

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості
продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЛАЗАР ДЕНИС ЮРІЙОВИЧ

УДК 637.05:637.5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОЦІНКА ЯКОСТІ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ В УМОВАХ ТОВ «ЕКОМ'ЯСО
ПОЛІССЯ» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

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 _____ Д.Ю.Лазар

Керівник роботи:
Тетяна КОВАЛЬЧУК
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 **Денис ЛАЗАР** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДІЮК

АНОТАЦІЯ

Лазар Д.Ю. Оцінка якості м'ясної сировини в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся» Житомирської області – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

У кваліфікаційній роботі подані результати досліджень стосовно оцінки якості м'ясної сировини в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся». Досліджувалася господарська діяльність та асортимент продукції ТОВ «Еком'ясо Полісся». В умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся» вивчено та досліджено вимоги щодо якості та безпечності м'ясної сировини, проаналізовано етапи процесу забою сільськогосподарських тварин, оцінено якість м'яса та субпродуктів тварин, залежно від способу оглушення сільськогосподарських тварин.

Ключові слова: забій тварин, м'ясна сировина, якість, безпечність, механічний спосіб оглушення, електрооглушення

ANNOTATION

Lazar D Yu. Evaluation of the quality of meat raw materials in the conditions of LLC "Ekom'yaso Polissya" of Zhytomyr region. - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. - Polissya National University, Zhytomyr, 2024.

The qualification paper presents the results of research on the evaluation of the quality of meat raw materials in the conditions of "Ekom'yaso Polissya" LLC. The economic activity and range of products of "Ekom'yaso Polissya" LLC were studied. In the conditions of "Ekom'yaso Polissya" LLC, the requirements for the quality and safety of meat raw materials were studied and researched, the stages of the slaughtering process of farm animals were analyzed, the quality of meat and animal by-products was evaluated, depending on the method of stunning farm animals.

Key words: animal slaughter, raw meat, quality, safety, mechanical method of stunning, electric stunning

Зміст

Анотація.....	3
Вступ.....	5
Розділ 1. Огляд літератури	7
1.1. Склад м'яса та туші сільськогосподарських тварин.....	7
1.2. Фактори, які впливають на якість м'ясної сировини	10
РОЗДІЛ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	15
2.1. Місце та умови проведення досліджень.....	15
2.1.1. Короткі відомості про підприємство.....	15
2.2. Асортимент продукції ТОВ «Еком'ясо Полісся»	17
2.3. Матеріал та методика проведення досліджень.....	20
РОЗДІЛ 3. Результати дослідження	22
3.1. Забій тварин в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся».....	23
3.2. Вимоги до якості та безпеки м'ясної сировини	27
3.3. Оцінка якості м'яса та субпродуктів сільськогосподарських тварин за різних способів оглушення в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся».....	29
3.3.1. Механічне оглушення	29
3.3.2. Електричне оглушення	30
Висновки	35
Пропозиції виробництву	36
Список використаної літератури	37

Вступ

Актуальність теми дослідження. Дослідження якості та безпечності м'ясної сировини є надзвичайно актуальним і важливим питанням з кількох причин. Дослідження якості та безпечності м'ясної сировини є критично важливим для забезпечення здоров'я споживачів, відповідності стандартам, економічної стабільності підприємств та задоволення зростаючих вимог споживачів. Впровадження передових технологій та дотримання високих стандартів якості сприяє покращенню репутації виробників, підвищенню конкурентоспроможності на ринку та забезпеченню стійкого розвитку м'ясної промисловості. Це і визначило актуальність проведених досліджень.

Мета кваліфікаційної роботи: оцінка якості м'ясної сировини в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся» Житомирської області.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити **завдання:**

1. Дослідити господарську діяльність ТОВ «Еком'ясо Полісся».
2. Дослідити асортимент продукції, яка виробляється в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся».
3. Проаналізувати технологічні особливості забою тварин в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся»
4. Дослідити вимоги до якості та безпеки м'ясної сировини.
6. Дослідити якість м'яса та субпродуктів тварин, залежно від способу оглушення сільськогосподарських тварин.
7. Зробити пропозиції виробництву.

Об'єкт досліджень: процес забою сільськогосподарських тварин та оцінка якості м'ясної сировини.

Предмет дослідження: показники якості м'ясної сировини та субпродуктів.

Основні положення кваліфікаційної роботи викладені у двох тезах, які опубліковані в науково-теоретичному збірнику наукових праць студентів технологічного факультету та у збірнику наукових праць VI Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми виробництва і переробки

продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів», 6-7 червня 2024 р. м. Житомир: Поліський національний університет.

1 Лазар Д.Ю. Наукові вимоги до якості м'ясної сировини. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва* : наук. теорет. зб. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С. 65-66.

2. Серeda О, Лазар Д., Курінний Є. Сучасний стан м'ясної галузі в Україні. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів*: збірник наукових праць VI Міжнар. наук.-практ. конф., 6-7 червня 2024 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2024. С. 45-47

Структура та обсяг роботи: Робота виконана на 41 сторінці комп'ютерного тексту, містить 2 таблиці, 11 рисунків, бібліографія нараховує 40 літературних джерел.

РОЗДІЛ 1

Огляд літератури

1.1. Склад м'яса та туші сільськогосподарських тварин

Склад туші та м'яса є важливими для сприйняття споживачами та здоров'ям, а також для м'ясопереробників через економічність, пов'язану із задоволенням конкретних вимог ринку, максимізацію виходу товарного м'яса та мінімізацію відходів через надмірну жирність та вміст кісток. Склад туші та м'яса є важливими для виробників м'яса через їх важливість для росту та ефективності використання поживних речовин, а також у відповідності вимогам ринку для максимізації прибутку [1-2].

Визначення складу туші залежить від сегмента ринку, для якого призначене м'ясо. У більш традиційному розумінні склад туші означає абсолютну або відносну кількість м'язів, жиру та кісток, або білка, ліпідів, золи та води. Однак складність сучасного ринку призвела до перевизначення складу туші для включення інших факторів [3-4].

Вимоги споживачів до м'яса залежать від соціально-економічних факторів. У країнах, що розвиваються, зростає попит на білок, важливий і зростаючий внесок якого вносить м'ясо. У розвинутих країнах існує все більш сегментований ринок, який потребує м'ясні продукти на основі факторів, описаних в інших частинах цієї книги, які включають, наприклад, калорійність, вміст жиру та білка; специфічні дієтичні компоненти, такі як омега-3 та інші жирні кислоти, залізо, цинк, антиоксиданти та інші макро- та мікроелементи; вміст внутрішньом'язового жиру або мрамуровість; ніжне, соковите і ароматне м'ясо; привабливість роздрібної торгівлі, включаючи колір; м'ясо без залишків; м'ясо органічного виробництва; міркування добробуту тварин; вплив на навколишнє середовище; і дешеве м'ясо [5-6].

Для виробника м'яса головною метою є максимальна ефективність використання поживних речовин для досягнення конкретних вимог ринку, які максимізують дохід. Для досягнення цієї мети необхідно використовувати

генотип, здатний відповідати специфікаціям ринку, і забезпечити відповідне середовище, яке містить достатню кількість поживних речовин якості, відповідної для різних стадій росту та розвитку цього генотипу. Рентабельність переробки тварин на м'ясо залежить від постачання продукту, який відповідає специфікації, максимізації виходу товарного м'яса відповідної специфікації та мінімізації кількості жиру, який потрібно зрізати з туші, і кількості кісток відносно товарне м'ясо [7-8].

