

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
Спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
зав. кафедри паразитології та
ветсанекспертизи
кандидат ветеринарних наук,
доцент _____ Н.М. Зажарська
" " _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

ОЦІНКА ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ ЯЛОВИЧИНИ В
УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ
ДЕРЖАВНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ
БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ
СПОЖИВАЧІВ

26.04 – ДР. 0873 20 05 08. 004. ПЗ

Студент-дипломник _____ В.В. Ільченко

Керівник дипломної роботи
канд. вет. наук, доц. _____ І.А. Бібен

Консультанти:
з охорони праці
канд. с.-г. наук, доц. _____ В.О. Сапронова

з економічних питань
канд. вет. наук, доц. _____ В.В. Зажарський

Дніпро – 2020

ЗМІСТ

Реферат	3
Анотація	5
Вступ	6
Мета і завдання роботи	8
1. Огляд літератури	9
2. Власні дослідження	32
2.1. Матеріал і методи досліджень	32
2.2. Характеристика Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України	34
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз	35
2.4. Розрахунок економічної ефективності	53
3. Охорона праці у ветеринарній медицині	56
3.1. Аналіз стану охорони праці господарства	56
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів	60
3.3. Пожежна безпека	60
4. Висновки і пропозиції виробництву	62
5. Список використаної літератури	64
6. Додатки	68

РЕФЕРАТ

Дипломна робота виконана на 63 сторінках комп'ютерного набору і складається з 3 основних розділів, містить 11 таблиць. Для написання роботи використано 38 джерел наукової літератури.

Дослідження проводились в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України.

Основною метою роботи було показати досвід роботи працівників відділу ветсанексперизи та хіміко-токсикологічного і радіологічного відділів Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України щодо встановлення якості та безпеки яловичини, яка виробляється у різних районах області.

Для проведення досліджень використані сучасні, стандартизовані методики згідно "Обов'язкового мінімального переліку досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф-2)".

Власними дослідженнями встановлено, що за показниками якості (хімічним складом, енергетичною цінністю і вологозв'язуючою здатністю) і безпеки (мікробіологічними, хімічними, радіаційними та іншими) м'ясо, одержане від бичків віком 24-36 місяців і корів віком 36-72 місяців відповідає вимогам нормативної документації.

Велика частина власних досліджень присвячена вивченню змін якості м'яса при холодильній обробці його. Показано, що зберігання охолодженого м'яса при низьких плюсових температурах (+2°C - +4°C) значно впливає на показники його якості, зокрема на величину рН, кількість мікробних клітин, вміст аміно-аміачного азоту, а реакцією з мідним купоросом підтверджено ступінь свіжості, тоді як при зберіганні яловичини в замороженому стані мікробіологічні та біохімічні показники її якості впродовж 30 діб були стабільними.

У роботі зроблені економічні розрахунки на основі результатів власних досліджень, зокрема проведено аналіз втрат від обробки м'яса холодом.

Працівникам м'ясопереробних підприємств Дніпропетровської області та спеціалістам ветеринарної медицини надані відповідні пропозиції.

Анотація

Ільченко В.В. Оцінка якості і безпечності яловичини в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів.

В роботі вивчено оцінку якості і безпечності яловичини в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України. Проведено аналіз роботи лабораторії щодо встановлення якості і безпечності яловичини за вмістом у м'ясі токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, нітрозамінів, гормональних препаратів, а також за мікробіологічними і радіологічними показниками. Досліджено органолептичні, мікробіологічні та біохімічні показники яловичини під час первинної обробки та в період її зберігання. Вивчено вплив санітарно-гігієнічних умов виробництва м'ясопереробних підприємств та термінів зберігання на санітарно-бактеріологічні показники яловичини та визначено економічні втрати від її холодильної обробки.

Ключові слова: яловичина, м'ясо, контроль, якість, безпечність, температура, санітарно-гігієнічні.

Summary

Ilchenko VV Evaluation of quality and safety of beef in the conditions of Dnipropetrovsk regional state laboratory of the State Consumer Service of Ukraine. The article evaluates the quality and safety of beef in the conditions of Dnipropetrovsk Regional State Laboratory of the State Consumer Service of Ukraine. indicators. The organoleptic, microbiological and biochemical parameters of beef during primary treatment and during its storage were investigated. The influence of sanitary and hygienic conditions of production of meat-processing

enterprises and shelf life on the sanitary-bacteriological indicators of beef has been studied and the economic losses from its refrigeration processing have been determined.

Keywords: beef, meat, control, quality, safety, temperature, hygiene.

ВСТУП

Одним із основних напрямків діяльності підприємств сільського господарства і м'ясної промисловості на сучасному етапі є перехід на ринкові відносини, забезпечення високої продуктивності тварин, зниження втрат та підвищення якості м'ясної продукції. Збільшення м'ясних ресурсів, покращання якості м'яса і м'ясних продуктів у значній мірі залежать від одностайної роботи тваринників, заготівельників, логістів та інших працівників м'ясопереробної промисловості і торгівлі.

Великі резерви щодо збільшення виробництва і покращання якості м'яса та м'ясних продуктів приховані в широкому впровадженні економічних методів господарювання, прискоренні науково-технічного прогресу в тваринництві і м'ясній промисловості.

Наявні технології виробництва м'ясних продуктів не забезпечують комплексної переробки худоби, м'яса і вторинних продуктів, тому увага працівників та спеціалістів м'ясної промисловості потрібно спрямовувати на максимально повну переробку сировини, створення і широке застосування у виробництві маловідходних та безвідходних технологічних процесів, які дозволяють економити ресурси (сировинні, матеріальні та енергетичні).

Зниженню втрат і підвищенню термінів зберігання м'яса та м'ясопродуктів повинно сприяти використання різноманітних видів сучасних пакувальних матеріалів. У найближчий час також необхідно зосередитись на розробці і освоєнні нових, сучасних та екологічних технологіях переробки побічних продуктів забою тварин у повноцінні продукти харчування

(І.Г. Береза, 1991).

Транспортування, підготовка до забою, первинна переробка тварин та птахів, зберігання продуктів забою тощо має важливе значення для підвищення їх якості і харчової цінності.

В Україні державний контроль (нагляд) за якістю та безпекою сировини та продуктів тваринного походження покладено на Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (Держпродспоживслужба). Важливим об'єктом в цьому контролі є м'ясо забійних тварин, оскільки м'ясна сировина, може легко піддаватися псуванню та нести великий ризик для споживачів.

Факторами, які впливають на процес псування м'яса можуть бути як самі тварини, що неправильно підготовлені до забою, так і порушення при первинній обробці туш.

Окрім цього, на показники якості та безпеки впливає ступінь забруднення м'яса мікроорганізмами при його отриманні та зберіганні, що значною мірою визначається санітарно-гігієнічними умовами, в яких здійснюється забій та первинна обробка туш (М.В. Клевакін, 1986; І.А. Рогов та ін., 1994)

Важливим питанням при виробництві м'яса високого ґатунку є вимоги щодо подовження терміну холодильного зберігання, а для його визначення важливими є показники якості та безпеки м'яса перед закладкою у холодильник, зокрема біохімічні та мікробіологічні, які визначаються тими змінами, що проходять в ньому.

Під час зберігання м'яса біохімічні процеси можуть протікати інтенсивно або уповільнено, що залежать від ряду факторів: якості м'яса до зберігання, величини рН, рівня мікробного забруднення, умов зберігання тощо.

Одним із основних показників свіжості м'яса при зберіганні є наявність ферментів та вільних амінокислот. Важливий показник безпечності

м'яса при зберіганні — якісний склад мікроорганізмів та їх кількість.

При виробництві м'ясної сировини також актуальним є визначення показників, які характеризують наявність вад у м'ясі та змін, що ведуть до його псування (М. П. Бутко, М. А. Мельникова, 1983).

1.1. МЕТА І ЗАВДАННЯ РОБОТИ

Мета роботи

Метою нашої роботи було питання вивчення оцінки якості і безпечності яловичини в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України.

Завдання роботи

1. Проаналізувати роботу Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України щодо встановлення якості і безпечності яловичини, що виробляється на території області. Зробити цей аналіз за вмістом у м'ясі токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, нітрозамінів, гормональних препаратів, а також за мікробіологічними і радіологічними показниками.

2. Дослідити органолептичні, мікробіологічні та біохімічні показники яловичини під час первинної обробки та в період зберігання.

3. Вивчити вплив санітарно-гігієнічних умов виробництва м'ясопереробних підприємств та часу зберігання яловичини на її санітарно-бактеріологічні показники.

4. Визначити економічні втрати від холодильної обробки 1 ц. м'яса.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Характеристика м'яса та вплив різних факторів на його якість і безпеку

М'ясо вважається одним із основних джерел поживних речовин у раціоні людини і, зокрема, є постачальником тваринного білка. Яловичина серед різних видів м'яса забійних тварин займає одне із провідних місць за рівнем споживання. Споживачі останнім часом стали більш вибагливішими щодо якості та безпеки продуктів харчування. Яловичину високої якості можна одержати лише від здорових, добре вгодованих тварин, забитих і перероблених з дотриманням ветеринарно-санітарних правил (Н.К. Журавська та ін., 2001; О.М. Якубчак та ін., 2003, 2005)

М'ясом, в м'ясній промисловості і торгівлі, зазвичай прийнято називати всі частини туші тварин після зняття шкіри, відокремлення голови, нижніх частин кінцівок та внутрішніх органів. Морфологічно м'ясо являє собою складний тканинний комплекс, в склад якого входять м'язова тканина разом із сполучнотканинними утвореннями, жиром, кістками, кровоносними і лімфатичними судинами, лімфатичними вузлами та нервами.

У технології виробництва м'ясних продуктів, м'ясом вважають лише скелетну мускулатуру, в склад якої входить: м'язова, сполучна, жирова і кісткова тканини. Співвідношення цих тканин у м'ясі є одним з основних факторів, що визначають його якість. На якість м'яса значний вплив має вид тварин, вгодованість, вік, стать, рівень і тип годівлі.

М'ясо – один із найбільш цінних продуктів харчування, що містить повноцінні білки (14,5—23 %), жири (2—37 %), мінеральні речовини, репрезентовані солями заліза, кальцію, магнію, фосфору тощо. (0,5—1,3 %), екстрактивні речовини, що збуджують апетит і стимулюють секрецію залоз внутрішньої секреції, вітаміни А, D, РР, групи В.

Морфологічним основними тканинами м'яса є м'язова, власне сполучна, жирова і кісткова.

М'язова тканина

М'язова тканина складає в середньому 50–60 відсотків від усієї маси туші. Колір м'язової тканини червоний. Такий колір поперечно-смугастої мускулатури обумовлений вмістом в ній міоглобуліну. Колір м'язової тканини залежить не тільки від виду тварин, але й від породи, статі, віку тварини, способу годівлі та рН.

Блідий колір мускулатури у відгодованих та малопрацюючих тварин зв'язаний з незначним вмістом міоглобуліну і вказує на погану інтенсивність окислюваних реакцій. Запах м'яса специфічний для кожного виду тварин. Смак м'яса після кулінарної обробки залежить від багатьох причин. Доброякісне варене чи смажене м'ясо має приємний запах та смак.

З точки зору анатомо-морфологічної будови м'язова тканина являє собою багатоядерну тканинну структуру. Первинною структурною одиницею цієї тканини є м'язові волокна. Вони мають видовжену веретеноподібну форму, довжиною до 12 мм., а в поперечному розрізі від 10 до 100 мкм.

Зовні м'язове волокно вкриває еластична прозора оболонка – сарколема. Внутрішня поверхня сарколеми вкрита численними ядрами. Вздовж осі м'язових волокон розміщені міофібрили, оточені саркоплазмою, які виконують основну функцію щодо скорочення м'язової тканини. Діаметр міофібрили біля 1 мкм. Продовж всього волокна є світлі і темні диски або сегменти, які правильно чергуються і зумовлюють м'язовому волокну поперечну смугастість. Окремі м'язові волокна з'єднують прошарки рихлої сполучної тканини в жмутки з більшим або меншим вмістом жирових клітин. Жмутки м'язових волокон в свою чергу з'єднуються один з одним, утворюючи м'яз, який огорнутий оболонкою зі сполучної тканини. Така будова спричиняє зернистість м'язів на поперечному розрізі та волокнистість на поздовжньому. Залежно від товщини жмутків і розвитку сполучної тканини зернистість може бути дрібною або великою, а волокнистість – тонкою або більш товстою.

Сполучна тканина

Сполучнотканинні утворення можуть бути різноманітними: рихла сполучна тканина, жирова, ретикулярна, еластична, хрящова тощо. У безпосередньому значенні до сполучної тканини відноситься: сухожилля, зв'язки, фасції. В цілому ця тканина складається із невеликої кількості клітин і добре розвинутої міжклітинної речовини, в якій містяться волокнисті структурні елементи (колагенові еластичні і ретикулярні волокна) та тканинна рідина. За кількісним відношенням визначають структуру тканини.

Рихла сполучна тканина з'єднує шкіру з лежачими поряд тканинами, яку часто називають підшкірною клітковиною. Крім цього, вона сполучає серозну оболонку з тканинами та нерідко називається підсерозним шаром. В цитоплазмі рихлої сполучної тканини відкладаються дрібні жирові крапління, які служать місцем збирання нейтрального жиру.

Фібозна сполучна тканина складається в основному із колагенових волокон, клітини яких щільно прилягають одна до одної. З фібозної тканини побудовані сухожилки м'язів, капсули деяких органів, фасції, капсули суглобів тощо.

Еластична або пружна сполучна тканина складається з еластичних волокон. Вона є дуже цупкою. З неї побудовані стінки кровоносних судин, голосові зв'язки, вийна та надостиста зв'язки, ахілове сухожилля.

Хрящова тканина побудована із колагенових та еластичних волокон і виконує механічну й амортизаційну функції. Входить вона в склад хрящі ребер, деякі хрящі гортані, кільця трахеї, він вкриває суглобові поверхні кісток (геаліновий хрящ), еластичний хрящ входить до складу вухної раковини та надгортанника. Чим більше сполучнотканинних утворень в м'ясній продукції, тим нижча її якість. Більше хрящової сполучної тканини в м'ясі старих тварин, погано вгодованих та багато працюючих.

Жирова тканина

Жирова тканина – це різновидність сполучної тканини і

характеризується великим розвитком жирових клітин. Останні порівняно великих розмірів складають переважно одну велику жирову краплину, яка розтягує клітинну оболонку і відтягує ядро, оточене невеликою кількістю цитоплазми. Жирові клітини переважно розміщуються групами, утворюючи жирові дольки, оточені рихлою сполучною тканиною.

У великої рогатої худоби підшкірний жир відкладається нерівномірно. В першу пергу він нагромаджується на крижах, навколо клубів, у ділянці колінної складки, мошонці; потім жирові відкладення поширюються на крижову частину хребта, ділянку поперекових хребців, лопаток та підгрудка і в останню чергу жир відкладається в міжреберних проміжках і верхній частині шиї. Загальна маса жирової тканини у великої рогатої худоби коливається від 1,5 до 10,1 відсотка. Жир одного виду тварин відрізняється від жиру інших видів тварин за кольором, запахом, смаком, температурою плавлення і застигання. Це пояснюється неоднаковим складом жиру у різних видів тварин.

Кісткова тканина

Кісткова тканина – це також різновидність сполучної тканини. Загальна маса кісток до маси м'ясної туші залежно від породи тварин та їх вгодованості у великої рогатої худоби складає 22,2–29,3 відсотка. Розрізняють кістки трубчаті (кістки кінцівок) та губчаті (плоскі і змішані). В сухій речовині кісткової тканини зберігається 26–52 відсотка органічних речовин та від 48 до 74 – мінеральних. Основну масу органічних речовин кісткової тканини становить колаген. Мінеральні речовини кісткового сполучення складаються із фосфорнокислого і вуглекислого кальцію, фосфорнокислого магнію, фтористого кальцію ті інших солей.

Розрізняють два види кісткового мозку: червоний, в якому переважають кров'яні клітини і жовтий з перевагою жирових клітин. Харчова цінність являє жовтий кістковий мозок, який знаходиться в трубчастих кістках. Він містить 1,5–21 відсотка води, а в сухому залишку міститься 38,1

відсотка жиру, 0,3 – холестерину, 0,18 – ліцетину та 0,16 – золи. Як харчовий продукт кістки використовуються в основному для отримання жиру і приготування бульйону.

