

ВПЛИВ ТРИВАЛОГО ЗГОДОВУВАННЯ СУЛЬФАТУ НАТРІЮ НА ВМІСТ ЖИРНИХ КИСЛОТ В ЯЄЧНОМУ ЖОВТКУ ГУСОК

Б. М. Петрів, Г. М. Седіло, Й. Ф. Рівіс

Інститут землеробства і тваринництва західного регіону УААН

В яєчному жовтку гусок дослідної групи, які додатково до основного раціону споживали сульфат натрію, спостерігається зростання вмісту насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів і їх неетерифікованих форм. При цьому в яєчному жовтку гусок дослідної групи вірогідно зростає вміст міристинової, пальмітинової, стеаринової, арахінової, олеїнової, лінолевої, ейкозапентаєнової та докозадієнової жирних кислот загальних ліпідів, а також неетерифікованих форм стеаринової, олеїнової та лінолевої кислот. Процеси етерифікації насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот в яєчному жовтку гусок дослідної групи протікають на вищому рівні порівняно до гусок контрольної групи.

Раціони птиці в більшості випадків є дефіцитними за неорганічними сполуками сірки [3, 5, 6, 10]. Останні необхідні в організмі птиці для синтезу сульфгідрильних груп, які виконують важливі функції в молекулах білка [4, 7, 11]. Крім того, неорганічні сполуки сірки потрібні в організмі птиці для синтезу сірчаної кислоти, яка виконує в печінці дуже важливу функцію [2, 11]. Вона причетна до зв'язування фенолів і утворення кон'югатів [1, 9, 11]. Останні, у свою чергу, легко виводяться з організму птиці через нирки [1, 9]. Крім того, неорганічні сполуки сірки використовуються для синтезу ряду замінних сірковмісних амінокислот [7, 8]. Це відбувається як у травному каналі, так і в тканинах організму [1, 7, 9]. У товстому відділі кишечника птиці, зокрема в сліпій кишці, синтез замінних сірковмісних амінокислот відбувається за рахунок мікроорганізмів, які його населяють, насамперед бактерій [8].

Треба відзначити, що синтез замінних сірковмісних амінокислот у травному каналі птиці проходить через таку проміжну речовину, як таурин, який є складовою частиною жовчі [9, 11]. Зокрема, в жовчі містяться таурохолева та дезокситаурова кислоти, які беруть активну участь у всмоктуванні жирних кислот у тонкому відділі кишечника птиці [9]. Жирні кислоти в організмі птиці активно депонуються в скелетних м'язах і яєчному жовтку. Якщо в скелетних м'язах жирні кислоти створюють, головним чином, їх поживну та біологічну цінність, то в яйці — їх запліднюваність та інкубаційні якості. Разом з тим у літературі немає даних щодо впливу тривалого згодовування неорганічних сполук сірки на рівень жирних кислот в яєчному жовтку гусок.

Виходячи з наведеного вище, метою нашої роботи було вивчення впливу тривалого згодовування сульфату натрію на рівень жирних кислот загальних ліпідів і неетерифікованих форм жирних кислот в яєчному жовтку гусок.

Матеріали і методи. Експериментальні дослідження проведено на базі ПАФ «Піски». Із гусенят 10-денного віку сформували контрольні та дослідні групи. У кожну із груп відібрали по 60 самців і 60 самок. Гусенят утримували на літньому та зимовому раціонах. Літній раціон складався із стандартного комбікорму та пасовищної трави, а зимовий — тільки із стандартного комбікорму. Однак у склад комбікорму гусенят дослідної групи входив сульфат натрію в кількості 1 %.

У 150-денному віці для самок і самців контрольної та дослідної груп сформували гнізда. Гусям контрольної групи продовжували згодовувати натуральний комбікорм, а дослідній групі — комбікормом з добавкою сульфату натрію. У період яйцекладки

від гусок контрольної та дослідної груп для лабораторних досліджень брали зразки яєць, в яких за методиками Й. Ф. Рівіса та ін. [12–14] визначали концентрацію жирних кислот загальних ліпідів і неетерифікованих форм жирних кислот.

Результати та обговорення. Встановлено, що в яєчному жовтку гусок дослідної групи, порівняно до гусок контрольної групи, зростає вміст жирних кислот загальних ліпідів і неетерифікованих форм жирних кислот (табл.). Як видно з таблиці, це зумовлено помітним збільшенням кількості насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів і їх неетерифікованих форм.

