

regulation of maximum levels of nitrate in rucola 2000 (3000) mg/kg to 6000 (7000) mg/kg caused by high nitrate content in the product.

Key words: nitrates, nitrites, crop production, arugula, regulation of maximum levels of nitrates, ecologically safe food.

УДК 619.5:6616-085.636.5

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ М'ЯСА ПТИЦІ В ПТАХОПЕРЕРОБНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Родіонова К.О., аспірант, katerina.rodionova@ukr.net

Луганський національний аграрний університет, м. Харків.

Палій А.П., д. вет. н., старший науковий співробітник

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків.

Анотація. В статті наведені дані щодо ефективності застосування технологічного допоміжного засобу «ГЗ-оксонія актив 150» для зниження мікробного обсіменіння поверхні тушок птиці в установках їх контактного охолодження на підприємствах харчопереробної промисловості з метою отримання екологічно чистої продукції птахівництва. Встановлено, що застосування цього препарату з метою покращення санітарно-гігієнічного стану води у ваннах для охолодження забезпечує антимікробний ефект, гарантовано запобігає перехресній контамінації тушок птиці бактеріями під час охолодження та дозволяє підвищити якість та безпеку продукції птахівництва.

Ключові слова: тушки курчат-бройлерів, ванна охолодження, дезінфекція, «ГЗ-оксонія актив 150», санітарія.

Актуальність проблеми. На сьогоднішній день, у зв'язку з провадженням на виробництві системи управління безпечністю харчових продуктів у харчовій промисловості проблема мікробіологічної безпеки готової продукції – одна з насущних задач в сучасній м'ясо- та птахопереробній промисловості. Її рішення вимагає величезних витрат протягом усього виробничого ланцюга, від вирощування та виробничого використання до переробки птиці та реалізації готового продукту [3; 4].

Особливо жорсткі вимоги до умов виробництва і реалізації саме продукції птахівництва пред'являються в зв'язку з тим, що вона відіграє значну роль в біологічному циклі розвитку великої кількості патогенних мікроорганізмів: *Salmonella* spp., *C. jejuni*, *Cl. perfringens*, *St. aureus*, *E. coli*, а також *L. monocytogenes* [10]. У зв'язку з цим, для промислових птахопереробних комплексів, особливо з огляду на те, що продуктивність лінії забою і патрання тушок часто досягає 140 штук на хвилину, необхідна організація системних санітарно-гігієнічних заходів з метою забезпечення харчової безпеки продукції [11].

Ризик контамінації м'ясних продуктів патогенними мікроорганізмами при їх промисловому виробництві обумовлює необхідність пошуку ефективних засобів і технологій, що забезпечують його зниження.

На сьогоднішній день існують різноманітні за складом та ефективністю дії на мікроорганізми засоби санації й прийоми часткової деконтамінації м'яса птиці, такі як зрошення тушок водою під тиском, обробка тушок хлором та харчовими кислотами, опромінення ультрафіолетовими променями тощо. Багато із запропонованих засобів проявляють антимікробні властивості при досить високих концентраціях, які не відповідають вимогам безпеки вироблюваної продукції, іноді проявляють негативну дію на структурно-механічні властивості м'язової тканини та призводять до погіршення товарного виду продукту [1].

Завдання дослідження: розробити метод зниження мікробної контамінації тушок птиці в процесі переробки для зниження ризику перехресної контамінації і забезпечення антимікробного ефекту у процесі охолодження тушок птиці, а також отримання якісної та безпечної продукції птахівництва, що відповідає міжнародним стандартам.

Матеріал та методи дослідження. Експериментальна частина роботи проводилась на базі забійного цеху ТзОВ «Птахокомплекс «Губин» (Волинська обл., м. Луцьк) та в лабораторії

ветеринарної санітарії та дезінфектології Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» (м. Харків). Об'єктами дослідження служили тушки курчат-бройлерів.

Експериментальні дослідження щодо зниження мікробної контамінації тушок птиці на етапі переробки проводили шляхом застосування препарату «ПЗ-оксонія актив 150» виробництва Концерну "ECOLAB" (Польща). Діючими речовинами препарату є надоцтова кислота та перекис водню.

