

## **ЕКОЛОГІЯ, ГІГІЄНА ТВАРИН, ВЕТЕРИНАРНА САНІТАРІЯ, ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА І РАДІОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА**

## **ECOLOGY, HYGIENE OF ANIMAL, VETERINARY SANITATION, VETERINARY-SANITARY AND RADIOLOGICAL EXAMINATION**

УДК 619:614.31:637.5:661.491

**Богатко Н. М., Букалова Н. В., Мельник А. Ю., Богатко Л. М.,** к.вет.н., доценти,

E-mail: nabogatko@yandex.ru

*Білоцерківський національний аграрний університет*

**Салата В. З.,** к.вет.н., доцент

*Львівський національний університет ветеринарної медицини  
та біотехнологій імені С. З. Гжицького*

**Сердюков Я. К.,** к.вет.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

**Богатко Д. Л.,** магістр вет. медицини, провідний лікар вет. медицини

*Об'єднання ветеринарної медицини м. Києва*

**Богатко А. Ф.,** магістрант<sup>©</sup>

*Білоцерківський національний аграрний університет*

### **ВИЗНАЧЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ М'ЯСА ЗАБІЙНИХ ТВАРИН ТА ПТИЦІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЕКСПРЕС-МЕТОДУ**

*Розроблений експресний метод має достовірність у показниках 99,6 % та може застосовуватися для визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки пероксидом водню поряд з іншими методами визначення їх якості та безпечності у виробничих лабораторіях на потужностях з переробки м'яса, супермаркетах, оптових базах, у державних лабораторіях ветеринарної медицини та у лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропромислових ринках.*

**Ключові слова:** експресний метод, якість, безпечність, свинина, яловичина, баранина, козлятина, конина, м'ясо птиці, ветеринарно-санітарна оцінка.

---

© Богатко Н. М., Букалова Н. В., Мельник А. Ю., Богатко Л. М., Салата В. З.,  
Сердюков Я. К., Богатко Д. Л., Богатко А. Ф., 2015

УДК 619:614.31:637.5:661.491

**Н. М. Богатко, Н. В. Букалова, А. Ю. Мельник, Л. М. Богатко, В. З. Салата,  
Я. К. Сердюков, Д. Л. Богатко, А. Ф. Богатко**

*Белоцерковский национальный аграрный университет, г. Киев, Украина  
Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий  
имени С.З. Гжицького*

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МЯСА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСПРЕСС-МЕТОДА**

*Разработанный экспрессный метод имеет достоверность по показателям – 99,6 % и может использоваться для определения фальсификации мяса убойных животных и птицы при обработке пероксидом водорода вместе с другими методами определения их качества и безопасности в производственных лабораториях предприятий по переработке мяса убойных животных и птицы, супермаркетах, оптовых базах, в государственных лабораториях ветеринарной медицины и в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы на агропродовольственных рынках.*

**Ключевые слова:** *экспрессный метод, качество, безопасность, свинина, говядина, баранина, козлятина, конина, мясо птицы, ветеринарно-санитарная оценка.*

UDC 619:614.31:637.5:661.491

**N. Bogatko, N. Bukalova, A. Melnik, L. Bogatko, V. Salata, J. Serdioucov,  
D. Bogatko, A. Bogatko**

*Bilotserkivskiy National Agrarian University, Belaya Tserkov, Ukraine  
Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named  
after S.Z. Gzhytskyj*

### **APPLICATION OF THE IMPROVED EXPRESS METHOD OF DETERMINATION THE FALSIFICATION OF MEAT OF SLAUGHTERED ANIMALS AND POULTRY PROCESSING HYDROGEN PEROXIDE**

*As a result of the conducted researches is set that stability of indexes on determination of meat after the improved express method was 99,6 % and can be used to determine the falsification of meat of slaughter meat animals and poultry processing hydrogen peroxide, along with other methods to determine their quality and safety in industrial laboratories for meat processing facilities, supermarkets, who lesale bases in the state veterinary laboratory and in the laboratories of veterinary-sanitary examination of the agricultural markets.*