Показниками, які характеризують м'ясну продуктивність худоби та якість м'яса при житті тварин є: жива маса, скороспілість (прирости живої ваги), стан вгодованості, затрати на корми, а при забої тварин: забійна маса та забійний вихід, мармуровість, ніжність, соковитість, хімічний склад та калорійність м'яса.

Головними факторами, що обумовлюють м'ясну продуктивність великої рогатої худоби, є: порода, стать, вік, вид тварини, вгодованість, тип годівлі та умови утримання.

Свідомо керуючи цими факторами можна значно підвищити виробництво яловичини та покращити їх якість.

Порода худоби, в першу чергу визначає, напрям її продуктивності та має значний вплив на м'ясні якості. Різні породи мають різну живу вагу, що зумовлює кількісні показники виробництва м'яса. Якщо порівняти живу масу дорослих корів симентальської (500–550 кг.) та червоної степової (420–500 кг.) порід то жива маса останніх буде менша на 50–80 кг. Смакові властивості м'яса, які залежать від товщини та пружності м'язових волокон, прошарків жару між ними, соковитості та кількості сполучнотканинних оболонок у різних порід худоби також не однакові.

Спеціалізовані м'ясні породи худоби мають мармуровий вигляд м'яса, яке соковитіше та ніжніше на смак, тоді як м'ясо молочних порід мало пронизане жировою тканиною, м'язові волокна сухі і тонкі, з малою кількістю безазотистих екстрактивних речовин, що зменшує його соковитість та збільшує жорсткість.

Значно відрізняється, в кількісному співвідношенні, і хімічний склад м'яса різних порід худоби. М'ясо молочних порід має більше білків, менше жиру та екстрактивних речовин, ніж м'ясо скороспілих м'ясних порід. Тому

воно менш калорійне і гірше засвоюється. Наразі порівнювати худобу м'ясного напрямку продуктивності з худобою молочного не коректно. Потрібно зважати, що основними породами для виробництва м'яса в Україні (99,9 відсотка) є молочні породи та породи комбінованого напрямку продуктивності, тому знати про їх здатність до підвищення м'ясної продуктивності дуже важливо.

Корови дають меншу абсолютну кількість м'яса ніж бики. М'ясо від корів, якщо вони не старі, має досить добрі смакові якості. Доля дорослої великої рогатої худоби в загальних заготівлях м'яса незначна, і становить близько 10 відсотків від усього поголів'я.

Біологічною наукою встановлено, що енергія росту в молодих тварин, вища ніж у старих. Приріст живої маси у молодих тварин відбувається за рахунок м'язової та кісткової тканин, а в тварин дорослих та старих, які вже завершили ріст – за рахунок утворення жиру. При цьому на утворення жирової тканини організм тварини витрачає більше поживних речовин з корму, ніж на утворення м'язів. Тому на одиницю приросту живої ваги молоді тварини витрачають значно менше кормів, ніж тварини, які вже закінчили ріст. Основним контингентом для виробництва яловичини є молоді тварини 1,5–2 річного віку. Жива вага таких тварин становить 85–90 відсотків ваги дорослих тварин, енергія росту в цьому віці значно спадає, тварини дають високий забійний вихід, висококалорійне та поживне м'ясо. Витрати кормів на 1 кг. приросту живої маси у них значно нижчі ніж при відгодівлі до більш старшого віку.

Основними показниками інтенсивності вирощування та відгодівлі молодняку тварин є середньодобовий приріст живої ваги, витрата кормів на одиницю її приросту та час, затрачений на відгодівлю.

Стан вгодованості забійних тварин є важливим показником виробництва яловичини та її якості. Під вгодованістю розуміють стан розвитку м'язів та відкладень жиру в організмі тварин.

Від стану вгодованості безпосередньо залежить жива вага тварин, забійний вихід м'яса, його калорійність та смакові якості, відповідно і заготівельні ціни на худобу.

Крім згаданих вище факторів, що впливають на якість м'яса, важливим є і вид тварин. Основною сировиною, яка має промислове значення є м'ясо великої рогатої худоби, дрібної рогатої худоби, свиней та птиці.

Одним з основних факторів, що впливають на м'ясну продуктивність тварин є раціональна годівля та утримання відповідно до їх породних, конституційних, вікових та статевих особливостей.

Достатня та збалансована годівля є основою успішного вирощування і відгодівлі молодняку великої рогатої худоби на м'ясо. Оптимальне нормування і технологія годівлі молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі забезпечують отримання високоякісної яловичини, яка відповідає стандартам і має доступну вартість для споживача.

Незадовільне харчування бичків на відгодівлі в значній мірі зменшує не тільки їх живу масу, а і м'ясну продуктивність, тобто знижується вага туш, забійний вихід та співвідношення між масою кісток і виходом білка та жиру, відповідно зменшується вихід м'ясної продукції на 100 кг. живої ваги тварин.

При організації будь-якого виду відгодівлі тварин в першу чергу потрібно звернути увагу на збалансованість раціонів щодо енергії і наявності всіх поживних та біологічно активних речовин відповідно до норм годівлі з врахуванням специфіки домінуючого виду корму і необхідності одержання високоякісної продукції. При цьому важливо організувати інтенсивну відгодівлю з максимальним використанням дешевого основного корму, бажано власного виробництва, доповнивши його іншими інгредієнтами (кормами, добавками, преміксами) для максимального підвищення м'ясної продуктивності худоби при мінімальних затратах кормових одиниць на одиницю продукції.

Проведені дослідження (Ю.П. Фомичев, 1984; В.С. Ярних, Л.Н. Бойков,

1988) виявили безпосередню залежність між живою вагою і кількістю м'яса. Це доводить, що більша тварина здатна засвоювати більше корму і трансформувати його в м'ясо, молоко, вовну. Але, для кожної тварини є своя оптимальна жива вага. Необхідно враховувати також індивідуальні властивості тварин.

Отже, м'ясо молодих тварин з ніжною, добре розвиненою м'язовою тканиною і невеликим жировим відкладенням найбільш корисне для харчування людини.

Останнім часом в багатьох країнах намітилася тенденція щодо розведення і відгодівлі молодняку великої рогатої худоби скороспілих порід, м'ясо яких має високі харчові якості. Вгодованість тварин являється найбільш важливим фактором, який впливає на вихід та якість м'яса.

З підвищенням вгодованості тварин зростає вихід найціннішої продукції – м'яса і жиру, зменшується вихід шкір, субпродуктів, кишок, кісток. Доведено, що для м'ясної породи характерний тонкий кістяк та добре розвинена м'язова і жирова тканини. Для порівняння наводимо дані про вихід м'яса і жиру вищої і середньої вгодованості (таблиця 6).

Для збереження живої маси та якості м'яса, на базах передзабійного утримання, важливо дотримуватись всіх умов щодо утримання тварин та догляду за ними:

- правильне розміщення тварин;
- своєчасна годівля і напування;
- підтримування чистоти приміщень, шкіри тощо;
- постійне слідкування за станом здоров'я тварин.

Ветеринарно-санітарний контроль якості та безпеки яловичини

Критерії оцінки якості м'яса в останній час дещо змінюються. Зміни стосуються в першу чергу систематизації підходів до визначення якості м'яса. До критерію якості ще додатково введено критерій безпеки

(Л.В. Олійник, 2004).

Відповідно до Європейських вимог щодо безпеки харчових продуктів більша увага приділяється заходам попередження біологічного, хімічного та фізичного забруднення продукції в місцях виробництва: як на початковій стадії вирощування тварин, так і на заключній стадії – реалізації готової продукції, тобто всебічний контроль харчового ланцюга "від стійла до столу". Незважаючи на те, що відповідальність за якість та безпеку продукції покладена на виробника, захист здоров'я споживача завжди залишається під державним контролем (наглядом). Такий контроль з боку держави був покладений на державну службу ветеринарної медицини (Р.Й. Кравців, П.І. Вербицький, Ю.І. Остап'юк, 2002; В.І. Прудніков, 2002), зараз на Держпродспоживслужбу.

Споживач завжди надаватиме перевагу повноцінному "здоровому" харчуванню, а виробник повинен гарантувати якість та безпеку м'яса та м'ясних продуктів. В цьому аспекті ключову роль відіграє ветеринарно-санітарний контроль (Б.С. Сенченко, 2005).

Зростання темпів виробництва м'яса та м'ясних продуктів вимагає вдосконалення діючих та розробки нових методів оцінки їх якості при здійсненні ветеринарно-санітарного контролю (О.М. Якубчак та ін., 2005).

Під час оцінки якості та безпеки яловичини потрібно враховувати показники якості всієї туші, які включають органолептичну оцінку, хімічний склад і фізичні властивості: величина рН, вологосв'язуюча здатність, а також калорійність та споживчі властивості (І.А. Ірогов, 1994).

В.В. Власенко та ін. (1999), Б.С. Сенченко (2001) вказують, що для харчування використовують так зване дозріле м'ясо, витримане у спеціальному відділенні, де воно охолоджується і дозріває продовж 24 годин. Завдяки дії ферментів в ньому накопичуються азотисті екстрактивні речовини, неорганічні фосфорні сполуки і молочна кислота, яка "розпушує" сполучну тканину. Дозріле м'ясо краще розварюється, має ліпший аромат і

смак, його слабо лужна реакція переходить у слабо кислу, підвищуються сокогінні властивості м'яса. Кірочка підсихання, що утворюється з білків на поверхні туші, оберігає від проникнення вглиб м'яса мікроорганізмів.

Органолептичні показники, хімічний склад, та харчова цінність м'яса значній мірі залежать від виду тварин, їх віку, статі, генотипу, вгодованості і характеру годування, сортового розрубу туші та пори року (Н.Г. Лисая, С.А. Петя, 2002; М. Сиротюк, С. Васильківський, 2003; Г. Шкурин та ін., 2004).

Основними показниками якості м'яса є колір, смак, аромат, ніжність, соковитість. Колір м'яса обумовлений кількістю міоглобіну. Інтенсивність забарвлення залежить від виду тварини, статі, вгодованості, фізичного навантаження на організм і стану перед забоєм (В.І. Хоменко та ін., 1989; С.В. Стояновський, 1989; А.В. Висоцький, 1991). При недостатньому знекровленні м'ясо всіх тварин має більш темне забарвлення, ніж м'ясо добре знекровлених туш.

Для яловичини характерний яскраво малиновий колір. М'ясо новонароджених телят має блідо-рожеве забарвлення, а молодняку старшого віку – блідо-червоне. У корів та дорослих кастратів м'ясо яскраво-червоне, що зумовлює оксиміоглобін, а м'ясо некастрованих бичків темно-червоного кольору дещо з синюшним відтінком, що зумовлює міоглобін (Ю.І. Остап'юк, 2004). Дослідники відмічають, що м'ясо молодих тварин вирізняється менш вираженим смаком і запахом, специфічними для кожного виду тварин. Вважається, що більш виражений запах і менш приємний (металевий) присмак м'яса дорослих тварин обумовлений більш високим вмістом міоглобіну. Крім того, колір забезпечують цитохроми (червоні гемпігменти), вітамін В₁₂ (також червоного кольору) та флавіни (жовті коферменти), але їх роль незначна. Яловичий жир світло-жовтого кольору. На колір жиру має вплив вид та якість кормів (А.В. Висоцький, 1991; Л.В. Антипова та ін., 2001).

Зазвичай, органолептичні властивості м'яса мають надзвичайне значення для споживача та зумовлені впливає багатьох факторів. Дані дослідників (А.Т. Мисик і С.М. Белової, 1986), вказують, що аромат та смак залежать від кількісного складу амінокислот, вуглеводів, нуклеотидів, азотистих екстрактивних речовин, органічних кислот. Також важливими компонентами аромату м'яса вважають сірковмісні та азотовмісні речовини, але особливе місце займають карбонільні сполуки. Монокарбонові леткі жирні кислоти утворюють аромат яловичини.

Ще одним із важливих показників якості м'ясопродуктів, від якого залежить їх конкурентна спроможність, являються смакоароматичні речовини, леткі жирні кислоти: мурашина, оцтова, пропіонова, ізомасляна, масляна, капронова (Ф.Д. Тутузов та ін., 1998).

Для покращання якості яловичини потрібно підвищити якість і поживність кормів збалансовавши раціони за перетравним протеїном, вітамінами і мікроелементами та дотримуватись зоогігієнічних умов утримання тварин (П.Я. Роговський та ін., 1997; М. Нацюк, М. Приходько, 2000; А. Парієв, 2002).

Також значний вплив на якість яловичини відіграє утримання тварин перед забоєм, види забою, знекровлення, первинна обробка туш та кваліфікація спеціалістів в цій сфері (І.Г. Береза, 1991).

Відмічено вплив на якість м'яса яловичини стану тварин, та їх транспортування на м'ясопереробні підприємства, дотримання ветеринарно-санітарних при транспортуванні тварин, які включають захист від зовнішніх факторів, вентиляція в транспортних засобах, періоди відпочинку тварин, забезпечення їх водою, кормом тощо (І.Г. Береза та ін., 1993).

Мисик А.Т. і Белова С.М. (1986) відмічають, що продовж 2-х діб передзабійного утримання в м'ясі бичків збільшується вміст вологи на 1,45 відсотка, золи – 0,8 відсотка, зменшується вміст протеїну на 1,5 відсотка, а жиру – 0,25 відсотка. Передзабійна витримка продовж 24 годин призводить

до підвищення величини рН найдовшого м'яза спини у бичків до 6,59, а у кастратів до 6,41. Після 48-годинної витримки величина рН м'язової тканини залишається також вище норми – 6,57 у бичків та 6,20 у кастратів. Разом зі зміною рН відмічається погодинне (12, 24, 48) зростання вологості продовж передзабійної витримки, яке в 48 годин становить 63,9 відсотка, що в свою чергу обумовлює рівень втрат при тепловій обробці м'яса, який знижується із збільшенням вологості м'язів.

Афанасьєва Е.С. (1988) і Даниленко І.П. (1988) вказують, що у бичків забитих в зимовий період через 3 і 24 години кількість молочної кислоти вище, тому показник рН нижчий, ніж в м'ясі аналогів, забитих в літній період. Транспортування тварин в літній час негативно впливає на біохімічні показники м'яса, але в літній період після 24-годинної витримки біохімічні показники покращуються, однак вони нижчі, ніж у тварин, забитих в зимовий час: відповідно протеїну 20,8 та 21,8 відсотка, жиру 1,75 та 2,16; вміст води 74,1 та 74,4 відсотка.

В процесі забою тварин трапляються випадки, коли туша, що отримана від здорової тварини за показниками якості не відповідає встановленим вимогам (Н.К. Журавська та ін., 1985; І.П. Рогов та ін., 1994; С.В. Стояновський, 1988).

Названі автори відмічають, що застосування інтенсивних технологій вирощування і годівлі, фізіологічний стан тварин, умови передзабійної витримки, під дією стрес-факторів та генетичних факторів тощо відбувається порушення механізмів гліколізу, тобто описані раніше зміни в м'язах значно уповільнюються або прискорюються, що може призвести до появи дефектів якості м'яса, таких як зміна кольору і консистенції (бліде і м'яке або темне і тверде). Важливо вчасно встановити характер передзабійних змін в м'ясі, так як вони визначають його технологічні властивості (волоگوутримуючу здатність, колір, жорсткість, смак і стійкість при зберіганні). В зв'язку з чим необхідно розробляти об'єктивну і всебічну оцінку м'ясної сировини з метою

раціонального використання її при виробництві м'ясопродуктів.

Одна з основних проблем при виробництві м'ясних продуктів – визначення якості м'ясної сировини з вадами кольору і консистенції. Ці властивості м'яса пов'язані з такими труднощами при його переробці, як високі втрати маси при тепловій обробці, дефекти при посолі, скорочення термінів зберігання готової продукції. Для визначення м'яса з цими вадами частіше всього використовують показник рН. Численні публікації в науково-технічній літературі пропонують виявляти ці вади м'яса за величиною рН на ранній стадії технологічного процесу – через 45 хвилин після забою (С.С. Гуткін та ін., 2002; М.Ю. Луканов, 2002 та ін.). Раннє виявлення такого м'яса за показником рН можливе тільки в дуже короткий проміжок часу після забою тварин, коли його властивості вже повністю сформовані.

