

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗІВ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ВМІСТУ І ФОРМИ СЕЛЕНУ В РАЦІОНІ

Л. П. Андрійчук, В. Г. Янович

Інститут біології тварин УААН

Наведені дані про вплив селену при додаванні його до раціону курчат-бройлерів у вигляді селеніту натрію і селенметіоніну в кількості 0,3 мг/кг комбікорму на жирнокислотний склад загальних ліпідів у скелетних м'язах. Встановлено, що при додаванні до раціону курчат-бройлерів селеніту натрію в загальних ліпідах скелетних м'язів вірогідно збільшується вміст арахідонової, докозапентаєнової і докозагексаєнової кислот, а при додаванні селенметіоніну — крім цих поліненасичених жирних кислот також вміст пальмітоолеїнової, ліноленої кислот.

В останні роки встановлена важлива роль селену в життєдіяльності тварин, в тому числі у птиці [1–5]. Це зумовлено впливом селену на фізіологічні функції і обмін речовин в організмі птиці та її продуктивності. Дефіцит селену в раціоні курчат викликає ряд метаболічних порушень: м'язову дистрофію, ексудативний діатез, атрофія підшлункової залози (панкреатичний фіброз) [4, 5]. Додавання селену до раціону курчат у кількості 0,15 мг/кг комбікорму позитивно впливає на активність антиоксидантної системи в їх організмі [6]. Це пояснюється тим, що селен є у складі глутатіонпероксидази — ключового ферменту антиоксидантної системи в організмі птиці. Селен входить до дейодинази, яка каталізує перетворення гормону щитовидної залози тироксину в трийодтиронін [1–3]. Виявлено 20 білків, що містять селен, роль яких до кінця нез'ясована.

У зв'язку з важливим значенням у деяких країнах, зокрема в США, селен додають до раціону тварин, у тому числі птиці, у вигляді добавки, незалежно від його вмісту в раціоні [9]. В Україні, країнах СНД селен у норми годівлі тварин не включено. Його вплив на фізіологічні функції і обмін речовин в організмі тварин залежно від виду, віку і напрямку продуктивності вивчено недостатньо.

У 2000 році компанія Сел-Плекс розробила і рекомендувала до впровадження у практику птахівництва органічну сполуку селену — селенметіонін, який одержують із селенвмісних дріжджів, з метою підвищення продуктивності птиці. Показано позитивний вплив селенметіоніну на ріст курчат-бройлерів при додаванні його до раціону, проте його метаболічна дія порівняно до дії селеніту натрію не встановлена. Метою роботи було порівняльне дослідження впливу селеніту натрію і селенметіоніну при додаванні їх до раціону курчат-бройлерів на жирнокислотний склад загальних ліпідів скелетних м'язів, що становить інтерес у зв'язку з антиоксидантною дією селену, який захищає поліненасичені жирні кислоти від переокисного окиснення та впливає на вміст жирних кислот в організмі курчат-бройлерів.

Матеріали і методи. Дослід провели на трьох групах курчат-бройлерів породи Совв-500, по сім голів у кожній. Курчатам першої (контроль) групи згодовували стандартний комбікорм, при виготовленні якого використовували мінеральний премікс, у якому селен був відсутній. Курчатам другої і третьої (дослідних) груп згодовували той же комбікорм, до якого додавали 0,3 мг/кг селену у вигляді відповідно селеніту натрію і селенметіоніну, виготовленого фірмою Сел-Плекс. У 45-денному віці курчат всіх груп забивали шляхом декапітації і одержані від них зразки скелетних м'язів заморожували в рідкому азоті. Ліпіди зразків скелетних м'язів, розтертих у порошок у замороженому стані, екстрагували сумішшю хлороформу і метанолу у відношенні 2:1 за методом Фолча [10] і визначали їх жирнокислотний склад методом газорідинної хроматографії на хроматографі «Chrom»

(Чехія) [11]. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично за комп'ютерною програмою Excele.

Результати та обговорення. З наведених у таблиці даних видно, що у загальних ліпідах скелетних м'язів курчат-бройлерів 2-ої групи, яким згодовували комбікорм з добавкою селеніту натрію, порівняно до курчат 1-ої групи (контрольної) групи виявлено вірогідно більший вміст ейкозатетраєнової, докозапентаєнової і докозагексаєнової кислот ($P < 0,05$).