*Conducted studies found that the quality of the meat of slaughter red animals and birds meet the great degree of freshness and the reaction of peroxidase, meat derived from healthy animals. By express method developed by pork, beef, lamb, goat and horse were processed hydrogen peroxide, and hydrogen peroxide was processed poultry, as indicated by the formation of light-blue color when applied to the poultry reaction. The data on the intensity of color to establish falsification meat of slaughter meat animals and poultry processing of hydrogen peroxide were stable and reliable, so the parameters can be used in determining the quality and safety of meat animals and poultry.*

*Furthermore, it should be noted that an express method developed is simple in execution, and the results give a specific quality indicators in falsifying the meat animals and poultry processing hydrogen peroxide.*

*For this development Patent of Ukraine is got on an useful model № 81945 «Method of determination of the falsification of meat of slaughte animals and poultry processing hydrogen peroxide»*

**Key words:** *express method, quality, safety, pork, beef, lamb, goat, horse, meat of poultry, veterinary-sanitary estimation.*

**Актуальність проблеми.** Державна ветеринарна та фіто санітарна служба України, що здійснює контроль та нагляд за якістю та безпечністю продовольчої сировини та харчових продуктів, повинна виконувати вимоги нової Європейської регламентації щодо харчових продуктів, Комісії Кодексу Аліментаріус, ФАО/ВООЗ, основних положень торгових Угод SPS і ТВТ, та організувати свою роботу на основі оцінки ризиків із санітарної безпеки харчових продуктів [1, 2, 3].

Враховуючи значення м'яса забійних тварин та птиці у харчуванні людини, в нашій державі діє Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів, який регулює відносини між органами виконавчої влади, виробниками, постачальниками та споживачами продуктів і визначає правовий порядок забезпечення безпечності та якості харчових продуктів, що виробляються, знаходяться в обігу, імпортуються, експортуються [4].

Для забезпечення якості та безпечності м'ясної сировини для споживачів необхідно розробляти нові експресні методи за належного ветеринарно-санітарного контролю. Особливо актуальними є напрями досліджень щодо розробки експресних методів, які дають змогу об'єктивно оцінити якість та безпечність м'яса забійних тварин та птиці при зберіганні та реалізації або використанні для виробництва м'ясопродуктів [5, 6].

У світовій науці і практиці застосовуються найчутливіші методи визначення якості та безпечності м'ясної сировини. В Україні також за останні роки вченими розроблені експресні методи визначення якості та безпечності продукції тваринництва [7–9].

Завданням дослідження було розробити експресний метод визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки перексидом водню.

**Матеріал і методи дослідження.** Для дослідження використовували 40 проб м'яса забійних тварин та птиці: свинини – 8; яловичини – 9; баранини – 5; козлятини – 4; конини – 3, від туш забійних тварин, а також тушки м'яса птиці в кількості 11 штук, що були доставлені на потужність з переробки м'яса ТОВ «ЛЕОСТАР» м. Біла Церква, а також реалізувались на агропромислових ринках, супермаркетах.

Попередньо проби м'яса забійних тварин та птиці були досліджені органолептично (колір, запах, консистенція, проба варки тощо) [10] та в комплексі біохімічних досліджень [11, 12]. Для встановлення ступеня свіжості проводили наступні дослідження м'яса: мікроскопічне дослідження на встановлення кількості мікроорганізмів у товщі м'язової тканини, реакцію з міді сульфатом, визначення величини рН, вмісту аміно-аміачного азоту та летких жирних кислот. На м'ясі забійних тварин та птиці проводили реакцію на пероксидазу. Також було проведено за розробленим експресним методом визначення фальсифікації м'яса за обробки його перексидом водню [13].

**Результати досліджень та їх обговорення.** За органолептичними показниками м'ясо забійних тварин та м'ясо птиці було встановлено свіжого ступеня та отримане від здорових тварин та птиці.

Для розробки експресного методу визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки перексидом водню були проведені експериментальні

дослідження. Суть методу ґрунтується на встановленні наявності або відсутності світло-синього кольору при використанні концентрованої сірчаної кислоти та йодисто-калієвого крохмалю, при цьому враховуючи, що йодисто-калієвий крохмаль містить 1,5–1,6 г крохмалю водорозчинного, 50,0–50,1 см<sup>3</sup> дистильованої води та 1,5–1,6 г йодистого калію.