Спираючись на власні дослідження ці автори стверджують, що при величині рН нижче 5,6 яловичина стає блідою і м'якою. Запаси глікогену в м'язах під час забою достатні, але швидко розпадаються до молочної кислоти, а це зумовлює зниження рН (менше 5,6) і підвищення температури туші. Причиною цьому – синдром стресу тварини. І навпаки висока величина рН більше 6,3 обумовлює темний колір яловичини. Ці вади необхідно враховувати при виробництві продуктів із яловичини.

Фізіологічний стан тварин перед забоєм обумовлює величину рН, яка залежить від вмісту глікогену в м'язах в момент забою і також відображає протікання післязабійних біохімічних процесів в тушах (І.Г. Береза, 1991).

Поняття дозрівання м'яса залежить від виду, породи, статі, віку, ступеня вгодованості, фізіологічного стану тварини перед забоєм (І.П. Даниленко, 1988). Як відмічає Береза І.Г. (1994), коли більший вміст глікогену в м'ясі бичків (742,53 мг%), то при цьому утворюється більше молочної кислоти (283,75 мг%), і відповідно величина рН складатиме 5,84 – процеси протеолізу в таких м'язових тканинах проходили активніше, і м'ясо було стійкішим при зберіганні, а коли менший вміст глікогену (385,58 мг%),

при цьому утворюється менше молочної кислоти (192,55 мг%), то і відповідно величина рН складатиме 6,38. Подальше накопичення молочної кислоти залежить від кількості глікогену в м'ясі. Від величин рН і вмісту молочної кислоти залежать технологічні і споживчі властивості м'яса (здатність до вологоємкості, рівень втрат води при тепловій обробці, кількість м'ясного соку, який виділяється при розморожуванні) і це важливі показники, що характеризують якість м'яса.

Величина рН впливає на вологоутримуюча здатність м'яса. Якщо через годину після забою рН 5,5–6,2, то вологоутримуюча здатність становить 45–0 відсотків, а при рН 6,2 і більше – 65-73 відсотка. Такж на вологоутримуючу здатність впливає порода худоби. Так, в м'ясі помісей волинської породи при величині рН $6,17 \pm 0,35$, вологоутримуюча здатність становила $59,0 \pm 1,86$ (В. Ткачук, 2002), а величина рН м'яса, отриманого від телиць української м'ясної породи становила після дозрівання – 5,82 (В. Прудніков, 2002).

У своїх дослідженнях І.Г. Береза (1991, 1994) відмічає, що яловичина, отримана від тварин, які вирощувались на майданчику, має більшу кислотність (рН=5,91), що створює сприятливі умови для її тривалого зберігання, в той же час вологоутримуюча здатність цього м'яса нижча, в результаті чого при обробці втрачається багато соку і менший вихід готової продукції. Таке м'ясо більш придатне для реалізації в натуральному вигляді. М'ясо худоби, що утримувались в закритому приміщенні, мало слабокисле середовище (рН=6,42-6,65), високу вологоутримуючу здатність і внаслідок цього дає високий вихід готової продукції. З величиною рН пов'язані колір, вологоутримуюча здатність, ніжність, бактеріальне обсіменіння та інші якісні показники м'яса.

Правила ветсанекспертизи (2002) допускають забій тварин при деяких захворюваннях, але в подальшому таке м'ясо йде на переробку з обмеженнями, відповідно воно має нижчі показники якості, ніж м'ясо, що отримане від здорових тварин.

Кравців Р.Й., Вербицький П.І., Остап'юк Ю.І. (2002) зазначають, що основними завданнями ветсанекспертів при огляді туш і органів забійних тварин є: недопущення використання в їжу м'яса від загиблих тварин, а також забитих в атональному стані; санітарна оцінка продуктів забою хворих тварин, раціональне використання доброякісних і нешкідливих продуктів забою на харчові цілі; відправлення на знезараження умовно-придатного м'яса або його утилізація. Роговский П., Збарська А. (2003) відмічають, що при захворюванні тварин на ехінококоз, зменшується вміст макро- та мікроелементів в порівняно з м'ясом, отриманим від здорових тварин, знижується вміст вітамінів В₁, В₂, РР.

Якубчак О.М. та ін., 2005; Кравців Р.Й., Остап'юк Ю.І., 2006 та ін. стверджують, що м'ясо, яке отримане від хворої тварини може бути небезпечним для здоров'я людини, тому фахівці ветеринарної медицини повинні проводити дослідження на виявлення такого м'яса: погане або дуже погане знекровлення, наявність гіпостазів; виявлення патологоанатомічних змін в органах та тканинах; темно-рожеве, при пробі варки бульйон каламутний, з пластівцями, може мати сторонній запах, величина рН такого м'яса в межах 6,3-6,6, реакція на пероксидазу негативна, а формольна – позитивна; в такому м'ясі можлива наявність патогенних мікроорганізмів.

У тварин, які відгодовувались в комплексах моно-блочного типу з перевагою в раціоні концентратів, при ветсанекспертизі знаходили патологічні зміни в печінці (інкапсульовані абсцеси, зерниста дистрофія з дрібно- і середньокрапельною інфільтрацією) та в легенях (катаральна бронхопневмонія). При цьому в м'ясі великої рогатої худоби відмічався високий рівень рН 6,6–6,8 і негативна реакція на пероксидазу. Названі та інші дослідники відзначають, що можливість розвитку мікроорганізмів у м'ясі залежить від умов його отримання, зберігання та транспортування. М'ясо може бути забруднене мікроорганізмами як ендогенно (при житті) так і екзогенно (шкіра, кишечник). Нагромаджуючись на туші, мікроорганізми при

сприятливих умовах проникають в товщу м'яса і викликають його порчу. Інтенсивність цих процесів залежить від знекровлення туші, температури, відносної вологості і ступеня початкового бактеріального забруднення. Якість м'яса погіршується при накопиченні до 10^6 – 10^8 клітин в 1 г. або на 1 см² поверхні.

На основі викладеного можна зробити висновок, що контролі показників якості та безпечності яловичини обов'язково потрібно враховувати вік, стать, вгодованість тварин, стан здоров'я тварин перед забоєм, хімічний склад м'яса та його мікроскопічні показники.

Таким чином, яловичина є цінний продукт в раціоні людини. Але її цінність як харчова, так і біологічна обумовлена багатьма факторами, серед яких важливе місце займає дотримання ветеринарно-санітарних вимог щодо підготовки тварин до забою, під час їх забою та первинної обробки туш. Саме в цей період є небезпека виникнення вад кольору і консистенції м'яса. Названі вади яловичини негативно впливають на технологічні показники, товарну якість та термін зберігання. Тому, їх визначення в період забою та первинної обробки надто важливе.

Зміни показників якості та безпеки яловичини при зберіганні

Безумовно, що найважливішим питанням в забезпеченні якості м'яса є дотримання діючих ветеринарно-санітарних вимог при забої та первинній обробці туш, але порушення вимог на наступних етапах обігу можуть звести нанівець досягнення на попередніх. Тому, подальший етап – зберігання м'яса також не менш важливий. Зберігання м'яса може здійснюватись різними способами, але найбільш поширене зберігання в холодильниках (Х.С. Горегляд, 1981; І.А. Рогов та ін, 1994; І.Н. Мазур, 2005; М.М. Масліков, 2005; А. Мещеряков, 2005). В холодильниках м'ясо може зберігатись в охолодженому, підмороженому та замороженому вигляді. В Україні для яловичини в півтушах і четвертинах встановлено такі терміни та режими

зберігання: охолоджена (підвісом) при паспортній температурі повітря в камері -1°C продовж 16 діб; підморожена – від -2°C до -3°C продовж 20 діб; заморожена при -12°C продовж 8 місяців, при -18°C продовж 12 місяців, при -20°C продовж 14 місяців та при -25°C продовж 18 місяців (Правила ветсанекспертизи, 2002).

З названих трьох способів зберігання м'яса, найкращим є охолодження, оскільки, в цьому стані м'ясо зберігає майже всі свої корисні властивості, в тому числі і біологічно активні речовини. Саме тому для зберігання яловичини в охолодженому стані постійно розробляються нові ветеринарно-санітарні підходи, вдосконалюються методи для подовження терміну зберігання м'яса саме в такому стані (А. Мещеряков, 2005). Швидкість охолодження залежить від розміру і теплоємності туші: для охолодження великих туш потрібно 72 години, а для малих 24–36 годин. З економічної точки зору та для збереження якості м'яса важливо на таких підприємствах скоротити до мінімуму втрату вологи або його усушки при охолодженні, для цього краще підтримувати відносну вологість при зберіганні на рівні 88-92 відсотків з 5–15-ти кратним обміном повітря (М.М. Масліков, 2005).

Охолодження важливе для збереження харчової цінності як при зберіганні сировини, так і для продукту в процесі виробництва. Воно дозволяє донести до споживача корисний продукт безпечним, при цьому максимально збільшити термін його зберігання без втрат харчових властивостей з дотриманням нормативних санітарно-гігієнічних умов холодильного зберігання (М.П. Бутко та ін., 1983; М.А. Сидоров, 2000; Н.І. Мазур, 2005).

В.А. Макаров (1992), Береза І.Г. (1994), О.М. Якубчак та ін. (2005) стверджують, що м'язова тканина піддана різноманітному технологічному впливу на різних етапах виробництва (забій, зберігання, переробка) позначаються на зміні біохімічних, фізико-хімічних, органолептичних властивостей м'яса. Встановлено, що при тривалому зберіганні

замороженого м'яса проходять значні морфологічні та біохімічні зміни в м'язових волокнах.

У своїй статті С.А. Цибульська (2003) наголошує, що м'ясо – продукт, для зберігання якого необхідне постійне охолодження. Харчова цінність і безпека цього продукту досягається безумовним дотриманням певних температурних режимів в процесі виробництва, транспортування, зберігання. Європейським інститутом торгівлі м. Кельна розроблено рекомендації щодо визначення і підтримки оптимальної температури зберігання і транспортування: яловичі четвертини зберігаються при температурі $-1,5\ 0^{\circ}\text{C}$ без упаковки 3–6 тижнів, а при температурі 4°C 10–14 днів; телятина при температурі 4°C без упаковки – 6–8 тижнів, а при температурі $-1,5-0^{\circ}\text{C}$ – 3 тижні. Необхідною умовою успішного транспортування м'яса є наявність сучасних вимірювальних приладів температури, що є важливим для подання покупцю якісного товару, бездоганного в санітарно-гігієнічному відношенні.

Застосування холоду найбільш ефективний метод зберігання харчової цінності м'яса та м'ясопродуктів. В цьому аспекті, залежно від температури в товщі м'язів стегна (на глибині не менше 6 мм. від поверхні) м'ясо забійних тварин поділяється на: парне, температура не вище $+35^{\circ}\text{C}$; остигле – $+12^{\circ}\text{C}$; охолоджене – $+4^{\circ}\text{C}$; заморожене – -8°C ; розморожене – -1°C і вище.

Сам процес від охолодження до подальшого заморожування поділяється на два етапи: перший це процес зниження температури в товщі продукту від 0°C до -4°C ; другий – заморожування до температури -8°C та нижче (Н.М. Васильєва та ін., 1981).

Харчова цінність і смак м'яса, при обробці холодом, змінюються незначно. При цьому пригнічується життєдіяльність мікроорганізмів, які завжди є на поверхні м'яса, а також уповільнюються біохімічні процеси руйнування, які проходять під дією власних ферментів, кисню з повітря, тепла, світла. М'ясо охолоджене до температури $+4^{\circ}\text{C}$ краще зберігається. Однак, при зберіганні охолодженого м'яса проходить його усушка

(втрачається волога).

Доведено, найцінніші якості яловичини залишаються при зберіганні методом заморожування. А, при зберіганні охолодженим його терміни залежатимуть від вологості, так при 0°C і вологості 89 відсотків – охолоджене м'ясо зберігається не більше 3-х діб; при -2°C – до 16 діб; морожене м'ясо в магазинах при вологості 85–90 відсотків зберігається до 5 діб; при 0°C – $+6^{\circ}\text{C}$ – до 3 діб, а при температурі 8°C – не більше 2 діб; у льодниках і ваннах з льодом морожене та охолоджене м'ясо зберігається до 2 діб.

Аналіз якості дефростованого (розмороженого) м'яса бичків різних порід у порівнянні з натуральним і дозрілим м'ясом показав, що під час зберігання яловичина частково втрачає вологу на 0,25 відсотка, збільшується концентрація екстрактивного азоту на 0,15 відсотка, при незначному зменшенні білку на 0,21 відсотка, жиру на 0,02 відсотка (І.П. Даниленко, 1988).

Повільне охолодження призводить до зниження стійкості м'яса і розвитку мікроорганізмів, швидке охолодження забезпечує гарний товарний вигляд м'яса, зменшує втрати ваги та збільшує високу стійкість при зберіганні.

Заморожене м'ясо майже не змінює кольору та при дефростації залишається яскраво-червоним. При повторному заморожуванні дефростованого м'яса воно набуває темно-червоного кольору, а жирова тканина червоного.

М'ясо з вадами кольору і консистенції має низькі технологічні властивості, тому для м'ясопереробних підприємств їх своєчасне виявлення є важливим завданням. Ця проблема актуальна при виробництві продукції із замороженого м'яса. Серед блоків замороженого м'яса може бути велика частка з такими ознаками. У такого м'яса більш високе мікробне обсіменіння, що збільшує ймовірність отримання продукції низької якості та

небезпечної для споживачів. Дослідженнями встановлено, що при його зберіганні при -18°C на 60 добу відбувається зміна консистенції, кольору, смаку. М'ясо стає більш світлого кольору, менш пружної консистенції, запах бульйону стає мало специфічним. У процесі зберігання м'яса відмічаються такі негативні біохімічні процеси, як оксидація, внаслідок чого збільшується перекисне число жиру.

Разом з тим, в процесі окиснення ліпідів, може виникати накопичення продуктів окиснення, що надають м'ясу небажаний присмак, запах, колір, знижують його біологічну цінність м'яса та його безпеку для споживачів. В процесі окиснення можуть накопичуватися такі небезпечні для організму людини сполуки (альдегіди, перекиси та інші), які мають канцерогенні властивості. Стійкість ліпідів м'яса до перекисного окиснення залежить від багатьох факторів. Найбільш важливий із них рівень вмісту в жирі полінасичених жирних кислот, що залежить від технології, годівлі та породи тварин (І.А. Шумкова, 1991).

М'ясо з вадами кольору і консистенції являє значну проблему для м'ясопереробних підприємств, особливо під час зберігання м'яса в охолодженому замороженому стані. Використання блілого, м'якого та ексудативного м'яса призводить до підвищених втрат вологоємкості, нестабільності кольору, значного зменшення величини рН м'яса. Це в свою чергу призводить до погіршення смаку готових виробів. Також, значні складнощі виникають при зберіганні та переробці темного, твердого та сухого м'яса, оскільки воно піддається більшому мікробному псуванню, ніж нормальне м'ясо.

Макаров В.А. (1992), Олійник Л.В, (2004), Кравців Р.Й., Остап'юк Ю.І, (2006) відмічають, що в місцях торгівлі м'ясними продуктами на ринках ветеринарно-санітарна експертиза набуває особливого значення. Огляд м'яса згідно з нормативно-технічною документацією є важливим застереженням захворюваності людей на харчові токсикоінфекції та токсикози. Однак

небезпеку являє не тільки м'ясо вимушено забитих тварин, а і тих, що були ослаблені тривалим голодуванням перед забоєм. Такі передові методи консервування, як охолодження і глибоке заморожування, спричиняють втрати мікробної і ферментативної активності.

Так, при температурі від -5°C до -10°C – уповільнюється розмноження психрофільних бактерій; від -10°C до -15°C – уповільнюється розмноження дріжджових культур; від -12°C до -15°C – уповільнюється розмноження пліснявих грибів. Разом зі зменшенням мікробного забруднення знижується активність більшості ферментів. Каталаза і пероксидаза зберігає свою активність при температурі -15°C ; ліпаза і ліпоксидаза при -30°C та інвертаза при -40°C . Залежно від частки вимерзлої води скорочується її активність, так при -10°C частка вимерзлої води складає 82 відсотка, а її активність знижується до 0,95.