Для попереднього охолодження патрані тушки курчат-бройлерів поміщали у ємності, де їх обробляли проточною водопровідною водою впродовж 10 хвилин. Потім у потік свіжої льодяної води, що подавалась у шнекову ванну № 2 за допомогою дозуючого обладнання (насосу) подавали засіб «ПЗ-оксонія актив 150» в концентрації 0,01 – 0,03 % за експозиції 15, 20, 25 та 30 хвилин. Мінімальний об'єм водних розчинів у ваннах у процесі охолодження використовували в кількості 2,5 л на тушку масою 2,5 кг. Насоси дозування засобу в ванну охолодження вмикали за 30 хвилин до початку робочого процесу.

Крім того, до початку виробничого процесу здійснювали відбір зразку робочого розчину із системи охолоджувача для визначення концентрації надоцтової кислоти. Цей зразок відбирали безпосередньо з шнекової ванни. Концентрація засобу контролювали під час виробничого процесу (не рідше двох разів за зміну). Результати вимірювань заносили в «Журнал контролю робочої концентрації розчинів, для зниження мікробного обміненія поверхні тушок в установках їх контактного охолодження».

Відсутність залишкової кількості надоцтової кислоти і перексиду водню в 1 см³ змивів з тушок перевіряли через 2, 3 та 4 години після закінчення процесу охолодження титриметричним методом з використанням перманганатометричного і йодометричного титрувань. За результат аналізу приймали середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, абсолютна розбіжність між якими не перевищувала розбіжність, що допускається, рівну 0,0001 %. Допустима відносна сумарна погрішність результатів визначення складала $\pm 8\%$.

В порівняльному аспекті визначали ефективність обробки тушок у ваннах з крижаною водою (контроль).

Результати дослідження. Заключна стадія первинної обробки тушок – це процес охолодження, який більшою мірою зумовлює мікробіологічну безпеку продукту. В даний час у птахопереробній промисловості застосовують наступні способи охолодження тушок курчат-бройлерів:

- повітряний (традиційний) – охолодження в ящиках у камері за температури 0 – 2 °С протягом 24 годин;
- випарний – охолодження на конвеєрі в тунелі за температури 0,5 °С протягом 90 хвилин;
- водо-повітряний – охолодження у воді при 12 °С протягом 25 – 30 хвилин і в повітрі за температури 0,5 °С на конвеєрі протягом 55 хвилин;
- водо-випарний – охолодження у воді за температури 12 °С протягом 30 хвилин і в аерозолі при 1 °С протягом 60 хвилин;
- водяний – охолодження у водопровідній воді протягом 10 хвилин і в крижаній воді за температури 1 °С протягом 30 хвилин [2].

Процес охолодження тушок птиці є обов'язковою технологічною операцією. М'ясо птиці охолоджують (або заморожують) для запобігання псування. Охолодження обпатраних тушок відбувається в ваннах з холодною водою або в камерах об'ємно-крапельного охолодження за температури від 0 до 2 °С. Процес триває до тих пір, поки температура в товщі м'язів не знизиться до 4 °С. Таке охолодження не вбиває бактерії, а лише перешкоджає їх розмноженню. При зануренні тушок птиці у ванну охолодження частина мікроорганізмів з них змивається, що збільшує ризик перехресної контамінації [5].

В птахопереробній промисловості для зниження мікробного обміненія води в установках (ваннах) контактного охолодження і запобігання контамінації тушки птиці застосовують різні антимікробні препарати, в тому числі і ті, що містять хлор. Істотний недолік такої обробки полягає в накопиченні на поверхні і в товщі м'яса птиці побічних продуктів окисного процесу вільного хлору, які становлять небезпеку для здоров'я людини [1; 5].

На сьогоднішній день в якості екологічної заміни хлорвмісних препаратів використовується надоцтова кислота (НОК). Основна перевага препаратів на основі надоцтової кислоти – їх екологічна безпека: відпрацьовані розчини легко розкладаються на воду, кисень і оцтову кислоту, яка, в свою чергу, на більш пізніх стадіях біодеградації розпадається на вуглекислий газ і воду, і тим самим запобігає забрудненню навколишнього середовища.

