

УДК 636.087.26

Мусіч О.І., кандидат с.-г. наук, доцент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Непорочна О.Т., кандидат с.-г. наук
Вінницький національний аграрний університет

ВПЛИВ ОРГАНІЧНОГО СЕЛЕНУ НА ХІМІЧНИЙ ТА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ГРУДНИХ М'ЯЗІВ КУРЕЙ-НЕСУЧОК

Проведено дослідження впливу препарату «Сел-Плексу» – селеновмістної органічної кормової добавки мікробіологічного походження на хімічний та жирнокислотний склад грудних м'язів курей-несучок породи Ломанн Браун. Встановлено, що використання органічного селену у складі комбікормів для курей-несучок істотно не змінює хімічний склад м'язів, але призводить до накопичення арахідонової, лауринової, тридеканової, миристинової, пальмітинової жирних кислот, знижує вміст жиру та калорійність м'яса. Наведені показники морфологічного складу тушок курей-несучок, водночас, дана оцінка впливу різних доз органічного селену на органолептичні показники якості м'яса та бульйону. За комплексною оцінкою отриманих результатів встановлено, що оптимальною дозою «Сел-Плексу» для курей-несучок є 400 г на тонну корма.

Ключові слова: кури-несучки, органічний селен, жирні кислоти, калорійність

Табл. 4. Літ. 10.

Постановка проблеми. На сучасному етапі концепція розвитку галузі птахівництва базується на забезпеченні населення України в продуктах птахівництва на мінімальному і досягнутому рівні їх споживання в країнах ЄС. Не применшуючи значення генетичного потенціалу для інтенсифікації продуктивності птиці, вважаємо все ж, що реалізація цих завдань неможлива без подальшого підвищення біологічної повноцінності комбікормів. Відомо, щоб забезпечити мінеральне живлення курей-несучок на виробництві, потрібно застосовувати найефективніші кормові добавки, зокрема, до них відноситься і така органічна добавка мікробіологічного походження, як органічний селен (Сел-Плекс). «Сел-Плекс» – селеновмістний препарат одержаний за допомогою спеціальних штамів дріжджів, які вирощують на середовищі, збагачену селеном, з пониженим вмістом сірки, тому дріжджі використовують селен замість сірки у процесі формування клітинних компонентів, включаючи білки [4].

Дози селену у раціонах птиці значно варіабельні. У даний час норми згодовування селену курей-несучок варіюють, автор І. Кішак [2], аналізуючи нормування селену в раціонах сільськогосподарської птиці, стверджує, що рекомендовані дози селену для курей-несучок варіюють від 0,15 до 0,5 мг/кг. Фактично вміст селену в преміксах для курей-несучок різних фірм-виробників становить 0,10-0,30 мг/кг [5]. Хоча включення в раціон 0,5 г селену на тонну корму стало звичайною практикою у багатьох європейських країнах. Тривале згодовування мікроелемента у складі не збалансованих за поживними

речовинами раціонів сприяє не нарощуванню продуктивності, а її зниженню. Селен на сьогодні є досить активним елементом, взаємодіючи із зовнішнім середовищем (водою, ґрунтом, рослинами), в організмі тварин, птиці та людини, що в кінцевому підсумку пояснює його різноманітні функції [10]. Відповідно до сучасних уявлень, біологічна роль селену у першу чергу визначається його антиоксидантними, імуномодулюючими, протівірусними властивостями [6]. Селен бере участь у клітинному диханні, окисненні жирних кислот, синтезі стероїдів, беручи участь у синтезі коферменту А, впливає на проникність клітинних мембран, резистентність еритроцитів [8]. Селен є складовою частиною одного з провідних ферментів антирадикального захисту організму – глутатіонпероксидази, біологічна роль якої – надавати захисну дію проти окисного стресу, каталіз розпад перекису водню або розкладання гідроперекисів ліпідів [7; 9].

Метою роботи є проведення аналізу морфологічного складу курей-несучок, визначити хімічний та жирнокислотний склад грудних м'язів залежно від різного рівня органічного селену в комбікормах.

