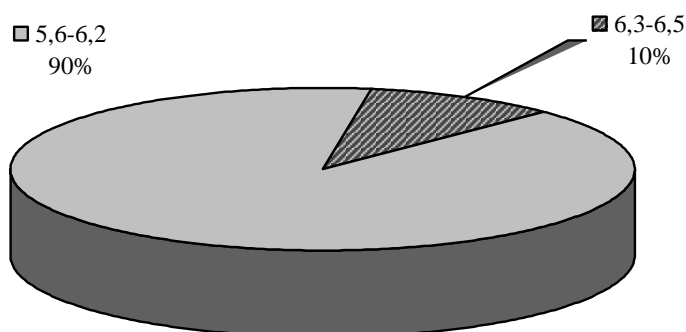
Метастронгільоз був виявлений у легенях 7% досліджених туш свиней. При ветсанекспертизі продуктів забою великої рогатої худоби був виявлений фасціольоз у печінці 2% туш.

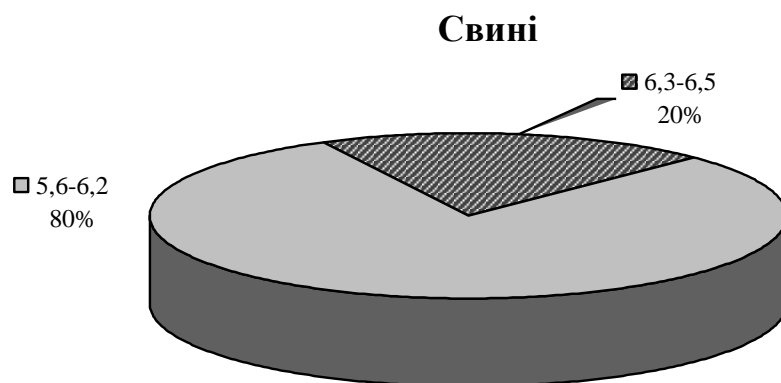
Виявлення метастронгільозу та фасціольозу у продуктах забою тварин свідчить про те, що у господарстві своєчасно не проводяться профілактичні та лікувальні дегельмінтизації тварин, а умови утримання тварин не відповідають зоогігієнічним нормам.

З метою виключення присутності у продуктах забою тварин збудників інфекційних хвороб вони були піддані біохімічним та бактеріологічним дослідженням.

Активна кислотність 10% туш свиней (рис. 2) коливалась у межах від 6,3 до 6,5. Це свідчить про те, що ці тварини або хворіли на інфекційні захворювання або ж були забиті в стані агонії. У 90% випадків рН м'яса свиней знаходилась у нормі – від 5,6 до 6,2.

Результати дослідження туш великої рогатої худоби на активну кислотність показують, що у 20% тварин при житті в організмі протікали патологічні процеси.





Велика рогата худоба

Рис. 2. Питома вага туш тварин залежно від рН, %

Результати визначення рН підтвердилися реакцією на пероксидазу та формольною реакцією (табл. 1).

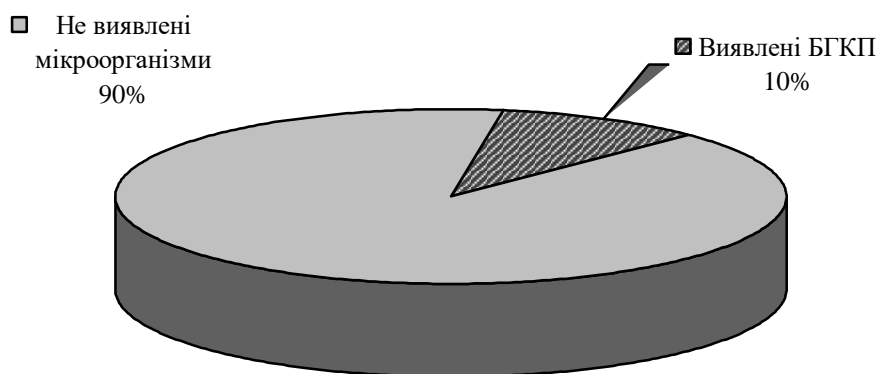
Таблиця 1

Питома вага туш тварин залежно від формольної реакції та реакції на пероксидазу, %

Вид тварин	Реакція на пероксидазу			Формольна реакція		
	позитивна	сумнівна	негативна	позитивна	сумнівна	негативна
Свині	90	0	10	0	10	90
Велика рогата худоба	80	0	20	0	20	80

10% проб м'яса свиней та 20% – великої рогатої худоби виявили сумнівну формольну реакцію та позитивну реакцію на пероксидазу, тобто належали хворим тваринам.