З точки зору безпеки контакту харчових продуктів з робочими розчинами, встановлено, що з плином часу НОК повністю розкладається як у воді, так і на поверхні тушки птиці за рахунок відщеплення атомарного кисню, який і надає бактерицидну дію.

Під впливом НОК уражаються як клітинні мембрани, так і ферментна, і білкова системи мікроорганізмів. В результаті відбувається швидка і необоротна інактивація мікробної клітини. НОК має виражену антимікробну дію відносно широкого спектра мікроорганізмів, включаючи кишкову паличку, сальмонелу, стафілококи, цвілеві гриби, спороутворюючі бактерії, а також віруси. Слід зазначити, що біоцидна дія НОК не залежить від температури розчину і досягається вже при 2 °С. Важливим є і той факт, що при тривалому застосуванні препарату не відбувається формування резистентності (стійкості) мікроорганізмів до дії НОК [5; 6].

За результатами мікробіологічних досліджень обробка тушок курчат-бройлерів за допомогою технологічного допоміжного засобу «ПЗ-оксонія актив 150» забезпечувала інактивацію мезофільно-аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) за експозиції 15, 20, 25 та 30 хвилин і знижувала загальну кількість мікроорганізмів на 2 – 4 порядки порівняно з контролем (таблиця 1).

Таблиця 1

Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) на поверхні тушок бройлерів, оброблених препаратом «ПЗ-оксонія актив 150», (M±m), КУО/см²

Експозиція, хв	Концентрація робочого розчину, %			Контроль
	0,01	0,02	0,03	
15	6,1±1,77×10 ³	3,5±0,73×10 ³	2,4±0,69×10 ³	6,9±1,12×10 ³
20	6,9±1,92×10 ³	3,1±0,84×10 ³	2,1±0,64×10 ³	7,5±1,87×10 ⁴
25	7,7±1,81×10 ³	2,5±0,65×10 ³	1,9±0,53×10 ³	8,1±2,16×10 ⁴
30	8,1±1,35×10 ³	1,9±0,58×10 ³	–	8,9±2,13×10 ⁴

При дослідженні кількісного складу мікрофлори після обробки тушок бройлерів препаратом «ПЗ-оксонія актив 150» встановлено, що оптимальним є використання 0,03%-го розчину за експозиції 30 хвилин. Даний режим застосування препарату забезпечує суттєве зниження загальної кількості мікроорганізмів на поверхні тушок курчат-бройлерів.

При органолептичній оцінці якості м'яса птиці після обробки дослідним препаратом встановлено відповідність вимогам нормативної документації. Вже через 2 години відсутній сторонній запах оцтової кислоти.

В змивах з поверхні тушок птиці контрольної групи (обробка водою) через 30 хвилин після початку дослідів виявили *E. coli*, *Staphylococcus intermedius* та *Pseudomonas aeruginosa*.

Також були проведені експериментальні дослідження з вивчення спектру бактерицидної активності дослідного препарату (таблиця 2).

Таблиця 2

Бактерицидні властивості препарату «ПЗ-оксонія актив 150» за експозиції 30 хвилин

Тест-культура мікроорганізмів	Концентрація препарату, %		
	0,01	0,02	0,03
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	+	–
<i>Staphylococcus intermedius</i>	+	+	–
<i>Escherichia coli</i>	+	–	–
<i>Salmonella enteritidis</i>	+	+	–
<i>Salmonella pullorum gallinarum</i>	+	+	–
<i>Proteus vulgaris</i>	+	+	–
<i>Proteus hauseri</i>	+	–	–
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	+	+	–
<i>Campylobacter jejuni</i>	+	+	–
<i>Listeria monocytogenes</i>	+	+	–
<i>Pasteurella multocida</i>	+	+	–

Примітка: «+» - виявлено, «-» - не виявлено.

Встановлено, що висока бактерицидна активність дослідного препарату проявляється при його застосуванні в концентрації 0,03 – 0,05 % та експозиції дії 30 хвилин. При цьому ріст мікроорганізмів на поживних середовищах був відсутній у всіх пробах. При застосуванні препарату в концентрації 0,02 % за експозиції 30 хвилин спостерігали бактерицидний ефект лише щодо *E. coli* та *Pr. hauseri*. Також визначено, що препарат у концентрації 0,01 % не володіє антимікробними властивостями щодо дослідних тест-культур мікроорганізмів.

