

ВПЛИВ ЗАКЛЮЧНОЇ ОБРОБКИ ТУШ НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСА

В.О. ЗАГРЕБЕЛЬНИЙ, здобувач НДІ з лабораторної діагностики та
ветеринарно-санітарної експертизи

О.М. ЯКУБЧАК, доктор ветеринарних наук, професор

Т.В. ТАРАН, кандидат ветеринарних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проведено аналіз змін мікробіологічних показників м'яса туш за різних способів проведення їх туалету. Встановлено, що найменше бактеріальне обсіменіння туш при використанні на заключному етапі первинної переробки худоби туалету з допомогою гострої пари під тиском.

Ключові слова: мікробіологічні показники, туалет туш, якість м'яса

Задоволення потреб споживачів у м'ясі належної якості – одне із основних соціально-економічних завдань України. Питання ускладнюється необхідністю швидкого визначення безпечності м'яса – потенційного джерела біологічної, хімічної і фізичної небезпек, здатних спричинити хвороби та завдати шкоди споживачу.

Важливим чинником, що впливає на безпечність і якість м'яса є його бактеріальне обсіменіння під час первинної переробки, спричинене внутрішніми та зовнішніми чинниками. Внутрішніми чинниками можуть бути: відсутність відпочинку тварин перед забоєм та передзабійної голодної витримки, хвороби, отруєння тощо [9]. При цьому у м'ясо можуть потрапити сальмонели, які, перебуваючи в травному каналі тварини, при ослабленні захисних властивостей стінки кишківника під час захворювання, виснаження, втоми тощо, поширюються в тілі тварини, а після забою виявляються в м'ясі, вживання якого може бути небезпечним для споживача. Зовнішніми джерелами обсіменіння м'яса бактеріями є вода, що використовується під час первинної «Наукові доповіді НУБіП» 2011-7 (29) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11zvo.pdf

переробки туш, руки працівників, технологічне обладнання тощо [1, 8]. Важливе значення у зменшенні бактеріального обсіменіння м'яса має якісне виконання технологічних процесів, починаючи з вирощування тварин на м'ясо, їх транспортування, передзабійної витримки, забою та первинної переробки тощо. Особливу увагу необхідно приділяти заключному етапу первинної переробки тварин – туалету туш, який можна проводити двома способами – сухим і вологим.

Мета туалету туш – поліпшення товарного вигляду та санітарного стану сировини, тому слід особливу увагу приділяти контролю за якістю його виконання [9].

При вологому туалеті не тільки механічно видаляються згустки крові та вміст шлунково-кишкового тракту, що потрапив на тушу під час обробки, але й знижується бактеріальне її обсіменіння. Проте цей спосіб має недолік, пов'язаний з тим, що на вологих тушах під час їх зберігання в охолодженому стані мікрофлора розмножується вдвічі швидше, ніж на сухих, що може призвести до виникнення вад м'яса і скорочення періоду його зберігання.

Встановлено, що при сухому туалеті туші під час розрізання шкіри по білій лінії, мікроорганізми потрапляють на поверхню розрізу, а потім руками і ножами тощо разносяться по всій її поверхні. Особливо значне обсіменіння відбувається за наявності порізів шлунково-кишкового тракту під час нутрування. Отже, недоліком цього способу є те, що після сухого зачищення значна кількість мікрофлори, яка потрапила на тушу при її розбиранні, залишається на ній і також може впливати на безпечність і якість м'яса при зберіганні. Тому іноді рекомендують сухий туалет туш завершувати вологим. Проте це не вирішує проблеми зберігання м'яса в охолодженому стані [1, 7–9].

У попередніх наших дослідженнях показано, що використання на завершальному етапі сухого туалету яловичих туш гострою парою може подовжити термін придатності охолодженого м'яса на 3–4 доби.

Метою дослідження було вивчення мікрофлори м'яса за різних способів проведення туалету туш.

Матеріали і методи досліджень. Для досліду використали півтуші яловичини (телиць, віком 24–36 міс.) Житомирського м'ясокомбінату, з яких сформували три групи по п'ять туш у кожній: перша – контрольна (сухий туалет), друга – дослідна (вологий туалет), третя – дослідна (після сухого туалету обробка гострою парою під тиском).

