

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ ПЕЧІНКИ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ВІДРАЗУ ПІСЛЯ ЗАБОЮ І ПІСЛЯ 6-МІСЯЧНОГО ЗБЕРІГАННЯ

Р. В. Волошин, В. Г. Янович

Інститут біології тварин УААН

У статті наведені дані про жирнокислотний склад загальних ліпідів печінки курчат-бройлерів, рівень вітаміну Е у раціоні яких становив відповідно 10, 20, 40, 80 і 160 мг/кг, відразу після забою і після 6-місячного зберігання в замороженому стані. Встановлено, що відносний вміст арахідонової кислоти в загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів вірогідно дозозалежно збільшується при підвищенні рівня вітаміну Е в раціоні. При цьому в загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів вірогідно зменшується відносний вміст пальмітоолеїнової і ліноленої кислот.

Харчова цінність м'яса курчат-бройлерів значною мірою залежить від жирнокислотного складу, зокрема від вмісту в їхньому складі поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), які характеризуються широким спектром біологічної дії в їхньому організмі [1]. Вміст поліненасичених жирних кислот у ліпідах м'яса курчат-бройлерів залежить, з одного боку, від їх вмісту в ліпідах корму, а з другого — від вмісту в раціоні природних антиоксидантів, які захищають ПНЖК від перекисного окиснення. Ключову роль у захисті поліненасичених жирних кислот від окиснення перекисним шляхом відіграє вітамін Е [2–4]. Дефіцит вітаміну Е у раціоні курчат-бройлерів призводить до посиленого утворення продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ), що негативно впливає на харчову цінність м'яса, його смак і рисунок. У зв'язку з цим, в останні роки інтенсивно вивчається вплив підвищеного рівня вітаміну Е в раціоні на вміст продуктів ПОЛ у м'ясі курчат-бройлерів. У результаті цих досліджень встановлено прямий зв'язок між вмістом вітаміну Е в раціоні і в м'ясі, обернена залежність між вмістом вітаміну Е і продуктів ПОЛ у м'ясі курчат-бройлерів [5]. Встановлено зменшення вмісту продуктів ПОЛ у м'ясі курчат-бройлерів при тривалому зберіганні за підвищення рівня вітаміну Е в їхньому раціоні [2]. Інформація про вплив вітаміну Е при підвищенні його рівня в раціоні на вміст поліненасичених жирних кислот у м'ясі курчат-бройлерів у літературі відсутня. У зв'язку з цим вивчення цього питання було метою нашої роботи.

Матеріали і методи. Дослід проведений на п'яти групах курчат-бройлерів кросу КОББ-500 10-денного віку, по 10 голів у кожній. Курчата 1-ї групи, яким згодовували стандартний комбікорм, в якому містилося 10 мг/кг вітаміну Е, правили за контроль. Курчатам-бройлерам 2-, 3-, 4- і 5-ї груп (дослідних) при цьому згодовували той ж комбікорм, до якого додавали відповідно 20, 40, 80 і 160 мг/кг токоферил ацетату. У 42-денному віці курчат-бройлерів забивали шляхом декапітації і одержані від них зразки печінки використовували для біохімічних досліджень. Зразки печінки заморожували відразу після забою курчат-бройлерів і частину їх досліджували відразу після взяття, а частину — після зберігання впродовж 6-ти місяців у замороженому стані при температурі 20 °С. Ліпіди з скелетних м'язів екстрагували сумішшю хлороформу і метанолу у відношенні 2:1 за методом Фолча [6] і визначали їх жирнокислотний склад методом газорідинної хроматографії на газорідинному хроматографі Chrom-4 (Чехословаччина) [7]. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично за комп'ютерною програмою Excell.

Результати та обговорення. З таблиці 1 видно, що різниці у загальній кількості насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот у загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів дослідних груп відразу після забою порівняно до їх вмісту загальних ліпідів курчат дослідної групи, незначні.

Таблиця 1

**Жирнокислотний склад загальних ліпідів у печінці курчат-бройлерів відразу після забою,
за різного рівня вітаміну Е в раціоні (M±m, %, n=4)**