З метою виключення присутності у продуктах забою тварин збудників інфекційних хвороб вони були піддані бактеріологічним дослідженням.



Велика рогата худоба

Рис. 3. Питома вага туш великої рогатої худоби залежно від наявності мікроорганізмів, %

При проведенні мікроскопічних досліджень в усіх пробах м'яса свинини не виявлені мікроорганізми. У пробах яловичини не було виявлено сальмонел, коків, патогенної та умовно патогенної мікрофлори. Лише у 10% зразків були виявлені в значній кількості бактерії групи кишкової палички. Воно не відповідає вимогам повноцінного м'яса і тому продукти забою цих тварин були відправлені на переробку.

Результати радіологічного дослідження наведені в табл. 2. Вміст ^{137}Cs у м'ясі свинини у середньому становив 12,9 Б/кг, великої рогатої худоби – 8,8 Бк/кг.

У продуктах забою тварин у значній кількості були виявлені природні радіонукліди – ^{40}K та ^{232}Th . У свинині їх вміст становив 674,7 та 112,7 Бк/кг відповідно. Дещо менше природних радіоізоотопів калію та торію містила яловичина – 542 та 74,1 Бк/кг. Між середніми показниками питомої активності радіонуклідів у м'ясі свинини і яловичини є достовірна різниця ($p \leq 0,001$).

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

Радіонуклід	Вид тварин	
	свині	ВРХ
^{137}Cs	$12,9 \pm 0,63$	$8,8 \pm 0,68$
^{40}K	$674,7 \pm 26,78$	$542,0 \pm 11,29$
^{232}Th	$112,7 \pm 4,27$	$74,1 \pm 2,57$

Як показують результати радіологічних досліджень (табл. 3), вмісту ^{137}Cs в лівері свиней коливався від 2 до 25 Бк/кг, а в середньому становив 9,3 Бк/кг. Значно вища спостерігалась питома активність природних радіонуклідів: ^{40}K – 680 (від 435 до 855 Бк/кг) та ^{232}Th – 82,5 Бк/кг (від 69 до 82 Бк/кг).

У лівері ВРХ вміст цих же радіонуклідів був дещо нижчим: ^{137}Cs – 8,6 Бк/кг (від 6 до 11 Бк/кг), ^{40}K – 464 (від 302 до 584 Бк/кг), ^{232}Th – 75 Бк/кг (від 62 Бк/кг до 107 Бк/кг), хоча достовірна різниця є лише між вмістом ^{40}K ($p < 0,005$).

Таблиця 3

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

Радіонуклід	Вид тварин	
	свині	ВРХ
^{137}Cs	$9,3 \pm 1,90$	$8,6 \pm 0,58$
^{40}K	$680 \pm 67,9$	$464,0 \pm 59,0$
^{232}Th	$82,5 \pm 11,45$	$75,0 \pm 2,74$

Між середніми показниками вмісту радіонуклідів у лівері і м'ясі, відібраних у одного і того ж виду тварин немає достовірної різниці.

Отже, у жодному із зразків м'яса не було виявлено ^{137}Cs понад допустиму норму, яка становить 200 Бк/кг. Однак вміст природних радіонуклідів у декілька разів перевищував дані, наведені в літературі і був на рівні їх вмісту у ґрунтах.

На нашу думку, основним джерелом забруднення м'яса сільськогосподарських тварин природними радіонуклідами є кар'єри по добуванню корисних копалин поблизу території господарства. Тому, при на кар'єрах потрібно дотримуватись всіх правил і вимог технологічного процесу та проводити заходи щодо попередження надходження їх в об'єкти біосфери.

Якщо виявлені поодинокі ураження внутрішніх органів інвазійним захворюванням, то проводиться зачистка і часткова вибраковка, а доброякісна частина печінки або легень можуть бути реалізовані без обмежень. При сильному ураженні ехінококозом внутрішніх органів, виснажену тушу і органи направляють на технічну утилізацію.

Як показують результати дослідження (табл. 4), 44 кг печінки великої рогатої худоби були вибракувані через враження фасціольозом, 42 – ехінококозом.

Таблиця 4

Економічні збитки через вибракування продуктів забою тварин, кг

Причина вибракування	ВРХ	Свині	Всього	Сума збитку, грн
Фасціольоз	44	–	44	
Метастронгільоз	–	11	11	
Ехінококоз	42	30	72	
Зачистка механічних ушкоджень	–	20	20	500
Разом	82	61	147	

Через враженість ехінококозом вибракувано 30 кг печінки свиней та 11 кг легенів – через враженість метастронгільозом. У вимушено забитих свиней через перелом тазової кінцівки була проведена механічна зачистка ушкоджених місць і вибракувано 20 кг м'яса. Всього за період досліджень

вибракувано 147 кг м'яса та продуктів забою тварин. Як показують результати звітності, у господарстві щорічно вибраковується значна кількість продуктів забою тварин. Найбільше вибраковуються субпродукти через враження інвазійними захворюваннями.