Склад м'яса як сировини

Середній склад м'язів без зовнішнього жирового покриву, як правило, складається приблизно з 70% води, 20% білка та 9% жиру. Решта 1% - зольність або мінеральний вміст (табл. 1).

Таблиця 1.

Хімічний склад м'яса (у 100 г, за О.П. Покровським)

Вид і категорія м'яса	Вода	Білки	Жири	Зола	Енергетична цінність,	
					ккал	кДж
Яловичина I категорії	67,7 - 70,5	18,9	12,4	1,0	171	782
Яловичина II категорії	71,7 - 74,1	20,2	7,0	1,1	121	602
Свинина беконна	54,8 – 60,9	16,4	27,8	1,0	256	1322
Свинина м'ясна	51,6 - 60,8	14,6	33,0	0,8	268	1485
Свинина жирна	38,7 - 47,5	11,4	49,3	0,6	406	2046
Бараніна I категорії	65,8 - 67,6	16,3	15,3	0,8	225	849
Бараніна II категорії	69,3 - 70,1	20,8	9,0	0,9	169	686
Телятина I категорії	72,8 - 78,0	19,7	1,2	1,1	147	377
Ягнятина	68,9 - 73,8	16,2	14,1	0,8	125	803
Кури I категорії	65,6 - 66,7	20,3	13,1	1,0	205	936
Кури II категорії	69,2 - 69,9	22,4	7,5	0,9	161	680

Загальний вміст води, білка та жиру буде різним у різних м'язах і різних видах тварин, але наведені вище значення представляють типовий середній склад сирих м'язів із видаленим зовнішнім жировим покриттям. Однак важливо пам'ятати, що м'ясо як сировина для продуктів подальшої обробки містить набагато більше, ніж добре нарізані м'язи. Відкладення підшкірного та міжм'язового жиру зазвичай містяться в обрізках, отриманих при виробництві туші, і можуть різко змінити загальний склад сировини, яка використовується для обробленого м'яса. Крім того, відмінності між такими видами, як яловичина та птиця, а також вплив віку тварин додадуть ще більше варіацій складу м'яса. Нарешті, у деяких м'ясних продуктах із переробленого м'яса можуть використовуватися серця, печінка, шкіра чи інші нем'язові джерела білка тваринного походження, що додає додаткові варіації до складу продукту. Не дивно, що аналіз складу м'ясної сировини має вирішальне значення для успіху в м'ясній промисловості [9-12].

Жир є єдиним найбільш мінливим компонентом у м'ясі, і в сировині він, імовірно, коливається від 1–2 % до 80–90 % або навіть більше. Оскільки вода та білок складають залишок, комбінація води та білка разом обернено пропорційна до вмісту жиру, і це послідовне співвідношення. Вода та білок у м'ясі також тісно пов'язані один з одним, і в сирому м'ясі найчастіше міститься у співвідношенні води до білка 3,6:1–3,8:1. Відносно постійне співвідношення вода: білок іноді використовується для швидкого наближення складу, коли фактично вимірюється лише один із двох компонентів. Оскільки жир тісно пов'язаний з білком і водою, але в зворотній залежності, вміст жиру в м'ясі також можна оцінити, якщо відомий вміст води або білка [13-15].

Надзвичайний діапазон складу м'ясної сировини означає, що точний і точний аналіз є абсолютно необхідним для виробництва стабільної готової продукції, яка забезпечує харчову якість, яку бажають споживачі. У минулому офіційні методи, які використовувалися для аналізу сировини, часто були надто повільними, щоб надати корисну інформацію для

високошвидкісних операцій з обробки великих обсягів. Отже, було розроблено велику кількість швидких методів для повсякденного аналізу складу м'ясної сировини. Швидкі методи можуть значно відрізнятися за можливостями продуктивності, і процесори повинні ретельно оцінювати методи, щоб вибрати ті, які найкраще відповідають їхнім потребам. Швидкі методи можуть забезпечити практичні, корисні результати без такого ж рівня ефективності, як офіційні методи. Деякі з методів, спочатку розроблених як швидкі методи, згодом були вдосконалені до такого рівня ефективності, який призвів до їх кваліфікації як офіційних методів [16-19].

1.2. Фактори, які впливають на якість м'ясної сировини

Якість м'яса можна визначити як набір властивостей, які разом визначають те, що ми цінуємо в м'ясі, коли ми його купуємо, споживаємо або вибираємо для використання як сировину для переробки на м'ясні продукти. Оскільки наші особисті та суспільні уподобання та оцінки змінюються зі змінами в суспільстві, аксіомою є те, що визначення якості м'яса також можуть змінюватися [20-22].

Традиційно набір властивостей, який використовується для визначення якості м'яса, призначеного для споживання як цільного м'яса, а не м'ясних продуктів, пов'язаний з нашим сенсорним сприйняттям; зовнішній вигляд, колір, смак, консистенція (особливо ніжність), соковитість/водостійкість і запах. Інший традиційний фактор якості, який зазвичай виражається як свіжість або корисність, пов'язаний із сприйняттям того, що м'ясо безпечно для споживання з точки зору відсутності патогенів, паразитів, збудників інфекцій або токсинів. Хоча відсутність збудників інфекцій є небаченою якістю, ми асоціюємо її зі «свіжістю»; м'ясо, яке здається нам старим, не викликає довіри [23-24].

У першій половині 20-го століття забезпечення достатньою кількістю м'яса для годування людей і збереження корисності було головним напрямком науки про м'ясо, і коли забезпечення здоровим м'ясом було

безпечним, внутрішній набір параметрів якості (тобто ті параметри, які ми могли побачити, спробувати, понюхати або відчутти) були найважливішими параметрами, які використовувалися для оцінки м'яса в місці його купівлі або споживання після приготування. Велика частина роботи, виконаної щодо найкращих практик генетичного відбору, виробництва тварин, методів забою та посмертної обробки м'яса, спрямована на мінімізацію мінливості цих властивих параметрів якості м'яса [25-26].

Окрім цих внутрішніх параметрів, додатковий набір зовнішніх параметрів зайняв помітне місце у свідомості нинішніх споживачів м'яса та м'ясних продуктів. Вони називаються зовнішніми, тому що їх неможливо відразу виявити фізичним або сенсорним дослідженням самого м'яса, але пов'язані зі способом виробництва м'яса. Ці зовнішні фактори зосереджені навколо добробуту тварин, поживної цінності м'яса в раціоні людини та екологічної стійкості виробничих систем. Іншими словами, благополуччя м'ясних тварин, благополуччя споживачів м'яса та благополуччя суспільства в цілому тепер є основними атрибутами систем виробництва м'яса та самого кінцевого продукту [27-28].

Баланс між доступністю м'яса, корисністю, внутрішніми та зовнішніми факторами різниться від країни до країни, залежно від місцевих звичаїв та стану місцевої економіки. У деяких країнах, що розвиваються, ціна на м'ясо та його доступність або постійність поставок є найважливішими факторами для споживачів. Коли безперервність постачання є безпечною, корисність або свіжість є наступною головною проблемою. Якщо це також задовольняється, тоді традиційні (внутрішні) харчові якості стають важливими [29].

6 факторів, що впливають на якість м'яса:

1. Композиційна якість (розрахунок хімічної поживності)

Аналіз жиру або хімічне тестування знежиреності (CL) повідомляє вам про кількість нежирного м'яса та жиру в продукті з червоного м'яса. Це

мінімальна специфікація м'яса, яка входить до контрактів між постачальниками фасованого безкісткового м'яса та внутрішніми покупцями.