Костенко Ю.Г. та ін. (1994), Рогов І.М. та ін. (1994), Клевакін М.В. (1996) також вважають, що однією з основних проблем щодо збереження якості м'яса та збільшення термінів його зберігання є пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів в ньому. Проведені дослідження підтверджують негативний вплив мікроорганізмів на показники якості та безпеки м'яса. Під дією гнильної мікрофлори відбувається гідроліз білків з утворенням поліпептидів, пептидів, вільних амінокислот, в результаті а в подальшому утворення аміаку, сірководню та інших органічних сполук. Спочатку при бродінні затримується розвиток гнильної мікрофлори, однак коли плісняві гриби кисле нейтралізують середовище, починається розвиток протеїв, бацил, клостридій; зазвичай кисле бродіння проходить перед гниттям м'яса. Одним із важливих факторів, що впливають на характер і швидкість розвитку мікробіологічних процесів та виникнення псування м'яса є такий показник як рН м'яса (Л.В. Григорєва, 1981; Ф. Герхард, 1984).

Бутко М.П., Мельникова М.А. (1983); Пивоваров Ю.П., Зиневич Л.С., Грачева М.Н. (1988) та інші зазначають, що гниття м'яса викликається як

аеробними так і анаеробними мікроорганізмами. Аеробне гниття – спричиняють протеї і бацили, а анаеробне гниття – клостридіями, переважно кишкового походження. Процес анаеробного гниття протікає аналогічно аеробному з різницею в продуктах розпаду білків. Типове чисто анаеробне гниття буває рідко, також в цьому процесі беруть участь і аероби. При гнитті із білків можуть утворюватись органічні сполуки, які мають отруйні властивості (птомаїни).

Як відмічають Сидоров М.А., Корнелаева Р.П. (2000) мікрофлора м'яса, що поступає на зберігання в холодильні камери, різноманітна і представлена мезофілами, термофілами і психрофілами, які мають неоднакові температурні межі росту. Такі мезофіли як сальмонели, токсигенні стафілококи та інші довготривалий час зберігають життєдіяльність при низьких температурах та не гинуть при зберіганні в охолодженому стані. На охолодженому м'ясі в аеробних умовах зберігання розмножуються неспорутворюючі грамнегативні бактерії роду псевдомонад і ахробактер, а також плісняві гриби і дріжджі.

Понижена вологість, і низька температура зберігання створюють несприятливі умови для розвитку психрофільних аеробних бактерій. За таких умов зберігання охолодженого м'яса спостерігається активний ріст пліснявих грибів і дріжджів. Під час заморожування м'яса відмирає значна кількість мікроорганізмів, які містяться в охолодженому м'ясі. Мікроорганізми відмирають як в процесі заморожування м'яса, так і в процесі його подальшого зберігання в замороженому стані.

Найбільш стійкі до дії низьких температур плісняві гриби і дріжджі. В процесі зберігання замороженого м'яса відмирання мікроорганізмів, які вижили при заморожуванні, уповільнюється. Навіть довготривалому зберіганні мороженого м'яса воно не стає стерильним і може містити багато живих сапрофітних мікроорганізмів, які спричиняють псування, а інколи і патогенних бактерій. При температурі -10°C психрофіли та мезофільні

мікроорганізми не розмножуються та частково відмирають, тому м'ясо потрібно зберігати при температурі не вище -12°C . За температури вище -10°C можуть розвиватися психрофільні мікроорганізми (переважно плісняві гриби), які менш чутливі до пониженої вологості (М.П. Бутко, Ю.І. Костенко, 1994 та ін.).

Ветеринарно-санітарний контроль на холодильниках повинен проводитись постійно, оскільки при зберіганні м'яса в охолодженому, підмороженому та замороженому стані можуть часто виникати ситуації, а саме порушення режимів холодильного зберігання м'яса, які негативно впливають на його безпечність та якість.

Для недопущення псування м'яса та м'ясопродуктів в процесі зберігання здійснюють систематичний контроль за їх якістю та температурою в товщі продукту. Терміни зберігання замороженого м'яса встановлюють при проведенні ветеринарно-санітарної експертизи м'яса (за органолептичними показниками). При виникненні сумнівів щодо рівня свіжості м'яса проводять додаткові дослідження (хімічні та мікробіологічні). Температуру повітря, в разі циклічної роботи, контролюють перед та після завантаження холодильних камер, в процесі холодильної обробки – через кожні 4 години, а при зберіганні – 2 рази на добу. Відносну вологість в камерах зберігання охолодженого м'яса фіксують не рідше 1 разу на добу, а в камерах заморожування температуру контролюють – 1 раз в 10 днів, а відносну вологість – не рідше 1 разу на місяць (Наказ № 16 від 03.11.1998 р. Голови Державного департаменту ветеринарної медицини України, 1998).

Санітарний стан холодильних камер (підлога, стіни, стеля), в тому числі і повітря, також впливає на терміни зберігання і якість м'яса, що перебуває в ньому. Так, кількість мікроорганізмів в повітрі приміщення камер для охолодження становить в середньому восени $4,1-9,5 \times 10^3$ в 1 м^3 , весною, взимку та влітку – $1,5-4,5 \times 10^3$ в 1 м^3 ; в камер для заморожування – від $1,4$ до $3,45 \times 10^3$ в 1 м^3 . Найбільша кількість мікроорганізмів в повітрі

визначається при вході в приміщення камери. Незалежно від пори року в повітрі холодильних камер містяться термофільні, мезофільні і психрофільні мікроорганізми, мікроскопічні гриби переважно роду *Penicillium*, *Mucor*, *Aspergillus*, також *Cladosporium herbatus*, *Thamnidium* та дріжджами.

Узагальнюючи огляд літератури можна зробити висновок, що висока якість яловичини при виробництві та холодильному зберіганні може бути забезпечена тільки при суворому дотриманні технологічних інструкцій, виконанні встановлених санітарно-гігієнічних (ветеринарно-санітарних) вимог, а також належному контролю під наглядом Державної служби виробничо-ветеринарного контролю.

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи досліджень

Власні дослідження проведені у Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Держпродспоживслужби України медицини продовж 2019–2020 років.

Об'єкт дослідження: яловичина, отримана від великої рогатої худоби, здебільшого, чорно-рябої породи різного віку та статі, яка надходила на м'ясопереробні підприємства з господарств Дніпропетровської області і піддавалась дослідженню на показники якості і безпечності згідно з Обов'язковим мінімальним переліком досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної.

Ветеринарно-санітарну експертизу і ветеринарно-санітарну оцінку яловичини проводили при її надходженні та холодильному зберіганні в умовах м'ясопереробних підприємств.

При проведенні органолептичних досліджень яловичих півтуш визначали колір, запах, консистенцію та соковитість м'яса на розрізі, стан

сухожилок, жиру і бульйону відповідно до стандарту.

В комплекс лабораторних досліджень, проведеними нами, входили показники якості (органолептичні, біохімічні) та безпечності м'яса (мікробіологічні, хімічні, радіологічні та інші дослідження). Також проводились біохімічні дослідження (реакція з сульфатом міді, визначення аміно-аміачного азоту), та мікроскопічні (підрахунок загальної кількості мікроорганізмів). Дослідження на визначення ступеня свіжості м'яса яловичини проводили відповідно до ГОСТ 23392. Біохімічні та лабораторні дослідження для визначення м'яса, отриманого від хворих тварин, проводили згідно з "Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясопродуктів (2002).

Відбір зразків м'яса на дослідження проводили відразу при надходженні його в холодильний цех, в період охолодження та заморожування.

При проведенні досліджень використовували такі методи:

Величину рН м'яса визначали потенціометричним методом з застосуванням рН-метра-150, при цьому готували м'ясо-водну витяжку у співвідношенні 1:10.

Для визначення ступеня свіжості м'яса проводили реакцію з сульфатом міді і визначали згідно з ГОСТ 23392; вміст аміно-аміачного азоту в мг. на 10 см³ м'ясо-водної витяжки у яловичині визначали за А.М. Софроновим.

Вміст вологи в м'ясі яловичини визначали методом висушування в сушильній шафі при температурі $150 \pm 2^\circ \text{C}$, відповідно до ГОСТ 9793; золи – прискореним методом мінералізації в муфельній печі; білка методом мінералізації за методом Кельдаля відповідно до ГОСТ 25011; жиру – в апараті Сокслета згідно з ГОСТ 23042; вологозв'язувальну здатність м'яса – методом пресування за Грау і Гамма в модифікації Воловінської і Кельман, який оснований на виділенні води досліджуваною пробою при легкому його пресуванні, сорбції виділеної води фільтрувальним папером і визначення

кількості вологи, що виділяється, по площині плями, що залишається на фільтрувальному папері. Достовірність забезпечувалась аналізом досліджень, проведених у триразовій повторності.

2.2. Характеристика Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України

Теперішня Дніпропетровська регіональна державна лабораторія Держпродспоживслужби України була заснована Катеринославською земською управою у 1895 році виключно для виробництва вакцин та сироваток проти сибірки, бешихи та пастерельозу. Однак, вже у 1896 році губернське земство перетворило її у ветеринарно-бактеріологічну станцію. На той час ще не було достатніх умов широкої діяльності, але станція стала проводити деякі діагностичні дослідження на сибірку, сап, туберкульоз, бешиху. Поступово значення ветеринарно-бактеріологічної станції зросло і у 1904 році виникла потреба в розширенні її виробничої бази. Тоді ветеринарно-бактеріологічну станцію очолював талановитий ветеринарний спеціаліст Євдоким Васильович Теличенко, який одночасно був і старшим лікарем губернської управи. Теличенко організував проведення профілактичних щеплень та діагностичних досліджень в повітах, також здійснював постачання вакцин та інструментів. Одним з перших запровадив застосування апарату Флоринського, з яким дружив, в практику серологічних досліджень. Завдяки його зусиллям стали запорукою проведення профілактичних щеплень в всіх повітах.

У 1932 році ветеринарно-бактеріологічна станція набула статусу Дніпропетровської обласної ветеринарно-бактеріологічної лабораторії при облземвідділі і підпорядковувалась ветеринарному управлінню.

На початку 50-роках назріла потреба будівництва нової лабораторії. Вже в 1955 році питання будівництва було затверджено. Лабораторія завдяки тодішньому директору Омеляну Івановичу Драполюку отримала нове

триповерхового приміщення, в якому розміщується і на теперішній час. Однак у 1961 році частина приміщень була передана дослідній ветеринарній станції по хворобам птиці, що дещо погіршило умови для проведення лабораторних робіт.

У 1964 році ветбаклабораторія була перейменована в обласну науково-виробничу лабораторію ветмедицини. І лише у 1993 році вона отримала статус Дніпропетровської державної лабораторії ветеринарної медицини.

В різні періоди лабораторію очолювали В.А. Естрін, Є.І. Драпалюк, П.Г. Розумний, Л.В. Котенко, В.П. Стручковський, І.А. Бібен, Г.В. Лагода. З 2012 року до теперішнього часу директор О.Г. Молімон.

При лабораторії діють відділи: ветеринарно-санітарної експертизи, діагностики та боротьби з туберкульозом, діагностики і боротьби з лейкозом, бактеріологічний, серологічний, вірусологічний, хімікоміко-токсологічний, радіологічний, епізоотичний та технічний.

Лабораторія проводить значний обсяг робіт. У 2019 році в області було здійснено мільйон 287 тисяч лабораторно-діагностичних досліджень, з них самою регіональною лабораторією 254 тисячі, або п'яту частину. До того ж, більшість з них складні, потребують сучасних приладів, методик та персоналу відповідної кваліфікації. Зокрема визначення солей важких металів – атомно-адсорбційний спектрофотометр, радіологічні дослідження „Гамма +”, ІФА для визначення антитіл до трихінельозу, хвороб птиці. ПЦР

Лабораторія постійно контролює діяльність районних 6-ти міжрайонних державних лабораторій та 90 лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи на ринках і надає їм методичну допомогу.

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

На початку наших досліджень ми вивчали показники якості та безпечності яловичини, яка отримана в різних районах Дніпропетровської області, а саме: зразок №1 Нікопольського району, зразок №2 Покровського

району, зразок №3 Магдалинівського району, зразок № 4 Томаківського району.

При проведенні органолептичних досліджень оцінювали зовнішній вигляд, колір, запах, консистенцію та відбрали зразки м'язової тканини (найдовшого м'яза спини) для лабораторних досліджень.

За результатами органолептичної оцінки яловичини, отриманої від забою здорових тварин, було виявлено відмінності між тушами за якісними показниками, особливо залежно від їх віку і статі. Так, яловичина, отримана від бичків віком 18–24 місяців, мала найкращі органолептичні показники: пружної консистенції, світло-червоного кольору з добре вираженим приємним характерним для яловичини запахом; поверхня розрізу м'язової тканини щільна, блискуча, помірно волога, еластична; після дозрівання швидко утворювалась кірочка підсихання; жир блискучий, твердий білого кольору, а у тварин старшого віку (корови віком 36–72 місяці) жовтуватого кольору, при роздавлюванні кришиться; сухожилки та суглоби кінцівок тверді, білі, блискучі, синовія прозора; бульйон має добрі смакові властивості, ароматний, специфічний для даного виду м'яса, жирові кульки однакової величини і рівномірно розподіляються на поверхні бульйону.

М'ясо бичків 24–36 місячного віку відрізнялося лише за кольором, воно було рожево-червонуватим, у корів – темно-червоним.

Об'єктивними показниками, які визначають якість м'яса, окрім органолептичних показників, є хімічний склад – вміст білків, жирів, вуглеводів, екстрактивних речовин і т. д. На його хімічний склад впливає вид, порода, стать, вік, вгодованість, характер відгодівлі, якість м'яса та ряд інших факторів.

З метою порівняльної оцінки ми проводили визначення хімічного складу найдовшого м'яза спини великої рогатої худоби залежно від статі та віку після його дозрівання при температурі 2–4° С продовж 24 годин. Аналізу піддавалася яловичина, одержана від бичків віком 24–36 місяців і корів віком

36–72 місяці. Калорійність м'яса визначали розрахунковим методом.

Результати цих досліджень наведені у таблиці 1 і 2.

Таблиця 1

Хімічний склад і енергетична цінність м'яса бичків
віком 24–36 місяців ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Назва м'ясопереробного підприємства			
	зразок № 1 Нікопольський р-н	зразок № 2 Покровський р-н	зразок № 3 Магдалинівськ ий р-н	зразок № 4 Томаківський р-н
Волога, %	74,25±3,1*	75,10±2,9	74,40±2,5*	73,95±2,3
Суша речовина, %	25,75±0,9*	24,90±1,2	25,60±1,1*	26,05±0,8
Білок, %	21,94±1,3	20,97±1,1**	21,87±1,0	22,31±1,4*
Жир, %	2,85±0,4	2,82±0,3**	2,75±0,4	2,67±0,3*
Зола, %	1,0±0,2	1,1±0,2**	0,98±0,3*	1,07±0,2
Вологоутримуюча здатність, %	66,1±2,5	65,5±3,0**	67,0±2,8	68,2±3,3*
Калорійність, кДж	487,3±15,5	470,1±10,8	482,8±11,7	486,9±12,2

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

При аналізі даних, наведених у таблиці 1, можна побачити, що за хімічним складом і енергетичною цінністю м'ясо бичків віком 24–36 місяців, яке одержане на різних м'ясопереробних підприємствах Дніпропетровщини не значно відрізнялося, водночас вони характеризують високу якість яловичини. Так, вміст вологи у м'ясі коливався від 73,95±2,8 відсотка (зразок № 4 Томаківського району) до 75,10±2,9 відсотка (зразок № 2 Покровського району) і відповідно кількість сухої речовини знаходиться в межах 24,90±1,2–26,05±0,8 відсотка.

Хімічний склад і енергетична цінність м'яса корів
віком 36–72 місяці ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Назва м'ясопереробного підприємства			
	зразок № 1 Нікопольський р-н	зразок № 2 Покровський р-н	зразок № 3 Магдалинівськ ий р-н	зразок № 4 Томаківський р-н
Волога, %	70,9±2,9*	69,2±1,9	71,7±2,5**	69,5±1,8
Суха речовина, %	29,1±2,1	30,8±1,5**	28,3±0,9**	30,5±0,7
Білок, %	24,45±1,8	25,76±1,5	23,57±2,2	25,45±1,9
Жир, %	3,55±0,2**	3,89±0,1	3,48±0,2*	3,97±0,3**
Зола, %	1,12±0,05	1,15±0,1**	1,25±0,1	1,08±0,07
Вологоутримуюча здатність, %	59,4±4,1	57,7±3,6	59,0±3,6	58,8±3,3**
Калорійність, кДж	558±17,7	594,1±15,6	540,5±13,3	591,9±14,5

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

Різниця у кількості білка в м'ясі бичків віком 24–36 місяців різних м'ясопереробних підприємств області складала 0,5–1,34 відсотка.