Обробку гострою парою проводили за допомогою парового сепаратора Kärcher® CS 1020 під робочим тиском 0,32 Мпа при температурі 100 °С протягом 15 с. Півтуші зберігали у промисловій холодильній камері за температури 0–1°С. Дослідження виконували відразу після проведення туалету туш, через 4, 8 і 14 діб після забою.

Проби відбирали з поверхні півтуш для дослідження на МАФАНМ, ентеробактерії та бактерії роду *Salmonella* недеструктивним методом за допомогою губки (ISO 6887-1). Для цього використовували набір Kit Muestreo Canales – Esponja (Іспанія). Мікробіологічні дослідження виконували за загальноприйнятими методиками згідно з чинними в Україні нормативно-правовими актами [3–6].

Результати досліджень. Дані щодо виявлення бактерій роду *Enterobacteriaceae* наведені в табл. 1.

Відразу після забою найбільше обсіменіння поверхні туш ентеробактеріями виявили у першій групі, де застосовували сухий туалет. Майже в 3 рази менше обсіменіння м'яса туш бактеріями роду *Enterobacteriaceae* спостерігали при застосуванні вологого туалету порівняно з сухим. При застосуванні на заключному етапі туалету гострої пари ентеробактерій на поверхні туш не виявили.

Через чотири доби зберігання охолоджених туш встановили, що найбільше обсіменіння м'яса було при вологому туалеті туш, дещо менше – при сухому та найнижче – при обробці туш гострою парою з вірогідною різницею (майже у 9 разів менше, ніж у другій групі, у 8,4 рази менше, ніж у першій).

Через 8 та 14 діб зберігання туш в охолодженому стані бактеріальне обсіменіння м'яса ентеробактеріями зменшувалося в усіх дослідних групах. Це, ймовірно, пов'язано з пригніченням і припиненням життєдіяльності

Результати дослідження поверхні туш за різних способів їх туалету, на наявність Enterobacteriaceae, $M \pm m$, $n=5$

Група	Enterobacteriaceae, КУО $\times 10^5$ /см ²			
	після забою	через чотири доби	через вісім діб	через 14 діб
1 Контрольна (сухий туалет туш)	29,3 \pm 1,15	126,7 \pm 6,67	0,024 \pm 0,002	0,022 \pm 0,002
2 Дослідна (вологий туалет туш)	10,0 \pm 0,22	133,3 \pm 6,67	0,021 \pm 0,0009	0,039 \pm 0,023
3 Дослідна (обробка туш гострою парою під тиском)	Відсутні ** */***	15,03 \pm 0,18 ^{***/*}	0,0016 \pm 0,0009 ^{***/*}	0,0011 \pm 0,003 ^{***/*}

*** $p < 0,001$ – порівняно з контрольною групою; ** $p < 0,001$ – порівняно з першою дослідною.

мікроорганізмів цього роду за впливу низької температури та процесу дозрівання м'яса, що змінює його рН до слабокислого. Найменші вірогідні показники обсіменіння м'яса туш були при застосуванні гострої пари. У глибоких шарах м'яса туш бактерій роду Enterobacteriaceae не було виявлено.

Наступним етапом нашої роботи були дослідження МАФАНМ у тушах (табл. 2).

Результати дослідження МАФАНМ у поверхневих шарах туш за різних способів їх туалету, $M \pm m$, $n=5$

Групи	МАФАНМ, КУО $\times 10^3$ /см ²			
	після забою	через чотири доби	через вісім діб	через 14 діб
1 Контрольна (сухий туалет туш)	37,8 \pm 1,06	45,2 \pm 1,58	108,3 \pm 11,2	176,5 \pm 13,4
2 Дослідна (вологий туалет туш)	16,0 \pm 0,45	37,3 \pm 1,07	156,6 \pm 10,8 ^{**/*}	228,2 \pm 14,8 ^{**/*}
3 Дослідна (обробка туш гострою парою під тиском)	-	2,05 \pm 0,13 ^{***/*}	16,7 \pm 0,8 ^{***/*}	57,3 \pm 4,7 ^{***/*}

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$ порівняно з контрольною групою; *** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$ – порівняно з першою дослідною групою

Результати проведених досліджень свідчать про те, що відразу після забою найбільший показник МАФАНМ був у першій групі, де проводили сухий туалет туш; майже в 2,3 раза менше обсіменіння спостерігали при застосуванні вологого туалету; не виявляли бактерій у м'ясі після туалету туш з використанням гострої пари.