2. Візуальний вигляд

Фактори зовнішнього вигляду включають такі речі, як колір і мрамур. Мрамуровість — це жир, який відкладається між окремими м'язовими волокнами, що дуже позитивно впливає на харчову якість деяких шматків. Всупереч тому, що може подумати більшість споживачів, яловичина — не єдине м'ясо, яке повинно містити мрамур. Баранина і свинина також [30].

Що стосується кольору, то оптимальні кольори поверхні свіжого м'яса – вишнево-червоний для яловичини, темно-вишнево-червоний для баранини, червонувато-рожевий для свинини та блідо-рожевий для телятини. Однак слід зазначити, що кількість міоглобіну в м'язах тварин визначає колір м'яса. Освітлення магазину може призвести до утворення метміоглобіну, пігменту, який забарвлює м'ясо в коричнево-червоний колір. Сама по собі ця зміна кольору не означає, що продукт зіпсований [31-32].

3. Запах

Запах є одним із найдавніших факторів, що впливають на якість м'яса. Хоча за допомогою нюху може бути важко відрізнити хорошу якість м'яса від відмінної якості, будь-які особливо неприємні запахи слід вважати ознакою низької якості або «неякісного» м'яса.

4. Твердість/фактура

Якісне м'ясо не повинно бути занадто м'яким або «м'яким» на дотик. На іншому кінці спектру він також не повинен здаватися твердим.

5. Смакові якості

До факторів смакової якості відносяться такі показники якості м'яса:

Соковитість

Ніжність

Смак

6. Забруднення

Одним із найбільших факторів, що впливають на якість м'ясних продуктів, є забруднення такими речами, як: скло, метал, мінеральний камінь, пластик високої щільності, кальцинована кістка [33-34].

Отже, дослідження якості та безпечності м'ясної сировини є надзвичайно актуальним і важливим питанням з кількох причин. Основним пріоритетом є захист здоров'я споживачів. Неякісна або небезпечна м'ясна сировина може стати причиною харчових отруєнь, алергічних реакцій та інших захворювань. Зокрема, бактеріальні інфекції (наприклад, сальмонельоз, кампілобактеріоз) і паразитарні захворювання можуть мати серйозні наслідки для здоров'я людини. М'ясна промисловість повинна відповідати численним стандартам і регулюванню, встановленим національними та міжнародними органами (наприклад, НАССР, ISO, стандарти ЄС та інших країн). Високі вимоги до якості та безпечності продуктів забезпечують довіру споживачів і відкривають можливості для експорту. Сучасні технології дозволяють ефективніше контролювати якість і безпечність м'ясної продукції на всіх етапах виробництва — від ферми до столу споживача. Це включає використання передових методів тестування, моніторингу і обробки м'яса, що забезпечує вищі стандарти безпеки та якості. Якість м'ясної продукції безпосередньо впливає на економічні показники підприємства. Високоякісна продукція має більший попит, що підвищує прибутковість бізнесу. З іншого боку, випадки виявлення небезпечної продукції можуть призвести до великих економічних втрат через відкликання продукції, штрафи та втрату репутації. Зміни в глобальній продовольчій системі, такі як глобалізація торгівлі, зміни клімату та урбанізація, створюють нові виклики для безпечності харчових продуктів. В умовах глобальної торгівлі важливо забезпечити, щоб м'ясна продукція відповідала міжнародним стандартам якості та безпеки, незалежно від місця її походження.

Сучасні споживачі стають все більш обізнаними і вимогливими щодо якості та безпеки харчових продуктів. Вони очікують, що продукти, які вони

кують, будуть безпечними, здоровими та відповідатимуть високим стандартам. Це підвищує необхідність ретельного контролю якості та безпечності м'ясної сировини.

Компанії, що займаються виробництвом і переробкою м'яса, несуть соціальну відповідальність за забезпечення якості своєї продукції. Відповідальне ставлення до споживачів, співробітників та навколишнього середовища підвищує довіру до бренду і сприяє стійкому розвитку.

Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень

2.1. Місце та умови проведення досліджень

2.1.1. Короткі відомості про підприємство

Відповідно до інформації з Державного єдиного реєстру юридичних осіб, а також фізичних осіб та підприємців, також громадських формувань дата заснування підприємства ТОВ «Еком'ясо Полісся» 22 червня 2018 року.

Станом на лютий місяць 2024 року основний вид економічної діяльності підприємства залишається 10.11 - Виробництво м'яса.

Відповідно до інформації з Державного єдиного реєстру юридичних осіб, а також фізичних осіб та підприємців, також громадських формувань, станом на лютий місяць 2024 року контрагент 42260668 зареєстрований у державі Україні, за такою адресою - 12420, Житомирська область, Житомирський район, село Тетерівка, вулиця Кооперативна, дім 11 (рис. 1).



Рис. 1. Вхід до ТОВ «Еком'ясо Полісся»

Відповідно до інформації з Державного єдиного реєстру юридичних осіб, а також фізичних осіб та підприємців, також громадських формувань первинний статутний капітал підприємства ТОВ «Еком'ясо Полісся» становить 1 000 000 гривень.

Директором та засновником підприємства ТОВ «Еком'ясо Полісся» являється Василь Федорович Шевчук.

Підприємство ТОВ «Еком'ясо Полісся» засноване у 2008 році. Устаткування та потужності підприємства знаходяться у селі Тетерівка Житомирської області, по вулиці Кооперативна, дім 11. Варто зазначити, що також є об'єкти в Овручі на Житомирщині. Підприємство ТОВ «Еком'ясо Полісся» досить таки успішно працює на ринку м'ясопродукції і здійснює закупівлю м'ясної сировини у фермерських господарствах, а також у господарствах населення по всій Житомирській області. Основним видом діяльності ТОВ «Еком'ясо Полісся» є свинарство та власне заготівля м'ясної сировини.

М'ясопереробне підприємство ТОВ «Еком'ясо Полісся» розмістилося в безпечній щодо екології зоні, де поблизу не зафіксовано джерел забруднення навколишнього середовища небезпечними і шкідливими речовинами. Зовсім поруч, не на території ТОВ «Еком'ясо Полісся», є декілька житлових будинків та домогосподарств приватного сектору.

Підприємство по забою сільськогосподарських тварин ТОВ «Еком'ясо Полісся» є складним виробничим комплексом, що забезпечує населення якісною та безпечною м'ясною продукцією. ТОВ «Еком'ясо Полісся» має надійну сировинну базу, сучасні виробничі потужності, ефективну систему контролю якості, дотримується екологічних стандартів, забезпечує ефективну логістику та має висококваліфікований персонал. Інноваційний підхід та постійний розвиток дозволяє ТОВ «Еком'ясо Полісся» залишатися конкурентоспроможними на ринку.

ТОВ «Еком'ясо Полісся» спеціалізується на забої різних видів сільськогосподарських тварин, таких як велика рогата худоба (ВРХ), свині, вівці, кози, птиця. Також ТОВ «Еком'ясо Полісся» здійснює забій тварин пго типу халяль. Забезпечення підприємства живими тваринами здійснюється за рахунок фермерських господарств, агрохолдингів та кооперативів.

ТОВ «Еком'ясо Полісся» оснащено сучасним обладнанням для забою, первинної обробки, охолодження та зберігання м'яса. Сюди входять автоматичні лінії забою, холодильні установки, установки для очистки і утилізації відходів.

Ветеринарні служби проводять огляд тварин до і після забою для виявлення ознак хвороб або інфекцій.

Контроль якості м'яса включає перевірку на наявність залишків ветеринарних препаратів, важких металів, мікробіологічний аналіз на наявність патогенних мікроорганізмів. ТОВ «Еком'ясо Полісся» дотримується норм і стандартів безпеки, таких як HACCP, ISO, національних і міжнародних регуляцій.