Крім того, визначали кількість МАФАНМ в 1 г м'язової тканини оброблених тушок, упакованих в харчову плівку, в процесі зберігання в холодильній камері за температури (4 ± 2) °С на 5, 7 та 9-ту добу зберігання. Результати проведених досліджень представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

Результати мікробіологічного дослідження зразків м'язової тканини в залежності від способу обробки та терміну зберігання

Дослідний зразок	МАФАНМ, КУО / г, при тривалості зберігання		
	5 діб	7 діб	9 діб
Тушки птиці, оброблені 0,03 % водний розчин «ПЗ-оксонія актив 150»	6,0×10 ³	7,8×10 ³	5,8×10 ⁴
Тушки птиці, охолоджені у крижаній воді	3,2×10 ⁵	9,2×10 ⁵	1,0×10 ⁷

В результаті проведених досліджень (таблиця 3) встановлено, що використання 0,03 % водного розчину препарату «ПЗ-оксонія актив 150» забезпечує мікробіологічну стійкість продукції протягом 9 діб. Патогенної мікрофлори не виявлено. Термін зберігання контрольної партії не повинен перевищувати 5 діб.

Ветеринарно-санітарна оцінка доброякісності охолодженого м'яса птиці в процесі зберігання тушок курчат-бройлерів підтвердила перевагу обробки поверхні тушок птиці водним розчином засобу «ПЗ-оксонія актив 150» в порівнянні з контролем.

Узагальнюючи отримані результати встановлено, що препарат «ПЗ-оксонія актив 150» є ефективним засобом санації тушок птиці у процесі їх переробки. Даний засіб вигідно вирізняється з поміж інших препаратів екологічною безпечністю, широким спектром бактерицидних властивостей.

Висновки

Процес охолодження тушок птиці є обов'язковою технологічною операцією, основною метою якої є запобігання мікробного псування продукції.

Препарат «ПЗ-оксонія актив 150» у концентрації 0,03 % за експозиції 30 хвилин та температурі від 2 до 4 °С володіє високими бактерицидними властивостями. Препарат при остаточному охолодженні тушок птиці забезпечує антимікробний ефект щодо патогенної і умовно-патогенної мікрофлори, запобігаючи їх перехресній контамінації.

Термін зберігання тушок курчат-бройлерів за умови використання 0,03 % розчину препарату «ПЗ-оксонія актив 150» становить 9 діб.

Перспектива подальших досліджень полягає у пошуку нових антимікробних засобів для застосування у м'ясопереробній промисловості.

Література

1. Евелева В.В. Повышение безопасности и качества продукции птицепереработки [Текст] / В.В. Евелева, Н.Л. Андреева, Е. А. Крюкова. // Мясные технологии. – 2009. – №2. – С. 57 – 59.
2. Козак С.С. Влияние способа охлаждения тушек цыплят-бройлеров на сроки их хранения [Текст] / С.С. Козак, И.И. Маковеев, М.Д. Иванов, П.С. Левин // Птица и птицепродукты. - 2012. – №5. – С. 64 - 66.
3. Козак С.С. Критические факторы безопасности в птицеперерабатывающей отрасли [Текст] / С.С. Козак, И.В. Мокшанцева, Н.Л. Догадова, Л.С. Хан // Переработка продукции. - 2014. – №7 (140). – С. 20 - 25.
4. Гуцин В.В., Риза-Заде Н.И. Русанова Г.Е. Проблема безопасности птицепродуктов и пути ее решения [Текст] / Гуцин В.В., Риза-Заде Н.И. Русанова Г.Е. // Птица и птицепродукты. - 2009. – №2. – С. 44 - 49.
5. Глазова Н.В. Бесхлорная технология снижения микробной обсемененности и увеличения сроков хранения тушек птицы [Текст] / Н.В. Глазова, С.Г.Сальников, С.С.Козак // Птица и птицепродукты. - 2010. – №2. – С. 54 - 56.
6. Глазова Н.В. НУК: экологически безопасная альтернатива хлору [Текст] / Н.В. Глазова, О.И. Сатина // Птица и птицепродукты. - 2010. – №2. – С. 58 - 60.

