

1986. – 352 с. 4. Кудряшов, Л.С. Биохимические и физико-химические изменения при созревании и посоле мяса [Текст] / Л.С. Кудряшов // Мясная индустрия. – 2007. – № 10. – С. 35–38. 5. Кудряшов, Л.С. Ферменты мышечной ткани и их свойства [Текст] / Л.С. Кудряшов // Мясная индустрия. – 2007. – № 9. – С. 18–21. 6. Кузнецов, А.В. О контроле мяса на свежесть [Текст] / А.В. Кузнецов, Ю.Г. Костенко, А.Н. Иванкин // Все о мясе. – 2002. – № 2. – С. 36–38. 7. Макаров, В.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст] / В.А. Макаров. – М., 1991. – 464 с. 8. Меркулов, Г.А. Курс патологической техники [Текст] / Г.А. Меркулов. – Л. : Медицина, 1969. – 423 с. 9. Тиняков, Г.Г. Гистология мясопромышленных животных [Текст] / Г.Г. Тиняков. – М. : Пищевая промышленность, 1967. – 459 с. 10. Aymerich, T. Decontamination technologies for meat products [Text] / T. Aymerich // Meat Science. – 2008. – № 78. – P. 114–129. 11. Frisullo, P. X-ray computed tomography to study processed meat microstructure [Text] / P. Frisullo, J. Laverse, R. Marino // J. Food Engineering. – 2009. – № 94. – P. 283–289.

## CHARACTERISTICS OF PIG MUSCLE TISSUE PF DIFFERENT QUALITATIVE GROUPS AFTER THERMAL PROCESSING

*Shchebentovs'ka O.M.*

*State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additives, Lviv*

*Kocymbas G.I.*

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies after S.Z. Gzhyts'ky, Lviv*

*The article presents histological characteristics and ultrastructural changes of pig muscle tissue with abnormalities – raw material with properties of PSE (pale, soft, oxidative) and DFD (dark, firm, dry). The change of meat raw material pH to acid side accelerates the loosening of sarcolemma muscle fibres. The disorder of myofibrillar substance and loosening of connective fibres were observed on ultrastructural level.*

УДК 637.06

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РУЙНІВНИХ ТА НЕРУЙНІВНИХ МЕТОДІВ ВІДБОРУ ПРОБ

*Якубчак О.М., Загребельний В.О., Таран Т.В.*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

Сучасні технології виробництва м'яса дають можливість максимально забезпечити безпеку продукції «від лану до столу». Системний підхід до виробництва якісного та безпечного м'яса не тільки усуває ризики на будь-якому етапі, а й мінімізує витрати на дослідження кінцевої продукції [1, 2].

Нині в Україні для контролю якості обробки туш та недопущення небажаних змін у тушах під час їх зберігання, у більшості випадків, використовують деструктивний метод відбору проб. Проте відомо, що в світі широко використовують недеструктивний метод, який забезпечує збереження цілісності туші [3]. Актуальним є збереження якості та безпечності м'яса під час періодичного відбору проб для досліджень на етапі зберігання туш.

**Метою роботи** було порівняння сучасних методів відбору проб від туш – руйнівних (деструктивних) та неруйнівних (недеструктивних) і визначення оптимальних ділянок для відбору проб.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводилися на базі Сніківського, Житомирського м'ясокомбінатів, Державному науково-дослідному інституті з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи.

Матеріалом для досліджень слугували півтуші великої рогатої худоби (молодняк, віком від 24 до 36 місяців). Усі туші зберігалися в холодильнику за температури від 0 до -1 °С.

З метою порівняння руйнівного (деструктивного) і неруйнівних (недеструктивних) методів відбору проб від туш ВРХ [3] проводили визначення кількості МАФАНМ та ентеробактерій.

Відбір проб із поверхні півтуші для дослідження на наявність МАФАНМ і ентеробактерій проводили недеструктивним методом за допомогою губки [4].

Відбір проб руйнівним методом здійснювали після первинної переробки туш, але перед початком процесу їх охолодження. Від кожної з 5-ти туш відбирали по 4 проби, які разом становили 20 см<sup>2</sup> площі туші. При цьому паралельно робили отвори за допомогою стерильного буру, розміром ріжучої поверхні 5 см<sup>2</sup>, та відрізали стерильним інструментом від туші шматок розміром 5 см<sup>2</sup> і максимальною товщиною 2 мм. Проби на забійному підприємстві поміщали у стерильні контейнери чи в поліетиленові пакети, перевозили до лабораторії, де їх гомогенізували.

**Результати досліджень.** Дані, наведені в табл. 1 свідчать про те, що при застосуванні недеструктивних і деструктивного методів відбору проб особливих відмінностей у показниках мікробного обсіменіння м'яса туш не спостерігалось. При використанні даних методів однаково не було виявлено бактерій роду *Enterobacteriaceae* та МАФАНМ у глибоких шарах м'яса туш і сальмонел при дослідженні поверхневих і глибоких шарів м'яса.

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

Згідно результатів наших досліджень, перевагою деструктивних (руйнівних) методів є те, що вирізанню поверхневих тканин із туші дає можливість зібрати всі бактерії, що перебувають на вибраній ділянці. Повторюваність і відтворюваність деструктивних методів є менш мінливими, тоді як при використанні недеструктивних методів відбору зразків спостерігаються значні відхилення.