Важливою частиною діяльності ТОВ «Еком'ясо Полісся» є утилізація відходів, які утворюються в процесі забою та переробки. Це включає переробку шкур, кісток, крові та інших побічних продуктів.

Підприємство ТОВ «Еком'ясо Полісся» забезпечує транспортування живих тварин до місця забою, а також транспортування готової продукції до роздрібних точок продажу або дистриб'юторів.

Кваліфікований персонал ТОВ «Еком'ясо Полісся» включає різних спеціалістів — від ветеринарів та техніків до працівників виробничих ліній і менеджерів.

Навчання та підвищення кваліфікації: Постійне навчання персоналу з питань нових технологій, стандартів якості та безпеки є необхідним для забезпечення ефективної роботи підприємства.

ТОВ «Еком'ясо Полісся» впроваджує нові методи обробки та зберігання м'яса, автоматизація виробничих процесів.

2.2. Асортимент продукції ТОВ «Еком'ясо Полісся»

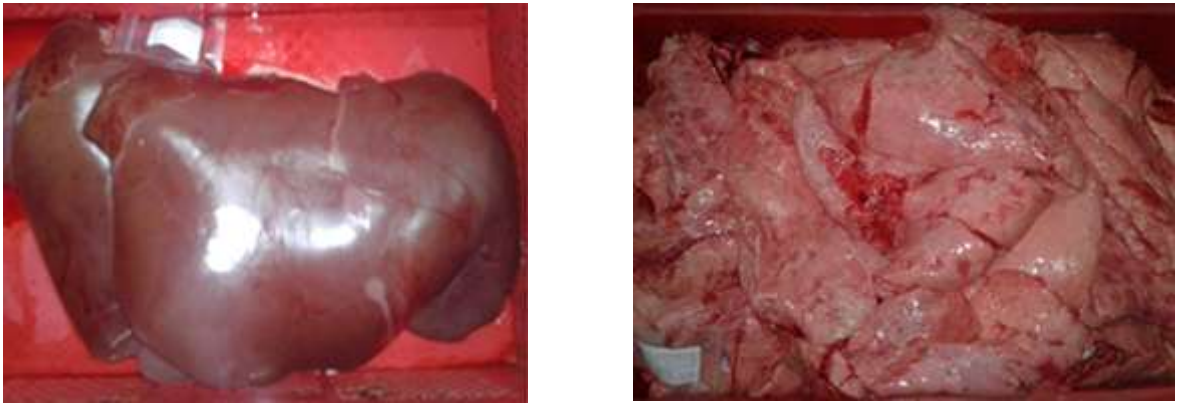
Вся діяльність підприємства та власне саме виробництво м'ясних продуктів та сам процес забою відповідає вимогам ISO 9001:2015, ДСТУ ISO

22000:2007 та ДСТУ ISO 14001:2015 та розповсюджується на все виробництво та реалізацію м'ясної продукції, а саме:

- напівфабрикати з м'яса яловичини (блокові, порційні, м'ясо-кісткові, рубані),
- м'ясна сировина-яловичина (туші, напівтуші та четвертини),
- напівфабрикати з м'яса свинини,
- м'ясна сировина-свинина (туші, напівтуші, четвертини),
- субпродукти зі свинини та яловиччини,
- рубані напівфабрикати (рис. 2, 3).



**Рис. 2. Асортимент м'ясної продукції, яка вироблена в умовах
ТОВ «Еком'ясо Полісся»**



**Рис. 3. Асортимент виробленої продукції напівфабрикатів субпродуктів
ТОВ «Еком'ясо Полісся»**

Підприємство ТОВ «Еком'ясо Полісся» турбується про своїх споживачів та на постійній основі покращує якість своїх послуг, які надаються діловим партнерам і споживачам. Підприємство ТОВ «Еком'ясо Полісся» реалізує всю наявну свою продукцію, а саме м'ясні напівфабрикати та цілі туші, також реалізує напівтуші, чвертини приватним підприємцям, переробним підприємствам та власне виробникам м'ясних продуктів, також державним установам, які мають потребу у закупівлі свіжих та безпечних м'ясних продуктів.

У виробництві м'ясної сировини та м'ясних напівфабрикатів ТОВ «Еком'ясо Полісся» виробляє високоякісні м'ясні продукти та напівфабрикати, безпечні для життя та здоров'я споживачів та які відповідають національним стандартам. ТОВ «Еком'ясо Полісся» здатне задовольнити побажання та потреби навіть найвибагливіших і вимогливих споживачів.

ТОВ «Еком'ясо Полісся» впровадило та дотримується принципів системи НАССР – системи аналізу ризиків, небезпек та контролю критичних точок. Це дає можливість виготовляти якісну та безпечну продукцію та контролювати якість та безпечність м'ясних напівфабрикатів. Продукція простежується з моменту вирощування тварин на фермі до випуску готового м'ясного продукту. На кожному етапі в критичних контрольних точках

контролюється якість м'ясних продуктів і м'ясних інгредієнтів, а також безпека продукції.

Політика ТОВ «Еком'ясо Полісся» спрямована на:

- Забезпечувати якість і безпеку всієї продукції і на всіх етапах фактичного виробництва, зберігання і транспортування;
- Забезпечити підзвітність перед споживачами, працівниками та всіма зацікавленими сторонами;
- Забезпечувати постійну високу якість продукції за конкурентними цінами для всіх споживачів;
- Встановлювати взаємовигідні партнерські відносини з постачальниками.

Основною одиничною сировиною для виробництва продукції підприємства є забій великої рогатої худоби, свинина та конина. В умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся» проводиться забій тварин і їх туші піддаються подальшій первинній обробці. Також підприємство закуповує туші, напівтуші, четвертинні туші та відправляє їх на подальшу переробку, тобто пакування, заморожування та реалізацію. Як відомо, якість сирого м'яса залежить від багатьох факторів: породи, віку, статі, вгодованості тварини.

Важливе значення для якості м'ясної сировини мають також умови транспортування тварин на м'ясопереробні підприємства та умови вирощування тварин перед забоєм. Щоб оцінити м'ясні показники тварини, необхідно орієнтуватися на його живу масу, забійну масу і забійний вихід. Крім того, кількість і відсоток різних тканин у туші є не менш важливими. Перед надходженням живих тварин на м'ясопереробні підприємства їх зважують для визначення живої маси.

2.3. Матеріал і методика дослідження

Дослідження були проведені в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся». Матеріалом для досліджень були зразки м'ясної сировини, які отримані після забою тварин.

Мета кваліфікаційної роботи: оцінка якості м'ясної сировини в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся» Житомирської області.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити **завдання:**

1. Дослідити господарську діяльність ТОВ «Еком'ясо Полісся».
2. Дослідити асортимент продукції, яка виробляється в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся».
3. Проаналізувати технологічні особливості забою тварин в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся»
4. Дослідити вимоги до якості та безпеки м'ясної сировини.
6. Дослідити якість м'яса та субпродуктів тварин, залежно від способу оглушення сільськогосподарських тварин.
7. Зробити пропозиції виробництву.

Дослідження проводили за схемою, яка зображена на рис. 4.

Оцінка якості м'яса є багатограним процесом, який включає аналіз фізико-хімічних, органолептичних, мікробіологічних, токсикологічних та інших показників. Тільки комплексний підхід до оцінки дозволяє гарантувати високу якість і безпеку м'ясної продукції, що є важливим для задоволення споживчих вимог і дотримання нормативних стандартів.