Таблиця

Жирнокислотний склад загальних ліпідів скелетних м'язів досліджуваних курчат ($M \pm m; n=4$)

| Назва жирної кислоти | Групи курчат | | |
|------------------------|--------------|----------------|---------------|
| | контрольна | селеніт натрію | селенметіонін |
| Каприлова C8:0 | 0,12±0,02 | 0,10±0,01 | 0,10±0,01 |
| Капронова C10:0 | 0,22±0,02 | 0,24±0,03 | 0,23±0,02 |
| Лауринова C12:0 | 0,32±0,02 | 0,34±0,02 | 0,35±0,02 |
| Міристинова C14:0 | 0,42±0,02 | 0,40±0,03 | 0,40±0,02 |
| Пентадексанова C15:0 | 0,32±0,02 | 0,34±0,02 | 0,035±0,02 |
| Пальмітинова C16:0 | 20,0±0,44 | 20,65*±0,39 | 19,9±0,36 |
| Пальмітоолеїнова C16:1 | 1,87±0,08 | 1,85±0,15 | 2,32±0,14* |
| Стеаринова C18:0 | 11,25±0,46 | 11,57±0,40 | 10,95±0,41 |
| Олеїнова C18:1 | 37,20±0,33 | 35,05±1,09 | 92,73±1,32 |
| Лінолева C18:2 | 18,52±0,66 | 18,87±0,36 | 20,65±0,53* |
| Ліноленова C18:3 | 2,65±0,09 | 2,70±0,13 | 3,20±0,17* |
| Ейкозамоноєнова C20:1 | 0,60±0,13 | 0,75±0,06 | 1,10±0,10* |
| Ейкозадієнова C20:2 | 0,62±0,02 | 0,63±0,06 | 0,72±0,05 |
| Ейкозатриєнова C20:3 | 0,85±0,06 | 0,85±0,06 | 0,92±0,07 |
| Ейкозатетраєнова C20:4 | 1,47±0,11 | 1,87±0,07* | 1,92±0,05* |
| Ейкозапентаєнова C20:5 | 0,62±0,04 | 0,65±0,06 | 0,75±0,06 |
| Докозадієнова C22:2 | 0,45±0,06 | 0,45±0,06 | 0,55±0,06 |
| Докозатриєнова C22:3 | 0,35±0,06 | 0,35±0,06 | 0,45±0,06 |
| Докозатетраєнова C22:4 | 0,45±0,06 | 0,45±0,05 | 0,55±0,06 |
| Докозапентаєнова C22:5 | 0,80±0,04 | 0,95±0,06* | 1,15±0,06* |
| Докозагексаєнова C22:6 | 0,80±0,08 | 1,12±0,08* | 1,42±0,08*** |
| <i>Жирні кислоти:</i> | | | |
| Насичені | 32,65 | 33,64 | 31,57 |
| Мононенасичен | 39,77 | 37,65 | 36,15 |
| Поліненасичені | 27,58 | 28,71 | 32,28 |

Ці дані свідчать про посилення перетворення лінолевої кислоти в більш ненасичені жирні кислоти в скелетних м'язах курчат-бройлерів при підвищенні рівня селену в їхньому раціоні. У загальних ліпідах курчат-бройлерів 3-ої групи, порівняно до курчат-бройлерів 1-ої групи, крім вказаних вище поліненасичених жирних кислот, виявлено вірогідно більший вміст також лінолевої, ліноленової і ейкозаноноєнової кислот ($P < 0,05$). З цих даних випливає, що селенметіонін більшою мірою впливає на метаболізм поліненасичених жирних кислот у скелетних м'язах курчат-бройлерів, ніж селеніт натрію. Загалом, одержані результати дозволяють зробити висновок, що підвищення вмісту селену в раціоні курчат-бройлерів шляхом додавання до комбікорму селеніту натрію або селенметіоніну приводить до підвищення у складі ліпідів відносної кількості поліненасичених жирних кислот і зменшення кількості мононенасичених жирних кислот. Одержані дані свідчать про стимулювальний вплив селену на процеси десатурації і елонгації лінолевої і ліноленової кислот у тканинах курчат-бройлерів та про використання синтезованих в результаті цих процесів поліненасичених жирних кислот у ліпідах. Разом з цим, одержані дані свідчать про більший вплив селенметіоніну на метаболізм поліненасичених жирних кислот в тканинах курчат-бройлерів, ніж вплив селеніту натрію.

У загальних ліпідах скелетних м'язів курчат-бройлерів 2-ої групи, яким згодовували комбікорм з добавкою селеніту натрію, порівняно до курчат 1-ої групи виявлено вірогідно

більший вміст ейкозатетраєнової, докозапентаєнової і докозагексаєнової кислот ($P < 0,05$). У курчат бройлерів 3-ої групи, крім вказаних вище поліненасичених жирних кислот, виявлено вірогідно більший вміст також лінолевої, ліноленової і ейкозаноєнової кислот ($P < 0,05$).

З цих даних випливає, що підвищення вмісту селену в раціоні курчат-бройлерів шляхом додавання до комбікорму селеніту натрію або селенметіоніну приводить до підвищення у складі ліпідів відносної кількості поліненасичених жирних кислот і зменшення кількості мононенасичених жирних кислот.

Ці різниці свідчать про стимулюючий вплив селену на процеси десатурації і елонгації лінолевої і ліноленової кислот у тканинах курчат-бройлерів. Разом з цим, одержані дані свідчать про більший вплив селенметіоніну на метаболізм поліненасичених жирних кислот в тканинах курчат-бройлерів, ніж вплив селеніту натрію.