За вмістом жиру і золи м'ясо яловичини з різних районів Дніпропетровської області майже не відрізнялося. Як видно з таблиці 1, найбільшу кількість жиру встановлено у м'ясі бичків, зразок № 1 Нікопольського району, тобто 2,85±0,4 відсотка, а найменшу – 2,67±0,3 відсотка – зразок № 4 Томаківського району. Ще меншою була різниця у кількості мінеральних елементів (золи) в м'ясі бичків, отриманому в різних зонах Дніпропетровської області.

Незначна різниця встановлена у показниках хімічного складу м'яса бичків віком 24–36 місяців позначилася на його калорійності. Відомо, що енергетична цінність м'яса залежить, в основному від кількості жиру у ньому, тобто із збільшенням вмісту жиру зростає калорійність. В наших дослідженнях калорійність яловичини коливалась від 470,1±10,8 кДж/100 г., одержаної в зразку № 2 Покровського району, до 487,3±15,5 кДж/100 г. у

м'ясі бичків, зразок № 1 Нікопольського району.

Нашими дослідженнями не встановлено суттєвої різниці також за вологоутримуючою здатністю м'яса бичків з різних зон Дніпропетровщини. Як видно з даних таблиці 1, цей показник якості м'яса знаходився у межах $65,5 \pm 5,0$ – $68,2 \pm 3,3$ відсотка. При цьому ці дані були статистично вірогідні – $P < 0,05$.

Аналізуючи дані, представлені у таблиці 8, можна побачити, що хімічний склад і енергетична цінність м'яса корів віком 36–72 місяці у різних господарствах зони обслуговування чотирьох м'ясопереробних підприємств Дніпропетровської області також має несуттєві відхилення, хоча будь-якої закономірності щодо окремих районів не встановлено. Однак, якщо порівняти отримані дані щодо якості м'яса корів і бичків, можна помітити значні відмінності в усіх показниках. Так, вміст вологи в м'ясі корів був значно меншим, ніж у м'ясі бичків. Якщо в м'ясі бичків він становив $73,95 \pm 2,8$ – $75,10 \pm 2,9$ відсотка, то у м'ясі корів – $69,2 \pm 1,9$ – $71,7 \pm 2,5$ відсотка, тобто на 3,4–4,75 відсотка менше. Відповідно на таку ж величину була більшою кількість сухої речовини.

Кількість білка в м'ясі корів становила від $23,57 \pm 2,2$ відсотка (зразок № 3 Магдалинівський район) до $25,76 \pm 1,5$ (зразок № 2 району), що було на 2,6–3,45 відсотка більше, ніж у бичків віком 24–36 місяців. У м'ясі корів, як це видно у даних таблиці 8, також була більша кількість жиру порівняно з м'ясом бичків (табл. 1). Це збільшення складало 0,81–1,12 відсотка. Слід відмітити, що і за вмістом золи м'ясо корів дещо переважало м'ясо бичків, що підтверджує те, що з віком у тварин вміст мінеральних елементів у організмі збільшується.

Оскільки вміст жиру в м'ясі корів був більшим, ніж у м'ясі бичків, то і калорійність 100 г. цього м'яса була більшою, що видно з представлених даних у таблицях 1 і 2.

Щодо вологозв'язуючої здатності, то м'ясо корів дещо поступалося

м'ясові бичків, тобто вона становила $57,7 \pm 3,6$ – $59,4 \pm 4,1$ відсотка у м'ясі корів проти $65,5 \pm 3,0$ – $68,2 \pm 3,3$ відсотка у м'ясі бичків.

З одержаних результатів дослідження можна зробити висновок, що якість м'яса за хімічним складом, енергетичною цінністю і вологоутримуючою здатністю, яке одержували від забою бичків віком 24–36 місяців та корів віком 36–72 місяці на чотирьох м'ясопереробних підприємствах Рівненської області, відповідає встановленим вимогам.

Наступні дослідження були направлені на вивчення змін якості м'яса, яке зберігалось охолодженим при температурі -1°C продовж 15 діб та замороженим продовж 30 діб. Середні проби м'яса відбирали від туш бичків 24–36 місячного віку і туш корів віком 36–72 місяці. Дані цих досліджень наведені у таблицях 3 і 4.

З даних таблиці 3 видно, що вміст води на 15 добу зберігання м'яса в охолодженому стані знижується на $0,7$ – $1,3$ відсотка, а кількість сухої речовини відповідно збільшується у м'ясі, отриманому від усіх вікових і статевих груп тварин. Оскільки кількість сухої речовини у м'ясі збільшилася, то закономірно, що й кількість білка, жиру та золи також збільшилася. Це в свою чергу відбилося на калорійності яловичини, тобто вона зросла, а вологоутримуюча здатність м'яса не значно зменшилась.

Таблиця 3

Хімічний склад і калорійність яловичини при зберіганні
в охолодженому стані, $n=5$

Показники	Термін зберігання яловичини при температурі -1°C							
	Перед закладкою				На 15 добу зберігання			
	Вікові групи забійних тварин				Вікові групи забійних тварин			
	Бички віком 24–36 міс.		Корови віком 36–72 міс.		Бички віком 24–36 міс.		Корови віком 36–72 міс.	
	зразок № 2	зразок № 1	зразок № 2	зразок № 1	зразок № 1	зразок № 2	зразок № 1	зразок № 2
Покровський р-н	Нікопольський р-н	Покровський р-н	Нікопольський р-н	Нікопольський р-н	Покровський р-н	Нікопольський р-н	Покровський р-н	
Волога, %	$74,2 \pm 3,1$	$75,1 \pm 2,9$	$70,9 \pm 2,9$	$69,2 \pm 1,9$	$73,5 \pm 4,0$	$74,3 \pm 3,5$	$70,2 \pm 1,8$	$68,4 \pm 1,7$

Продовження таблиці 3

Показники	Термін зберігання яловичини при температурі -1°C							
	Перед закладкою				На 15 добу зберігання			
	Вікові групи забійних тварин				Вікові групи забійних тварин			
	Бички віком 24–36 міс.		Корови віком 36–72 міс.		Бички віком 24–36 міс.		Корови віком 36–72 міс.	
	зразок № 2 Покровсь кий р-н	зразок № 1 Нікополь ський р-н	зразок № 2 Покровсь кий р-н	зразок № 1 Нікополь ський р-н	зразок № 1 Нікополь ський р-н	зразок № 2 Покровсь кий р-н	зразок № 1 Нікополь ський р-н	зразок № 2 Покровсь кий р-н
Суха речовина, %	25,8±0,9	24,9±1,2	29,1±2,1	30,8±1,5	26,5±0,8	25,7±1,0	29,8±1,2	31,6±1,3
Білок, %	22,0±1,3	21,0±1,1	24,4±1,8	25,8±1,5	22,5±1,5	21,7±1,1	24,8±1,4	26,5±1,7
Жир, %	2,8±0,4	2,8±0,3	3,6±0,2	3,8±0,1	2,9±0,3	2,9±0,2	3,8±0,3	3,9±0,4
Зола, %	1,0±0,2	1,1±0,2	1,1±0,05	1,2±0,1	1,1±0,1	1,1±0,09	1,2±0,1	1,2±0,07
Вологоутримуюча здатність, %	66,1±2,5	65,5±3,0	59,4±4,1	57,7±3,6	65,5±3,8	65,0±4,5	58,8±5,1	57,1±4,4
Калорійність, кДж	487,3 ±15,5	470,1 ±10,8	558,0 ±17,7	594,1 ±15,6	499,5 ±13,3	485,8 ±10,4	575,4 ±12,2	607,2 ±14,9

При зберіганні м'яса у замороженому стані, як це видно з даних таблиці 4, втрати вологи склали в середньому 2,4–2,8 відсотка. Найбільші втрати вологи спостерігалися у м'ясі, отриманому від забою бичків віком 24–36 місяців. Внаслідок збільшення кількості сухої речовини в м'ясі, аналогічно як і при зберіганні м'яса у охолодженому стані збільшилась кількість складових частин. Заморожене м'ясо у процесі зберігання ще більше втрачає вологозв'язуючу здатність, як при зберіганні в охолодженому вигляді.

Таким чином, у процесі холодильного зберігання, м'ясо великої рогатої худоби різних вікових і статевих груп змінює хімічний склад та енергетичну цінність, але в цілому воно доброякісне.

Хімічний склад і калорійність яловичини при зберіганні
в замороженому стані, n=5

Показники	Термін зберігання яловичини при температурі -12°C							
	Перед закладкою				На 30 добу зберігання			
	Вікові групи забійних тварин				Вікові групи забійних тварин			
	Бички віком 24–36 міс.		Корови віком 36–72 міс.		Бички віком 24–36 міс.		Корови віком 36–72 міс.	
	зразок № 2 Покровський р-н	зразок № 1 Нікопольський р-н	зразок № 2 Покровський р-н	зразок № 1 Нікопольський р-н	зразок № 1 Нікопольський р-н	зразок № 2 Покровський р-н	зразок № 1 Нікопольський р-н	зразок № 2 Покровський р-н
Волога, %	73,5±4,0	74,3±3,5	70,2±1,8	68,4±1,7	70,7±3,8	71,5±4,1	67,2±3,5	65,7±4,4
Суша речовина, %	26,5±0,8	25,7±1,0	29,8±1,2	31,6±1,3	29,3±1,4	28,5±1,1	32,2±1,7	34,3±5,1
Білок, %	22,5±1,5	21,7±1,1	24,8±1,4	26,5±1,7	25,0±3,2	24,1±3,3	27,1±4,0	29,2±3,8
Жир, %	2,9±0,3	2,9±0,2	3,8±0,3	3,9±0,4	3,1±0,2	3,2±0,1	3,9±0,5	3,9±0,4
Зола, %	1,1±0,1	1,1±0,09	1,2±0,1	1,2±0,07	1,2±0,05	1,2±0,07	1,2±0,05	1,2±0,06
Вологоутримуюча здатність, %	65,5±3,8	65,0±4,5	58,8±5,1	57,1±4,4	63,3±6,6	63,1±5,4	58,0±4,5	56,5±5,5
Калорійність, кДж	499,5 ±13,3	485,8 ±10,4	579,4 ±12,2	607,2 ±14,9	550,3 ±16,5	538,7 ±14,0	617,5 ±12,8	653,6 ±18,3

Для повної оцінки якості яловичини при холодильному зберіганні крім органолептичних досліджень та хімічного складу важливими показниками вважаються біохімічні дані. Біохімічні показники дають змогу визначити ступінь псування м'яса при зберіганні. Крім біохімічних методів дослідження дуже важливим показником якості є також мікроскопічний аналіз.

Виходячи з цього, ми проводили дослідження 15 середніх зразків яловичини, отриманої від бичків віком 24–36 місяців. Всі проби були поділені на три групи зберігання при температурі: 1) $+2^{\circ}\text{C}$ – $+4^{\circ}\text{C}$, 2) 0°C – -2°C , 3) -10°C – -12°C . Результати цих досліджень наведені у таблицях

5,6,7.

З даних таблиці 5 видно, що зберігання м'яса у охолодженному стані при плюсових температурах ($+2^{\circ}\text{C} - +4^{\circ}\text{C}$) значно впливає на показники його якості. Так, кількість мікробних клітин в одному полі зору мікроскопа мазка-відбитка зросла у 10 разів, тобто з 5 ± 1 на першу добу зберігання до 52 ± 5 – на 30 добу.

Величина рН м'яса через добу охолодження становила $5,9\pm 0,1$, а при подальшому зберіганні зсувалась до нейтрального значення, тобто на п'яту добу рН було вже 6,8. На тридцяті добу зберігання м'яса при низькій плюсовій температурі, як це видно з таблиці 11, рН було лужним – 7,6.

Вміст аміно-аміачного азоту при зберіганні яловичини також зростає – якщо на другу добу охолодження м'яса він становив $1,22\pm 0,02$ мг, то на тридцяті добу вже $2,60\pm 0,02$ мг.

Ці дані свідчать про те, що при такому режимі холодильної обробки м'ясо швидко піддається псуванню, про що підтверджує також реакція з мідним купоросом (табл. 5). За цією реакцією вже на десятий день зберігання яловичини бульйон стає мутним і желеподібним, тобто м'ясо переходить у стадію сумнівної свіжості, а на тридцятий день зберігання охолодженого м'яса при температурі $+2^{\circ}\text{C} - +4^{\circ}\text{C}$ воно стає несвіжим, непридатним для харчових цілей.

Таблиця 5

Показники свіжості яловичини при зберіганні
за температури охолодження $+2^{\circ}\text{C} - +4^{\circ}\text{C}$, $M\pm m$, $n=5$

Термін зберігання, діб	Показники свіжості яловичини			
	Мікроскопія (кількість мікробних клітин)	рН	Аміно-аміачний азот, мг	Реакція з мідним купоросом, стан бульйону
1	5 ± 1	$5,9\pm 0,1$	$1,12\pm 0,01$	Прозорий

Продовження таблиці 5

2	9±2	6,0±0,1	1,22±0,02	Злегка мутний
3	24±3	6,4±0,2	1,58±0,02	Мутний, сліди желе
5	36±3	6,8±0,1	1,84±0,03	Мутний, желеподібний
10	46±4	7,3±0,2	2,26±0,02	Мутний, желеподібний
30	52±5	7,6±0,2	2,60±0,02	Мутний, желеподібний

Аналізуючи дані таблиці 6, можна побачити, що зберігання яловичини в охолодженому стані при температурі від 0°C – -2°C меншою мірою впливає на зміну біохімічних та мікробіологічних показників його. Так, кількість мікроорганізмів у полі зору мікроскопа значно менша, ніж при зберіганні за температури +2°C – +4°C. Як видно з таблиці 6, у процесі зберігання охолодженого м'яса при мінусовій температурі мікробне обсіменіння у 2 рази менше.

Таблиця 6

Показники свіжості яловичини при зберіганні
за температури охолодження 0°C – -2°C, M±m, n=5

Термін зберігання, діб	Показники свіжості яловичини			
	Мікроскопія (кількість мікробних клітин)	pH	Аміно-аміачний азот, мг	Реакція з мідним купоросом, стан бульйону
1	3±1	6,0±0,1	1,02±0,01	Прозорий
2	8±1	6,1±0,1	1,16±0,01	Прозорий
3	10±2	6,3±0,2	1,40±0,01	Злегка мутний
5	19±2	6,4±0,1	1,56±0,02	Злегка мутний

Продовження таблиці 6

10	25±3	6,6±0,1	1,75±0,02	Злегка мутний, сліди желе
30	32±3	6,8±0,1	2,22±0,01	Злегка мутний, сліди желе

У таблиці 6 також показано, що величина рН при такому режимі зберігання охолодженого м'яса залежить від терміну зберігання, хоча не так різко зміщується в лужний бік і тим самим сприяє тривалішому зберіганню яловичини.

Вміст аміно-аміачного азоту із збільшенням терміну зберігання підвищувався і становив на 30-у добу 2,22±0,01 або дещо більше ніж у 2 рази порівняно з початковою величиною цього показника.

Реакція з мідним купоросом вказує на те, що при режимі зберігання охолодженого м'яса до 0° С – -2°С, яловичина значно пізніше переходить у стадію сумнівної свіжості, тобто майже вкінці зберігання.

У таблиці 7 представлені показники свіжості яловичини при зберіганні у замороженому стані (t° – -10° С – -12° С).

Таблиця 7

Показники свіжості яловичини при зберіганні
за температури замороження -10°С – -12°С, М±m, n=5

Термін зберігання, діб	Показники свіжості яловичини			
	Мікроскопія (кількість мікробних клітин)	рН	Аміно-аміачний азот, мг	Реакція з мідним купоросом, стан бульйону
1	2±1	5,8±0,04	0,98±0,01	Прозорий
2	3±1	5,7±0,05	1,12±0,07	Прозорий
3	4±1	5,8±0,1	1,16±0,01	Прозорий

Продовження таблиці 7

5	6±1	5,7±0,2	1,20±0,03	Злегка мутний
10	10±2	5,8±0,1	1,22±0,02	Злегка мутний
30	14±3	5,7±0,2	1,36±0,01	Злегка мутний

Як видно із наведених даних у таблиці 7, при зберіганні яловичини у замороженому стані, мікробіологічні та біохімічні показники її якості впродовж 30 діб зберігання були стабільними. Так, величина рН була в межах 5,7-5,8. вміст аміно-аміачного азоту коливався від 0,98±0,01 до 1,36±0,01 мг., а бульйон злегка мутнів при постановці реакції з мідним купоросом лише в кінці зберігання.