Фізико-хімічні показники дозволяють оцінити хімічний склад і фізичні властивості м'яса. Вміст вологи: Зазвичай м'ясо містить 60-75% води. Вологість впливає на текстуру та зберігання м'яса. Білки складають 15-20% м'яса і є основним джерелом амінокислот. Жир забезпечує енергію та впливає на смак і соковитість м'яса. Зольність відображає вміст мінеральних речовин (кальцій, фосфор, залізо та інші). Від рН залежить колір, текстура і термін зберігання м'яса. Оптимальним є показник рН від 5.5 до 6.2.

Органолептичні показники визначаються шляхом сенсорної оцінки.

Колір м'яса залежить від виду тварини, віку, раціону харчування та умов зберігання. Наприклад, м'ясо яловичини має бути червоним, свинина — рожевим, а птиця — білим або світло-рожевим. Свіже м'ясо має характерний запах, який не повинен бути неприємним або різким. Консистенція:

Визначається на дотик, м'ясо має бути пружним, але не занадто твердим. Смак оцінюється під час приготування та споживання, м'ясо має бути смачним, без сторонніх присмаків.

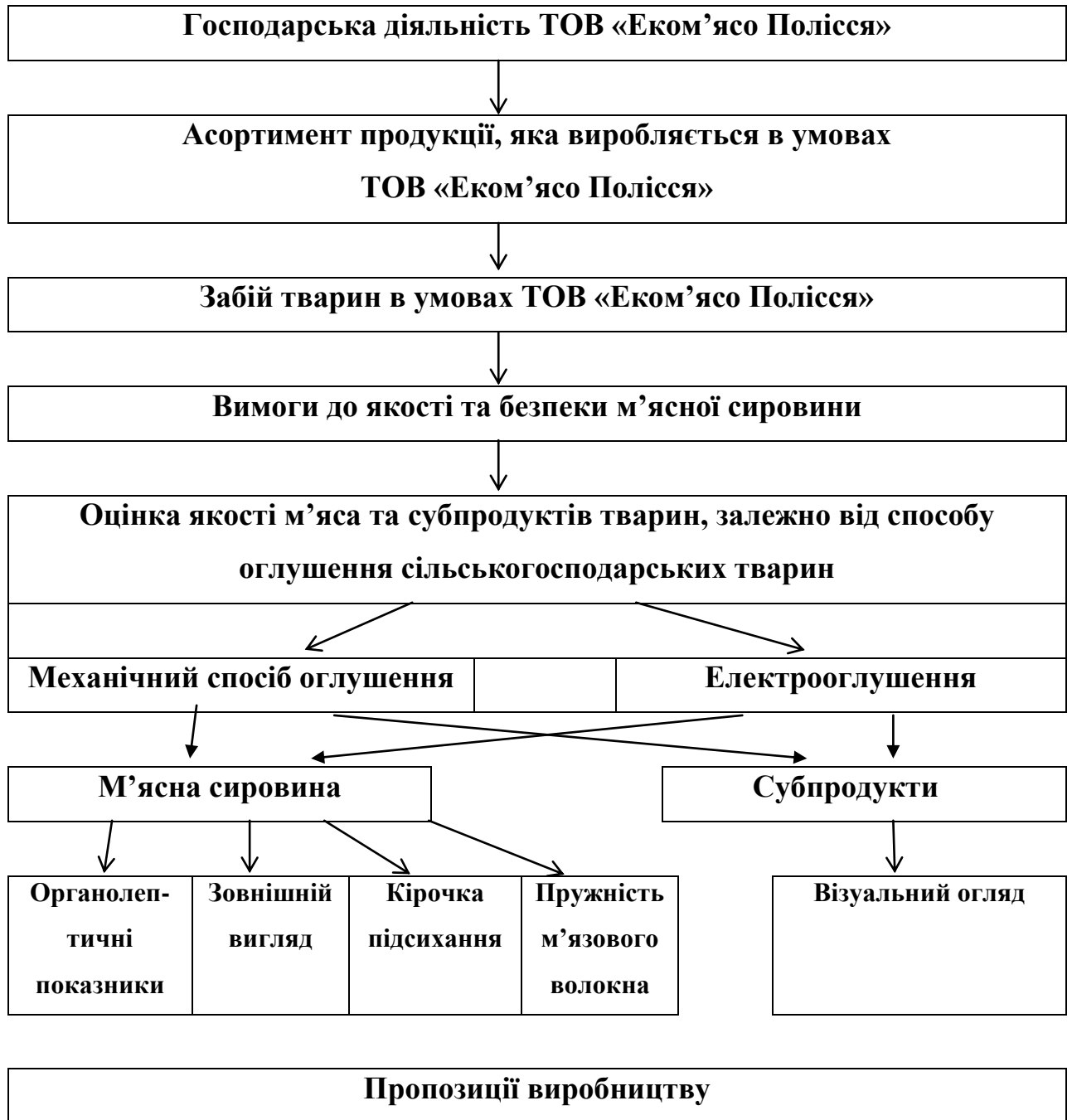


Рис. 4 Схема дослідження

Розділ 3. Результати дослідження

3.1. Забій тварин в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся»

Забій сільськогосподарських тварин є складним технологічним процесом, що включає кілька ключових етапів. Кожен етап має важливе значення для забезпечення якості та безпеки м'яса, а також дотримання норм гуманного поводження з тваринами. Основні етапи забою включають:

1. Попередня підготовка

- **Транспортування тварин:** Тварини транспортуються до забійного підприємства в спеціальних транспортних засобах, які забезпечують комфортні умови і мінімальний стрес (рис. 5) [35].



Рис. 5. Транспортування тварин

- **Ветеринарний огляд:** Перед забоем тварини проходять ветеринарний огляд для виявлення ознак хвороб або інших проблем, які можуть вплинути на якість м'яса.

2. Гуманне поводження та утримання

- **Розміщення в загонах очікування:** Тварини розміщуються в спеціальних загонах або загонах очікування, де вони можуть відпочити після транспортування (рис. 6).

- **Відпочинок:** Забезпечення тваринам періоду відпочинку перед забоем для зниження стресу і поліпшення якості м'яса (рис. 6).



Рис. 6. Розміщення в загонах очікування

3. Оглушення

- **Механічне оглушення:** Використання спеціальних пристроїв для механічного оглушення (наприклад, пістолет з вистрілюючим стрижнем), що забезпечує швидке і безболісне оглушення.

- **Електричне оглушення:** Застосування електричного струму для оглушення тварин.

4. Знекровлення

- **Підвішування:** Після оглушення тварини підвішуються на конвеєрних лініях для полегшення подальшої обробки.

- **Розрізання судин:** Проводиться розрізання великих кровоносних судин (зазвичай яремної вени та сонної артерії) для забезпечення швидкого і повного знекровлення.

5. Зняття шкури

- **Зняття шкури:** Для великої рогатої худоби, овець та інших тварин шкура знімається механічним способом з використанням спеціального обладнання.

6. Видалення внутрішніх органів: Внутрішні органи видаляються з туші для запобігання забруднення м'яса.

- **Сортування органів:** Внутрішні органи сортуються на їстівні (печінка, серце, нирки) та неїстівні (кишечник, шлунок).

7. Первинна обробка туш

- **Розділення туш:** Туша розрізається на великі частини для подальшої обробки.
- **Очищення:** Очищення туш від залишків крові, жиру та інших забруднень (рис. 7, 8).



Рис. 7. Напівтуші та чвертини туш

8. Охолодження

- **Швидке охолодження:** Туші швидко охолоджуються до температури близько 0-4°C для запобігання розвитку мікроорганізмів і збереження якості м'яса.
- **Зберігання:** Охолоджені туші зберігаються в холодильних камерах до подальшої переробки або транспортування.

