

ВМІСТ ПРОДУКТІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У М'ЯСІ І СУБПРОДУКТАХ ВІДГОДІВЕЛЬНОЇ ХУДОБИ ЧЕРЕЗ РІЗНІ ТЕРМІНИ ПІСЛЯ ЗАБОЮ

Г. І. Покотило

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини УААН

Наведено дані про вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) у м'ясі, серці, печінці і нирках відгодівельної худоби через 1 і 12 год після забою та через 1 і 4 місяці після зберігання у замороженому стані. Виявлено вірогідно більший вміст продуктів ПОЛ у м'ясі і субпродуктах через 12 год після забою тварин, ніж через одну год, і відсутність вірогідних різниць у вмісті продуктів ПОЛ в охолоджених м'ясі і субпродуктах через 12 год після забою тварин та після 1- і 4-місячного зберігання у замороженому стані.

Харчова цінність м'яса і субпродуктів тварин, зокрема великої рогатої худоби, значною мірою залежить від вмісту продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ). Продукти ПОЛ утворюються в клітинах органів і тканин тварин у результаті окиснення поліненасичених жирних кислот у складі фосфоліпідів клітинних мембран активними формами кисню, що утворюються в мітохондріях у результаті аеробного метаболізму [1–3]. Високий вміст продуктів ПОЛ у м'ясі негативно впливає на його рисунок, що зумовлено їх деструктивною дією на клітинні мембрани і органели, на смак і запах [3]. Тому актуальним є вивчення дії факторів, які впливають на вміст продуктів ПОЛ у м'ясі великої рогатої худоби. На вміст продуктів ПОЛ у м'ясі впливає кілька чинників: стреси, термін і спосіб зберігання. Даних про вміст продуктів ПОЛ у субпродуктах великої рогатої худоби і його зміни в процесі збереження ми в літературі не виявили. У зв'язку з цим метою нашої роботи було порівняльне дослідження вмісту продуктів ПОЛ у печінці, серці, нирці і м'ясі великої рогатої худоби в охолодженому стані, через 12 год після забою, через 1 і 4 місяці після зберігання у замороженому стані.

Матеріали і методи. У дослідженнях використали зразки м'язів стегна, серця, печінки і нирок бугайців чорно-рябої породи 15–16-місячного віку, яких вирощували в умовах фермерського господарства у Тернопільському районі Тернопільської області. Тварин утримували на відкритій площадці, в їх годівлі використовували зелену масу бобово-злакових трав. Тварин транспортували на забійний пункт автотранспортом, забій проводили після короткотривалої перетримки. Зразки м'яса і субпродуктів для досліджень брали відразу після забою тварин, заморожували в рідкому азоті і використовували в дослідженнях разом з охолодженими зразками через 12 год після забою тварин та після зберігання протягом 1 і 4 місяці у замороженому стані при температурі -20°C . У досліджуваних зразках визначали вміст дієнових кон'югатів [4], малонового діальдегіду [5], гідроперекисів ліпідів [6] і середніх молекул білків [7]. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати та обговорення. Вміст усіх досліджуваних продуктів ПОЛ: дієнових кон'югатів, гідроперекисів ліпідів і малонового діальдегіду у м'ясі і субпродуктах, одержаних від тварин відразу після забою, був значно менший ($P < 0,05-0,001$), ніж через 12 год після забою і після 1- і 4-місячного зберігання в замороженому стані (табл.). Особливо виражене збільшення вмісту в м'ясі і субпродуктах при охолодженні гідроперекисів ліпідів і малонового діальдегіду. З одержаних результатів зрозуміло, що в процесі охолодження м'яса і субпродуктів великої рогатої худоби різко збільшується вміст продуктів ПОЛ. Інтенсивність перекисних процесів у печінці і нирках у перші години після забою тварин значно вища, ніж у м'ясі та серці, що можна пояснити більшим вмістом фосфоліпідів, які характеризуються високим вмістом поліненасичених жирних кислот, які піддаються інтенсивнішому перекисному окисненню в печінці і нирках, ніж у скелетних і серцевому м'язах [8]. Разом з посиленням перекисних процесів у деяких органах і тканинах великої рогатої худоби в перші години після забою посилюються інші деструктивні процеси, зокрема розпад білків. Про це свідчить вірогідно більший вміст молекул середньої маси в м'ясі і нирках через 12 год після забою тварин, ніж через 1 год ($P < 0,05-0,001$). З цих даних бачимо, що в цих тканинах після забою тварин проходить обмежений протеоліз білків.