Кількість мікроорганізмів у м'ясі за період спостереження в одному полі зору мікроскопа, як це видно з таблиці 13, збільшилась не значно і на 30-у добу становила тільки 14±3 мікробних клітин.

Таким чином, режим холодильної обробки яловичини має істотний вплив на її показники якості за мікробіологічними і біохімічними даними. Заморожування м'яса порівняно з охолодженням, особливо при низьких плюсових температурах, дає змогу тривалий час зберігати його у свіжому стані.

Виходячи з "Обов'язкового мінімального переліку досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити у державних лабораторіях ветеринарної медицини, нами проведені дослідження показників безпеки яловичини.

З цією метою ми відбирали середні проби м'яса яловичого замороженого у напівтушах першої категорії, чотири зразки з різних районів дніпропетровської області.

Показники безпеки яловичини ми поділили на три групи:

1. Мікробіологічні.

2. Хімічні.

3. Радіологічні ті інші.

Результати цих досліджень наведені у таблицях 8, 9, 10.

Таблиця 8

Мікробіологічні показники безпеки яловичини, виробленої
у різних районах Дніпропетровської області у 2019 році

Показники	ГДК за нормативними документами, не більше	Результати досліджень=5					Нормативні документи відносно методів досліджень
		зразок № 1 Нікопольський р-н	зразок № 2 Покровський р-н	зразок № 3 Магдалинівський р-н	зразок № 4 Томаківський р-н		
Мікробіологія							
МАФАМ, КУО в 1 г	$3 \cdot 10^6$	$9,0 \cdot 10^5 - 2,2 \cdot 10^6$	$1,1 \cdot 10^6 - 2,8 \cdot 10^6$	$7,8 \cdot 10^5 - 8,6 \cdot 10^5$	$9,2 \cdot 10^5 - 1,5 \cdot 10^6$	ГОСТ 21237-77	
БГКП (колі-форми). КУО в 1 г	не доп.	не виділено	виділено	не виділено	не виділено	ГОСТ 21237-77	
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели в 25 г.	не доп.	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено	ГОСТ 21237-77	
Антибіотики							
Тетрациклін, ОД/г	<0,01	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	МВ № 3049-84	
Гризин, ОД/кг	<0,5	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	МВ № 3049-84	
Цинкбацитрацин, ОД/г	<0,02	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	МВ № 3049-84	
Мікотоксини							
Афлатоксин В ₁ , мг/ кг	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МВ № 4082-86	

З даних таблиці 8 бачимо, що за мікробіологічними показниками досліджувана яловичина різних районів Дніпропетровської області дещо відрізняється. Так, за кількістю мезофільних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) всі досліджувані партії м'яса відповідали гранично допустимим кількостям, хоча знаходилися у верхніх межах цього показника. Найбільшу кількість МАФAM виявляли у яловичині зразок № 2 Покровського району – $1,1 \cdot 10^6 - 2,8 \cdot 10^6$ КУО в 1 г при нормі $3 \cdot 10^6$, а найменшу – в м'ясі зразок № 3 Магдалинівського району, тобто $7,8 \cdot 10^5 - 8,6 \cdot 10^5$ КУО в 1 г.

За таким мікробіологічним показником безпеки, як наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП), в 1 г яловичини не мають міститися коліформи цих збудників. У наших дослідженнях, як це видно з даних таблиці 14, у яловичині зразок № 2 Покровського району виділено в 1 г. коліформи бактерії групи кишкової палички. У м'ясі інших виробників не виділено цих мікроорганізмів.

Нормативною документацією не допускається наявність в м'ясі патогенних мікроорганізмів. Нашими дослідженнями не виявлено жодних патогенних збудників, у т.ч. сальмонел в 25 г. яловичини (таблиця 8).

За гранично допустимими концентраціями відповідно до нормативного документу МВ № 3049-84 у яловичині допускається незначна кількість антибіотиків, зокрема тетрацикліну менше 0,01 ОД/г, гризину менше 0,5 ОД/кг і цинкбацитрацину менше 0,02 ОД/г. У досліджуваній нами яловичині не виявлено вказаних антибіотиків.

Проводячи аналіз яловичини на вміст мікотоксинів, встановлено присутність афлатоксину В₁ у м'ясі всіх виробників, але в кількості менше 0,001 мг/ кг при ГДК за нормативним документом 0,005 мг/кг (табл. 8).

Таким чином, м'ясо яловиче заморожене у напівтушах першої категорії, вироблене у різних (чотирьох) районах Дніпропетровської області, за мікробіологічними показниками безпеки у 2019 році відповідало

нормативному документу, зокрема, п. 1 "Обов'язкового мінімального переліку досліджень сировини: продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф-2)". Тільки в одному випадку у липні 2019 року при дослідженні яловичого м'яса зразок №2 Покровського району були виявлені колі-форми бактерій групи кишкової палички. Відповідно до "Правил передзабійного ветеринарного огляду тварини і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів" (2002) власнику м'яса яловичого замороженого в напівтушах першої категорії, в якому виділені бактерії групи кишкової палички, було вказано використати досліджену партію м'яса для переробки на варені або варено-копчені вироби.

Хімічні показники безпеки яловичини, виробленої у різних районах Дніпропетровської області представлені у таблиці 9.

З наведених даних у таблиці 9 видно, що за хімічними показниками яловичина також відповідає встановленим нормативною документацією нормам.

У м'ясі всіх виробників виявлені токсичні елементи, але їх масова доля не перевищувала гранично допустимих концентрацій. Найменшу кількість токсичних елементів встановлено у яловичині, одержаній зразок № 3 Магдалинівського району. Тут масова доля свинцю, кадмію, цинку була найменшою, а міді – найбільшою. Масова доля миш'яку і ртуті була найменшою у яловичині зразок № 4 Томаківського району.

**Хімічні показники безпеки яловичини,
виробленої у різних районах Дніпропетровської області у 2019 році**

Показники	ГДК за нормативними документами, не більше	Результати досліджень					Нормативні документи відносно методів досліджень
		зразок № 1 Нікопольський р-н	зразок № 2 Покровський р-н	зразок № 3 Магдалинівський р-н	зразок № 4 Томаківський р-н		
Токсичні елементи							
Масова доля:							
свинцю	0,5	0,28-0,33	0,125-0,153	0,075-0,098	0,17-0,28	ГОСТ 30178-96	
кадмію	0,05	0,022-0,027	0,010-0,015	0,08-0,014	0,015-0,02	ГОСТ 30178-96	
міді	5,0	0,03-1,17	1,287-1,327	1,52-1,72	1,50-1,63	ГОСТ 30178-96	
цинку	70,0	15,15-16,18	17,13-17,61	10,24-11,054	16,66-17,28	ГОСТ 30178-96	
миш'яку	0,1	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0002	ГОСТ 26930-86	
ртуті	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,003	ГОСТ 26930-86	
Пестициди							
Масова доля ГХЦГ							
Гаммаізомеру	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	МВ 2142-80	
ДДТ, його метаболітів	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	МВ 2142-80	
актеліку	0,01	не виявлено в межі чутливості методу				МВ № 3222-85	
базудіну	0,7	-	<0,2	<0,2	<0,2	МВ № 3222-85	
метафосу	не доп.	не виявлено в межі чутливості методу				МВ № 3222-85	
карбофосу	не доп.	не виявлено в межі чутливості методу				МВ № 3222-85	
ДДВФ	не доп.	не виявлено в межі чутливості методу				МВ № 3222-85	
хлорофосу	не доп.	не виявлено в межі чутливості методу				МВ № 3222-85	
пестицидів	не доп.	не виявлено в межі чутливості методу				2098-79	

Аналізуючи результати з таблиці 9 нами визначено, що масова доля таких пестицидів, як ГКЦГ Гаммаізомеру, ДДТ та його метаболітів у яловичині, виробленій в різних районах Рівненської області, була у кількості, що відповідає майже половині гранично допустимої концентрації за нормативними документами, тобто при допустимій концентрації 0,1 мг/кг виявлено <0,05, а пестициду безудіну виявлено у кількості <0,02 при допустимій нормі 0,7 мг/кг. Інших пестицидів, які не допускаються у яловичині за нормативними документами – метафосу, карбофосу, ДДФФ, ртутьвмістних пестицидів і хлорофосу не виявлено в межах чутливості методу дослідження. Також не виявлено у жодній пробі м'яса пестициду актеліку, масова доля якого за ГДК допускається у кількості до 0,01 мг/кг.

Таким чином, за хімічними показниками безпеки яловичина, яка вироблена у різних районах Дніпропетровської області в 2019 році, відповідає встановленим гранично допустимим концентраціям. Однак, у всіх досліджених збірках м'яса все ж таки виявлені токсичні елементи і пестициди, яке у значно менших кількостях, як це передбачено гранично допустимими концентраціями.

Про результати досліджень радіологічних показників, виявлення гормональних препаратів та N-нітрозамінів у яловичині, свідчать дані таблиці 10.

Як видно з таблиці 10, вміст цезію-137 у м'ясі великої рогатої худоби, вирощеної в різних районах Дніпропетровської області, коливався у межах від 2,0-2,9 Бк/кг (зразок №2 Покровський), 2,1-2,9Бк/кг (зразок №1 Нікопольський району) до 3,2-4,1 Бк/кг (зразок №4 Томаківського району), 4,2-4,7 Бк/кг (зразок №2 Покровського району) при гранично допустимій концентрації 200 Бк/кг.

**Радіологічні та інші показники безпеки яловичини,
виробленої у різних районах Дніпропетровської області у 2019 році**

Показники	ГДК за нормативними документами, не більше	Результати досліджень				
		зразок № 1 Нікопольський р-н	зразок № 2 Покровський р-н	зразок № 3 Магдалинівський р-н	зразок № 4 Томаківський р-н	Нормативні документи відносно методів досліджень
Радіологічні показники						
Вміст цезію-137 Бк/кг	200	2,1-2,9	4,2-4,7	2,0-2,9	3,2-4,1	МВ Гамма-2003
Вміст стронцію-90 Бк/кг	20	4,5-5,3	5,0-5,5	3,2-4,2	3,0-4,3	МВ Бета-2004
Вміст стронцію-90 Бк/кг (кістки)	200	6,9-7,8	31,6-53,3	6,8-8,9	10,0-11,0	МВ Бета-2004
Гормональні препарати						
Диетілстільбестрол, мг/кг	не доп.	не виявлено в межі чутливості методу				РМ № 2944-84
Естрадіол-17 β , мг/кг	0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	РМ № 3208-85
N-нітрозаміни, мг/кг	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МУК 4.4.1.011-93

Незначні відмінності встановлені щодо вмісту стронцію-90 у досліджуваному м'ясі. Так, його кількість коливалась від 3,0-4,3 Бк/кг у яловичини (зразок №4 Томаківського району), до 5,0-5,5 Бк/кг у м'ясі кг (зразок №4 Томаківського району). Якщо порівнювати вміст стронцію-90 до вмісту цезію-137 у яловичині, враховуючи гранично допустимі концентрації, то бачимо, що вміст стронцію-90 значно вищий, тобто майже у 10 разів, ніж цезію-137.

Слід відмітити, що вміст стронцію-90 у кістках значно вищий, ніж у

м'ясі, особливо це відноситься до м'яса (кісток), одержаного в умовах Покровського району, в якому цей показник досягав 31,6-53,3 Бк/кг, тоді як у м'ясі (кістках) інших виробників він був у межах від 6,9-7,8 (Нікопольський р-н), 6,8-8,9 Бк/кг (Магдалинівський р-н) до 10,0-11,0 Бк/кг (Томаківський р-н).

Нашими дослідженнями, як це видно з таблиці 10 не виявлено в м'ясі одного виробника Дніпропетровської області гормонального препарату диетилстільбезтролу, а кількість естрадіолу – 17β становила <0,0002 мг/кг, тоді як гранично допустима концентрація цього гормону в м'ясі складає 0,0005 мг/кг.

Щодо N-нітрозамінів, то їх вміст у яловичині також становив менше половини (0,001 проти 0,002) гранично допустимої концентрації за нормативними документами.

Таким чином, за радіологічним показниками, наявністю гормональних препаратів та вмістом N-нітрозамінів яловичина, яка вироблена у 2006 році в різних районах Дніпропетровської області, відповідає гранично допустимим концентраціям за нормативними документами.

Підсумовуючи результати дослідження показників безпеки яловичини, виробленої у різних районах Дніпропетровської області в 2019 році, приходимо до висновку, що за мікробіологічними, хімічними, радіологічними та іншими параметрами виготовлене тут м'ясо відповідає гранично допустимим концентраціям за нормативними документами, хоча окремі показники наближались до верхньої допустимої величини.

2.4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

М'ясо та м'ясопродукти вважаються одним із основних джерел поживних речовин у раціоні людей в усьому світі. Серед видів м'яса забійних тварин одне із провідних місць за рівнем споживання займає яловичина.

Споживач в останні роки став більш вибагливим щодо якості та безпеки продуктів харчування. Яловичину високої якості можна отримати лише від здорових, вгодованих тварин, забитих з дотриманням ветеринарно-санітарних умов.

Яловичина містить значну кількість життєво необхідних білків, жиру за їхнього оптимального співвідношення, мінеральних та інших, в тому числі біологічно активних речовин. М'ясо великої рогатої худоби багате на незамінні амінокислоти, що добре засвоюються організмом людини і сприяють засвоєнню білків рослинного походження. Яловичина виробляється не тільки для внутрішнього ринку, але й для експорту.

Об'єктивні статистичні цифри свідчать, що останніми роками виробництво м'яса і м'ясопродуктів в Україні зменшилось майже вдвічі, а виробництво на душу населення знизилось з 48 кг в рік до 23 кг. Щоб досягти рівня виробництва м'яса і м'ясопродуктів в межах 48 кг на душу населення в рік, необхідно розробити комплекс заходів. Найбільш важливим із яких є забезпечення м'ясопереробної промисловості сировиною шляхом підвищення м'ясної продуктивності тварин та застосування науково обґрунтованих критеріїв оцінки якості та безпеки м'яса.

Немаловажним заходом є також зменшення втрат м'ясних ресурсів під час транспортування від виробника до споживача та в період зберігання.

Враховуючи це, ми провели економічні розрахунки щодо втрат від зберігання м'яса в охолодженому і замороженому вигляді.

Для цього ми вираховували втрати вологи у м'ясі за час холодильної обробки його, тобто під час охолодження при температурі -10°C впродовж 15 діб і на 30 добу зберігання в замороженому стані при -12°C .

Результати цих досліджень наведені у таблиці 11.

Економічні втрати від зберігання м'яса в охолодженому
і замороженому стані

Показник	Одиниці виміру	Вікові групи забійних тварин			
		Бички віком 24-36 міс.		Корови віком 36-72 міс.	
		зразок № 2 Покровський р-н	зразок № 1 Нікопольський р-н	зразок № 2 Покровський р-н	зразок № 1 Нікопольський р-н
Маса м'яса перед закладкою на охолодження	кг	13500	12200	5500	4800
Вміст вологи в м'ясі	%	74,2	75,1	70,9	69,2
Вміст вологи в м'ясі на 15 добу зберігання у охолодженому стані	%	73,5	74,3	70,2	68,4
Втрати вологи в м'ясі за період зберігання (15 діб)	%	0,7	0,8	0,7	0,8
Втрати маси м'яса за час охолодження	кг	127,4	130	54,3	55,5
Вміст вологи в м'ясі перед закладкою на заморожування	%	73,5	74,3	70,2	68,4
Вміст вологи в м'ясі на 30 добу зберігання у замороженому стані	%	70,7	71,5	67,2	65,7
Втрати вологи в м'ясі за період зберігання (30 діб)	%	2,8	2,8	3,0	2,7
Втрати маси м'яса за час заморожування	кг	509,4	454,9	232,7	187,3
Ціна 1 кг яловичини	грн	31,80	31,80	31,80	31,80
Економічні втрати від зберігання м'яса в охолодженому стані	грн	1503,32	1534	640,74	654,9
Економічні втрати від зберігання м'яса в замороженому стані	грн	6010,92	5367,82	2745,86	2210,14
Сума втрат від холодильної обробки м'яса	грн	7514,24	6901,82	3386,60	2865,04
Економічні втрати від холодильної обробки 1 цнт м'яса	грн	55,67	56,57	61,58	59,69

З представлених у таблиці 11 даних видно, що вміст вологи в м'ясі різних вікових груп великої рогатої худоби дещо відрізняється, тобто в м'ясі, одержаному від бичків віком 24-36 місяці, він був більшим на 3,3-5,9% ніж у м'ясі від корів віком 36-72 місяці.