9. Вторинна обробка та обвалка

- **Обвалка:** Відділення м'яса від кісток і розділення на частини для споживання або подальшої переробки.
- **Жилування:** Видалення сухожиль, хрящів та інших небажаних елементів (рис.).



Рис. 8. Цех обвалювання і жилування

10. Пакування та маркування

- **Пакування:** М'ясо пакується в спеціальні упаковки для збереження свіжості та запобігання забрудненню.
- **Маркування:** На упаковку наносяться етикетки з інформацією про продукт (дата забою, вид м'яса, виробник, термін придатності) (рис. 9).



Рис. 9. Вакуумна упаковка м'яса

11. Контроль якості

- **Фізико-хімічний аналіз:** Перевірка м'яса на вміст вологи, білків, жирів, та інших показників.
- **Мікробіологічний контроль:** Аналіз на наявність патогенних мікроорганізмів.
- **Органолептична оцінка:** Перевірка м'яса на колір, запах, консистенцію [36-38].

Процес забою сільськогосподарських тварин складається з багатьох етапів, кожен з яких важливий для забезпечення високої якості та безпеки м'ясної продукції. Дотримання технологічних стандартів та норм гуманного поводження з тваринами є ключовими аспектами успішного функціонування забійного підприємства.

3.2. Вимоги до якості та безпеки м'ясної сировини.

Вимоги до якості та безпеки м'ясної сировини регулюються численними нормативно-правовими актами, стандартами і технічними регламентами національного та міжнародного рівня. Основні вимоги стосуються фізико-хімічних, мікробіологічних, токсикологічних, органолептичних показників та процедур контролю.

Фізико-хімічні вимоги

Вміст вологи: Має відповідати нормативним значенням для кожного виду м'яса. Занадто високий вміст вологи може свідчити про додавання води або неправильне зберігання.

Вміст білків та жирів: Повинен відповідати встановленим стандартам. Вміст білка свідчить про поживну цінність м'яса, а вміст жиру впливає на смак і текстуру.

Кислотність (рН): Оптимальний рівень рН м'яса повинен бути в межах 5.5-6.2. Відхилення можуть вказувати на проблеми з якістю та свіжістю продукту.

Зольність: Відображає вміст мінеральних речовин, що мають відповідати нормам для конкретного виду м'яса.

Органолептичні вимоги

Колір: М'ясо повинно мати характерний для свого виду колір. Відхилення в кольорі можуть свідчити про зіпсованість або хворобу тварини.

Запах: Свіже м'ясо має приємний, характерний запах. Неприємні запахи можуть свідчити про зіпсованість продукту.

Консистенція: М'ясо має бути пружним і щільним. Занадто м'яка або в'яла консистенція може свідчити про зіпсованість.

Смак: Визначається під час дегустації та має бути характерним для виду м'яса без сторонніх присмаків.

Мікробіологічні вимоги

Загальне бактеріальне забруднення: Встановлюються допустимі межі загальної кількості мікроорганізмів у м'ясі. Перевищення цих меж може свідчити про недостатню гігієну під час забою або зберігання.

Патогенні мікроорганізми: М'ясо не повинно містити патогенні бактерії, такі як сальмонела, кишкова паличка, лістерія, кампілобактер та інші. Їх присутність може зробити м'ясо небезпечним для споживання.

Цвіль і дріжджі: М'ясо не повинно містити цвіль і дріжджі, оскільки їх наявність свідчить про неправильне зберігання і можливе псування продукту.

Токсикологічні вимоги

Залишки ветеринарних препаратів: М'ясо не повинно містити залишків антибіотиків, гормонів та інших ветеринарних препаратів, які перевищують допустимі рівні.

Пестициди: Допустимий рівень залишків пестицидів у м'ясі повинен відповідати нормативам, щоб уникнути шкідливого впливу на здоров'я споживачів.

Важкі метали: Рівні важких металів (свинець, кадмій, ртуть та інші) повинні бути нижче встановлених граничних значень.

Процедури контролю якості та безпеки

Ветеринарний огляд: Тварини повинні проходити ветеринарний огляд перед забоєм та після нього для виявлення ознак хвороб.

Системи управління якістю: Впровадження систем управління якістю, таких як HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) та ISO 22000, забезпечує контроль на всіх етапах виробництва.

Сертифікація: Виробники повинні мати відповідні сертифікати, що підтверджують відповідність м'ясної продукції встановленим стандартам.

Моніторинг та тестування: Регулярний мікробіологічний, фізико-хімічний та токсикологічний аналізи м'яса для виявлення можливих відхилень від норм.

Вимоги до якості та безпеки м'ясної сировини спрямовані на забезпечення високої якості продукту, захист здоров'я споживачів та відповідність нормативним стандартам. Дотримання цих вимог є необхідним для забезпечення довіри споживачів та успішного функціонування підприємств м'ясної промисловості [39-40].

3.3. Оцінка якості м'яса та субпродуктів сільськогосподарських тварин за різних способів оглушення в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся»

Оглушення тварин перед забоєм є важливим етапом, який впливає на якість м'яса та добробут тварин. Розглянемо, як механічне та електричне оглушення впливають на фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні характеристики м'яса.

3.3.1. Механічне оглушення

Механічне оглушення здійснюється шляхом удару спеціальним пристроєм (рис.10), який забезпечує швидке оглушення тварини.



Рис. 10. Пристрій для механічного оглушення сільськогосподарських тварин

Вплив на якість м'яса:

Фізико-хімічні показники: Механічне оглушення зазвичай забезпечує швидке зниження активності тварини, що сприяє кращому знекровленню. Це позитивно впливає на вміст залишкової крові в м'ясі, що є важливим для зменшення ризику розвитку мікроорганізмів.

pH: Показник pH м'яса після механічного оглушення зазвичай стабільний, що сприяє кращому збереженню кольору та текстури м'яса.

Органолептичні показники: Механічне оглушення, за умови правильного виконання, не спричиняє значного стресу у тварин, що позитивно впливає на смак, запах та текстуру м'яса. Зазвичай м'ясо залишається соковитим і має гарний колір.

Мікробіологічні показники: Завдяки ефективному знекровленню, м'ясо після механічного оглушення має меншу кількість мікроорганізмів, що покращує його безпеку та термін зберігання.

3.3.2. Електричне оглушення

Електричне оглушення здійснюється шляхом пропускання електричного струму через тіло тварини, що призводить до втрати свідомості (рис.11).



Рис. 11. Пристрій для електрооглушення сільськогосподарських тварин

Вплив на якість м'яса:

Фізико-хімічні показники: Електричне оглушення може призвести до виникнення стресу у тварини, що впливає на вміст глікогену в м'язах. Це, в свою чергу, може вплинути на рівень рН після забою.

рН: Через стрес, спричинений електричним оглушенням, рівень рН може змінюватися. Неправильний рівень рН (занадто високий або занадто низький) може негативно вплинути на колір, текстуру та термін зберігання м'яса.

Органолептичні показники: Якщо електричне оглушення проводиться правильно, м'ясо може зберігати свої органолептичні якості. Однак, у разі неправильного оглушення можуть виникнути проблеми з текстурою (зокрема, жорсткість) та смаком м'яса.

Мікробіологічні показники: Електричне оглушення може сприяти хорошему знекровленню, що позитивно впливає на мікробіологічну чистоту м'яса. Однак, надмірний стрес може спричинити підвищення кількості мікроорганізмів через ослаблення імунітету тварини перед забоєм.

Порівняння впливу на якість м'яса

Фізико-хімічні показники: Обидва методи можуть забезпечити хороший фізико-хімічний склад м'яса, але механічне оглушення, як правило, сприяє кращому знекровленню.

