

ОСПЕНКО О.П., асистент

НАДТОЧІЙ В.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПЕРЕТРАВНІСТЬ КОРМУ, БАЛАНС АЗОТУ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В ОРГАНІЗМІ КУРЕЙ-НЕСУЧОК ЗА РІЗНИХ РІВНІВ СЕЛЕНУ ТА ОПТИМАЛЬНОГО РІВНЯ СІРКИ В КОМБІКОРМІ

Вивчено вплив згодовування різних рівнів селену (0,2; 0,3; 0,4 і 0,5 мг/кг СР) та оптимального рівня сірки – 2,3 г/кг комбікорму на перетравність поживних речовин корму, баланс азоту, кальцію, фосфору, сірки та селену в організмі яєчних курей-несучок. За використання зазначених вище рівнів селену та сірки покращується перетравність сухої речовини, сирого протеїну, сирого клітковини, безазотистих екстрактивних речовин корму та баланс мінеральних елементів в організмі яєчних курей-несучок. Найбільш позитивний вплив відмічено за введення в комбікорм курам 3-ї дослідної групи селену на рівні 0,3 мг/кг СР та сірки – 2,3 г/кг корму.

Ключові слова: перетравність, баланс азоту, кури-несучки, сірка, селен, кальцій, фосфор.

Постановка проблеми. Птахівництво є однією з галузей, що найбільш швидко і динамічно розвивається в останні двадцять років та забезпечує населення якісною продукцією, яку можна отримати лише за рахунок повноцінної і збалансованої годівлі птиці.

Останнім часом зростає кількість досліджень, спрямованих на підвищення ефективності застосування нових джерел мікроелементів у годівлі сільськогосподарських тварин, у тому числі на розробку нових і уточнення існуючих доз згодовування сірки та селену.

Дослідженнями Я.І. Кирилів [3], П.З. Лагодюка [7, 8], І.Б. Ратича [5, 6] доведена доцільність використання як джерел сірки сульфату натрію, оптимальна кількість якого в комбікормах для курчат-бройлерів та ремонтного молодняка курей становить 0,3 % від маси корму, для каченят і гусенят – 1,0 %, а для курей-несучок – 0,5 % від маси комбікорму.

За даними Л. Дурста і М. Витман [2], Ю.О. Погібельної [4], Н.А. Голубкиной [1], В.И. Фисинина і Т.Т. Папазяна [9], Р.Ф. Surai [11], вміст селену в комбікормах для курей-несучок має бути на рівні 0,1–0,3 мг/кг у вигляді неорганічних та органічних джерел. Хоча щодо форм селену, то німецькі вчені, зокрема Н.М. Artelt [10] зазначає, що немає ніякої необхідності замінити селеніт натрію на органічні форми селену, подібні селеновим дріжджам.

Однак, незважаючи на важливе біологічне значення сірки та селену, до цього часу відсутні широкі відомості про їх вплив на продуктивні якості курей, перетравність поживних речовин корму та баланс мінеральних елементів, до кінця не з'ясована потреба птиці у цих елементах та їх оптимальне співвідношення, а у зв'язку з цим і не розроблені дози згодовування сірки та селену залежно від виду, віку, напряму і рівня продуктивності птиці.

Тому проведення досліджень з вивчення впливу різних рівнів та співвідношення сірки і селену в комбікормі на перетравність корму, обмін речовин в організмі курей-несучок є актуальними.

Мета і завдання. Мета досліджень – експериментально встановити оптимальні дози та співвідношення сірки і селену в комбікормі курей-несучок. Для досягнення мети були виконані такі завдання: вивчені перетравність поживних речовин корму, баланс азоту і мінеральних елементів в організмі піддослідних курей-несучок.

Матеріали і методика дослідження. Враховуючи наведене вище, в умовах ЗАТ “Білоцерківське птахопідприємство” Білоцерківського району Київської області було проведено науково-господарський дослід на 5 групах курей-несучок (по 60 голів у кожній) кросу “Хайсекс коричневий” за схемою (табл. 1).

Таблиця 1 – Схема науково-господарського досліджу

Групи	Умови проведення досліджу		
	зрівняльний період (15 дів)	основний період (140 дів)	
1 контрольна	Повнораціонний комбікорм (ПК)	ПК + селен до 0,1 мг/кг *	+ сірка до 2,3 г/кг
2 дослідна	(ПК)	ПК + селен до 0,2 мг/кг *	
3 дослідна	(ПК)	ПК + селен до 0,3 мг/кг *	
4 дослідна	(ПК)	ПК + селен до 0,4 мг/кг *	
5 дослідна	(ПК)	ПК + селен до 0,5 мг/кг *	

Примітка. * Вміст в 1 кг сухої речовини комбікорму.