Через чотири доби зберігання охолоджених туш відзначали найбільше їх обсіменіння при вологому туалеті, дещо менше – при сухому та найнижче – при обробці гострою парою з достовірною різницею (майже у 19 разів менше, ніж у другій групі і у 22 рази менше, ніж у першій).

Через 8 та 14 діб найбільше бактеріальне обсіменіння м'яса мали туші, оброблені вологим методом, дещо менше – сухим і найменше – з використанням гострої пари. На 8-му добу у м'ясі туш, оброблених на заключному етапі сухого туалету гострою парою показник МАФАНМ був низчим у 6,5 раза, порівняно з першою і у 9 разів порівняно з другою групою, а на 14-ту добу – відповідно у 3 і 4 рази. В глибоких шарах м'яса досліджуваних туш бактерій не виявили.

При дослідженні поверхневих і глибоких шарів м'яса контрольної і тих же дослідних груп сальмонел також не виявили.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що застосування сухого і вологого туалету туш, а також гострої пари впливає на наявність МАФАНМ у поверхневих шарах м'язової тканини. Найкращі результати за мікробіологічними показниками мають туші, оброблені гарячою парою на заключному етапі їх туалету.

2. Обсіменіння поверхні туш ентеробактеріями відразу після проведення туалету менше при застосуванні вологого методу обробки порівняно з сухим і відсутнє – при використанні гострої пари. Проте в процесі зберігання до 4 діб найбільше зростання обсіменіння туш спостерігали при вологому туалеті. На 8-14-ту добу бактеріальне обсіменіння м'яса туш ентеробактеріями в усіх групах різко зменшується у зв'язку з пригнічення їх дією холоду та зміною рН середовища.

3. При обробці парних туш на заключному етапі їх туалету гострою парою МАФАНМ знижується до мінімуму (практично до нуля). Вологий туалет сприяє зменшенню кількості мікроорганізмів з 37,8 тис до 16 тис. в 1 г м'яса. Проте кількість МАФАНМ найінтенсивніше збільшується від 4-ї до 14-ї доби у поверхневих шарах м'яса туш за вологого туалету.

4. У глибоких шарах м'яса туш дослідних і контрольної груп патогенних бактерій, у т.ч. сальмонел не виявили.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Богомолів О.В., Перцев Ф.В. Технологія переробки продукції тваринництва. – Харків, 2001. – С. 36–37.
2. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва /Якубчак О.М., Хоменко В.І., Мельничук С.Д. – К.: ТОВ “БІОПРОМ”, 2005 – С. 71–73, 76.
3. ГОСТ 21237–75 М'ясо. Метод бактеріологічного аналізу.
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 [колиформних бактерій].
6. ДСТУ EN 12824:2004 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*.
7. Рогов И.А. Общая технология мяса и м'ясопродуктів / И.А. Рогов: –М.: Колос. – 2001. – 376с.
8. Сидоров М.А., Корнелаева Р.П. Микробиология мяса и м'ясопродуктів / М.А. Сидоров, Р.П. Корнелаева – М.: Колос, 2000 – С. 145–169.
9. Якубчак О. М. Сучасні підходи до забезпечення безпечності м'яса в Україні // М'ясні технології світу. – 2011. – № 7. – С. 34–36.

РЕЗЮМЕ

Микробиологические исследования мяса туш при разных способах их туалета.

В.А. ЗАГРЕБЕЛЬНИЙ, соискатель, НДИ с лабораторной диагностики та ветеринарно-санитарной экспертизы

О.Н. ЯКУБЧАК, доктор ветеринарных наук, профессор

Т.В. ТАРАН, кандидат ветеринарных наук

Проведено анализ изменений микробиологических показателей мяса туш при разных способах проведения их туалета. Установлено, что наименьшее бактериальное обсеменение туш при использовании на заключительном этапе первичной переработки скота туалета острым паром под давлением.

Ключевые слова: микробиологические показатели, туалет туш, качество мяса.

Microbiological studies of meat carcasses at different ways to the toilet. Zagrebelny V. A., Yakubchak O. N., Taran T. V.

The analysis of changes in microbiological meat carcasses at different ways of carrying out their toilet. It is established that the smallest bacterial colonization of carcasses by using the final stages of primary processing of animal toilet with saturated steam under pressure.

Keywords: microbiological, toilet carcasses, meat quality.