Таблиця 2

Органолептичні та візуальні показники м'яса та субпродуктів тварин за різних способів оглушення

Показник	Спосіб оглушення	
	Механічний	Електрооглушення
Органолептичні показники	всі зразки відповідали показникам свіжого м'яса	
Зовнішній вигляд	без крововиливів, синців, забоїв, пошкоджень	Через стрес – наявні поодинокі незначні крововиливи
Колір	насичений природний колір, без ознак геморагій чи синців	від насиченого до дещо блідішого, залежно від рівня стресу у тварини
Кірочка підсихання	+	+
Пружність м'язового волокна	+	+
М'язова тканина	Без крововиливів, синців, фін	Без синців, фін, поодинокі крововиливи
Консистенція	Якщо натиснути на м'ясо пальцем – утворена ямка швидко зникає, тобто м'ясо щільне і пружне.	
Стан сухожилків і суглобів	Пружні, щільні, суглоби гладкі та блискучі	
Бульйон	Бульйон з приємним запахом, з великими жировими каплями, ледь каламутний, без пластівців	
Субпродукти		
Легені Печінка	природний колір, характерний для конкретного виду органу. Відсутні значні геморагії або синці	незначні зміни кольору або поява геморагій
Запах	типовий запах, без сторонніх ароматів	

Органолептичні показники: Механічне оглушення забезпечує більш стабільні органолептичні якості м'яса, зокрема текстуру та смак. Електричне оглушення може призвести до стресових змін, що впливають на якість.

Мікробіологічні показники: Обидва методи можуть забезпечити низький рівень мікробіологічного забруднення, але механічне оглушення зазвичай ефективніше в цьому аспекті завдяки кращому знекровленню.

Результат дослідження м'ясної сировини та субпродуктів тварин за різних способів оглушення представлені у таблиці 2.

Отже, за результатами наших досліджень – **при механічному методі оглушення** колір м'яса має насичений природний колір, без ознак геморагій чи синців. Завдяки ефективному знекровленню колір залишається стабільним і яскравим. Поверхня м'яса є чистою, без значних пошкоджень або сторонніх включень. М'ясо виглядає свіжим і апетитним. М'ясо має приємну, щільну текстуру, яка є характерною для свіжого м'яса. Пружність і еластичність в нормі. Свіже м'ясо має характерний приємний запах, без сторонніх або неприємних ароматів. М'ясо має рівномірну структуру, відсутні ознаки жорсткості або волокнистості.

При електричне оглушенні – колір від насиченого до дещо блідішого, залежно від рівня стресу у тварини. Можливі невеликі геморагії, що впливають на загальний вигляд. М'ясо може мати незначні пошкодження або синці, що утворюються внаслідок конвульсій під час оглушення. М'ясо може бути дещо жорсткішим або волокнистішим через стрес, який тварина зазнає під час електричного оглушення. Це може вплинути на якість м'язових волокон. Свіже м'ясо все ще має характерний запах, але можливі незначні зміни через стресові фактори. М'ясо може мати нерівномірну консистенцію, з дещо більш жорсткими або м'якими ділянками, що впливають на загальне сприйняття продукту.

Отже, за результатами наших досліджень - **субпродукти**, такі як печінка, серце, нирки та інші органи, також зазнають впливу різних методів оглушення. **При механічному оглушенні** субпродукти мають природний

колір, характерний для конкретного виду органу. Відсутні значні геморагії або синці. Органи зберігають свою природну текстуру, без ознак підвищеної жорсткості або пухкості. Субпродукти мають типовий для них запах, без сторонніх ароматів.

Електричне оглушення. Можливі незначні зміни кольору або поява геморагій, що може вплинути на загальний вигляд субпродуктів. Текстура субпродуктів може змінюватися через фізіологічний стрес, стаючи більш жорсткою або пухкою. Запах субпродуктів може залишатися природним, але можливі незначні зміни через вплив стресу.

Обидва методи оглушення мають свої особливості, які впливають на органолептичні та візуальні показники м'яса і субпродуктів. Механічне оглушення зазвичай забезпечує кращі показники кольору, текстури, запаху та смаку м'яса завдяки меншому рівню стресу у тварин. Електричне оглушення, хоча і є ефективним методом, може викликати певні зміни в цих показниках через фізіологічний стрес, що впливає на якість кінцевого продукту. Вибір методу оглушення має враховувати як технологічні вимоги, так і добробут тварин для забезпечення високої якості продукції.

Висновки

1. Товариство з обмеженою відповідальністю «Еком'ясо Полісся» створене у 2008 році. Головні виробничі потужності розташовані у селі Тетерівка Житомирської області, за адресою вул. Кооперативна, буд.11. Додатково є об'єкти в Овручі на Житомирщині.

2. Забій сільськогосподарських тварин є складним технологічним процесом, що включає кілька ключових етапів. Кожен етап має важливе значення для забезпечення якості та безпеки м'яса, а також дотримання норм гуманного поводження з тваринами. Процес забою сільськогосподарських тварин складається з багатьох етапів, кожен з яких важливий для забезпечення високої якості та безпеки м'ясної продукції. Дотримання технологічних стандартів та норм гуманного поводження з тваринами є ключовими аспектами успішного функціонування забійного підприємства

3. Вимоги до якості та безпеки м'ясної сировини регулюються численними нормативно-правовими актами, стандартами і технічними регламентами національного та міжнародного рівня. Основні вимоги стосуються фізико-хімічних, мікробіологічних, токсикологічних, органолептичних показників та процедур контролю.

4. Оглушення тварин перед забоєм є важливим етапом, який впливає на якість м'яса та добробут тварин. Механічне оглушення здійснюється шляхом удару спеціальним пристроєм (рис.), який забезпечує швидке оглушення тварини. Електричне оглушення здійснюється шляхом пропускання електричного струму через тіло тварини, що призводить до втрати свідомості

5. Обидва методи оглушення мають свої особливості, які впливають на органолептичні та візуальні показники м'яса і субпродуктів. Механічне оглушення зазвичай забезпечує кращі показники кольору, текстури, запаху та смаку м'яса завдяки меншому рівню стресу у тварин. Електричне оглушення, хоча і є ефективним методом, може викликати певні зміни в цих показниках через фізіологічний стрес, що впливає на якість кінцевого продукту. Вибір методу оглушення має враховувати як технологічні вимоги, так і добробут тварин для забезпечення високої якості продукції

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для забезпечення високої якості м'ясної сировини дотримуватись належних процедур оглушення тварин та враховувати можливі впливи кожного методу на кінцевий продукт. Вибір відповідного методу оглушення та його оптимізація з урахуванням особливостей кожного методу сприятимуть досягненню високих стандартів якості у м'ясній промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. The prolonged effect of GLUTAM 1M biologically active preparation on dairy productivity and milk quality of cows / V. Trokhymenko, T. Kovalchuk, V. Bidenko [and other]. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences* vol. 2022. Vol. 16. P. 127–136. doi.org/10.5219/1739.
2. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі : підручник Баль-Прилипко Л. В. [та ін.] ; за ред. д-ра техн. наук, проф. Л. В. Баль-Прилипко. Вид. 2-ге, випр. та допов. Київ : Компринт. 2016. 422 с.
3. Безпека і якість виробництва та переробки продукції тваринництва: навч. посібник за науковою редакцією Славова В.П. та Коваленко О.В. Славова В.П., Коваленко О.В., Дідух М.І. [та ін.]. Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2018. 184 с.
4. Бірта Г.О., Бургу Ю.Г. Товарознавство м'яса: Навчальний посібник. – К. Центр учбової літератури, 2011. 164с.
5. Бусенко О. Т. та ін. Технологія виробництва продукції тваринництва: Підручник О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк, М. В. Штомпель та ін.; За ред. О. Т. Бусенка. — К.: Аграрна освіта, 2001. 432 с.: іл.
6. Велика рогата худоба для забою : ДСТУ 4673:2006. – К. : Держстандарт України, 2008. 9 с.
7. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технологій і стандартизації продуктів тваринництва Якубчак О. М., та ін.; за ред. О.М. Якубчак. К. : ТОВ «Біопром», 2005. 800 с.
8. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл: СМІЛ, 2000. 172 с.
9. Власенко В. В., Бігун П. П., Власенко І. Г., Приліпко Т. М. Технологія м'яса та м'ясопродуктів (Лабораторний практикум): Вінниця, 2012. 320 с.
10. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів. К. : Академія, 2011. 520 с.

