

We conducted bacterioscopic analysis of frozen beef, which was kept at a temperature of minus 25° C by microscopy smears from the surface and deeper layers of muscle tissue in the neck and thigh. As a result of studies of selected samples of frozen beef were detected unit (less than 10 cells in the field of view) coca or sticks. Traces of destruction of muscle tissue have been identified. Thus, according to the results of microscopy smears meets fresh meat product.

Quantification in samples MAFAnM frozen beef carcasses from different parts of storage at minus 25° C showed that the microbial colonization of muscle tissue in the hip area was 64.3 times higher than in the neck area in a storage for a year. However, in the samples of frozen beef with a 24-month period found that bacterial colonization carcasses in the neck 24 times more than in the muscle tissue of the thigh. However, figures obtained MAFAnM amounts are within the permissible norms, regardless of the storage period.

When storing the frozen beef for one year at a temperature of minus 18° C bacterial colonization of muscle tissue in the hip area is 4 times higher than the contamination of muscle tissue in the neck. After 24 months of storage the amount MAFAnM muscle tissue samples in the neck was 6 times higher more than the muscle tissue in the hip area, but did not exceed the limits of the permissible norms.

However, in all samples of frozen beef for different temperatures and storage times pathogens, including Salmonella, were not detected.

Key words: beef frozen, the number MAFAnM, microscopy smear-prints, temperature, storage life.

УДК 619:615.3:637.5'692

ВПЛИВ «ЙОДІС-КОНЦЕНТРАТУ» НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД КРОЛЯТИНИ

Якубчак О.М., д.вет.н., професор,

Адаменко Л.В., к. вет. н., доцент,

Чайківська Є.В., студентка магістратури, adamenkolida@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Анотація. Представлені результати досліджень жирнокислотного складу ліпідів м'яса кролів та дієтичні показники м'яса за вмістом жирних кислот за випоювання кролям разом з питною водою «Йодіс-концентрату» у дозі 0,35мг/кг. Вміст насичених жирних кислот у м'ясі кролів дослідної групи знижувався, порівняно з кролями контрольної групи, на 8,42 %; мононенасичених жирних кислот – на 9,63 %, поліненасичених – підвищувався на 6,12 Вміст ω -6 та ω -3 жирних кислот у ліпідах м'яса кролів, яким випоювали «Йодіс-концентрат» є вищим порівняно з цим показником контрольної групи кролів на близько 5 % та 21% відповідно.

Ключові слова: ліпіди, жирні кислоти, ω -6 та ω -3 жирні кислоти, кролятина, «Йодіс-концентрат».

Актуальність проблеми. Жири сприяють підвищенню смакових показників їжі і створюють відчуття тривалого насичення організму. Дослідженням складу та властивостей ліпідів у харчових продуктах приділяється все більше уваги, оскільки жири – це обов'язковий компонент харчування, джерело енергетичного та пластичного матеріалу.

В харчуванні важливого значення набуває не лише кількість, а й хімічний склад жирів, особливо вміст поліненасичених кислот з визначеним розміщенням подвійних зв'язків і цис-конфігурацією. Нестача їх призводить до порушення жирового обміну, зниження імунітету [1].

Варто зауважити, що фізичні та хімічні властивості ліпідів впливають на харчову цінність їжі й смак м'яса. Смак м'яса залежить від складу жирних кислот [2]. Насичені жирні кислоти підвищують твердість жирів, що впливає на смакові якості при охолодженні м'яса. З іншого боку, ненасичені жирні кислоти збільшують потенціал окиснення, який впливає на термін його зберігання

Завдання дослідження: вивчення впливу препарату «Йодіс-концентрат» на якісні показники продуктів забою кролів. Зокрема наша увага була зосереджена на зміні вмісту жирних кислот у м'ясі кролів.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили продовж 3–х місяців в умовах наукової лабораторії кафедри ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України.

В експерименті використовувалась кролі місцевої популяції домашніх кролів, яких утримували в приміщенні віварію. Гігієнічні умови утримання відповідали вимогам до утримання лабораторних тварин.