При охолодженні м'ясо втрачає вологу і, як це видно з таблиці, ці втрати на 15 добу зберігання м'яса за температури -10С склали 0,7-0,8% від початкової величини. У абсолютному вираженні втрати маси м'яса бичків зразку №2 Покровського району склали 127,4 кг, зразок №1 Нікопольського району - 130 кг, а м'яса корів відповідно 54,3 та 55,5 кг.

Під час заморожування м'яса втрати маси були ще більшими. Як бачимо з таблиці 11 вони склали 2,7-3,0%, що в абсолютних цифрах становило 509,4 кг для м'яса бичків віком 24-36 міс. і 237,7 кг для м'яса корів віком 36-72 місяці зразок №2 Покровського району і відповідно 232,7 та 187,3 кг м'яса аналогічних тварин зразок №1 Нікопольського району.

Далі ми провели розрахунки економічних втрат від зберігання м'яса в охолодженому і замороженому стані. Дані таблиці 11 вказують, що сума економічних втрат від холодильної обробки 13500 кг м'яса бичків зразок №2 Покровський р-н склала 7514,24 грн, а 12200 кг м'яса бичків зразок №1 Нікопольський р-н – 6901,82 грн. Сума втрат від холодильної обробки м'яса корів цих же підприємств становила відповідно 3386,6 грн при охолодженні і заморожуванню 5500 кг та 2865,04 грн при обробці 4800 кг.

Для повної економічної оцінки проведених досліджень, ми провели розрахунки втрат від холодильної обробки 1 цнт м'яса, які становили 55,67-56,57 грн для м'яса бичків віком 24-36 місяці та 59,69-61,58 грн для м'яса корів віком 36-72 місяці.

3. Охорона праці у ветеринарній медицині

3.1. Аналіз стану охорони праці в Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Держпродспоживслужби України.

Охорона праці – це система законодавчих актів, організаційних, соціально-економічних, гігієнічних, механічних та лікувально-профілактичних заходів, що спрямовані на створення безпечних умов праці та працездатності людини в процесі її трудової діяльності.

Охорона праці базується на принципах пріоритету життя і здоров'я працівників залежно від напрямку діяльності підприємства, установи чи організації. В Україні встановлені єдині нормативи з охорони праці для усіх підприємств, незалежно від їх форми власності. Застосовуються економічні методи управління охороною праці та міжнародне співробітництво в галузі охорони праці. Широко використовується світовий досвід в організації роботи щодо покращання умов праці.

Основні положення з охорони праці встановлені і регламентуються конституцією України, кодексом законів про працю, законом "Про охорону праці", а також розробленими на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами. Вимоги законодавства про працю поширюється на всі підприємства, установи, організації незалежно від форми власності і виду їх діяльності, на всіх працюючих, незалежно від посади та рівня кваліфікації.

Охорони праці складається з законодавства про працю, виробничої санітарії, безпеки застосування різних технічних засобів у виробничих процесах і сільському господарстві та має на меті зниження та ліквідацію виробничого травматизму і професійних захворювань ґрунтуючись на заходах, які забезпечують безпеку праці.

Відповідно до положення "Про роботу по охороні праці і техніці безпеки на підприємствах, в організаціях і в установах" відповідальність за охорону праці і техніку безпеки, відповідно до чинного законодавства

покладена на керівника підприємства, установи чи організації, а контроль за виконанням вимог з охорони праці, які направлені на зниження виробничого травматизму і захворюваності здійснює інженер з охорони праці та техніки безпеки.

При вступі на роботу всі робітники та спеціалісти проходять вступний інструктаж. Далі поточний інструктаж проводиться один раз на 6 місяців.

При проведенні інструктажу кожен з працюючих повинен засвоїти:

- відповідальність за виконання інструкцій і постанов; – правила особистої гігієни при роботі з реактивами;
- основні правила пожежно- та електробезпеки;
- основні питання організації охорони праці;
- навички надання першої медичної допомоги у випадку травмування або отруєння.

Наша робота виконувалась в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України.

Управління охороною праці це підготовка, прийняття та реалізація рішень по здійсненню організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

Система управління охороною праці (СУОП) являється складовою частиною загальної системи керування підприємством (стаття 15 Закону України "Про охорону праці" (2002) та НПАОП) 0.00-4.21-04 "Типове положення про службу охорони праці".

За охорону праці в Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Держпродспоживслужби України (Регіональна лабораторія) відповідає Средняк Д.Я. Регіональна лабораторія: має ефективну систему управління охороною праці, яка сприяє удосконаленню і покращанню діяльності всіх структурних підрозділів та їх працівників; забезпечує працівників правилами, стандартами, нормами, інструкціями та іншими

нормативними документами; розробляє зміст та методики проведення інструктажів з питань охорони праці; організовує навчання, підвищення кваліфікації та перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб.

Відповідальний за проведення вступного інструктажу, та за дотриманням правил з охорони праці та проведення відповідно подальших інструктажів в лабораторії – Средняк Д.Я. Мета інструктажу – навчити працівника правильно і безпечно для себе і навколишнього середовища виконувати свої трудові обов'язки, згідно НПАОП 0.00 – 4.12 – 05.

Розрізняють інструктажі: вступний (реєструється у журналі вступного інструктажу з питань охорони праці); первинний інструктаж на робочому місці, повторний, позаплановий, цільовий (реєстрація інструктажів у журналі з питань охорони праці на робочому місці).

В обов'язки керівника входять розробка перспективних річних планів про покращення умов праці та оперативний контроль за станом охорони праці. Інструктаж щодо техніки безпеки і навчання проводяться відповідно до "Положення про проведення інструктажу по техніці безпеки й навчанню працівників безпечним методам роботи на підприємствах, організаціях, закладах і спільних підприємствах".

Працівники Регіональної лабораторії систематично проходять інструктажі з питань охорони праці: надання першої медичної допомоги потерпілому при нещасному випадку; правила поведінки та дії при виникненні аварійних ситуацій, пожеж. Періодичні, інструктажі проводиться один раз у шість місяців, для підтримки та відновлення знань з охорони праці у працівників.

Планування організаційно-технічних заходів з охорони праці є однією з основних функцій управління охорони праці. Планування робіт по охороні праці може бути: перспективним (на тривалий термін); поточним (на рік); оперативним (на квартал, місяць, декаду).

До перспективних планів належить комплексний план покращення умов праці і санітарно-оздоровчих заходів. Він, як правило, розраховується на термін від 2 до 5 років.

Поточні плани реалізують заходи щодо покращання умов праці, створених в лабораторії.

Оперативні плани розробляються для оперативного виправлення виявлених в процесі контролю (державного, відомчого чи громадського) недоліків в стані охорони праці.

Фінансування робіт з охорони праці здійснюється за кошти державного бюджету. Також за державний кошт фінансуються профілактичні заходи з охорони праці, виконання загальнодержавних, галузевих та регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

Усі працівники Регіональної лабораторії регулярно проходять навчання та перевірку з питань охорони праці (НПООП 0.00-4.12-05).

Працівники Регіональної лабораторії, які не пройшли інструктаж, не допускаються до роботи так як вони можуть досить серйозно травмуватися. За порушення законодавства з питань охорони праці, не виконання розпоряджень посадових осіб, органів державного нагляду за охороною праці, юридичні та фізичні особи, які відповідно до законодавства використовують найману працю, притягуються органами державного нагляду з охорони праці до відповідальності у вигляді штрафу в порядку, встановленому законодавством України.

Усі працівники Регіональної лабораторії обов'язково проходять медичний огляд перед прийняттям на роботу та в подальшому у визначені строки (не рідше одного разу на рік). Відомості про здоров'я, результати медичних оглядів та аналізів, дані про профілактичні щеплення працівників заносяться медичні книжки.

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Територія Регіональної лабораторії знаходяться в задовільному санітарному стані, огорожена парканом озеленена, в приміщеннях проведено поточний ремонт. Приміщення Регіональної лабораторії обладнане побутовими кімнатами, створено умови для зберігання біологічних, лікарських та дезінфікуючих засобів. На кожному поверсі розміщено план евакуації персоналу на випадок пожежі.

На всіх холодильниках вивішено інструкції по техніці безпеки при роботі з ними. Регіональна лабораторія має дозвіл на роботу зі збудниками 2-4 групи, працюють термостати, автоклави, сушильні шафи, центрифуги тощо. На кожному робочому місці наявні інструкції з техніки безпеки. Обладнані окремі відділи для проведення досліджень харчових продуктів, хіміко-токсикологічних досліджень, які обладнані відповідним обладнанням, та забезпечені реактивами та інструкціями з техніки безпеки, на кожному робочому місці.

Термостати, автоклави, сушильні шафи обладнані гумовими килимками. На колбах, склянках з розчинами та реактивами є етикетки, на яких указано повну назву речовини її концентрацію тощо.

Всі відділи Регіональної лабораторії забезпечені наборами інструментів, засобів захисту для відбору матеріалу в разі підозри захворювання тварин на сказ (ножі, пила, сокира, долото, дві пари гумових рукавичок, марлева пов'язка, захисні окуляри, бавовняний халат, фартух).

3.3. Пожежна безпека.

Пожежна безпека регламентується Законом України "Про пожежну безпеку". Пожежа – неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується в часі і просторі та створює загрозу життю і здоров'ю людей, навколишньому середовищу. Основними причинами пожеж на виробництві є: необережне поводження з вогнем; незадовільний стан

електротехнічних пристроїв та порушення правил їх монтажу та експлуатації; порушення режимів технологічних процесів; несправність опалювальних приладів; невиконання вимог нормативних документів з питань пожежної безпеки; коротке замикання.

Для попередження пожеж необхідно: проводити інструктажі з пожежної безпеки; дотримуватись правил протипожежної безпеки; перевіряти електрообладнання.

В Регіональній лабораторії забороняється:

- палити на робочому місці;
- залишати без догляду ввімкнені електроприлади;
- зберігати на робочому місці легкозаймисті речовини у великій кількості.

З метою своєчасного оповіщення, в Регіональній лабораторії встановлено протипожежну сигналізацію.

Кожен робітник повинен знати правила для правильного і безпечного гасіння при виникненні пожежі. Підчас горіння легко займистих рідин, потрібно на полум'я накинути вологу азбестову ковдру, яка в подальшому попередить поширення вогню. При отриманні людиною термічних ушкоджень необхідно негайно надати першу медичну допомогу. Під час надання першої медичної допомоги потрібно звільнити пошкоджену ділянку тіла від одягу, та накладити стерильні бинтові пов'язки на місця ураження. При наданні допомоги потерпілому не можна торкатися до уражених ділянок тіла, наносити на уражену шкіру речовини, які тільки збільшать больові відчуття у потерпілого. Кваліфікована медична допомога може надаватися лікарем лише у відповідних умовах.

4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Висновки

1. Встановлені відмінності у показниках якості м'яса бичків і корів. Так, вміст води у м'ясі корів був меншим на 3,4-4,75%, ніж у бичків, відповідно кількість сухої речовини була більшою на таку ж величину.

2. Кількість білка в м'ясі корів була на 2,6-3,45% більша, ніж у бичків. У м'ясі корів також була більша кількість жиру порівняно з м'ясом бичків – на 0,81-1,12% та і за вмістом золи м'ясо корів дещо переважало м'ясо бичків.

3. За вологозв'язуючою здатністю м'ясо корів поступалося м'ясові бичків, тобто вона становила $57,7 \pm 3,6$ – $59,4 \pm 4,1$ у м'ясі корів проти $65,5 \pm 3,0$ – $68,2 \pm 3,3$ у м'ясі бичків.

4. Енергетична цінність 100 г яловичини із-за більшого вмісту жиру була вищою у м'ясі корів, ніж у м'ясі бичків – $540,5 \pm 13,3$ – $594,1 \pm 15,6$ проти $470,1 \pm 10,8$ – $487,3 \pm 15,5$ Кдж.

5. За період 15-денного зберігання м'яса в охолодженому стані вміст води знижується на 0,7-1,3%. Відповідно кількість білка, жиру та золи збільшилася, що в свою чергу відбилося на калорійності яловичини, тобто вона зросла, а вологоутримуюча здатність м'яса незначно зменшилась.

6. При 30-денному зберіганні м'яса в замороженому стані, аналогічно як і при зберіганні у охолодженому вигляді, збільшилась кількість складових частин його, що також відобразиться на енергетичній цінності. Заморожене м'ясо у процесі зберігання ще більше втрачає вологозв'язуючу здатність, як при зберіганні в охолодженому вигляді.

7. Зберігання м'яса в охолодженому стані при плюсових температурах ($+2^{\circ}\text{C}$ - $+4^{\circ}\text{C}$) значно впливає на показники його якості: кількість мікробних клітин в одному полі зору мікроскопу зросла у 10 разів, рН м'яса зсувається у лужний бік (7,6), вміст аміно-аміачного азоту збільшився з 1,22 до 2,6 мг, а реакція з мідним купоросом вказує на несвіжість м'яса.

8. При зберіганні яловичини у замороженому стані мікробіологічні та біохімічні показники її якості продовж 30 діб були стабільними: рН було в межах 5,7-5,8, вміст аміно-аміачного азоту коливався від 0,98 до 1,36 мг, а бульйон злегка мутнів при постановці реакції з мідним купоросом лише в кінці зберігання.

9. Економічні втрати від холодильної обробки 1 цнт м'яса бичків віком 24-36 місяців складають 55,67-56,57 грн, а м'ясо корів віком 36-72 місяці – 59,69-61,58 грн.

Пропозиції

М'ясопереробним підприємствам Дніпропетровської області, для попередження втрат маси м'яса яловичого, рекомендовано в процесі холодильної обробки та його зберігання в охолодженому та замороженому стані направляти одержане м'ясо у остиглому вигляді на подальшу переробку. В разі необхідності пропонуємо зберігати м'ясо в охолодженому стані при температурі -1°C – -4°C до 30 діб або в замороженому вигляді до -12°C понад 30 діб.

Спеціалістам ветеринарної медицини необхідно постійно проводити визначення показників якості і безпечності яловичини, яка виробляється у господарствах Дніпропетровської області відповідно до вимог нормативних документів.

5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення: Закон України, затверджений Верховною Радою України 24.02.1994 р. –К., 1994. –8 с.

2. Обов'язковий мінімальний перелік досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво Ф-2 вет. Затверджений Головою Державного департаменту ветеринарної медицини. Наказ № 16 від 03.11.1998 р., зареєстровано в Міністерстві юстиції 30.11.1998 р. за № 761/3201.

3. Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів. Затверджені наказом Голови Держдепартаменту ветеринарної медицини № 28 від 07.06.2002 р. та зареєстровані в Мінюсті України 21 червня 2002 року за № 524/6812. –2002.

4. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. –М.: Колос. –2001. –376 с.

5. Береза И.Г., Ермалаев А.П., Омаров М.О., Ткачук Г.Е. Транспортировка убойных животных и меры по сохранению их живой массы и улучшению качества получаемого мяса //Экспертиза качества и методы консервирования продуктов и животного сырья. –Алма-Ата: Кайнар М.П. Саржайлау. –1993. –С. 58–66.

6. Береза И.Г. Скорочення втрат і підвищення якості м'яса сільськогосподарських тварин: Автореф. монографії на здобуття наукового ступеня доктора вет. наук. –Київ, 1994. –44 с.

7. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизація продуктів тваринництва (О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук та ін.; За ред. О.М. Якубчак, В.І. Хоменка. –Київ, 2005. – 800 с.

8. Ветеринарно-санітарна експертиза сировини та продуктів тваринного походження /В.В. Власенко, Р.Й. Кравців, В.І. Хоменко та ін. –Вінниця: Вінооблдрукарня, 1999. –514 с.

