

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ВІДБОРУ ПРОБ ІЗ ТУШІ ТВАРИН

В. О. Загребельний¹, О. М. Якубчак², І. М. Деркач²

¹НДІ з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

У статті проведено порівняльний аналіз сучасних методів відбору проб із туш тварин. Наведено результати мікробіологічного дослідження проб, відібраних за допомогою деструктивного і недеструктивних методів. Перевагою руйнівного методу є те, що вирізання поверхневих тканин із туші дає можливість зібрати усі бактерії, що перебувають на вибраній ділянці. Повторюваність і відтворюваність деструктивного методу є менш мінливими порівняно з недеструктивними. Недоліком деструктивного методу є несприятливий вплив на цілісність туші, що закономірно обмежує його використання. Недеструктивні методи дозволяють провести оцінку великих ділянок туші.

Ключові слова: МЕТОДИ ВІДБОРУ ПРОБ, МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Виробництво м'яса є однією з найважливіших галузей сучасного світового агробізнесу. Однак справедливо лунає критика щодо безпечності та якості для споживача продуктів тваринного походження. Це залишається актуальною проблемою у багатьох державах і Україна не є винятком. Реалізація належної гігієнічної практики та застосування процедур, що ґрунтуються на принципах системи аналізу ризиків і критичних контрольних точок (НАССР) слугує, своєю чергою, превентивними підходами у даному питанні.

Регламентом Комісії (ЄС) № 2073/2005 щодо мікробіологічних критеріїв для харчових продуктів встановлено вимоги для операторів ринку харчових продуктів, пов'язані з управлінням мікробіологічною безпекою харчових продуктів. Цим документом запроваджено докладні правила відбору проб на бойнях і їх дослідження на мікробіологічні показники. Встановленими критеріями виробничої гігієни або технологічних процесів (GHP — належна гігієнічна практика), які вказують на належне функціонування виробництва або виробничих процесів, керуються у багатьох країнах світу.

В Україні згідно з чинним ГОСТ 7269 [1], відбір проб від туш для мікробіологічних досліджень проводиться тільки деструктивним (руйнівним) методом, тоді як міжнародний стандарт ISO 17604 [2] регламентує відбір проб як деструктивним, так і за допомогою недеструктивних методів.

Метою досліджень було проведення порівняльного аналізу сучасних методів відбору проб із туш тварин для мікробіологічних досліджень.

Матеріали і методи

Дослідження проводили на кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України, у Державному науково-дослідному інституті з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи та на базі Єнакіївського і Житомирського м'ясокомбінатів.

Матеріалом для досліджень слугували півтуші великої рогатої худоби, віком від 24 до 36 місяців, які зберігалися у промисловій холодильній камері за температури від 0 до -1 °С.

Досліджували ділянки, що найімовірніше могли мати високі рівні контамінації. Площа кожної проби становила мінімум 100 см^2 при загальній площі відбору проби від однієї туші 400 см^2 .

Мікробіологічні дослідження проводили за загальноприйнятими методиками [3–6].

Результати й обговорення

Під час руйнівного методу (рис. 1–2) відбір проб здійснювали після первинної переробки туш, але перед початком процесу їх охолодження. Від кожної з 5 туш відбирали по 4 проби м'яса, які разом становили 20 см³ площі туші. При цьому паралельно робили отвори за допомогою стерильного бура з площею ріжучої поверхні 5 см³ та відрізавши стерильним інструментом від туші шматок, площею 5 см³ і максимальною товщиною 2 мм. Проби на забійному підприємстві поміщали у стерильні контейнери чи в поліетиленові пакети і перевозили до лабораторії, де їх гомогенізували.



Рис. 1. Руйнівний метод: відбір проб за допомогою бура



Рис. 2. Руйнівний метод: відрізання шматків

Згідно зі стандартом ISO 17604, неруйнівний метод включає три різні методи: метод із застосуванням вологого та сухого тампонів; метод із застосуванням марлевого тампону; метод відбору проб із застосуванням губки.