Було сформовано дві групи кролів (контрольна і дослідна). У дослідній групі було 5 кролів двохмісячного віку, масою тіла $951,2 \pm 2,4$ г. У контрольній групі також було 5 кролів двохмісячного віку з одного гнізда, маса тіла – $949,9 \pm 2,5$ г. Тварини знаходилися на загальноприйнятому раціоні, в однакових умовах і відрізнялись лише за якістю питної води.

Впродовж 3-х місяців кролів контрольної групи напували водою, взятою зі свердловини, що знаходиться в місті Обухів Київської області. А кролів дослідної групи напували цією ж водою, але з додаванням до неї "Йодіс-концентрату" у дозі $0,35$ мг/кг. Вода, яка використовувалася в дослідженнях відповідає всім вимогам Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10) [3].

Основою для дослідів була вода «Йодіс-концентрат» – це мінеральна вода, насичена багатоатомними іонами йоду. Йод в ній термостабільний та має високу біологічну активність. Концентрація йоду – 20 мг/дм³.

Для визначення жирних кислот внутрішньом'язовий жир був екстрагований з 15 г м'яса, за методом Folch et al. [4]. Метиллові ефіри жирних кислот отримували згідно з ДСТУ ISO 5509-2002 та аналізували згідно методики описаної в ДСТУ ISO 5508-2002 [5, 6].

Робота виконувалася на газовому хроматографі Trace GC Ultra (Thermo Electron Corporation, США) з полум'яно-іонізаційним детектором, на капілярній колонці SP-2560 (100 м x $0,25$ мм ID, $0,2$ μm film, Supelco). Хроматографування суміші відбувалося з програмуванням термостату колонок від $+140$ °C (5 хв.) до $+240$ °C з кроком 4 °C на хвилину. Газ носій – гелій, 20 см/сек. Температура детектору та інжектору $+260$ °C. Об'єм введення проби 1 мкл, з діленням потоку $1:100$.

Індивідуальні жирні кислоти визначались шляхом порівняння часу їх утримання відносно до суміші стандарту жирних кислот Supelco 37 Component FAME Mix, C4-C24 з межею виявлення $0,01$ %. Вміст окремих жирних кислот розраховували у відсотках до загальної кількості жирних кислот виявлених у суміші ліпідів проби.

Результати дослідження. В результаті хроматографічного аналізу в ліпідах м'яса кролів було виявлено дві жирні кислоти з середнім ланцюгом (C8–C12) та дев'ятнадцять – з довгим ланцюгом (C14–C20) (табл.).

Таблиця

Склад та вміст жирних кислот (відсоток від загального вмісту жирних кислот) у ліпідній фракції м'яса кролів, M±m, n=5

Жирні кислоти	Код жирної кислоти	Група тварин	
		Дослідна	Контрольна
Капринова кислота	C 10:0	$0,08 \pm 0,04$	$0,12 \pm 0,02$
Лауринова кислота	C 12:0	$0,21 \pm 0,02$	$0,19 \pm 0,02$
Міристинова кислота	C 14:0	$3,39 \pm 0,12$	$2,39 \pm 0,12^1$
Міристолеїнова кислота	C 14:1	$0,25 \pm 0,02$	$0,32 \pm 0,02^1$
Пальмітинова кислота	C 16:0	$21,52 \pm 0,14$	$24,10 \pm 0,30^1$
Пальмітолеїнова кислота	C 16:1	$1,90 \pm 0,06$	$2,10 \pm 0,10$
Гептадеканова кислота	C 17:0	$0,55 \pm 0,02$	$0,59 \pm 0,04$
Цис-10 гептадеценева кислота	C 17:1	$0,32 \pm 0,02$	$0,21 \pm 0,02^1$
Стеаринова кислота	C 18:0	$6,17 \pm 0,10$	$7,22 \pm 0,22^1$
Елаїдинова кислота	C 18:1n9t	$0,63 \pm 0,06$	$0,62 \pm 0,04$
Олеїнова кислота	C 18:1n9c	$22,61 \pm 0,06$	$21,90 \pm 0,24^1$
Лінолелаїдинова кислота	C 18:2n6t	$1,30 \pm 0,04$	$1,39 \pm 0,08$
Лінолева кислота	C 18:2n6c	$33,68 \pm 0,20$	$31,93 \pm 0,72$
Ліноленова кислота	C 18:3n6	$3,52 \pm 0,08$	$3,09 \pm 0,22^1$
Цис-11-ейкозенова кислота	C 18:3n3	$0,40 \pm 0,04$	$0,33 \pm 0,04^1$
Арахінова кислота	C 20:0	$0,16 \pm 0,02$	$0,29 \pm 0,02^1$
Цис-11,14-ейкозадієнова кислота	C 20:2	$0,43 \pm 0,04$	$0,45 \pm 0,02^1$
Цис-8,11,14-ейкозатрієнова кислота	C 20:3n6	$0,31 \pm 0,02$	$0,28 \pm 0,02$