**Таблиця 1** – Порівняльна характеристика деструктивних і недеструктивних методів відбору проб, М±m, n=5

Метод відбору проб		<i>Enterobacteriaceae</i> , КУОЧ10 <sup>5</sup> /см <sup>2</sup>	МАФАНМ, КУОЧ10 <sup>3</sup> /см <sup>2</sup>
Недеструктивний	із застосуванням вологого та сухого тампонів	55,5±0,50**	36,5±0,38***
	із застосуванням губки	66,0±0,66***	34,4±1,11*
	із застосуванням марлевого тампону	64,3±1,61**	36,8±0,18***
Деструктивний		58,2±0,40	31,7±0,28

**Примітка:** \* – p<0,5; \*\* – p<0,01; \*\*\* – p<0,001 – порівняно з деструктивним методом

Недоліком деструктивних методів є несприятливий вплив на цілісність туші, що закономірно досить обмежує їх використання. Руйнування тканин веде до пошкодження туші, що може бути комерційно неприйнятним. Для відбору зразків руйнівним методом залучається невелика ділянка туші, що може призвести до істотних похибок, коли контамінація мікроорганізмами є низькою та

**Розділ 8. Ветеринарна фармакологія та токсикологія. Якість і безпечність продуктів тваринництва.  
Ветеринарно-санітарна експертиза. Екологічна та хімічна безпека**

неоднорідно розподіленою або коли наявні патогенні мікроорганізми, що можуть зосереджуватися тільки в обмежених ділянках. Недеструктивні методи дозволяють провести оцінку великих ділянок туші.

Оскільки ділянки для відбору проб із туші мають репрезентувати ті її частини, що можуть мати високі рівні контамінації, метою наступного етапу наших досліджень було порівняти бактеріальне обсіменіння таких ділянок і проаналізувати більш вірніший для мікробіологічних досліджень вибір ділянок відбору проб для туш яловичини. Результати досліджень наведено в табл. 2.

**Таблиця 2** – Порівняльна характеристика ділянок відбору проб із туш ВРХ, М±m, n=5

Ділянка відбору проб	Мікроорганізмів у полі зору; з поверхневих/глибоких шарів
Спинна частина	5,0±0,06***/відсутні
Задня частина (філей)	8,1±0,07**/відсутні
Оковалок	відсутні***/відсутні
Кострець	5,26±0,22***/відсутні
Огузок	38,7±0,07***/9,4±0,16***
Груднина	44,8±1,05***/8,4±0,13***
Плечова частина	6,3±0,17***/ відсутні
Пашина	34,5±0,14***/7,7±0,12***
Заріз	58,1±0,36***/10,7±0,1***
Голінка задня	8,7±0,07*/відсутні
Голінка передня	6,5±0,22***/відсутні
Лопаткова частина	8,54±0,07/відсутні

**Примітки:** 1. Чисельник – кількість мікроорганізмів у полі зору на поверхні туш, знаменник – у глибоких шарах; 2. \* p<0,5; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001 – порівняно з деструктивним методом.

Дані, наведені в табл. 2, свідчать про те, що мікроорганізми були відсутні у мазках-відбитках із глибоких шарів більшості ділянок туш та виявлялися всюди у мазках-відбитках із поверхневих шарів. Результати досліджень свідчать, що найоптимальнішими ділянками для відбору проб із туш яловичини є шия, груднина, бік та огузок, де виявлено найвищі показники кількості мікроорганізмів у полі зору з поверхневих шарів і наявність їх у глибоких шарах, а, отже, вони репрезентують ділянки з високим рівнем контамінації.

**Висновки.** 1. Застосування недеструктивних і деструктивного методів відбору проб практично не впливає на результати мікробіологічних досліджень, проте недеструктивні методи дозволяють оцінити бактеріальне обсіменіння великих ділянок туші.

2. Найбільш оптимальними ділянками відбору проб для мікробіологічних досліджень із туш великої рогатої худоби є місце зарізу, груднина, пахвина та огузок, оскільки вони репрезентують ділянки з високим рівнем контамінації.

**Перспективи подальших досліджень.** Отримані дані можуть бути використані для гармонізації методів відбору проб, що представлені в українських нормативно-правових актах до європейських.

*Список літератури*

- Гнатушенко, О.В. Оцінка технологій виробництва яловичини у молочному і м'ясному скотарстві степової зони України [Текст] : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.04 / О.В. Гнатушенко. – Херсон, 2004. – 16 с.
- Ліцький, В.О. Зоогігієнічні вимоги до вдосконалення технології вирощування молодняку при виробництві яловичини на малих фермах [Текст] : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 16.00.06 / В.О. Ліцький. – Л., 2005. – 20 с.
- ISO 17604 Мікробіологія продуктів харчування і кормів для тварин. Відбір проб від туш для мікробіологічного аналізу.
- ISO 6887-1 Мікробіологія продуктів харчування і кормів для тварин. Підготовка дослідних зразків, вихідних суспензій і десяткових розведень для мікробіологічного аналізу. – Ч. 1 : Загальні правила для підготовки вихідної суспензії і десяткових розведень.

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DESTRUCTIVE AND NON-DESTRUCTIVE METHODS OF SAMPLING**

***Iakubchak O.M., Zagrebely V.O., Taran T.V.***

*National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Kyiv*

*There has been examined the comparative aspects of modern methods of sampling from carcasses for microbiological examination. The advantages and disadvantages of destructive and non-destructive sampling methods are presented. Optimal sampling sites for microbiological examination have been determined.*