Матеріал і методика досліджень. Науково-господарський експеримент з вивчення ефективності використання селеновмісної органічної добавки провели на курках-несучках породи Ломанн Браун в умовах птахофабрики “Агроцентр” Дніпропетровської області. Було відібрано 200 курей, яких методом випадкової вибірки розділили на чотири аналогічні групи. Перша контрольна група під час усього дослідження, який тривав 124 дні, одержувала повнораціонний комбікорм, а кури дослідних груп додатково до основного раціону згодовували різні дози кормової добавки “Сел-Плекс” за нижче наведеною схемою дослідження (табл. 1).

Таблиця 1

Схема науково-господарського дослідження

Група	Кількість голів птиці у групі	Характер годівлі курей-несучок
1 – контрольна	50	Основна кормосуміш (ОК)
2 – дослідна	50	ОК+ 200г сел-плексу на 1т корму
3 – дослідна	50	ОК+ 300г сел-плексу на 1т корму
4 – дослідна	50	ОР +400г сел-плексу на 1т корму

Препарат “Сел-Плекс” – органічний селен дріжджового походження представила для випробувань фірма “Оллтек-Україна”. Основна кормосуміш (ОК) складалась із кормів, характерних для умов Степу України, наступного складу: зерно кукурудзи – 20%, пшениці – 22,9%, ячменю – 9%, шрот соняшниковий – 19%, висівки пшеничні – 5%, соя екструдована – 6%, м'ясо-кісткове борошно – 2%, а також мінеральні добавки (крейда, мармурова крихта, вапняк), премікс.

При організації науково-господарського дослідження на птиці, проведенні

контрольного забою керувалися методичними вказівками ВНДІТІП [1]. Хімічний склад грудних м'язів, дегустацію м'яса та бульйону проводили за методикою проведення досліджень у тваринництві [3].

Вміст жирних кислот у грудних м'язах визначали газохроматографічним методом в умовах відділу молекулярної біології Дніпровського національного університету.

Цифровий матеріал був оброблений методом варіаційної статистики з використанням пакету програм Microsoft Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. Як показав контрольний забій птиці, використання «Сел-Плекс» у складі комбікорму не визвало значних змін хімічного складу грудних м'язів курей-несучок (табл. 2).

Таблиця 2

Хімічний склад грудних м'язів курей-несучок, $M \pm m$, $n=3$

Група	Суша речовина	Протеїн	Жир	Калорійність, ккал/100 г
1-дослідна	23,56±0,008	20,83±0,24	2,02±0,03	108,44
2-дослідна	24,04±0,01**	20,41±0,16	1,54±0,11	107,63
3-дослідна	23,99±0,18	21,68±0,14	1,72±0,02	102,76
4-дослідна	23,33±0,07	21,02±0,22	1,19±0,21	99,28

Нами встановлено, що згодовування кормової добавки «Сел-Плекс» посприяло підвищенню вмісту протеїну у 3-й групі на 4,1%, у 4-й – на 0,91% у порівнянні з контрольною групою. Відмітимо, що застосування кормового чинника суттєво понизило калорійність м'яса, у порівнянні з контрольною групою, на 5,24% у 3-й дослідній групі та на 8,44% у 4-ій дослідній групі курей, аналогічна ситуація спостерігається і за вмістом жиру, тобто з підвищенням дози органічного селену відсоток жиру у грудних м'язах знижувався.

Отримані нами показники вказують на несуттєву міжгрупову різницю за морфологічним складом тушок, однак, слід зазначити вірогідне ($P < 0,05$) збільшення маси істівних частин у тушках курей-несучок, які отримували раціони з органічним селеном (табл. 3).

Таким чином, після вводу у комбікорм добавки «Сел-Плекс», у організмі курей-несучок встановлено інтенсифікацію синтезу маси істівних частин.