Код жирних	Групи курчат
------------	--------------

кислот	1	2	3	4	5
C14 : 0	0,63±0,04	0,60±0,06	0,62±0,04	0,24±0,01***	0,38±0,04**
C 15 : 0	0,29±0,02	0,18±0,02*	0,31±0,02	0,14±0,01***	0,14±0,01***
C 16 : 0	23,28±0,78	21,94±0,75	22,09±0,81	22,73±0,64	22,22±0,72
C 16 : 1	5,30±0,39	4,81±0,18	4,32±0,33	4,02±0,16*	3,93±0,22*
C 18 : 0	10,47±0,74	11,75±0,79	11,24±0,96	11,48±0,48	13,14±1,01*
C 18 : 1	37,56±1,31	39,04±0,94	38,19±1,57	39,31±1,01	37,58±1,00
C 18 : 2	14,80±0,17	13,77±0,47	14,09±0,50	14,30±0,44	13,94±0,18
C 18 : 3	1,71±0,17	1,68±0,14	1,86±0,08	0,75±0,07***	1,10±0,07**
C 20 : 1	1,17±0,05	1,07±0,11	1,21±0,03	1,28±0,04	0,98±0,04*
C 20 : 2	0,35±0,01	0,31±0,02	0,41±0,02	0,31±0,05*	0,73±0,08**
C 20 : 3	1,32±0,10	1,39±0,13	1,51±0,13	1,09±0,05**	1,27±0,06
C 20 : 4	3,16±0,08	3,46±0,16	4,14±0,16**	4,60±0,18**	4,58±0,22**3
<i>Жирні кислоти</i>					
Насичені	34,67	34,47	34,26	34,60	35,88
Мононенасичені	44,09	44,92	43,72	44,61	42,79
Поліненасичені	21,34	20,61	22,01	21,00	21,62

Примітка: у цій і наступній таблиці «*» позначені вірогідні різниці у відносному вмісті окремих жирних кислот у загальних ліпідах курчат дослідних груп порівняно до їх вмісту у загальних ліпідах печінки курчат контрольної групи, вірогідні; * — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$; *** — $P < 0,001$.

Проте різниці у відносному вмісті деяких жирних кислот у загальних ліпідах курчат-бройлерів дослідних груп порівняно до їх вмісту у загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів контрольної групи, статистично вірогідні. Зокрема, відносна кількість арахідонової кислоти у загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів 3-ї, і особливо 4-ї і 5-ї груп, до раціону яких додавали вітамін Е у кількості 40, 80 і 160 мг/кг комбікорму, була значно більша ($P < 0,01$), ніж у загальних ліпідах печінки курчат 1-ї (контрольної) групи. При цьому в ліпідах печінки курчат-бройлерів усіх дослідних груп, порівняно до їх вмісту в загальних ліпідах печінки курчат контрольної групи виявлено менший ($P < 0,5$) вміст лінолевої кислоти, яка є попередником арахідонової кислоти в тканинах тварин [1].

З цих даних видно, що вітамін Е при підвищенні його рівня в раціоні курчат-бройлерів виявляє стимулюючий дозозалежний вплив на синтез арахідонової кислоти і використання її у синтезі ліпідів у печінці. Ці дані становлять інтерес у зв'язку з тим, що є відомості про зменшення вмісту арахідонової кислоти у печінці щурів при підвищенні вмісту вітаміну Е у раціоні [8]. Актуальність становить подальше вивчення впливу вітаміну Е на синтез арахідонової кислоти в організмі різних тварин.

З інших вірогідних різниць слід відзначити менший вміст пальмітоолеїнової ($P < 0,01$) і ліноленої ($P < 0,001$) кислот у загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів 4-ї і 5-ї груп, ніж у загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів 1-ї групи. Як бачимо, вітамін Е, при підвищенні його рівня в раціоні, впливає також на метаболізм інших жирних кислот у печінці курчат-бройлерів.

У таблиці 2 наведено дані про жирнокислотний склад загальних ліпідів печінки досліджуваних курчат-бройлерів після 6-місячного зберігання. Порівняння даних таблиці 1 і таблиці 2 свідчить про подібність міжгрупових різниць у відносному вмісті арахідонової, пальмітоолеїнової і ліноленої кислот у загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів відразу після забою і після 6-місячного зберігання.

Таблиця 2

Жирнокислотний склад загальних ліпідів печінки курчат-бройлерів за різного рівня вітаміну Е в раціоні після 6-місячного зберігання ($M \pm m$, %, $n=4$)

Код жирних кислот	Групи курчат				
	1	2	3	4	5

C14 : 0	0,66±0,02	0,62±0,04	0,60±0,02	0,27±0,03***	0,32±0,02***
C15 : 0	0,31±0,02	0,16±0,01***	0,32±0,02	0,20±0,02**	0,17±0,02**
C 16 : 0	22,87±1,36	22,24±1,13	22,30±1,17	22,74±1,14	23,49±1,06
C 16 : 1	5,14±0,12	4,62±0,17	4,06±0,25*	3,82±0,34**	3,65±0,26**
C 18 : 0	10,67±0,11	12,26±0,21	11,52±0,60	12,08±0,80	13,40±0,45
C 18 : 1	38,71±1,27	39,02±1,31	37,68±0,09	39,16±1,24	37,20±1,30
C 18 : 2	14,49±0,30	13,53±0,44	13,70±0,61	13,97±0,60	13,30±1,12
C 18 : 3	1,66±0,04	1,60±0,08	1,74±0,08	0,85±0,08***	0,99±0,03***
C 20 : 1	1,14±0,05	1,08±0,03	1,26±0,05	1,25±0,05	0,92±0,04
C 20 : 2	0,35±0,01	0,30±0,02	0,42±0,02	0,36±0,04	0,70±0,02***
C 20 : 3	1,30±0,05	1,64±0,04**	1,39±0,07	1,10±0,06*	1,14±0,05*
C 20 : 4	2,70±0,11	2,87±0,12	3,91±0,24**	4,23±0,24**	4,66±0,25***
<i>Жирні кислоти</i>					
Насичені	34,51	35,28	34,83	35,29	37,36
Мононенасичені	44,58	44,72	44,00	44,23	41,47
Поліненасичені	20,5	20,04	21,16	20,51	20,88