Стерильний ватний тампон великого розміру з дерев'яною ручкою змочували у 10 см³ стерильному пептонному розчиннику за методом вологого та сухого тампонів. Рівень рН забуферної пептонної води встановлювали таким, щоб після стерилізації за температури 25±1 °С він дорівнював 7,0±0,1. Кількість розлитого розчинника була такою, що після автоклавування за температури 121±1 °С впродовж 15 хвилин кожна пробірка (флакони) містила 10 см³. Якщо

розчинник не використовували відразу, його зберігали у темряві за температури від 0 °С до 5 °С не довше 1 місяця в умовах, що не призводили до змін у його складі чи об'ємі.

Під час застосування методу вологого та сухого тампонів стерильний трафарет (10x10 см) міцно притискали до визначеної ділянки туші та для належного відбору проби поверхню протирали тампоном. Тампон без дерев'яної ручки поміщали у розчинник, що використовувався для його зволоження. У контейнері залишалася лише головка тампону. В описаному вище порядку ту ж ділянку знову протирали іншим, сухим тампоном, який потім клали в контейнер із розчинником.

Під час використання методу із застосуванням марлевого тампону відкривали поліетиленовий пакет з тампоном й додавали 10 см³ пептонного розчинника. Для повного зволоження масажними рухами стискали тампон через пакет. Поверх досліджуваної ділянки туші розміщували трафарет. Вивертали пакет догори дном, використовуючи як рукавичку, чи одягнувши нову пару стерильних рукавичок, брали тампон та потирали ним досліджувану ділянку туші по 10 разів у горизонтальному та вертикальному напрямках. Поміщали тампон назад у поліетиленовий пакет і додавали розчинник, доводячи його загальну кількість до 25 см³.

Відбір зразків з поверхні півтуш для дослідження на наявність МАФАНМ (загальне мікробне число) і ентеробактерій проводили за допомогою губки (рис. 3). Використовували стерильну губку (в поліетиленовому пакеті), вдягали стерильні рукавички, змочували губку в достатній кількості пептонного розчинника, уникаючи при цьому надмірної кількості рідини й обережно виймали з пакету губку. Клали стерильний трафарет на ділянку поверхні туші, протирали губкою по 10 разів у вертикальному та горизонтальному напрямках ділянку туші, де мала відбиратися проба й поміщали губку назад у пакет.



Рис. 3. Метод відбору проб із застосуванням губки

Використовували набір Kit Muestreo Canales — Esponja (Іспанія) (рис. 4), який включає стерильний пептонний солоний розріджувач для загального використання, стерильну губку для відбору зразків (вільну від інгібуючих речовин) у стерильному поліетиленовому пакеті, стерильний квадратний трафарет з полою внутрішньою ділянкою, площею 100 см² (10x10 см).



Рис. 4. Набір для відбору проб із застосуванням губки

Для дослідження на наявність бактерій роду *Salmonella* використовували метод із застосуванням абразивної губки (рис. 5).



Рис. 5. Метод відбору проб із застосуванням губки для дослідження вмісту бактерій роду *Salmonella*

Результати дослідження порівняння деструктивного і недеструктивних методів відбору проб від туш великої рогатої худоби наведені у таблиці.

Таблиця

Порівняльна характеристика деструктивного і недеструктивних методів відбору проб ($M \pm m$, $n=28$)

| Метод відбору проб | | Enterobacteriaceae, КУО $\times 10^5$ /см ² | МАФАНМ, КУО $\times 10^3$ /см ² |
|--------------------|--|---|---|
| Недеструктивні | Із застосуванням вологого та сухого тампонів | 55,5 \pm 0,50** | 36,5 \pm 0,38*** |
| | Із застосуванням губки | 66,0 \pm 0,66*** | 34,4 \pm 1,11* |
| | Із застосуванням марлевого тампону | 64,3 \pm 1,61** | 36,8 \pm 0,18*** |
| Деструктивний | | 58,2 \pm 0,40 | 31,7 \pm 0,28 |

Примітка: * — $p < 0,5$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$ порівняно з деструктивним методом

Як свідчать дані таблиці, при застосуванні \square е деструктивних та деструктивного методів відбору проб особливих відмінностей у показниках обсіменіння м'яса туш не спостерігалось. При використанні даних методів однаково не було виявлено бактерій родини Enterobacteriaceae та МАФАНМ у глибоких шарах м'яса туш і сальмонел при дослідженні поверхневих і глибоких шарів м'яса.