Ненасичені жирні кислоти (НЖК) в організмі птиці виконують подвійну роль: входять до складу фосфоліпідів мембран, а також служать субстратами, принаймні чотирьох сімейств метаболічних регуляторів – простагландинів, простацикліну, тромбоксанов, лейкотрієнів. Прагнення отримати максимальну віддачу на одиницю витраченого корму – природне бажання фахівців галузі птахівництва, але при цьому часто не враховується метаболічний зв'язок між НЖК і мінеральними речовинами, що призводить до небажаних результатів.

Таблиця 3

Морфологічний склад тушок курей-несучок, в середньому по групах

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Маса птиці перед забоєм, г	1796,3±34,1	1861,3±48,2	1734,2±24,8	1822±27,2
Маса непотрошеної тушки, г	1662,7±28,6	1744,9±32,4	1595±18,8	1691,2±32,4
Маса напівпотрошеної тушки, г	1340±30,1	1316±27,5	1235±14,2	1266±17,4
Маса потрошеної тушки, г	1138,3±12,3	1157,6±16,4	1058,3±36,1	1098,4±5,6
Маса їстівних частин, г	809,1±22,0	838,30±12,6	747,8±9,7	803,1±37,8
Маса неїстівних частин, г	329,2±38,31	319,3±18,2	310,5±30,7	295,2±28,5
Маса їстівних частин до напівпотрошеної тушки, %	60,4±0,41	63,07±2,41	60,56±1,89	63,43±0,23
Маса неїстівних частин до напівпотрошеної тушки, %	24,57±2,05	24,2±1,7	25,14±11,1	23,2±1,6

Вважаємо за необхідне також визначити жирнокислотний склад грудних м'язів курей-несучок, оскільки співвідношення ненасичених і насичених жирних кислот свідчить не тільки про якість м'яса, але ймовірно прогнозує процеси накопичення холестерину. Хоча відомо, наприклад, стимулюючий вплив селену на обмін жирних кислот [8].

Результати визначення вмісту ліпідів жирних кислот грудних м'язів курей-несучок представлені у таблиці 4, які вказують на те, що збагачення кормосумішей курей-несучок препаратом «Сел-Плекс», не має суттєвого впливу на зміну суми ненасичених і насичених жирних кислот.

Знівелюємо деякі зміни, на фоні добавок органічного селену, за вмістом насичених жирних кислот у 2-4-й дослідних групах, у м'ясі яких домінував вміст лауринової, арахідонової, тридеканової, пальмитинової жирних кислот. Водночас кількість лінолевої та ліноленової кислоти знижується, а маргаринової, нонадеканової і унказанової практично не змінена. Накопичення арахідонової кислоти у грудних м'язах, можливо обумовлено синтезом її з інших жирних кислот з меншим числом вуглецевих атомів [4].

У групах тварин, яким згодовували органічний селен, під час дегустаційної оцінки грудних м'язів зафіксовано найкращий показник за зовнішнім виглядом, консистенцією, ароматом, соковитістю та смаковими якостями. Дегустаційною комісією якість оцінено у 8,4-8,7 балів, що перевищує

($P > 0,05$) дані контрольної групи за цими ж показниками. Дегустаційною комісією було високо оцінено бульон усіх груп тварин, однак значної різниці між ними зазначено не було.

Таблиця 4

Жирнокислотний склад ліпідів грудних м'язів у курей-несучок в залежності від застосування різних доз органічного селену, $M \pm m$

Жирна кислота	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3- дослідна	4 дослідна
Унказанова С11	0,12±0,07	0,13±0,06	0,15±0,09	0,15±0,01
Лауринова С 12:0	сліди	0,18±0,09	0,19±0,008*	0,19±0,004**
Тридеканова С 13:0	сліди	0,22±0,08	0,28±0,028	0,23±0,06
Миристинова С14:0	0,20±0,09	0,50±0,04	0,51±1,27	0,55±0,05
Пальмитинова С16:0	22,10±0,56	25,19±0,03	27,43±0,24	27,61±1,10
Маргаринава С 17:0	0,16±0,07	0,18±0,08	0,20±0,06	0,21±0,15
Лінолева+ліноленова С 18:н	50,20±0,66	49,94±1,1	51,06±1,20	49,75±2,6
Стеаринова С 18:0	12,17±0,01*	13,01±0,3	13,86±0,05*	11,73±0,17
Нонадеканова С 19:0	4,88±0,64	4,92±0,54	5,14±0,42	4,34±0,11
Арахідонова С 20:0	0,14±0,01	0,20±0,07	0,29±0,005*	0,26±0,08
∑ насичених	51,01	55,4	52,38	55,40
∑ ненасичених	44,48	44,57	46,62	44,60