Згідно зі схемою в основний період досліджу кури контрольної групи отримували комбікорм з найменшим рівнем селену – 0,1 мг/кг сухої речовини корму, а до складу повнораціонного комбікорму для несучок 2, 3, 4, 5-ї груп додатково вводили селеніт натрію для забезпечення вмісту селену відповідно 0,2; 0,3; 0,4 і 0,5 мг/кг сухої речовини корму.

До комбікорму курей-несучок усіх п'яти дослідних груп вводили встановлену у попередньому науково-господарському досліді оптимальну дозу сірки – 2,3 г/кг комбікорму.

Для вивчення перетравності поживних речовин корму і балансу азоту, кальцію, фосфору, сірки та селену було проведено фізіологічний дослід в кінці основного періоду науково-господарського досліджу. Для досліджень з кожної піддослідної групи за принципом аналогів було відібрано по три курки-несучки, яких розміщували індивідуально у спеціально обладнаних клітках. Впродовж балансових дослідів кури всіх дослідних груп споживали комбікорми з добавками сірки та селену відповідно до схеми науково-господарського експерименту (табл. 1).

Фізіологічний дослід був розділений на два періоди: підготовчий та обліковий. Під час підготовчого періоду тривалістю три доби піддослідна птиця пристосовувалась до нових умов утримання та встановлювалась для них даванка комбікорму, яка забезпечувала б його повне поїдання. Обліковий період тривав 5 дів, під час якого проводили облік кількості споживання кормів і води, виділеного посліду та знесених яєць по групах. Послід збирали у скляні банки із щільними кришками впродовж доби по мірі його виділення, який консервували 10 % розчином соляної кислоти з розрахунку 10 мл на 100 г маси відібраного зразка. Відібрані зразки комбікорму, яєць і посліду зберігали в холодильнику до закінчення фізіологічного досліджу.

Результати досліджень та їх обговорення. Як показали результати досліджень, у курей-несучок піддослідних груп перетравність поживних речовин корму була на досить високому рівні (табл. 2).

Зокрема, перетравність сухої і органічної речовин у курей 2-ї дослідної групи становила 66,7 і 67,7 % проти 64,8 і 65,7 % у контролі, або на 1,9 і 2,0 % вище. У несучок 3-ї дослідної групи коефіцієнти перетравності згаданих вище речовин були найвищими серед аналогів дослідних груп: суха і органічна речовини у них перетравлювались – на 68,1 і 69,1 %, що перевищувало контрольних аналогів відповідно на 3,3 і 3,4 % ($P < 0,01$).

Таблиця 2 – Перетравність поживних речовин корму, %

Показник	Групи				
	контрольна	дослідні			
	1	2	3	4	5
Суха речовина	64,8±0,49	66,7±0,60	68,1±0,32**	66,8±0,12*	66,4±0,87
Органічна речовина	65,7±0,46	67,7±0,60	69,1±0,35**	67,6±0,04*	67,4±0,80
Сирий протеїн	72,3±0,92	75,9±0,21*	76,8±0,11**	75,9±0,74*	74,2±0,82
Сирий жир	77,7±0,28	80,9±0,75*	81,0±0,24**	80,7±1,07	80,5±0,46**
Сира клітковина	15,5±1,09	18,0±1,35	21,0±1,04*	17,9±1,38	17,4±3,06
БЕР	67,9±0,45	69,2±0,77	70,7±0,44*	69,1±0,45	69,4±0,66

Примітки: Тут і далі * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

Щодо курей 4 і 5-ї дослідних груп, то рівень перетравності сухої та органічної речовин у них становив 66,8; 67,6 % і 66,4; 67,4 %, або на 2,0; 1,9 (P<0,05) і 1,6; 1,7 % більше ніж у контрольній групі.

Коефіцієнт перетравності сирого протеїну у птиці контрольної групи був на рівні 72,3 %; а 2–5-ї дослідних груп 74,2–76,8 %, або на 1,9–4,5 % більше.

У курей 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп коефіцієнт перетравності сирого жиру був більший ніж у контролі відповідно на 3,2 (P<0,05); 3,3 (P<0,01); 3,0 і 2,8 % (P<0,01).