7. Фотіна Т. І. Розробка методу зниження мікробної контамінації тушок птиці при переробці [Текст] / Т. І. Фотіна, О. І. Касяненко, М. М. Собина, С. М. Гладченко // Вісник Сумського національного аграрного університету. - 2013. - №9 (33). - С. 122 - 126.
8. Clements M. 2010 positive for global poultry production // *Poultry International*. - 2010. - Vol. 49, №1. - P. 8-9.
9. Thornton G. Outlook for 2010: gauging poultry's recovery // *Poultry USA*. - 2010. - Vol. 11, №1 - P. 14-16.
10. Combating listeria in processing plant floor drains // *Poultry International*. - 2005. - Vol. 44, №5. - P. 32.
11. Переработка мяса птицы / Под ред. А.Р.Сэмса.- С.-Пб.: Профессия, 2007. - С. 18-53.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА ПТИЦЫ В
ПТИЦЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Родионова Е.А., аспирант, katerina.rodionova@ukr.net
Луганский национальный аграрный университет, г. Харьков.

Палий А.П., д. вет. н., старший научный сотрудник

Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной
медицины», г. Харьков.

Аннотация. В статье приведены данные по эффективности применения технологического вспомогательного средства «ПЗ-оксония актив 150» для снижения микробной обсемененности поверхности тушек птицы в установках их контактного охлаждения на предприятиях птицеперерабатывающей промышленности с целью получения экологически чистой продукции птицеводства. Установлено, что применение данного препарата с целью улучшения санитарно-гигиенического состояния воды в ваннах для охлаждения обеспечивает антимикробный эффект, гарантированно предотвращает перекрестную контаминацию тушек птицы бактериями во время охлаждения и позволяет повысить качество и безопасность продукции птицеводства.

Ключевые слова: тушки цыплят-бройлеров, ванна охлаждения, дезинфекция, «ПЗ-оксония актив 150», санитария.

GUARANTEE OF MICROBIOLOGICAL SAFETY OF POULTRY MEAT IN POULTRY PROCESSING
INDUSTRY

Rodionova E. A., Post-graduate student, katerina.rodionova@ukr.net
Luhansk National Agrarian University, Kharkiv,

Paliy A. P., Doctor of veterinary science, senior researcher

National scientific center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Kharkiv

Summary. An important aspect of the control strategy as to bacterial infections extension during the poultry processing is the retrogression of micro bacterial contamination and banning of the poultry carcasses cross contamination in the processing (especially chilling).

For retrogression of microbial contamination of water in the contact chilling tanks and prevention of carcass surface contamination, they use different antimicrobial preparations including chlorinated ones. However, chlorine preparations are able to significant harm doing to environment and human health as they form persistent toxic compounds of dioxin and chlorinated hydrocarbon type.

Nowadays the most effective mean alternative to chlorine is peracetic acid - CH_3COOOH . Modern preparations based on the peracetic acid are stabilized products of the acidic acid and hydrogen peroxide synthesis. In the tested working solutions all components decompose easily into water, hydrogen and acidic acid, therefore, they do not harm environment, more important – they are safe for human.

The article contains data as to efficiency of auxiliary technological substance "P3-oxonium active 150" for retrogression of microbial contamination on the surfaces of poultry carcasses in the equipment for their contact cooling at the food industry enterprises for obtaining ecologically pure poultry product. The acting substances of preparation are peracetic acid and hydrogen peroxide.

On results of microbiological research, the treatment of broiler chicks' carcasses with auxiliary technological substance "P3-oxonium active 150" provided inactivation of mesophilous-aerophil and facultative- anaerobic bacteria at exposition of 15, 20, 25 and 30 minutes and reduced general number of bacteria on 2-4 by far in comparison with the control group. It is stated, that the use of 0,03% solution at the exposition of 30 minutes is the optimal one. At that microorganisms' growth on the nutrient medium was absent in every probe. In the surface washings of the control group (water treatment) *E. coli*, *Staphylococcus intermedius* and *Pseudomonas aeruginosa* were revealed in 30 minutes after the experiment began.