Примітка: ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$ порівняно з контролем

Таким чином, не підлягає сумніву факт, що органічний селен активно впливає на синтез ненасичених жирних кислот у грудних м'язах курей-несучок несучості кросу Ломанн Браун. Тим самим створюються передумови для організації виробництва функціональної їжі населенню України.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Використання препарату «Сел-Плекс» (органічного селену) у складі комбікормів для курей-несучок цілком позитивно вплинуло на хімічний склад грудних м'язів, знизило вміст жиру та калорійність.

2. Згодовування куркам-несучкам органічного селену не має істотного впливу на показники суми жирних кислот у грудних м'язах, але внаслідок використання накопичується арахідонова, лауринова, миристинова, пальмітинова жирні кислоти. Коефіцієнт ненасиченості був вищий у птиці, яка одержувала органічний селен у дозі 400 г/т корму.

Список використаної літератури

1. Имангулов Ш.А. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш.А. Имангулов, Т.М. Околелова. – Сергиев Посад. – 2000. – 67 с.
2. Кищак И. Селен содержащие препараты – важный компонент комбикорма / И. Кищак, В. Бугаевский, И. Наконечный // Комбикорма. – 2004. – № 7. – С. 54.
3. Козырь В.С. Практические методики исследований в животноводстве / В.С. Козырь, А.И. Свеженцов // – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002. – 354 с.

4. Околелова Т. М. Сел-плекс – стимулятор розвитку ремонтного молодняка кур / Т. Околелова, С. Савченко // Птицеводство. – 2005. – № 12. – С. 23-24.
5. Прокопенко Л.С. Вміст макро- та мікроелементів в преміксах і кормових добавках / Прокопенко Л.С. // Ефективні корми та годівля. – 2005. – № 3(3). – с. 31-32.
6. Соболев О.І. Вплив добавок селену в комбікорми на розвиток органів травлення у каченят, що вирощуються на м'ясо / О.І. Соболев // Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва: тези доп. державної наук.-практ. конф., 19 листопада 2015 р. – Біла Церква, 2015. – С. 47.
7. Хэлери К. Эффективный источник селена в рационе свиней и птицы / Хэлери К. // Комбикорма. – № 4. – 2013. – с. 54.
8. Уайтхед К.К. Незаменимые жирные кислоты в питании птицы / Уайтхед К.К. // М.: Агропромиздат, 1987. – С.133-136.
9. Khare A. Effect of different levels of dietary selenium on growth performance and nutrient utilization of broiler birds / A. Khare, R.P.S. Baghel // Veterinary World. – 2011. – Vol. 4. – P. 173-175.
10. Surai P.F. Selenium in nutrition and health / P.F. Surai // – Nottingham: University Press, 2006. – 973 p.