У курей усіх піддослідних груп були низькі коефіцієнти перетравності сирової клітковини, проте у курок 2; 3; 4 і 5-ї дослідних груп перетравність клітковини була дещо вища і становила – 18,0; 21,0; 17,9 і 17,4 % проти 15,5 % у контрольній групі.

Така ж приблизно картина характерна і для перетравності безазотистих екстрактивних речовин. У курей 2–5-ї дослідних груп коефіцієнти перетравності БЕР перевищували контроль на 1,2–2,8 %. Найвища різниця між контрольною і дослідними групами була у курей 3-ї, а найнижча – у птиці 4-ї дослідних груп.

Отже, досліджувані рівні селену 0,2–0,4 мг/кг СР і сірки 2,3 г/кг комбікорму поліпшують коефіцієнти перетравності поживних речовин, а за подальшого підвищення рівня селену до 0,5 мг/кг ці показники зменшуються. Слід відзначити, що найвищі коефіцієнти перетравності поживних речовин відмічені у курей-несучок 3-ї дослідної групи.

У годівлі курей-несучок надто важливе значення має ступінь конверсії протеїну кормів у білок яєць та тканин організму. При цьому вивчення балансу азоту дає можливість більш глибоко проаналізувати характер обміну білка, виявити його залежність від екзогенних факторів, зокрема збалансованості раціону за поживними і біологічно активними речовинами, оцінити реакцію організму птиці на особливості її годівлі.

Результати експериментальних досліджень (табл. 3) свідчать про позитивний баланс азоту у птиці піддослідних груп.

Таблиця 3 – Баланс азоту в організмі піддослідних курей-несучок, г

Показники	Групи				
	контрольна	дослідні			
	1	2	3	4	5
Спожито з кормами	3,13±0,003	3,14±0,006	3,14±0,003	3,15±0,003	3,15±0,003
Виділено:					
– у посліді	0,87±0,030	0,76±0,009*	0,73±0,006*	0,76±0,024*	0,81±0,020
– в яйцях	1,04±0,02	1,06±0,04	1,10±0,06	1,07±0,02	1,08±0,07
Утримано в організмі	1,22±0,04	1,32±0,04	1,31±0,06	1,32±0,01	1,26±0,04
У % від спожитого	39,0±2,09	42,0±1,43	41,7±0,38	41,9±0,32	40,0±1,38

У курей-несучок 2–5-ї дослідних груп кількість спожитого з кормом азоту становила 3,14–3,15 г проти 3,13 г у контролі, проте кількість виділення його з послідом і яйцями у курей контрольної і дослідних груп була різною.

Зокрема, з послідом у курей 2–5-ї дослідних груп виводилось 0,73–0,81 г, тоді як у контрольній групі – 0,87 г, що на 0,06–0,14 г більше. Причому найменші непродуктивні витрати азоту на виділення із послідом відмічені у птиці 2–4-ї дослідних груп.

Необхідно відмітити, що кури-несучки дослідних груп відрізнялись від контролю кращим використанням азоту на синтез яєчної маси. Так, у несучок контрольної групи середньодобові витрати азоту на утворення яєць становили 1,04 г, а 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп відповідно 1,06; 1,10; 1,07 і 1,08 г, або на 1,94; 5,8; 2,9 і 3,8 % більше, хоча різниця була невірогідною.

Щодо утримання азоту в організмі, то його кількість у дослідних групах коливалася в межах 1,26–1,32 проти 1,22 г у контролі, частка якого від спожитої кількості становила 40,0–42,0 % проти 39,0 %.

Таким чином, збільшення рівня селену зумовило краще засвоєння та використання азоту корму для синтезу продукції.

Поряд із балансом азоту, для нас важливо було простежити за обміном інших мінеральних елементів, особливо кальцію і фосфору, зважаючи на їх надзвичайно важливу роль для організму.

За даними досліджень, кількість кальцію, відкладеного в організмі курей 2–5-ї дослідних груп, становила 0,95–1,00 г проти 0,83 г у контрольній групі, що на 14,5–20,0 % (P<0,05) більше.

Відносні показники депонування кальцію в організмі курей контрольної групи становили 22,5 %, а в дослідних аналогів – коливались в межах 25,6–26,6 %.

Як показали результати балансового досліду, в організмі курей контрольної і дослідних груп використання фосфору було неоднакове. Так, споживаючи однакову його кількість з комбікормом – 0,84–0,86 г, несучки контрольної групи виділяли фосфору з послідом – 0,232 г, а 2–5-ї дослідних груп – 0,184–0,212 г. При цьому, кури дослідних груп краще використовували його для синтезу яєць. Так, несучки 2–5-ї дослідних груп у середньому за добу з яйцями виділяли фосфору 0,187–0,203 проти 0,177 г у контролі, що на 5,6–14,7 % більше.