Зростання вмісту насичених жирних кислот загальних ліпідів і їх неетерифікованих форм проявляється, головним чином, за рахунок жирних кислот з парним числом вуглецевих атомів у ланцюгу (відповідно до 75,15 проти 61,79 г/кг і до 764,44 проти 649,36 г³/кг). Підвищення рівня мононенасичених жирних кислот загальних ліпідів і їх неетерифікованих форм в яєчному жовтку гусок дослідної групи, порівняно з гусками контрольної групи, спостерігається, головним чином, зі сторони жирних кислот родини n-9 (відповідно до 182,59 проти 146,69 г/кг і до 1757,37 проти 1448,59 г³/кг), а поліненасичених — родин n-6 (відповідно до 42,66 проти 34,45 г/кг і до 285,20 проти 246,11 г³/кг). При цьому в яєчному жовтку гусок дослідної групи, порівняно з гусками контрольної групи, як у складі загальних ліпідів, так і в складі неетерифікованих форм жирних кислот, зменшується відношення поліненасичених жирних кислот родини n-3 до поліненасичених жирних кислот родини n-6 (відповідно до 0,11 проти 0,17 і 0,13 проти 0,23).

Слід відзначити, що вміст насичених, мононенасичених і поліненасичених етерифікованих форм жирних кислот в яєчному жовтку гусок дослідної групи, порівняно з гусками контрольної групи, зростає в 1,22, 1,21 і 1,17 раза, а кількість неетерифікованих форм — тільки в 1,18, 1,17 і 1,06 раза. Наведене вище вказує на те, що процеси етерифікації насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот, які регулюються ферментами, в яєчному жовтку гусок дослідної групи протікають на вищому рівні, порівняно з яєчним жовтком гусок контрольної групи.

З даних таблиці видно, що в яєчному жовтку гусок дослідної групи, які отримували раціон з добавкою сульфату натрію, порівняно з гусками контрольної групи, які не споживали наведену вище мінеральну добавку, вірогідно підвищується рівень насичених (міристинової, пальмітинової, стеаринової та арахінової), мононенасичених (олеїнової) і поліненасичених (лінолевої, ейкозапентаєнової та докозадиєнової) жирних кислот загальних ліпідів і їх неетерифікованих форм (насичених — стеаринової; мононенасичених — олеїнової; поліненасичених — лінолевої).

Бачимо, що в яєчному жовтку гусок дослідної групи, порівняно з гусками контрольної групи, вірогідно зменшується концентрація мононенасичених (пальмітоолеїнової) і поліненасичених (ліноленої, ейкозатриєнової, докозатриєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової) жирних кислот загальних ліпідів і їх неетерифікованих форм (насичених — каприлової, капринової, лауринової, міристинової, пентадеканої та арахінової; мононенасичених — пальмітоолеїнової та ейкозаєнової; поліненасичених — ліноленої, ейкозадиєнової, ейкозатриєнової, ейкозатетраєнової-арахідонової, докозапентаєнової та докозагексаєнової).

Збільшення концентрації насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів і їх неетерифікованих форм в яєчному жовтку гусок дослідної групи, які додатково до основного раціону споживали сульфат натрію, порівняно до гусок контрольної групи, які отримували тільки корми основного раціону, зумовлене зростанням їх депонування. Це, можливо, в подальшому позначиться на інкубаційних якостях яєць, оскільки в яєчному жовтку гусок, яким згодуюють сульфат натрію, сильно зростає вміст такої поліненасиченої жирної кислоти, як лінолева.

Вміст жирних кислот загальних ліпідів і неестерифікованих форм жирних кислот у яєчному жовтку гусок, (M±m, n=3)