References

1. Imangulov Sh.A., & Okolelova T.M. (2000). *Rekomendatsii po kormleniyu selskohozyaystvennoy ptitsyi [Recommendations on feeding of agricultural bird]*. Sergiev Posad. [in Russian].
2. Kischak I., Bugaevskiy V., & Nakonechniy I. (2004). Selen soderzhaschie preparaty - vazhnyiy komponent kombikorma [Selenium-containing preparations are an important component of mixed fodder]. *Kombykorma – Mixed fodders*, 7, 54-64 [in Ukrainian].
3. Kozyir V.S. & Svezhentsov A.I. (2002) *Prakticheskie metodiki issledovaniy v zhivotnovodstve [Practical methodologies of researches are in a stock-raising]*. Dnepropetrovsk: Art-Press. [in Ukrainian].
4. Okolelova T.M. & Savchenko S. (2005). Sel-pleks – stimulyator razvitiya remontnogo molodnyaka kur [Sel-plex – a stimulant for the development of repair chickens] *Ptitsevodstvo - Poultry farming*, 12, 23-24 [in Ukrainian].
5. Prokopenko L.S. (2005). Vmlst makro- ta mkroelementiv v premiksah I kormovih dobavkah [The content of macro- and micronutrients in premixes and feed additives]. *Efektivni kormy ta hodivlia – Effective sterns and feeding*, 3 (3), 31-32 [in Ukrainian].
6. Sobolev O.I. (2015) Vpliv dobavok selenu v kombikormi na rozvitok organiv travlennya u kachenyat, scho viroschuyutsya na m'yaso [Influence of selenium supplements in feed on the development of digestive organs in ducklings grown on meat]. *Novitni tekhnolohii vyrobnytstva ta pererobky produktsii tvarynnytstva - Newest technologies of production and processing of products of stock-raising*. (P 47). Bila Tserkva [in Ukrainian].
7. Hehleri K. (2013). Effektivnyiy istochnik selena v ratsione sviney i ptitsyi [An effective source of selenium in the diet of pigs and poultry]. *Kombykorma – Mixed fodders*, 4, 54 [in Ukrainian].
8. Uajthed K.K. (1987). *Nezamenimye zhirnye kisloty v pitanii pticy [Irreplaceable fat acids are in the feed of bird]*. Moskva: Agropromizdat [in Russian].
9. Khare A. & Baghel R.P.S. (2011). Effect of different levels of dietary selenium on growth performance and nutrient utilization of broiler birds. *Veterinary World*. Vol. 4, 173-175.

10. Surai P.F. (2006). Selenium in nutrition and health. Nottingham: University Press, 2006. – 973 p.

АННОТАЦИЯ
ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЕНА НА ХИМИЧЕСКИЙ И ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ГРУДНЫХ МЫШЦ КУР-НЕСУШЕК

Мусич О.И., кандидат с.-х. наук, доцент
Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет
Непорочная О.Т., кандидат с.-х. наук, старший преподаватель
Винницкий национальный аграрный университет

Проведены исследования влияния препарата «Сел-Плекс» – селеносодержащей органической кормовой добавки микробиологического происхождения на химический и жирнокислотный состав грудных мышц кур-несушек породы Ломанн Браун. Установлено, что использование органического селена в составе комбикормов для кур-несушек существенно не меняет химический состав мышц, но приводит к накоплению арахидоновой, лауриновой, тридекановой, миристиновой, пальмитиновой жирных кислот, снижает содержание жира и калорийность мяса. Приведены показатели морфологического состава тушек кур-несушек, одновременно дана оценка влияния различных доз органического селена на органолептические показатели качества мяса и бульона. Исходя из комплексной оценки полученных результатов установлено, что оптимальной дозой «Сел-Плекс» для кур-несушек является 400 г на тонну корма.

Ключевые слова: куры-несушки, органический селен, жирные кислоты, калорийность, препарат «Сел-Плекс»

Табл. 4. Лит. 10.

ANNOTATION
INFLUENCE OF ORGANIC SELENIUM ON CHEMICAL AND FATTY ACID COMPOSITION OF PECTORAL MUSCLES IN LAYING HENS

Musich O.I., Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor
Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University
Neporochna O.T., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer
Vinnitsia National Agrarian University

It was studied the influence of organic selenium, as a source of amino acids, micronutrients and vitamins, on the chemical, amino-acid and fatty acid composition of pectoral muscles in laying hens of Lohmann Brown breed. It is established that the use of organic selenium in the compound feed for laying hens does not significantly change the chemical composition of muscles, but leads to the accumulation of arachidonic, lauric, tridecanoic, myristic, palmitic fatty acids, reduces the fat and caloric content of meat. The indicators of the morphological composition of carcasses of laying hens are given, at the same time the effect of various doses of organic selenium on the organoleptic quality indicators of meat and broth is estimated. According to the complex evaluation of obtained results, it is established that the optimum dose of Sel-Plex for laying hens is 400 g per one ton of feed.