Отже, виділити якийсь окремий метод як найкращий неможливо, а слід говорити тільки про їх переваги та недоліки, а вже вибір певного методу залежить від конкретних виробничих умов.

Згідно з результатами наших досліджень, перевагою деструктивних (руйнівних) методів є те, що вирізання поверхневих тканин із туші дає можливість зібрати усі бактерії, що перебувають на вибраній ділянці. Повторюваність і відтворюваність деструктивних методів є менш мінливими, тому що при використанні недеструктивних методів відбору проб спостерігаються значні відхилення, пов'язані з мінливістю оператора.

Недоліком деструктивних методів є несприятливий вплив на цілісність туш, що закономірно досить обмежує їх використання. Руйнування тканин призводить до пошкодження туші, що може бути комерційно неприйнятним. Для відбору проб руйнівним методом залучається невелика ділянка туші, що може призвести до істотних похибок, коли контамінація мікроорганізмами є низькою та неоднорідно розподіленою або коли наявні патогенні мікроорганізми, що можуть зосереджуватися тільки в обмежених ділянках. Недеструктивні методи дозволяють провести оцінку великих ділянок туші.

Висновки

1. Встановлено, що застосування деструктивних і недеструктивного методів відбору проб практично не впливає на результати мікробіологічних досліджень м'яса.

2. Виділити окремий метод відбору проб як найкращий неможливо — вибір методу відбору проб для мікробіологічних досліджень залежить від конкретних виробничих умов.

3. Недоліком деструктивних методів є несприятливий вплив на цілісність туші. Недеструктивні методи дозволяють оцінити бактеріальне обсіменіння великих ділянок туші.

Перспективи подальших досліджень. Провести порівняльний аналіз методів відбору проб із туш тварин залежно від термінів та способів зберігання туші.

V. O. Zagrebel'nyu, O. N. Yakubchak, I. M. Derkach

COMPARATIVE DESCRIPTION OF MODERN METHODS OF SAMPLING FROM CARCASSES OF ZOON

S u m m a r y

In the article the comparative analysis of modern methods of sampling is conducted from the carcasses of zoon is presented. The results of microbiological research of tests, selected by destructive and undestructive methods are resulted. Advantage of destructive method is that the undercut of superficial fabrics from a carcass enables to collect all bacteria which are on the chosen area was shown. Repetition and producibility of destructive method is less changeable by comparison to undestructive. The lack of destructive method is unfavorable influence on integrity of carcass which limits enough his use appropriately. Undestructive methods allow to conduct the estimation of large areas of carcass.

B. A. Zagrebel'nyy, O. N. Yakubchak, I. M. Derkach

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОТБОРА ПРОБ С ТУШ ЖИВОТНЫХ

А н н о т а ц и я

В статье проведен сравнительный анализ современных методов отбора проб из туш животных. Приведены результаты микробиологического исследования проб, отобранных с помощью деструктивного и недеструктивных методов. Преимуществом разрушительного метода является то, что вырезка поверхностных тканей из туши дает возможность собрать все бактерии, которые находятся на выбранном участке. Повторяемость и воспроизводимость деструктивного метода является менее переменной в сравнении с недеструктивными. Недостатком деструктивного метода является неблагоприятное влияние на целостность туши, которая закономерно достаточно ограничивает его использование. Недеструктивные методы позволяют провести оценку больших участков туши.

1. ГОСТ 7269-79 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести.
2. ISO 17604 Мікробіологія продуктів харчування і кормів для тварин — Відбір проб від туш для мікробіологічного аналізу.
3. ГОСТ 21237–75 Мясо. Методы бактериологического анализа.
4. ГОСТ 10444.15–94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.
5. ГОСТ 30518–97 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек [колиформных бактерий].
6. ДСТУ EN 12824:2004 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*.

Рецензент: заступник директора Інституту біології тварин НААН з інноваційно-наукової діяльності, кандидат ветеринарних наук Лесик Я. В.