Кислоти та їх код	Жирні кислоти загальних ліпідів, г/кг		Неестерифіковані форми жирних кислот, г ⁻³ /кг	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
Каприлова, 8:0	0,02±0,00	0,01±0,00	0,40±0,03	0,26±0,03*
Капринова, 10:0	0,02±0,00	0,01±0,00	0,83±0,04	0,65±0,03*
Лауринова, 12:0	0,03±0,00	0,02±0,00	1,25±0,04	1,07±0,03*
Міристинова, 14:0	0,97±0,01	1,03±0,02*	8,34±0,058	7,31±0,13**
Пентадеканова, 15:0	0,06±0,00	0,08±0,00	3,04±0,10	2,28±0,07**
Пальмітинова, 16:0	41,55±1,34	48,82±0,93*	436,48±8,36	476,52±13,45
Пальмітоолейнова, 16:1	15,34±0,37	13,57±0,32*	121,76±1,32	84,31±2,93***
Стеаринова, 18:0	18,86±0,55	24,63±0,62**	194,80±4,44	276,54±9,22**
Олейнова, 18:1	146,53±10,29	182,40±10,0*	1445,33±13,43	1755,24±22,43***
Лінолева, 18:2	29,57±0,84	38,16±0,70**	191,40±6,10	244,09±8,16**
Ліноленова, 18:3	4,56±0,17	3,38±0,10**	37,46±1,49	21,25±1,36**
Арахінова, 20:0	0,34±0,03	0,63±0,04**	7,26±0,09	2,09±0,16***
Ейкозаснова, 20:1	0,16±0,01	0,19±0,01	3,26±0,09	2,13±0,08***
Ейкозациєнова, 20:2	0,14±0,01	0,17±0,01	3,11±0,12	1,98±0,10**
Ейкозатриєнова, 20:3	0,24±0,01	0,20±0,01*	3,43±0,11	2,54±0,13**
Ейкозатетраєнова-арахідонова, 20:4	4,38±0,13	3,96±0,11	45,54±1,33	34,37±1,49**
Ейкозапентаєнова, 20:5	0,32±0,01	0,38±0,02*	5,61±0,11	4,05±0,90
Докозациєнова, 22:2	0,12±0,01	0,17±0,01*	2,63±0,11	2,22±0,10
Докозатриєнова, 22:3	0,14±0,01	0,16±0,01	2,73±0,08	2,14±0,11
Докозатетраєнова, 22:4	0,17±0,01	0,12±0,01*	2,60±0,10	2,36±0,04
Докозапентаєнова, 22:5	0,24±0,01	0,20±0,01*	4,33±0,13	3,89±0,12*
Докозагексаєнова, 22:6	0,31±0,01	0,25±0,01*	4,68±0,07	4,21±0,11*
Загальний вміст жирних кислот	264,07	318,54	2526,27	2931,50
в т.ч. насичені	61,85	75,23	652,40	766,72
мононенасичені	162,03	196,16	1570,35	1841,68
поліненасичені	40,19	47,15	303,52	323,10

Наведене вище, можливо, позначиться також на якості яєць при зберіганні, тому що в ячному жовтку гусок, які додатково до основного раціону споживають сульфат натрію, зменшується концентрація здатних до швидкого перекисного окиснення неетерифікованих форм поліненасичених жирних кислот — ліноленової, ейкозатриєнової, ейкозатетраєнової-арахідонової, докозапентаєнової та докозагексаєнової.

В И С Н О В К И

1. В ячному жовтку гусок дослідної групи, які додатково до основного раціону споживали сульфат натрію, зростає вміст насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів і їх неетерифікованих форм. При цьому в ячному жовтку гусок дослідної групи вірогідно зростає вміст міристинової, пальмітинової, стеаринової, арахінової, олеїнової, лінолевої, ейкозапентаєнової та докозациєнової жирних кислот загальних ліпідів, а також неетерифікованих форм стеаринової, олеїнової та лінолевої кислот.

2. Процеси етерифікації насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот в ячному жовтку гусок дослідної групи, які додатково до раціону отримували сульфат натрію, протікають на вищому рівні, порівняно до гусок контрольної групи, які отримували раціон без кормової добавки.

Перспективи подальших досліджень. Одержані результати досліджень вказують на доцільність додавання до раціону комбікорму гусей сульфату натрію в кількості 1 %, що впливає на ячну продуктивність і виводимість гусенят. Результати досліджень можуть бути використанні в гусівництві для підвищення репродуктивних якостей гусей.

INFLUENCE OF PROTRACTED FEEDING OF SODIUM SULPHATE ON CONTENTS OF FAT ACIDS IN EGG YOLK OF GEESE

B. Petriv, G. Sedilo, J. Rivis

S U M M A R Y

In an egg yolk of research group's geese fed sodium sulphate in addition to the basic diet, the increase of saturated, monounsaturated and polysaturated fat acids of general lipids and their non-etherified forms was observed. Thus in egg yolk of research group of geese contents of myristic, palmitic, stearic, arachic, oleic, linoleic, eicosapentaenoic and dokosadionoic fat acids of general lipids, and also non-etherified forms of stearic, oleic and linoleic acids authentically increased. Processes of etherification of saturated, monounsaturated and polysaturated fat acids in egg yolk of research group's geese pass on higher level in comparison with geese of control group.