**Вміст продуктів ПОЛ і середніх молекул білків у м'ясі
і субпродуктах відгодівельних бугайців через різні терміни після забою (M±m, n=4)**

Досліджувані показники	Терміни після забою тварин			
	1 година	12 годин	1 місяць	4 місяці
<i>М'ясо</i>				
Дієнові кон'югати, мкмоль/г	3,75±0,12	4,85±0,24**	5,09±0,53	5,19±0,53
Гідроперекисі, 480 Е/г	5,85±0,43	9,69±0,63***	10,11±0,54	10,15±0,52
Малоновий діальдегід, мкмоль/г	2,71±0,18	5,73±0,35***	5,83±0,55	5,74±0,44
Молекули середньої маси, у. од.	0,75±0,07	1,09±0,03**	1,12±0,06	1,17±0,02
<i>Серце</i>				
Дієнові кон'югати, мкмоль/г	2,42±0,21	3,17±0,23*	3,43±0,31	3,83±0,33
Гідроперекисі, 480 Е/г	5,16±0,42	8,86±0,67**	9,84±0,53	9,75±0,61
Малоновий діальдегід, мкмоль/г	5,32±0,41	6,28±0,45	6,45±0,32	6,95±0,34
Молекули середньої маси, у. од.	1,01±0,03	1,03±0,03	1,02±0,04	1,09±0,02
<i>Печінка</i>				
Дієнові кон'югати, мкмоль/г	3,76±0,28	6,18±0,46**	6,28±0,41	7,04±0,36
Гідроперекисі, 480 Е/г	5,49±0,37	8,12±0,49**	8,47±0,43	8,87±0,77
Малоновий діальдегід, мкмоль/г	7,12±0,69	13,28±1,40**	14,01±0,47	14,45±1,27
Молекули середньої маси, у. од.	0,95±0,04	0,91±0,02	0,99±0,03	1,02±0,04
<i>Нирки</i>				
Дієнові кон'югати, мкмоль/г	4,31±0,26	5,24±0,33*	6,01±0,25	6,35±0,54
Гідроперекисі, 480 Е/г	6,66±0,53	9,12±0,44**	9,45±0,32	9,53±0,61
Малоновий діальдегід, мкмоль/г	8,07±0,62	15,33±1,51**	15,65±0,68	15,07±0,62
Молекули середньої маси, у. од.	0,80±0,04	1,24±0,03***	1,29±0,03	1,29±0,05

Примітка: вірогідні різниці у досліджуваних показниках у м'ясі і субпродуктах тварин через 1 і 12 годин після забою. * — P < 0,005; ** — P < 0,01; *** — P < 0,001

З наведених у таблиці даних видно, що вміст продуктів ПОЛ і молекул середньої маси у м'ясі і субпродуктах великої рогатої худоби після заморожування суттєво не змінюється при зберіганні протягом 4-х місяців. Про це свідчить відсутність вірогідних різниць у вмісті продуктів ПОЛ і молекул середньої маси у м'ясі, серці, печінці і нирках в охолодженому стані через 12 год після забою тварин і м'ясі і субпродуктах через 1 і 4 місяці після зберігання їх у замороженому стані.

ВИСНОВКИ

Вміст продуктів ПОЛ: дієнових кон'югатів, гідроперекисів ліпідів і малонового діальдегіду в охолодженому м'ясі, серці, печінці і нирках, і вміст молекул середньої маси у м'ясі і нирках відгодівельної худоби через 12 год після забою високовірогідно більший, ніж у м'ясі і субпродуктах через 1 год після забою тварин.