Під час дослідження методу використовували поверхню м'язової тканини свинини, яловичини, баранини, козлятини, конини та тушки птиці площею розміром 1,5–2,0 см<sup>2</sup>, на яку наносять 0,5–0,6 см<sup>3</sup> концентрованої сірчаної кислоти та 0,2–0,4 см<sup>3</sup> йодисто-калієвого крохмалю і через 1–5 хвилин і встановлювали наявність або відсутність світло-синього кольору.

Характеристика та оцінка розробленого методу наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

**Характеристика та оцінка методу визначення м'яса забійних тварин та птиці за обробки перексидом водню**

№	Складові методу	Показники
1.	Площа м'язів, см <sup>2</sup> :	1,5x2,0
2.	Використання реактивів: концентрована сірчана кислота, см <sup>3</sup> йодисто-калієвий крохмаль, см <sup>3</sup> Склад реактиву: крохмаль водорозчинний, г дистильована вода, см <sup>3</sup> йодистий калій, г	0,5–0,6 0,2–0,4 1,5–1,6 50,0–50,1 1,5–1,6
3.	Експозиція появи кольору, хв	1–5
4.	Швидкість визначення досліду, хв	3–8
5.	Стабільність показників інтенсивності кольору, %	99,6
6.	% співвідношення результатів досліджень до показників мікроскопічного дослідження м'яса	98,9–99,2
7.	% співвідношення результатів досліджень до вмісту аміно-аміачного азоту в м'ясі	98,2–99,1

Дані таблиці 1 свідчать, що стабільність показників інтенсивності кольору при встановленні фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки перексидом водню становили 99,6 %.

Також більш достовірні дані – у 98,9–99,0 % були отримані в порівнянні до показників мікроскопічного дослідження м'яса та у 98,5–99,3 % до показників вмісту аміно-аміачного азоту в м'ясі.

Були проведені біохімічні дослідження на визначення якості м'яса забійних тварин та птиці загальноприйнятими методами. Результати наведені в таблицях 2, 3.

Проведеними дослідженнями встановлено, що якість м'яса забійних тварин та птиці відповідала свіжому ступеню свіжості та за реакцією пероксидази, м'ясо отримане від здорових тварин. За розробленим експресним методом свинина, яловичина, баранина, козлятина та конина не були оброблені розчином перексидом водню, а птиця була оброблена, на що вказує утворення світло-синього кольору при проведенні реакції. Ці дані по інтенсивності кольору щодо встановлення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки їх перексидом водню були стабільними та достовірними, отже, ці показники можна використовувати при визначенні якості та безпечності м'яса забійних тварин та птиці.

Крім того, слід зазначити, що розроблений експресний метод є простим у виконанні, а його результати дають конкретні якісні показники при фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки пероксидом водню.

Таблиця 2

**Визначення якості свинини, яловичини, баранини загальноприйнятими методами та за розробленим експресним методом**

№	Показники	Вид м'яса забійних тварин		
		свинина (n=8)	яловичина (n=9)	баранина (n=5)
1.	Мікроскопія мазків-відбитків (кількість мікроорганізмів)	8±2	7±2	8±2
2.	Реакція з міді сульфатом	Бульйон прозорий		
3.	Величина рН м'яса	6,1±0,1	5,9±0,1	5,7±0,1
4.	Кількість ЛЖК, мг КОН	3,66±0,10	3,77±0,09	3,99±0,12
5.	Кількість аміно-аміачного азоту, мг	0,74±0,04	1,04±0,06	0,98±0,06
6.	Реакція на пероксидазу	Позитивна (присутність ферменту пероксидази)		
7.	Дослідження на фальсифікацію м'яса пероксидом водню за наявністю кольору	Витяжка без змін кольору		

Таблиця 3

**Визначення якості козлятини, конини, м'яса птиці загальноприйнятими методами та за розробленим експресним методом**

№	Показники	Вид м'яса забійних тварин та м'ясо птиці		
		козлятина (n=4)	конина (n=3)	тушки птиці (n=11)
1.	Мікроскопія мазків-відбитків (кількість мікроорганізмів)	8±2	7±2	10±2
2.	Реакція з міді сульфатом	Бульйон прозорий		
3.	Величина рН м'яса	5,8±0,1	5,7±0,1	5,9±0,1
4.	Кількість ЛЖК, мг КОН	3,08±0,09	3,65±0,12	3,08±0,16
5.	Кількість аміно-аміачного азоту, мг	0,84±0,06	1,04±0,09	0,87±0,06
6.	Реакція на пероксидазу	Позитивна (присутність ферменту пероксидази)		
7.	Дослідження на фальсифікацію м'яса пероксидом водню за наявністю кольору	Витяжка без змін кольору		Наявність світло-синього кольору

Тому розроблений експресний метод нами пропонується як якісний спосіб визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки пероксидом водню з іншими методами визначення якості м'яса.