Арахідонова кислота	C 20:4n6	2,28±0,08	2,03±0,14
Генейкозанова кислота	C 21:0	0,06±0,02	0,14±0,02 ¹
Бегенова кислота	C 22:0	0,23±0,04	0,31±0,02 ¹
Загальний вміст ж. к:		100	100
Насичені		32,37±3,6	35,35±3,92 ¹
ненасичені, в т. ч.:		67,63±5,63	64,65±5,38 ¹
Мононенасичені		25,71±5,14	28,45±5,69 ¹
Поліненасичені		41,92±5,99	39,5±5,64 ¹
ІНЛ		2,09±0,57	1,83±0,37 ¹
Σ ω-6		37,49±3,08	35,75±4,36 ¹
Σ ω-3		4,00±0,04	3,30±0,09 ¹
Σω-6/Σω-3		9,37±2,1	10,83±1,64 ¹
18:0+18:1/16:0		1,37±0,26	1,23±0,05 ¹
C 18:1n9c / C 18:1n9t		35,89±4,02	35,32±3,22
C 18:2n6c / C 18:2n6t		23,14±2,4	20,83±3,16 ¹
C16:1+C18:1/ C16:0+C18:0		0,91±0,01	0,79±0,01 ¹

¹- p<0,05

Варто зауважити, що випоювання «Йодіс-концентрату» значно впливає на вміст жирних кислот у ліпідах м'яса. М'ясо кролів дослідної групи за вмістом жирних кислот відрізняється від м'яса контрольної групи: вміст жирних кислот C 14:0, C 17:1, C 18:1n9c, C 18:2n6c, C 18:3n6, C 18:3n3 та C 20:4n6 вірогідно підвищувався, а C 14:1, C 16:0, C 16:1, C 18:0, C 18:2n6t, C 20:0, C 21:0 та C 22:0 вірогідно знижувався порівняно зі значеннями контрольної групи.

Вміст насичених жирних кислот (НЖК) у м'ясі кролів дослідної групи, порівняно з кролями контрольної групи, на 8,42 % знижувався. Вірогідне зниження відбувалося у фракціях C16:0, C18:0, C20:0, C21:0 та C22:0 жирних кислот.

Вміст мононенасичених жирних кислот (МНЖК) у м'ясі кролів, яким випоювали «Йодіс-концентрат» порівняно з кролями контрольної групи на 9,63 % знижувався. Також змінювалося співвідношення фракцій жирних кислот. Вірогідне підвищення відбувалося у фракціях C 17:1 та C18:1n9c жирних кислот, а вміст фракцій жирних кислот C 14:1, C 16:1 знижується.

Варто зауважити, що випоювання «Йодіс-концентрату» кролям дослідної групи також впливав на загальний рівень поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) у ліпідах м'яса. Вміст поліненасичених жирних кислот у м'ясі кролів дослідної групи підвищувався на 6,12 %. Але необхідно вказати, що також змінювалося співвідношення фракцій поліненасичених жирних кислот. Вірогідно знижувався рівень C18:2n6t жирної кислоти, тоді як вміст C18:2n6c, C18:3n6, C18:3n3 C20:4n6 жирних кислот підвищувався.