Sel-Plex is a selenium-containing preparation, which is obtained by using special strains of yeast grown on selenium-rich environments with a low sulfur content.

The aim of the research is to establish the influence of organic selenium on the quality of

carcasses, including the amino acid and fatty acid composition of pectoral muscles.

When organizing the scientific and economic experiment on hens and carrying out a control slaughter we were guided by methodological guidelines of ARSRTIP (All-Russian Scientific Research and Technological Institute of Poultry).

The scheme of scientific and economic experiment

Group	The number of hens in the group	The type of laying hens feeding
1 (control)	50	Basic ration (BR)
2	50	BR + 200 g Sel-Plex/t
3	50	BR + 300gSel-Plex/t
4	50	BR +400 g Sel-Plex/t

To assess the effect of organic selenium on the chemical composition of pectoral muscles of hens, a control slaughter was carried out at the end of the scientific and economic experiment. In general, the study of fodder positively influenced the chemical composition of pectoral muscles.

The results obtained by us indicate an insignificant intergroup difference in the morphological composition of carcasses, however, it should be noted a probable ($P < 0.05$) increase in the mass of edible parts in the carcasses of hens, which received rations with organic selenium.

There is evidence that the supply of protein and minerals affects the exchange of amino acids. Attention is drawn to the slight tendency to reduce the amount of essential amino acids in the muscles of all hens of experimental groups. Although the composition of fatty acid lipids in the pectoral muscles of experimental groups was not significantly different, but it was observed the probable decrease ($P < 0.05$) of margaric acid, as well as the accumulation of arachidonic one, especially in the muscles of the hens of 4 experimental groups, which were given organic selenium.

When tasting pectoral muscles, the best indicators on appearance, aroma, taste, consistency and juiciness are recorded in the groups having been fed with organic selenium. The broth of all groups was highly appreciated by the tasters, but without any significant difference between the groups. Thus, there is no doubt that organic selenium actively influences the synthesis of unsaturated fatty acids in the pectoral muscles of laying hens of Lohmann Brown breed.

1. The use of organic selenium in the composition of mixed fodders for laying hens positively influenced the chemical composition of pectoral muscles, reduced the fat and caloric content.

2. As a result of the use of organic selenium the arachidonic, laurinic, myristic, margaric and palmithinic fatty acids accumulate in the pectoral muscles of laying hens. The unsaturation rate was higher in the hens receiving organic selenium in the amount of 400 g per one ton of feed.

Keywords: laying hens, organic selenium, fatty acids, caloric content, drug "Sel-Plex"

Tab. 4. Ref. 10.

Інформація про авторів

МУСИЧ Ольга Іванівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технології годівлі і розведення тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету (49600, м. Дніпро, вул. ім. Ворошилова, 25; e-mail: olya_musich@i.ua)

НЕПОРОЧНА Ольга Тимофіївна, кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3; e-mail: not.a@ukr.net)

МУСИЧ Ольга Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технологии кормления и разведения животных Днепропетровского государственного аграрно-экономического университета (49600, г. Днепр, ул. им. Ворошилова, 25; e-mail: olya_musich@i.ua)

НЕПОРОЧНАЯ Ольга Тимофеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры кормления сельскохозяйственных животных и водных биоресурсов Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3; e-mail: not.a@ukr.net)

MUSICH Olha, Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology of Animals Feeding and Breeding, Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University (49600, 25, Str. named after Voroshylov, Dnipro; e-mail: olya_musich@i.ua)

НЕПОРОЧНА Оля, Candidate in Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Farm Animals Feeding and Water Bioresources, Vinnytsia National Agrarian University (21008, 3, Soniachna Str., Vinnytsia; e-mail: not.a@ukr.net)