9. Ветеринарно-санітарна експертиза харчових продуктів в Україні. Нормативні документи: Довідник у 3-х т. /Інф. В.П. Іванов та ін. –Львів: Леонорм, 2000. –Т. 1. –283 с.

10. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою великої рогатої худоби з господарств промислового типу/ П.Я. Роговский, В.І. Хоменко, Г.Ф. Риженко //Вет. медицина України. –1997. –№ 6. –С. 30–31.

11. Гуткин С.С. Родионова Г.Б., Хашаева В.Г. Современная оценка качества говядины и ее экологической чистоты //Проблемы мясного скотоводства. Сб. науч. тр. –Вып. 50. –М., 2002. –С. 14–16.

12. Гуцуляк П.В., Буданцев А.И., Молина Х.А. Ветеринарно-санитарная оценка мяса говядины при эндометритах //Реф. журнал Ветеринария. –1990. –№ 2. –С. 12–15.

13. Даниленко И.П. Справочник по качеству продуктов животноводства. –К.: Урожай, 1988. –179 с.

14. Журавская Н.К., Гутник Б.Е., Журавская Н.А. Технологический контроль производства мяса и мясопродуктов. –М.: Колос, 2001. –174 с.

15. Кравців Р.Й., Вербицький П.І., Остап'юк Ю.І. Ветеринарно-санітарний контроль на підприємствах м'ясної промисловості. –Львів: Галицька видавнича спілка, 2002. –368 с.

16. Кравців Р.Й., Остап'юк Ю.І. Харчові токсикоінфекції, бактеріальні токсикози та інфекційні хвороби тварин, небезпечні для людини. –Львів: ЛНАВМ імені С.З. Гжицького, –2006. –200 с.

17. Луканов М.Ю. Разработка технологи производства консервов из блоков мороженой жилованой говядины /Автореф. на здобуття докт. вет. наук. –М., 2002. –27 с.

18. Лысая Н.Г., Петя С.А. Пищевая ценность мяса и показатели его

якості// М'ясне дело. –2002. –№ 1. –С. 16–17.

19. Мазур Н.И. Санитарные требования к технологическим процессам холодильной обработки мяса и мясопродуктов //Мясной бизнес. –2005. –№ 4 (31). –С. 64–65.

20. Макаров В.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на рынках и хозяйствах. –М.: –1992. –304 с.

21. Масліков М.М. Сучасні проблеми холодильного оброблення м'ясопродуктів //М'ясне дело. –2005. –№ 4. –С. 32–33.

22. Мельникова М.А. Санитарно-бактериологическая и физико-химическая характеристика мяса в зависимости от различных сроков хранения и рекомендации по его переработке: Автореферат к.в.н. –М., 1981 – 24 с.

23. Методи визначення якості м'яса (О. Якубчак, В. Кравчук, В. Хоменко, В. Вербицкий //Вет. медицина України. –2003. –№ 12. –С. 27–29.

24. Мещеряков А. Технологические особенности холодильной обработки мяса //Мясной бизнес. –2005. –№ 5 (34). –С. 42–43.

25. Нацюк М, Приходьмо М. М'ясна продуктивність бичків за різних способів відгодівлі //Тваринництво України. –2000. –№ 7. –С. 9–10.

26. Олійник Л.В. Ветеринарно-санітарний контроль харчових токсикоінфекцій. –К.: Аграрна наука. –2004. –200 с.

27. Остап'юк Ю.І. Морфологічний склад туш кастрованих і некастрованих бугайців за корекції мікроелементного живлення //Науковий вісник ЛДАВМ імені С.З. Гжицького. –Львів, 2004, Т. 6 (№ 1), Ч. 2. –С. 226–232.

28. Парієв А. Енергетичні витрати при виробництві яловичини на малих фермах //Тваринництво України. –2002. –№ 5. –С. 8–9.

29. Пивоваров Ю.П., Зиневич Л.С., Грачева М.Н. и др. Микрофлора мясных продуктов //Ж. Гигиена и санитария. –1988. –№ 8. –С. 18–21.

30. Породні особливості формування якості яловичини /Г. Шкурин, О. Тимченко, Л. Тимченко //Тваринництво України. –2004. –№ 4. –С. 10–12.
31. Практикум з ветеринарно-санітарної експертизи з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва і рослинництва /В.І. Хоменко, П.В. Микитюк, Р.Й. Кравців та ін. –Київ: Ветінформ, 1998. – 240 с.
32. Производство и переработка мяса в домашних условиях /Г.П. Задорожня, В.Г. Чуенко, В.Д. Уманець, Е.Б. Гуленко. –К., 1992. –84 с.
33. Прудніков В. М'ясна сировина для виробництва продуктів дитячого харчування //Тваринництво України, 2002. –№ 7. –С. 5–6.
34. Роговский П., Збарська А. Вміст у м'ясі свиней хворих на ларвальний ехінококоз макро-, мікроелементів та вітамінів А, В₁, В₂, РР //Вет. медицина України. –2003. –№ 5. –С. 30.
35. Рынок мяса и мясных продуктов Украины //Мясное дело. –2006. – № 2. –С. 5–12.
36. Сенченко Б.С. Ветеринарно-санитарная профилактика пищевых токсикоинфекций и токсикозов //Мясной бизнес. –2005. –№ 1 (30). –С. 58–59.
37. Сиротюк М, Васильківський С. Розвиваємо м'ясне скотарство //Тваринництво України. –2003. –№ 1. –С. 11.
38. Цибульская С.А. Пищевая ценность мяса //Мясное дело, 2003. – № 7. –С. 24–25.

**ОЦІНКА ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ ЯЛОВИЧИНИ В УМОВАХ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ДЕРЖАВНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ
ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБИ УКРАЇНИ**

*Льченко В.В. магістрант
vi029ta@gmail.com*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет м. Дніпро, Україна

Вступ. Одним із основних напрямків діяльності підприємств сільського господарства і м'ясної промисловості на сучасному етапі є перехід на ринкові відносини, забезпечення високої продуктивності тварин, зниження втрат та підвищення якості м'ясної продукції. Збільшення м'ясних ресурсів, покращання якості м'яса і м'ясних продуктів у значній мірі залежать від одностайної роботи тваринників, заготівельників, логістів та інших працівників м'ясопереробної промисловості і торгівлі. В Україні державний контроль (нагляд) за якістю та безпекою сировини та продуктів тваринного походження покладено на Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (Держпродспоживслужба). Важливим об'єктом в цьому контролі є м'ясо забійних тварин, оскільки м'ясна сировина, може легко піддаватися псуванню та нести великий ризик для споживачів.

Мета. Основною метою роботи було показати досвід роботи працівників відділу ветсанексперизи та хіміко-токсикологічного і радіологічного відділів Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України щодо встановлення якості та безпеки яловичини, яка виробляється у різних районах області.

Матеріали і методи. Дослідження проводились в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України. Об'єкт дослідження: яловичина, отримана від великої рогатої худоби, здебільшого, чорно-рябї породи різного віку та статі, яка надходила на м'ясопереробні підприємства з господарств Дніпропетровської області і піддавалась дослідженню на показники якості і безпечності згідно з Обов'язковим мінімальним переліком досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної. Для проведення досліджень використані сучасні, стандартизовані методики згідно "Обов'язкового мінімального переліку досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід

82

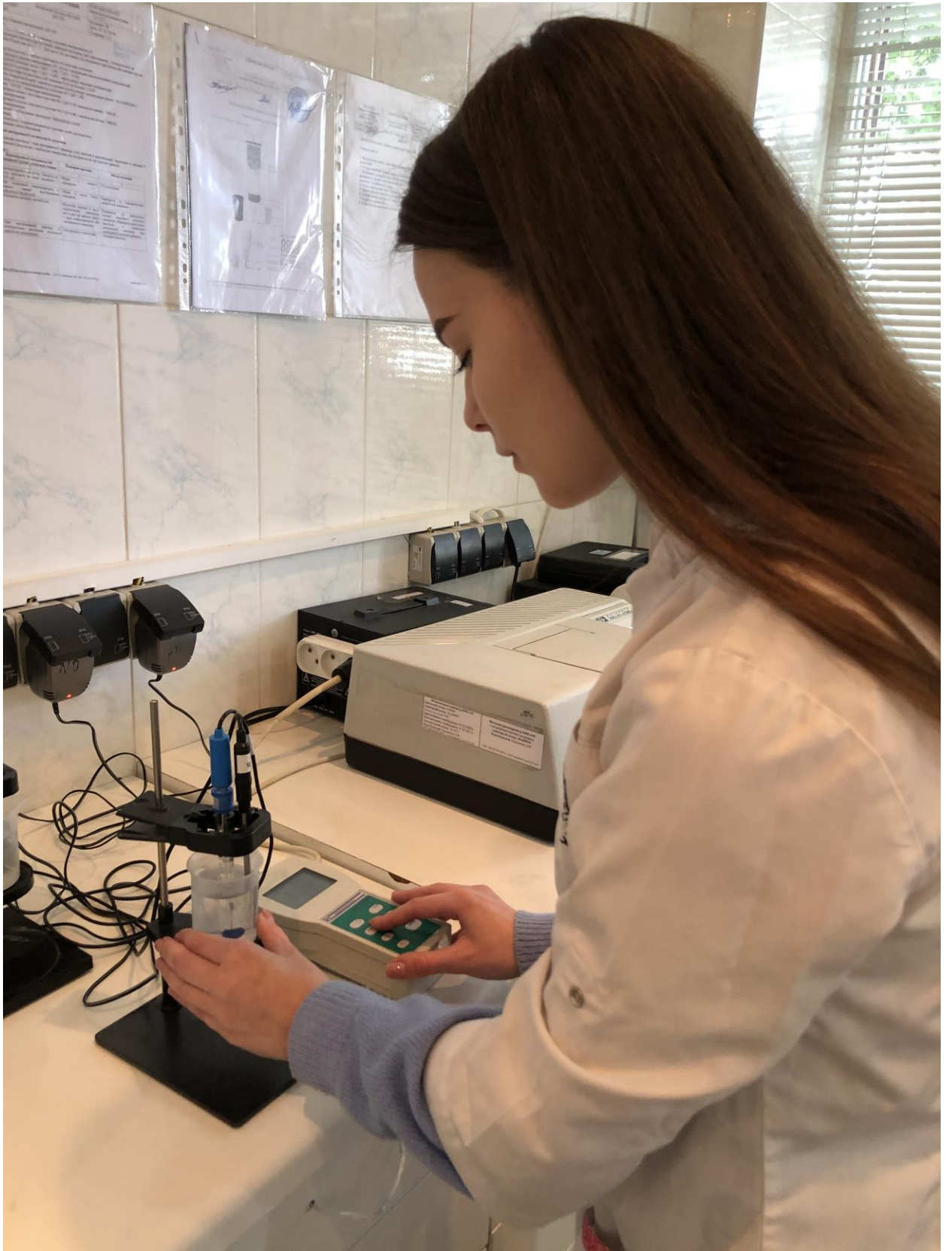
У Міжнародна науково-практична конференція викладачів і студентів "Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи", травень 2020

проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф-2)".

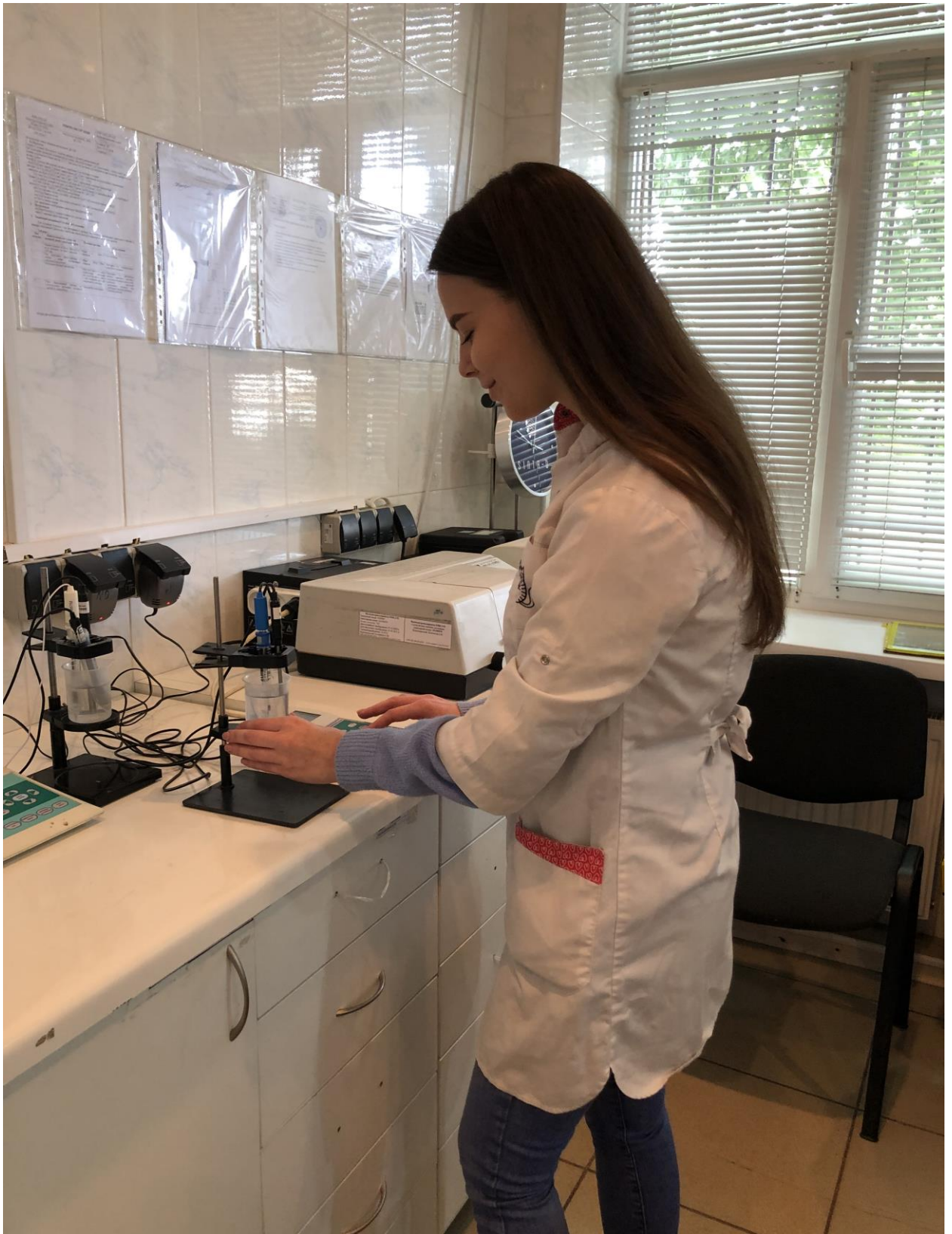
Результати. Власними дослідженнями встановлено, що за показниками якості (хімічним складом, енергетичною цінністю і вологозв'язуючою здатністю) і безпеки (мікробіологічними, хімічними, радіаційними та іншими) м'ясо, одержане від бичків віком 24-36 місяців і корів віком 36-72 місяців відповідає вимогам нормативної документації. Велика частина власних досліджень присвячена вивченню змін якості м'яса при холодильній обробці його. Показано, що зберігання охолодженого м'яса при низьких плюсових температурах (+2°C - +4°C) значно впливає на показники його якості, зокрема на величину рН, кількість мікробних клітин, вміст аміно-аміачного азоту, а реакцією з мідним купоросом підтверджено ступінь свіжості, тоді як при зберіганні яловичини в замороженому стані мікробіологічні та біохімічні показники її якості впродовж 30 діб були стабільними.

Висновки. В роботі вивчено оцінку якості і безпечності яловичини в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України. Проведено аналіз роботи лабораторії щодо встановлення якості і безпечності яловичини за вмістом у м'ясі токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, нітрозамінів, гормональних препаратів, а також за мікробіологічними і радіологічними показниками. Досліджено органолептичні, мікробіологічні та біохімічні показники яловичини під час первинної обробки та в період її зберігання. Вивчено вплив санітарно-гігієнічних умов виробництва м'ясопереробних підприємств та термінів зберігання на санітарно-бактеріологічні показники яловичини та визначено економічні втрати від її холодильної обробки.

Додаток 2 – Визначення рН



Додаток 3 – Визначення рН



Додаток 4 – Визначення вологості