Відомо, що високий рівень НЖК з довгим ланцюгом підвищують вміст холестеролу в плазмі крові, в той час як МНЖК і ПНЖК його знижують [7]. Таким чином, відношення ненасичених до насичених жирних кислот ННЖК/НЖК (ІНЛ – індекс ненасиченості ліпідів) та Σω-6/Σω-3 визначає дієтичні показники якості м'яса. З іншого боку високе значення ІНЛ у м'ясі викликає його швидке псування за рахунок окиснення ненасичених жирних кислот. Інформація щодо кількісного вмісту ω-6 та ω-3 жирних кислот у м'ясах кролів обмежена.

ІНЛ кролів дослідної групи є вищим за цей показник м'яса кролів контрольної групи, що і вказує на високий вміст ненасичених жирних кислот порівняно з м'ясом кролів контрольної групи. Цей показник вірогідно підвищився на 14,24 %.

Вірогідні зміни також встановлено у вмісті ω-6 та ω-3 жирних кислот у ліпідах м'яса. Вміст як ω-6 так і ω-3 жирних кислот у ліпідах м'яса кролів, яким випоювали «Йодіс-концентрат» є вищим порівняно з цим показником контрольної групи кролів на близько 5 % та 21% відповідно.

Відношення ω-6/ω-3 жирних кислот у м'ясі кролів дослідної групи складає 9,37:1, а в м'ясі кролів контрольної групи тварин – 10,3:1. Таким чином, цей показник є нижчим у м'ясі кролів дослідної групи порівняно з цим показником у м'ясі кролів контрольної групи більше ніж на 13 %. Але згідно рекомендацій Українського НДІ харчування співвідношення поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) ω-6 : ω-3 здорової людини повинно складати приблизно (9...10) : 1, а у випадках патології обміну ліпідів співвідношення необхідно знижувати до 5 : 1 – 3 : 1. Однак, на даний час середньостатистична людина споживає ПНЖК у співвідношенні ω-6 : ω-3 від 10 : 1 до 30 : 1 [8] На підставі клінічних та експериментальних досліджень зарубіжних учених співвідношення кислот ω-6 та ω-3, що рекомендується в лікувальній дієті, становить від 4:1 до 2:1 [9].

Banskalieva et al. [10] довели, що відношення C18:0 + C18:1 / C16:0, може бути використане для порівняння потенційного впливу різних фракцій ліпідів на здоров'я людини. Це відношення повинно складати від 2 до 3. При проведенні аналізу наших даних встановлено, що в ліпідах м'яса кролів контрольної групи і дослідної відношення C18:0 + C18:1 / C16:0 становить 1,23 та 1,37 відповідно.

Жирні кислоти, які мають транс-конфігурацію, майже прямі, тому їх наявність у жирі підвищує температуру його плавлення. Відношення цис- до трансізомерів жирних кислот в ліпідах м'яса кролів дослідної групи порівняно з кролями контрольної групи C18:1n9c / C18:1n9t є вищим майже в 1,6 раза, а відношення C 18:2n6c / C 18:2n6t – в 2,3 рази.

Індекс м'якості м'яса розглядається як відношення C 16:1 + C 18:1 / C 16:0 + C 18:0 [11]. У кролів контрольної групи цей коефіцієнт знаходився на рівні 0,79, тоді як кролів дослідної групи коефіцієнт сягав 0,9.

Висновки

1. Вміст насичених жирних кислот в ліпідах м'яса кролів, яким випоювали «Йодіс-концентрат» порівняно з кролями контрольної групи знижується на 8,42 %, мононенасичених жирних кислот також знижувався на 9,63 %, а поліненасичених – підвищується на 6,12 %. Відношення ненасичених до насичених жирних кислот підвищується на 14,24 %.