На дану розробку отримано Патент України на корисну модель за № 81945 «Спосіб визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки пероксидом водню» [13].

**Висновки.** 1. Найвища стабільність показників інтенсивності кольору при встановленні фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки пероксидом водню за розробленим експресним методом становила 99,6 %.

2. Розроблений експресний метод може застосовуватися для визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки пероксидом водню за визначення їх безпечності у виробничих лабораторіях потужностей із переробки м'яса, забійних підприємствах та підприємствах з реалізації та зберігання м'яса, у

державних лабораторіях ветеринарної медицини та у лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчих ринках.

**Перспективи подальших досліджень** – провести апробацію експресного методу визначення якості та безпечності м'яса забійних тварин та птиці в умовах лабораторії Укрметрестандарту та розробити національний стандарт.

#### Література

1. Регламент (ЄС) № 854/2004 Європейського Парламенту і Ради від 24 квітня 2004 р. щодо визначення особливих правил, що стосуються організації офіційного контролю по відношенню до продуктів тваринного походження, призначених для споживання людиною (Офіційний вісник ЄС L 139 від 30.04.2004 р.).
2. Регламент (ЄС) № 852 /2004 / ЄС Європейського парламенту і Ради від 29.04. 2004 р. про гігієну харчових продуктів.
3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про Національну Комісію з Кодексу Аліментаріус» № 903 від 03.07. 2006 р.
4. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів і продовольчої сировини» №771/97 ВР (23.12.1997) та №191-У від 24.10.2002. В редакції Закону № 2809– IV від 06.09.2005 р., 2009 р., 2012 р. – К., 2005. – 14 с.
5. Reichert J.E. Possible methods of automatic on – leni determination of quality parameters when classifying and selecting carcasses and meat cuts // Fleischwirtschaft International. – 2006. – Bd. № 4. – S. 2–4.
6. Reichert J.E. Possible methods of automatic on – leni determination of quality parameters when classifying and selecting carcasses and meat cuts / J. E. Reichert // Fleischwirtschaft International. – 2006. – Bd. № 4. – P. 2–4.
7. Page J. K. A survey of beef color and pH / J. K. Page, D.M. Wulf, T.R. Schwotzer // J. Animal Science. – 2001. – Vol. № 13. – P. 16–17.
8. Патент України на корисну модель 68834, МПК G01N 33/12 (2012.01). Спосіб визначення вмісту еластину в м'ясі забійних тварин / Богатко Н. М., Джміль В. І., Марченко М. В. та ін. – № u 2011 12077; заявл. 14.10.2011; опубл. 10.04.2012, Бюл. № 7. – 6 с.
9. Богатко Н.М. Застосування нових експресних методів контролю якості та безпечності продукції тваринного походження / Н. М. Богатко, Н. В. Букалова // Аграрна наука – виробництву: Сучасні проблеми ветеринарної медицини: матеріали держ. наук-практ. конф. (Біла Церква, 8–9 листопада 2012 р.). – Біла Церква, 2012. – С. 25–27.
10. М'ясо. Методы отбора проб образцов и органолептические методы определения свежести: ГОСТ 7269–79. – М.: Госстандарт, 1980. – 6 с.
11. М'ясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса: ГОСТ 23392–78. – М.: Госстандарт, 1978. – 9 с.
12. Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясопродуктів, затверджені наказом Голови Держдепартаменту ветеринарної медицини за № 28 від 7.06. 2002 р. та зареєстровані в Мінюсті України 21.06. 2002 р. за № 524/6812.
13. Патент України на корисну модель 81945, МПК G01N 33/12 (2013.01). Спосіб визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки пероксидом водню/Богатко Н.М., Мельник А.Ю., Богатко Д. Л., Пашкіна А. Ф. – № u 2013 02273; заявл. 25.02.2013; опубл. 10.07.2013, Бюл. № 13. – 3 с.

*Стаття надійшла до редакції 30.04.2015*