ВИСНОВКИ

1. Основною причиною зниження якості продуктів забою тварин у господарстві є інвазійні захворювання: ехінококоз, метастронгілоз та фасціольоз.
2. М'ясо 10% туш свиней та 20% – великої рогатої худоби не відповідає вимогам повноцінного і може бути використане після переробки на м'ясокомбінатах.
3. Вміст ^{137}Cs у м'ясі та продуктах забою тварин коливається від 8 до 12 Бк/кг, що відповідає допустимим рівням.
4. Питома активність природних радіонуклідів ^{40}K та ^{232}Th у м'ясі та лівері забитих тварин перевищує літературні дані і знаходиться на рівні їх вмісту у ґрунтах, що є, на нашу думку, наслідком наявності поблизу господарства кар'єрів по добуванню корисних копалин.
5. За результатами оцінки якості м'яса вибракувано 82 кг печінки великої рогатої худоби, 30 кг печінки свиней, 11 кг легенів свиней та 20 кг м'яса свиней. Всього вибракувано 147 кг продуктів забою тварин.
6. У господарствах з метою попередження економічних збитків через вибракування продуктів забою та поширення інвазійних хвороб знищувати бездомних собак, вчасно проводити профілактичні та лікувальні роботи по боротьбі зі збудниками інвазій.
7. При оцінці якості продуктів забою тварин, вироблених у господарствах, розташованих поблизу кар'єрів по добуванню корисних копалин, визначати вміст природних радіонуклідів (^{40}K та ^{232}Th). На кар'єрах по добуванню корисних копалин дотримуючись всіх правил і вимог технологічного процесу з метою попередження надходження їх у біосферу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Безпека продуктів харчування, відстеження та відповідальність у харчовому ланцюзі: Програма технічної допомоги ЄС Тасіс Україні. Європейська комісія, 2005. 48 с.
2. Березкін А.С. Експертиза харчових продуктів на ринку // Ветеринарія. 1983. №5. С. 15-17.
3. Бессонов А.І., Успенський А.В., Шехонцова А.В. Апарати для групової експертизи свинини на трихінельоз. Ветеринарія. 1985. №10. С. 221-224.
4. Буга.І. Визначення вологості м'язової тканини методом рефрактометрії. // Молочна і м'ясна промисловість. 1985. №3. С. 26-31.
5. Ветеринарно-санітарні правила для ринків. Ветеринарна медицина України. 1996. №4. С. 40-43.
6. Володіна А.Л. Підвищення якості експертизи м'яса. Ветеринарія. 1980. №9. С. 18-22.
7. Голубков В.І. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою від травмованих тварин. Ветеринарія. 1985. №11. С. 32-36.
8. Горегляд Х.С. Ветсанекспертиза з основами технології переробки продуктів тваринництва. М.: Колос. 1981. С. 483-500.
9. Горобей О. М. Ветеринарно-санітарна оцінка м'ясопродуктів, що реалізуються на ринках та заходи підвищення їх якості : автореф. дис. Львів, 2003.19 с.
10. Громов М.А. Плотність і техноємність м'яса птиці. М'ясна індустрія. 1985. №10. С. 18-21.
11. Гудков Н.І. Основи загальної і сільськогосподарської радіології. К.: Видавництво УСГА, 1989. 236с.
12. Дунаєва Д.І., Мірошнікова О.В. Визначення доброякісності м'яса // Молочна і м'ясна промисловість. 1991. - №6. С. 32-33.
13. Загаєвський І.С., Жмурко Т.В. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами переробки продуктів тваринництва. К.: Вища школа, 1985. С. 35-

134.