Одержані результати свідчать про незначне зменшення в загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів після 6-місячного зберігання відносного вмісту поліненасичених і збільшення вмісту насичених жирних кислот. При цьому, в загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів 1-ї і 2-ї груп після 6-місячного зберігання, виявлено вірогідно менший вміст ($P < 0,05$) арахідонової кислоти, порівняно до її вмісту в загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів 3-ї, 4-ї, і особливо 5-ї груп. Виявлені невірогідні різниці у відносному вмісті деяких жирних кислот у загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів дослідних груп, порівняно до їх вмісту в загальних ліпідах курчат-бройлерів контрольної групи.

Загалом, одержані результати свідчать про вплив вітаміну Е при підвищенні його рівня в раціоні курчат-бройлерів на жирнокислотний склад ліпідів печінки, а також про зміни його при тривалому зберіганні.

В И С Н О В К И

Різниця у відносному вмісті насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот у загальних ліпідах курчат-бройлерів, до раціону яких додавали вітамін Е в кількості 10, 20, 40, 80 і 160 мг/кг комбікорму відразу після забою і після 6-місячного зберігання невірогідні. Відносний вміст арахідонової кислоти в загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів, до раціону яких додавали 80 і 160 мг/кг вітаміну Е відразу після забою і після 6-місячного зберігання був вірогідно більший, а вміст пальмітоолеїнової і ліноленової кислот — менший, ніж у загальних ліпідах курчат-бройлерів контрольної групи. Відносний вміст арахідонової кислоти в загальних ліпідах печінки курчат-бройлерів знаходиться у прямій залежності від вмісту вітаміну Е в їхньому раціоні.

Перспективи подальших досліджень. Подальших досліджень вимагає вивчення механізмів впливу вітаміну Е на синтез арахідонової кислоти в печінці курчат-бройлерів.

ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ОБЩИХ ЛИПИДОВ ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ СРАЗУ ПОСЛЕ УБОЯ И ПОСЛЕ 6-МЕСЯЧНОГО ХРАНЕНИЯ

Р. В. Волошин, В. Г. Янович

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье приведены данные о жирнокислотном составе общих липидов печени цыплят-бройлеров, уровень витамина Е в рационе которых составлял соответственно 10, 20, 40, 80 и 160 мг/кг, корма сразу после убоя и после 6-месячного хранения в замороженном

состоянии. Установлено, что относительное содержание арахидоновой кислоты в общих липидах печени цыплят-бройлеров достоверно дозозависимо увеличивается при повышении уровня витамина Е в рационе. При этом в общих липидах печени цыплят-бройлеров достоверно уменьшается относительное содержание пальмитолеиновой и леноленовой кислот.

FATTY ACID COMPOSITION OF TOTAL LIPIDS OF CHICKEN-BROILERS LIVER AFTER SLAUGHTER AND AFTER 6-MONTH STORAGE

R. V. Voloshyn, V. G. Yanovich

S U M M A R Y

The data about fatty acid composition of the total lipids of chicken-broilers liver fed the ration with vitamin E level of 10, 20, 40, 80 and 160 mg/kg value after slaughter and after 6-months frozen storage are presented in the article. It has been established that the content of arachidonic acid in chicken liver reliably increases depending on dose under increase of dietary vitamin E level. The reliable content of palmitoleic and linolenic acids in liver of chicken decreases at the same time.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Янович В. Г. Обмен липидов у животных в онтогенезе / В. Г. Янович, П. З. Лагодюк. — М. : Агропромиздат, 1991. — 316 с.
2. Сурай П. Ф. Жирорастворимые витамины в промышленном птицеводстве / 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. — 436 с.
4. Diplok A. T. Vitamin E fat-soluble vitamins. Their biochemistry / A. T. Diplok. — London : Verlag heineman, 1985. — P. 114–124.
5. Волошин Р. В. Вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів у скелетних м'язах і печінці курчат бройлерів за різного вмісту вітаміну Е в раціоні / Р. В. Волошин, Л. Л. Юськів // Біологія тварин. — 2005. — Т. 7, № 1–2. — С. 81–84.
6. Кейтс М. Техника липидологии. / М. Кейтс. — М. : Мир, 1975. — 240 с.
7. Терещук О. М. Визначення органічних кислот у біологічному матеріалі методом газохроматографічного аналізу : методичні рекомендації / О. М. Терещук, В. І. Немировський, В. І. Гнатів, В. Й. Скорохід. — Львів, 1984. — 40 с.

Рецензент: старший науковий співробітник лабораторії живлення ВРХ, кандидат біологічних наук Смолянінов К. Б.