Besides the application of 0,03% water solution of "P3-oxonium active 150" provides microbiological stability of the production over 9 storage days. Pathogen microflora was not revealed. The term of control group storage is not to last more than 5 days.

Veterinary sanitation treatment of cooled meat quality at storage of broiler chicks' carcasses confirmed advantages as to the treatment carcasses surfaces with the water solution of "P3-oxonium active 150" in comparison with the control group.

Key words: broiler chicks' carcasses, chilling tank, disinfection, "P3-oxonium active 150", sanitation.

УДК 579.67:637.5.037:637.075

МІКРОФЛОРА ОХОЛОДЖЕНОЇ І ПРИМОРОЖЕНОЇ ЯЛОВИЧИНИ ЗА ХОЛОДИЛЬНОГО ЗБЕРІГАННЯ

Салата В.З., к. вет. н., доцент, salatavolod@ukr.net,

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

Кухтин М.Д., д. вет. н., kuchtyn@yandex.ua,

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, м. Тернопіль

Анотація. *Встановлено, що під час зберігання охолодженої яловичини, мікрофлора на її поверхні активно розмножується і зумовлює проникнення мікроорганізмів у товщу м'язової тканини на глибину 5-7 см.*

Мезофільна мікрофлора на поверхні примороженого м'яса не розмножувалася, а навіть зменшувалася в 1,3 раза протягом 10 діб зберігання. У той же час, упродовж цього періоду нами відмічено проникнення мікрофлори в товщу м'яса на 10 добу на глибину 5-7 см.

Ключові слова: *м'ясо, яловичина, мікроорганізми, проникнення, холодильне зберігання.*

Актуальність проблеми. Забезпечення населення України м'ясом і м'ясними продуктами високої якості та їх конкурентоспроможності на зовнішньому ринку є одним з основних завдань вітчизняної харчової і переробної промисловості.

Для зберігання м'яса та м'ясних продуктів широко використовується холодильна обробка, яка в теперішній час є одним з найефективніших і найпоширеніших способів консервування. Холод забезпечує можливість швидкого консервування великої кількості сировини, яка поступає, а також дозволяє довготривалого зберігати м'ясо зі збереженням всіх його властивостей і харчової цінності [1]. Недоліком способу зберігання м'ясної сировини за зниженої температури (охолодження, підморожування, заморожування) є те, що протягом тривалого періоду він не забезпечує загибелі всієї мікрофлори, а токсини, що виробляються бактеріями, не руйнуються при багатократному заморожуванні і розморожуванні м'яса. Внаслідок біохімічних і мікробіологічних процесів у замороженому м'ясі навіть за достатньо низьких температур відбуваються зміни кольору, маси, структури, стану білків і ліпідної фракції, вітамінів і кількості мікроорганізмів [2].

Мікрофлора, що потрапила на м'ясо, швидко проникає в товщу м'язів, особливо біля кісток, сухожилів і зв'язок. Найшвидше проникає у м'ясо умовно патогенна і патогенна мікрофлора. Встановлено, що за температури 14-18 °С вказані бактерії за 1-2 дні проникають у м'ясо на глибину від 4 до 14 см. Мікроорганізми, що проникли в м'ясо, виділяють ферменти, під дією яких розпадаються білкові молекули і утворюються леткі речовини [3].

У Регламенті комісії ЄС №2073/2005 [4] наведені гігієнічні критерії технологічного процесу згідно з яким якість яловичини визначають за вмістом МАФАНМ і бактеріями родини *Enterobacteriaceae* на поверхні півтуш чи чверток на 1 см² площі або на 1 см³ змиву зроблений з площі 10×10 см. За ДСТУ 6030:2008 [5] яловичина повинна відповідати мікробіологічним показникам, які визначають в 1 г м'яса глибоких шарів (2-4 см) згідно з ГОСТ 21237-75 [6].

Завдання дослідження. Дослідити зміни мікрофлори на поверхні та в товщі півтуш охолодженої і примороженої яловичини в процесі холодильного зберігання.

Матеріал і методи дослідження. Експериментальні дослідження проводили в лабораторіях Тернопільської дослідної станції Інституту ветеринарної медицини НААН та в забійних цехах Тернопільської області.