2. Вміст ω -6 та ω -3 жирних кислот у ліпідах м'яса кролів, яким випоювали «Йодіс-концентрат» є вищим порівняно з цим показником контрольної групи кролів на близько 5 % та 21% відповідно. Відношення ω -6/ ω -3 жирних кислот у м'ясі кролів дослідної групи складає 9,37:1, а в м'ясі кролів контрольної групи тварин – 10,3:1. Таким чином, цей показник є нижчим у м'ясі кролів дослідної групи порівняно з цим показником у м'ясі кролів контрольної групи більше ніж на 13 %.

3. Відношення C18:0 + C18:1 / C16:0 в ліпідах м'яса кролів контрольної і дослідної групи становить 1,23 та 1,37 відповідно. Відношення C18:1n9c / C18:1n9t підвищується в 1,6 раза, а C 18:2n6c / C 18:2n6t – в 2,3 раза. Відношення C16: 1 + C18: 1 / C16: 0 + C18: 0 у кролів контрольної групи становить 0,79, тоді як кролів дослідної групи коефіцієнт сягав 0,9.

Література

1. Пищевая химия / [А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.]; под. ред. А.П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.
2. Melton S.L. Effects of feeds on flavor of red meat: a review / S.L. Melton // J. Anim. Sci. – 1990. – V. 68. – P. 4421-4435.
3. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10)
4. Folch J. Simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues / J. Folch, M. Lees, G.H.S. Staney // J. Biol. Chem. – 1957. – V. 226. – P. 497–509.
5. Жири та олії тваринні і рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот ДСТУ ISO ISO 5508-2001 – [Чинний від 2003–01–01] – К: Держстандарт України, 2002 – 10 с.
6. Жири та олії тваринні і рослинні. Приготування метилових ефірів жирних кислот ДСТУ ISO 5509-2002 – [Чинний від 2003–10–10] – К: Держстандарт України, 2003 – 21 с.
7. Grundy S.M. Dietary influences on serum lipids / S.M. Grundy, M.A. Denke // J. Lipid Res. – 1990. – V. 31. – P. 1149-1172.
8. Тутельян В. А. Стратегия разработки, применения и оценки эффективности биологически активных добавок к пище / В. А. Тутельян // Вопросы питания. – 1996. – №6. – С. 3 – 11.
9. What is the optimum w-3 to w-6 fattyacid (FA) ratio of parenteral lipid emulsions in postoperative trauma? / B.J. Morlion [etc.] // Clinical Nutrition. – 1997. – Vol. 16 (Suppl. 2). — P. 49.
10. Banskalieva V. Fatty acid composition of goat muscles and fat depots: a review / V. Banskalieva, T.Sahlu, A.L. Goetsch // Small Ruminant Research. – 2000. – V. 37. – P. 255-268.
11. Todaro M. The influence of age at slaughter and litter size on some quality traits of kid meat / M. Todaro, A. Corrao, C.M.A. Barone, R. Schinelli et al. // Small Rum. Res. – 2002. – V. 44. – P. 75-80.

ВЛИЯНИЕ «ЙОДИС-КОНЦЕНТРАТА» НА ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МЯСА КРОЛИКОВ

Якубчак О.Н., д.вет.н., профессор, Адаменко Л.В., к. вет. н., доцент, Чайкивська Е.В., студентка магистратуры

Аннотация. Представлены результаты исследований жирнокислотного состава липидов мяса кроликов и диетические показатели мяса по содержанию жирных кислот за выпойки кроликам вместе с питьевой водой "Йодис-концентрата" в дозе 0,35мг / кг. Содержание насыщенных жирных кислот в мясе кроликов опытной группы снижался по сравнению с кроликами контрольной группы, на 8,42%; мононенасыщенных жирных кислот – на 9,63%, полиненасыщенных – повышался на 6,12

Содержание ω -6 и ω -3 жирных кислот в липидах мяса кроликов, которым выпаивали «Йодис» выше по сравнению с этим показателем контрольной группы кроликов на около 5% и 21% соответственно.

Ключевые слова: липиды, жирные кислоты, ω -6 и ω -3 жирные кислоты, крольчатина, «Йодис».