В И С Н О В К И

При додаванні до раціону курчат-бройлерів селеніту натрію в загальних ліпідах скелетних м'язів збільшується вміст арахідонової, докозапентаєнової і докозагексаєнової кислот, а при додаванні селенметіоніну — вмісту крім загальних жирних кислот також вмісту пальмітоолеїнової, лінолевої і ліноленової кислот.

Перспективи дальших досліджень. У зв'язку з одержаними результатами становить інтерес дослідження впливу селену на активність десатураз у скелетних м'язах курчат-бройлерів.

ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ОБЩИХ ЛИПИДОВ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ, ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ И ФОРМЫ СЕЛЕНА В РАЦИОНЕ

Л. П. Андрийчук, В. Г. Янович

А Н Н О Т А Ц И Я

Приведены данные о влиянии селена при добавлении его к рациону цыплят-бройлеров у виде селенита натрия и селенметионина в количестве 0,3 мг/кг комбикорма на жирнокислотный состав общих липидов у скелетных мышцах. Установлено, что с добавлением к рациону цыплят-бройлеров селенита натрия в общих липидах скелетных мышц достоверно увеличивается количество арахидоновой, докозапентаэновой и докозагексаэновой кислот, а при добавлении селенметионина — к увеличению указанных полиненасыщенных жирных кислот, также количества пальмитолеиновой, докозапентаэновой и докозагексаэновой кислот.

THE FATTY ACID COMPOSITION OF TOTAL LIPIDS OF SKELETAL MUSCLES OF BROILERS CHICKENS DEPENDING ON LEVEL AND FORM OF DIETARY SELENIUM

L. P. Andriychuk, V. G. Yanovich

S U M M A R Y

The data about the influence of sodium selenite and selenium-methionine in dose of 0.3 mg/kg of food on fatty acid composition of total lipids in skeletal muscles of broilers are presented in the article. It has been established that the addition of sodium selenite leads to the increase arachidonic, docosapentaenoic and docosahexaenoic acids and the addition of selenium methionine increases the level of these fatty acids and also palmitoleic, linoleic and linolenic acids.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Schrauzer G. N.* Selenmethionine: a review of its nutritional significance, metabolism and toxicity/ *G. N. Schrauzer // J. Nutr.* — 2000. — Vol. 268. — P. 2571–1656.

2. Whanger P. O. Selenocompounds in plants and animal and their biological significance / P. O. Whanger // J. Am. Coll. Nutr. — 2002. — Vol. 23. — P. 323–332.
3. Кравців Р. Й. Роль селену в життєдіяльності тварин (біологічні, ветеринарно-медичні, екологічні аспекти) / Р. Й. Кравців, Д. О. Янович // Біологія тварин. — 2003. — Т.5, №1–2. — С. 23–24.
4. Сурай П. Ф. Органический селен и его роль в птицеводстве / П. Ф. Сурай, Ю. Е. Дворская // Эффективное птицеводство и животноводство. — 2004. — №7, (19). — С. 51–61.
5. Куртяк Б. М. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б. М. Куртяк, В.Г. Янович — Львів : Тріада плюс, 2004. — 425 с.
6. Яремко Р. М. Антиоксидантний статус організму курчат яєчних ліній у ранньому віці і фактори його регуляції / Р. М. Яремко // Автореф. дис. на здоб. наук. ступеня к. с.-г. наук. Львів, 1999 — 18 с.
7. Rotzuk J. P. Selenium : biochemical role as a component of glutathione peroxidase / J. P. Rotzuk, A. L. Pope, H. E. Ganter // Science. — 1973. — V.179. — P. 588–590.
8. Chu F. F. Expression, characterization and tissue distribution of a new cellular selenium-dependent glutathione peroxidase, GSHPx-G1 / F. F. Chu, J. H. Doroshov, R. S. Esworthy // J. Biol. Chem. — 1993. — V.268. — P. 2571–2576.
9. Есмингер М. Е. Корма и питание / М. Е. Есмингер, Д. Ж. Олфилд, В. В. Хейнеманн // Калифорния, 93612, США, 1990.
10. Кейтс М. Техника липидологии / М. Кейтс. — М.: Мир, 1975. — 248 с.
11. Андрійчук Л. П. Жирнокислотний склад загальних ліпідів плазми крові курчат-бройлерів залежно від вмісту і форми селену в раціоні / Л. П. Андрійчук, В. Г. Янович // Наук.-техн. бюл. Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. — 2008. — Вип. 9, № 4 — С. 9–12.
12. Немировський В. І. Визначення органічних кислот у біологічному матеріалі методом газохроматографічного аналізу / В. І. Немировський, О. М. Терещук, В. І. Гнатів та ін. // Методичні рекомендації. — Львів, 1984. — 40 с.

Рецензент: сташий науковий співробітник лабораторії живлення великої рогатої худоби, кандидат біологічних наук Смолянінов К. Б.