Різниці у вмісті продуктів ПОЛ і молекул середньої маси в охолоджених м'ясі і субпродуктах відгодівельної худоби через 12 год після забою і після 1- і 4-місячного зберігання у замороженому стані невірогідні.

Перспективи подальших досліджень. Одержані результати свідчать про актуальність дослідження динаміки змін вмісту продуктів ПОЛ у м'ясі і субпродуктах худоби в процесі охолодження і її зв'язку з динамікою змін вмісту молочної кислоти.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В МЯСЕ И СУБПРОДУКТАХ ОТКОРМОЧНОГО СКОТА В РАЗНЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ УБОЯ

Г. И. Покотило

АННОТАЦИЯ

Наведены данные о содержании продуктов перекисного окисления липидов в мясе, сердце, печени и почках откормочного скота через 1 и 12 часов после убоя и через 1 и 4 месяца после хранения их в замороженном состоянии. Установлено, что содержание

продуктов ПОЛ в мясе и субпродуктах через 12 часов после убоя скота, значительно больше, чем через 1 час. Различия в содержании продуктов ПОЛ в мясе и субпродуктах через 12 часов после убоя животных и через 1 и 4 месяца после хранения их в замороженном состоянии недостоверны.

THE CONTENT OF PRODUCTS OF LIPID PEROXIDATION IN MEAT AND SUBPRODUCTS OF FATTENING CATTLE ON DIFFERENT TERMS AFTER SLAUGHTER

G. I. Pocotylo

S U M M A R Y

The data about content of products of lipid peroxidation in meat, heart, liver and kidneys of fattening cattle after 1 and 12 hours after slaughter and after 1 and 4 months of frozen storage are presented in this article. It was established that the content of lipid peroxidation products in meat and subproducts 12 hours after slaughter is significantly higher than 1 hour after. The differences in lipid peroxidation products in meat and subproducts 12 hours after slaughter and 1 and 4 months after frozen storage are not reliable.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Антоняк Г. Л.* Утворення активних форм кисню та система антиоксидантного захисту в організмі тварин / Г. Л. Антоняк, Н. О. Бабич, Л. І. Сологуб, В. В. Снітинський // Біологія тварин. — 2000. — Т. 2, № 2. — С. 34–43.

2. *Сурай П. Ф.* Жирорастворимые витамины / П. Ф. Сурай, А. А. Бужин, Ф. А. Ярошенко, И. А. Ионов // Черкассы, 1997. — 296 с.

3. *Куртяк Б. М.* Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б. М. Куртяк, В. Г. Янович // Львів : Тріада плюс, 2004. — 426 с.

4. *Стальная И. Д.* Метод определения диеновой конъюгаии ненасыщенных высших жирных кислот / И. Д. Стальная // Современные методы в биохимии. — М. : Медицина, 1977. — С. 63.

5. *Коробейникова С. И.* Модификация определения продуктов перекисного окисления липидов в реакции с тиобарбитуровой кислотой // С. И. Коробейникова // Лабораторное дело. — 1989. — № 7. — С. 8–9.

6. А. С. 1084681 СССР, МКИ 901 К33148 Способ определения гидроперекисей липидов в биологических тканях / В. В. Мирончик : заявлено 08.07.1982. — Опубликовано 07.04.1984. — Оф. бюл. — № 13 — С. 2.

7. *Габриелян Н. И.* Определение содержания среднемолекулярных пептидов в крови / Н. И. Габриелян, В. И. Липатова // Лаб. дело. — 1984. — № 3. — С. 138–140.

8. *Янович В. Г.* Обмен липидов у животных в онтогенезе / В. Г. Янович, П. З. Лагодюк. — М. : Агропромиздат, 1991. — 316 с.

Рецензент: завідувач лабораторії живлення ВРХ, доктор сільськогосподарських наук, с. н. с. Вудмаска І. В.