JODIS-CONCENTRATE'S EFFECT ON FATTY ACID COMPOSITION OF RABBIT MEAT

Якубчак О.М., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, ADAMENKO L.V., Candidate of veterinary sciences, Assistant Professor, Chaikivska Y.V., student, adamenkolida@gmail.com
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Summary. This paper describes the results of the research covering fatty acid composition of rabbit meat and dietary performance of the rabbit meat in terms of fatty acid content, subject to watering rabbits with Jodis-Concentrate potable water in the dosage of 0.35 mg/kg.

It was found out that watering with Jodis-Concentrate has a significant effect on fatty acids content in the rabbit meat lipids. The meat of rabbits out of the examined group in terms of the fatty acids content is different from the meat of the control group: fatty acids content C 14:0, C 17:1, C 18:1n9c, C 18:2n6c, C 18:3n6, C 18:3n3 and C 20:4n6 is probably higher, while C 14:1, C 16:0, C 16:1, C 18:0, C 18:2n6t, C 20:0, C 21:0 and C 22:0 is probably lower as compared to the control groups' figures.

Content of the saturated fatty acids in the meat of rabbits out of the examined group was decreasing by 8.42%, as compared to the rabbits out of the control group.

Content of the monounsaturated fatty acids in the meat of rabbits watered with Jodis-Concentrate was decreasing by 9.63 %, as compared to the rabbits out of the control group.

Content of the polyunsaturated fatty acids in the meat of rabbits out of the examined group was increasing by 6.12 %. Furthermore, the ratios of polyunsaturated fatty acids were also changing. Probably the C18:2n6t level of fatty acid was changing, while the content of C18:2n6c, C18:3n6, C18:3n3 C20:4n6 fatty acids were increasing.

The lipids unsaturation index in the meat of rabbits out of the examined group is higher than that in the rabbit meat of the control group. This figure has probably increased by 14.24 %

Content of ω -6 and ω -3 fatty acids in the meat lipids of rabbits watered with Jodis-Concentrate is higher by 5 % and 21%, respectively, as compared to the rabbits out of the control group.

Ratio of ω -6/ ω -3 fatty acids in the meat of rabbits out of the examined group constitutes 9.37:1, while the same ratio in the meat of rabbits out of the control group is 10.3:1. Thus, this figure is more than 13% lower in the meat of rabbits out of the examined group, as compared to the rabbit meat out of the control group.

Ratio of C18:0 + C18:1 / C16:0 in the meat lipids of rabbits out of the examined group and the control group constitutes 1.23 and 1.37, respectively. Ratio of C18:1n9c / C18:1n9t is almost 1.6 times higher, while ration C 18:2n6c / C 18:2n6t – is almost 2.3 times higher. Ratio of C 16:1 + C 18:1 / C 16:0 + C 18:0 in the rabbits out of the control group constitutes 0.79, and the same ratio in the rabbits out of the examined group constitutes 0.9.

Key words: lipids, fatty acids, ω -6 and ω -3 fatty acids, rabbit meat, rabbit meat.

619:614.31:632.95:637.5'65.033

ВПЛИВ ГАММА-ГХЦГ НА ХІМІЧНІ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Якубчак О. М., д. вет. н., професор,

Почтаренко П. П., к. вет. н.,

Таран Т. В., к. вет. н., доцент, ttaran@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Анотація. Подано результати хімічних, мікроскопічних та бактеріологічних досліджень м'яса курчат-бройлерів за умови надходження до їх організму гамма-ГХЦГ. Надходження до організму курчат-бройлерів пестициду гамма-ГХЦГ у дозі 0,3 мг/кг корму призводить до більш швидкого псування м'яса. Відзначали сумнівні реакції з міді сульфатом та на аміак і солі амонію, зміни рН, підвищення кількості мікроорганізмів під час мікроскопії мазків-відбитків. Встановлено, що пестицид гамма-ГХЦГ у досліджених дозах не впливає на рівень та видовий склад мікрофлори у м'ясі під час зберігання його в охолодженому стані протягом чотирьох діб.