14. Зубець М. В, Буркат В. П., Гузев І. В. Стратегія розвитку м'ясного скотарства в Україні у контексті національної продовольчої безпеки. Київ : Аграрна наука, 2011. 176 с.
15. Касянчук В.В. Методичні рекомендації по ветеринарно-санітарній експертизі м'яса та м'ясопродуктів. Біла Церква, 1988. С. 5-30.
16. Манченко В., Якубчак О. Кваліфіковане проведення ветеринарно-санітарної експертизи - запорука стабільного епізоотичного стану та гарантована якість і безпека сільськогосподарської продукції. Ветеринарна медицина України. 2009. № 8. С. 32–34.
17. Методичні вказівки. Губчаста форма енцефалопатії великої рогатої худоби // Під ред. Вербицького П.І., Павленка М.С., Олійника Л.В., Влізло В. В., Ярчука Б.М. К.: 2001р. 27 с.
18. Музиченко О.А. Про вітчизняний «Укрм'ясопром». Пропозиція. 2008. – № 5. С. 35–37.
19. Олійник. Л.В. Протиєпізоотичні заходи щодо розповсюдження губчастої енцефалопатії великої рогатої худоби. Вісник аграрної науки, 1999. №2. С.46-49.
20. Особливості проведення ветеринарно-санітарних експертиз / Сибірна Р. І., Сибірний А. В., Хомів О. В. // Вісник Національного університету «Львівська політехніка».2016. 5 с
21. Пилипчук Н. М. Коршак С.І. Сучасний стан та перспективи виробництва яловичини в Житомирській області. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини: матеріали восьмої всеукраїнської науково-практичної конференції, 17 грудня 2021 року, Житомир: Поліський університет, 2021. С.235-238.
22. Повозніков М.Г. Методи оцінки вгодованості м'ясної худоби та визначення якості м'яса. Кам'янець-Подільський.: Абетка, 2003 20 с.
23. Поляков О.М. Методи визначення якості продукції м'ясної промисловості. – Черкаси: ЧДГУ, 2002. 27 с.

24. Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів. К.: 2002. С58-61.
25. Правила передзабійного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів, затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 07.06.2002, № 28 та зареєстровані у Міністерстві юстиції України 28.01. 2004 р. за № 524/6812.
26. Про безпечність та якість харчових продуктів. Закон України. № 2809IV від 06.09.2005 р. К., 2005 –14 с
27. Про гігієну харчових продуктів // Регламент (ЄС) № 852 /2004 / ЄС Європейського парламенту і Ради від 29 квітня 2004 року. К., 2004. С. 15–20.
28. Про гігієну харчових продуктів: Регламент (ЄС) № 852/2004/ЄС Європейського парламенту і Ради від 29 квітня 2004 року.
29. Розумнюк Л., Даниленко І. Бактеріальне забруднення яловичини та свинини на ринках Києва. Ветеринарна медицина України. 2002. №4. С. 34–35.
30. Савченко В. І. Удосконалення методів ветеринарно-санітарного контролю м'яса і м'ясопродуктів в умовах лабораторій ветсанекспертизи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.09. Одеса, 1993. 15 с.
31. Салата В. З. Мікробіологічні показники замороженої яловичини під час зберігання. Наук. вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицьког, 2017. Т. 19, № 82. С. 25-29.
32. Хоменко В.І., Ковбасенко В.М., Оксамитний М.К. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів забою.- К.: Сільгоспосвіта, 1995. 716 с.
33. Хоменко В.І. та ін. Практикум з ветеринарно-санітарної експертизи з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва. – Київ: “Ветінформ”, 1998. 240 с.

34. Хоменко В.І., Шаблій В.Я., Оксамитний І.К. та ін. Довідник з ветеринарної санітарії. К.: Урожай, 1989. С. 340-352.
35. Хоміч М.С., Півень О.Т., Горобей О.М., Горобей О.М., Салата В.З., Фреюк Д.В., Найдіч О.В. Аналіз динаміки виявлення інвазійних хвороб тварин за проведення ветеринарно-санітарної експертизи. Науковий вісник ЛНУВМ та біотехнологій. 2019, №93. С. 149-154.
36. Шарай Я.М. Ветеринарно-санітарна експертиза свинини при хронічному катаральному гастриті. Автореферат дис. Львів, 2000. 19с.
37. Якубчак О.М. Методи визначення якості м'яса // Ветеринарна медицина. №12, 2003. С. 27-29.
38. Якубчак О.М., Хоменко В.І., Тютюн А.І. Методи визначення свіжості (якості) м'яса. К.: Видавничий центр НАУ, 2004. 30 с.
39. Якубчак О.М., Галабурда М.А., Бережняк І. Порядок визначення критеріїв при оцінці ризиків у процесі виробництва та переробки продукції тваринництва. VI Міжнародний конгрес спеціалістів ветеринарної медицини, присвячений 110-річчю НАУ: матеріали конгресу. Київ. 2008. С.165-166.
40. Eggum B. Effect of radiation treatment of protein quality and vitamin content of animal fuds. Decontamination of animal fuds by irradiation. 1999. P. 55–56.