11. Довідник з ветеринарно-санітарної експертизи харчових продуктів тваринництва. Савченко В.І., Тертишник Л.Л., Хоменко В.І. - Київ: Урожай, 1989. 351с.

12. Екологічні основи формування функціональної системи безпеки і якості харчової сировини: навчальний посібник./ Славов В. П., Коваленко О.В., Данчук Л.П., Ковальчук Т. І., Дідух М. І., Біденко В. М., Вербельчук С. П., Трохименко В. З., Кальчук Л. А.; за заг.ред. В.П.Славова, О.В.Коваленко, Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021. 201 с.

13. Ефективність застосування солей і комплексонатів мікроелементів у вирощуванні люпину на радіоактивно забруднених ґрунтах / Біденко В.М., Кальчук Л.А., Трохименко В.З. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. Випуск 30. 2019. С. 9-14.

14. Загальні технології харчової промисловості. Навчальний посібник у 2 ч. Ч. 1 / уклад. Ф.В. Перцевой, В.І. Ладика, П.П. Пивоваров, О.О. Гринченко, Н.В. Камсуліна, О.Б. Дроменко, О.Ю. Мельник, О.В. Котляр, А.М. Діхтярь, С.Б. Омельченко, С.П. Боковець Х. : СНАУ, 2021. 317 с.

15. Зміни радіоактивності молока та продуктивності корів при застосуванні у годівлі комплексонатів мікроелементів міді, марганцю, цинку / Біденко В.М., Трохименко В.З., Антонюк В.В., Галицький П.С. *Вісник СНАУ, Серія «Тваринництво» Суми*. 2020. Випуск 2 (41), 24-28. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.2.4>.

16. Зозуля І. В. Безпечність та якість продуктів в Україні в умовах євроінтеграції: питання удосконалення законодавства. *Форум права*. 2017. № 4. С. 80–86.

17. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навчальний посібник. Славов В. П., Коваленко О.В., Біденко В. М., Дідух М. І., Трохименко В. З., Ковальчук Т. І., Вербельчук С. П., Кальчук Л. А. : за заг. ред. В. П. Славова, О. В. Коваленко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 356 с.

18. Ковальчук Т. І., Дідух М. І., Трохименко В. З. Теоретичні основи організації функціональних систем та принципи їх функціонування. Innovative Technologien im Leben eines modernen Menschen : monographie. Karlsruhe : ScientificWorld-NetAkhatAV, 2021. Book 4. Part 12. P. 38–50. DOI: 10.21893/2709-2313.2021-04-12-027.
19. Коломієць Т.М., Притульська Н.В., Романенко О.Л. Експертиза товарів: Підручник. К.: КНТЕУ, 2001. 274с.
20. Лисенко О. Безпечність продуктів харчування: особливості схеми сертифікації за FSSC 22000. *Управління якістю*. 2018. № 6. С. 18–24.
21. Лисенко О. М. Системи управління якістю: особливості впровадження згідно з новою версією стандарту ISO 9001. *Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту*. 2016. № 1. С. 27–34.
22. М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах та четвертинах. Технічні умови : ДСТУ 6030:2008. К. : Держстандарт України, 2008. 8 с.
23. Оверковська Т. К. Правове регулювання безпечності продуктів харчування. *Підприємництво, господарство і право*. 2018. № 4. С. 109–114.
24. Пабат В.О. Технологія продуктів забою тварин / В.О. Пабат В.О., А.Я. Маньковський. К. : Оріон, 2000. 359 с.
25. Пелих В.Г., Сморочинський О.М., Назаренко І.В. Технологія продуктів забою тварин: Навчальний посібник. Херсон: "Олді-плюс". 2008. 264с.
26. Пелих В.Г., Сморочинський О.М., Назаренко І.В. Технологія продуктів забою тварин: Навчальний посібник. Херсон: "Олді-плюс". 2008. 264с.
27. Продуктивність, якісний склад та радіоактивність молока корів при підгодівлі їх комплексонатами мікроелементів / Біденко В.М., Трохименко В.З., Маліцький В.О., Маліцька А.С., Дейнека М.В., Пешкова Н.О. *Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво»* 2021. Вип. 4 (47), С. 55–60. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.9>

28. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник / Ф. В. Перцевий, О. Г. Терешкін, П. В. Гурський та ін. ; за ред. Ф. В. Перцевого, О. Г. Терешкіна, П. В. Гурського. Київ : Інкос, 2014. 340 с.
29. Сирохман І.Т., Раситюк Т.М. Товарознавство м'яса та м'ясотоварів: підручник для студентів вузів. М-во освіти і науки України. К.: ЦУЛ, 2004. 384с.
30. Сирохман І.Т., Раситюк Т.М. Товарознавство м'яса та м'ясотоварів: підручник для студентів вузів. М-во освіти і науки України. К.: ЦУЛ, 2004. 384с.
31. Система управління безпекою продуктів харчування (НАССР) в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся». Трохименко В. З., Дідух М. І., Ковальчук Т. І., Захарін В. В., Безверха Л. М. /*The International Scientific Periodical Journal «Modern Scientific Researches»*. Issue №11. Part 2. March 2020. С.12–16. DOI: 10.30889/2523-4692.2020-11-02-016
32. Технологічні комплекси харчових виробництв : навч. посібник / В. І. Теличкун, О. М. Гавва, Ю. С. Теличкун та ін. ; Нац. ун-т харч. технол. Київ : Сталь, 2017. 456 с
33. Технологія переробки продукції тваринництва : навчальний посібник / Ковальчук Т.І., Вербельчук Т.В., Трохименко В.З., Вербельчук С.П., Дідух М.І. Житомир : Поліський університет, 2023. 249 с
34. Технологія переробки продукції тваринництва [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. В. Богомолів [та ін.] ; ред. О. В. Богомолів, Ф. В. Перцевий. Х. : Видавництво Навчально-методичного центру заочного навчання с.г. вузів України, 2001. 242 с.
35. Управління якістю: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за наук. ред. В. Б. Захожая. Київ: Вид. дім «Персонал». 2011. 936 с.
36. Цехмістренко С.І. Біохімія м'яса та м'ясопродуктів: Навч. посіб. Цехмістренко С.І., Цехмістренко О.С. Біла Церква, 2014. 192 с.

37. Черевко О.І., Сафонова О.М., Богомолів О.В. Переробка сировини тваринного походження: Навч. Посібник. Харк. держ. акад. технол. та орг. харчування. Х., 2002. 206 с.

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

39. Лазар Д.Ю. Наукові вимоги до якості м'ясної сировини. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва* : наук.теорет. зб. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С. 65-66.

40. Серета О, Лазар Д., Курінний Є. Сучасний стан м'ясної галузі в Україні. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечності харчових продуктів*: збірник наукових праць VI Міжнар. наук.-практ. конф., 6-7 червня 2024 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2024. С. 45-47