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО СКАРМЛИВАНИЯ СУЛЬФАТА НАТРИЯ НА ВМЕСТИМОСТЬ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ЯИЧНОМ ЖЕЛТКЕ ГУСЫНЬ

Б. М. Петрив, Г. М. Седило, И. Ф. Ривис

А Н Н О Т А Ц И Я

В ячном желтке гусынь опытной группы, которым дополнительно к основному рациону скармливали сульфат натрия, увеличивается вместимость насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот общих липидов и их неэтерификованных форм. При этом в ячном желтке гусынь опытной группы достоверно

увеличивается вместимость миристиновой, пальмитиновой, стеариновой, арахидиновой, олеиновой, линолевой, эйкозапентаеновой та докозадиеновой жирных кислот общих липидов, а также неэтерификованных форм стеариновой, олеиновой и линолевой кислот. Процессы этерификации насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот в яичном желтке гусынь опытной группы проходят на высшем уровне в сравнении с гусынями контрольной группы.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Васильева Е. А.* Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е. А. Васильева. — М. : Россельхозиздат, 1974. — 192 с.
2. *Герасименко В. Г.* Биохимия продуктивности и резистентности животных / В. Г. Герасименко. — К. : Вища шк., 1987. — 252 с.
3. *Гноєвий І. В.* Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні / І. В. Гноєвий; Інститут тваринництва УААН, Харківська державна зооветеринарна академія МАП України. — Х. : Контур, 2006. — 400 с.
4. *Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие* / под ред. А. П. Калашникова, Н. И. Клейменова ; [А. П. Калашников и др.]. — М. : Агропромиздат, 1985. — 352 с.
5. *Кирилив Я. И.* Эффективность применения различных источников серы в кормлении птицы / Я. И. Кирилив, П. З. Лагодюк, И. Б. Ратыч // Доклады Первого советско-чехословацкого симпозиума по использованию нетрадиционных кормов в питании сельскохозяйственных животных. — Ужгород, 1984. — С. 88–89.
6. *Кирилів Я. І.* Методи контролю повноцінності комбікормів для птиці та оцінка кількості і якості її продукції / Я. І. Кирилів, І. Б. Ратич. — Львів : [Б. в.], 2004. — 186 с.
7. *Малахов А. Г.* Биохимия сельскохозяйственных животных / А. Г. Малахов, С. И. Вишняков. — М. : Колос, 1984. — 256 с.
8. *Попов О. В.* Основы біологічної хімії і зоотехнічний аналіз / О. В. Попов, М. С. Ковиндиков, С. Я. Сенік. — К. : Вища шк., 1974. — 224 с.
9. *Ратич І. Б.* Біологічна роль сірки і метаболізм сульфату у птиці / І. Б. Ратич. — Львів : [Б. в.], 1992. — 172 с.
10. *Рекомендації з норм годівлі сільськогосподарської птиці* / УААН, Інститут птахівництва. — Бірки : [Б. в.], 1988. — 111 с.
11. *Савицький І. В.* Біологічна хімія / І. В. Савицький. — К. : Вища шк., 1973. — 486 с.
12. *Ривис И. Ф.* Количественный метод определения некоторых высокомолекулярных жирных кислот в растениях, тканях и биологических жидкостях организма сельскохозяйственных животных / И. Ф. Ривис, И. В. Скороход // Докл. ВАСХНИЛ. — 1981. — № 8. — С. 32–35.
13. *Рівіс Й. Ф.* Одночасне газохроматографічне визначення окремих етерифікованих і неетерифікованих високомолекулярних кислот у біологічному матеріалі / Й. Ф. Рівіс, І. В. Скорохід, Б. Б. Данилик, Я. М. Проник // Український біохімічний журнал. — 1997. — Т. 69, № 2. — С. 110–115.
14. *Рівіс Й. Ф.* Газохроматографічне визначення рівня та хімічного стану високомолекулярної жирної кислоти в біологічному матеріалі / Й. Ф. Рівіс // Науково-технічний бюлетень Інституту фізіології і біохімії тварин. — 1997. — Вип. 19 (1). — С. 112–114.

Рецензент: старший науковий співробітник лабораторії живлення птиці Сірко Я. М.