Поряд із кращим використанням фосфору для синтезу яєчної маси, у курей дослідних груп більше його утримувалося в організмі. Так, в організмі курей контрольної групи утримувалося 0,434 г, а в 2, 3, 4 і 5-й дослідних групах на 0,035; 0,039; 0,012 і 0,028 г, або на 8,1 (P<0,05); 9,0 (P<0,05); 2,8 і 6,5 % більше.

Слід відмітити, що найвищим рівнем засвоєння фосфору (54,8 і 55,0 % від спожитої кількості) відзначалися кури 2 і 3-ї дослідних груп.

Зважаючи на те, що баланс кальцію і фосфору ми вивчали тому, що це надто важливі макроелементи для яєчних курей-несучок, які обов'язково нормуються в раціонах, то сірка і селен у наших експериментах – це досліджуваний фактор. У зв'язку з цим вивчення балансу сірки та селену в організмі курей-несучок представляло для нас особливий інтерес. Оскільки рівень сірки в комбікормі піддослідних курей-несучок був однаковий – 2,3 г/кг, то птиця 1–5-ї дослідних груп споживали практично однакову її кількість – 0,271–0,275 г.

При споживанні різних рівнів селену з комбікормом несучки 2, 3 і 4-ї дослідних виділяли сірки з послідом відповідно 0,084; 0,079 і 0,086 г проти 0,089 г у контролі, або на 5,6 (P<0,05); 11,2 (P<0,05) і 3,4 % менше, тоді як птиця 5-ї дослідної групи – на 2,2 % більше ніж контрольні аналоги.

З яйцями кури-несучки контрольної групи виділяли 0,111 г сірки, а несучки 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп – відповідно 0,122; 0,132; 0,126 і 0,120 г, або на 9,9; 18,9; 13,5 і 8,1 % більше (P<0,05–0,001). Варто відзначити, що із збільшенням рівня селену до 0,4 мг/кг корму за однакової дози сірки кількість його виведення з послідом збільшується, а у яйцях – зменшується. Очевидно, це зумовлено негативними взаємозв'язками даних елементів при порушенні їх співвідношення у раціоні.

За даними досліджень, у несучок 2–5-ї дослідних груп утримувалося в організмі 0,059–0,067 г сірки проти 0,076 г у контролі.

Таким чином, із збільшенням дози селену у комбікормі курей 2–5-ї дослідних груп, зменшується кількість засвоєної в організмі сірки, що свідчить про наявність антагонізму при порушенні оптимального співвідношення між цими хімічними елементами.

Згідно зі схемою досліду, кури-несучки дослідних груп споживали різну кількість селену із кормом. Зокрема, у несучок контрольної групи середньодобове споживання селену становило 10,4 мкг, а у курей 2–5-ї дослідних груп – 20,7–51,8 мкг. Різне надходження селену на фоні оптимальної добавки сірки по-різному впливало на його обмін. Так, з яйцями у курей контрольної групи виділялося 4,61 мкг селену, а 2-ї дослідної – 6,04; або на 31 % більше, 3 – 7,88 мкг, або на 70,9 % більше; 4 – 8,69 мкг, або на 88,5 % більше, і 5-ї дослідної групи – 10,17 мкг, або в 2,2 рази більше.

Кури 2–5-ї дослідних груп виділяли більше селену із послідом на 1,62–13,13 мкг ніж контрольні аналоги. Однак у птиці 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп утримувалося в організмі селену відповідно 7,58; 13,59; 17,52 і 23,00 мкг проти 0,26 мкг у контролі.

Рівень затримки селену у відсотках від прийнятого в організмі курей-несучок 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп становив 36,6; 43,8; 42,4 і 44,4 % проти 2,5 % у контрольній групі, або на 34,1 (P<0,001); 41,3 (P<0,001); 39,9 (P<0,001) і 41,9 % (P<0,001) більше.

Таким чином, рівень засвоєння мінеральних елементів був найвищий в організмі курей-несучок 2 і 3-ї дослідних груп, комбікорми для яких містили селену 0,2 і 0,3 мг/кг СР корму і сірки – 2,3 г/кг. Причому із підвищенням дози селену до 0,4–0,5 мг/кг СР корму із аналогічною добавкою сірки засвоєння азоту, кальцію, фосфору, сірки та селену знижувалося.

Висновки і перспективи подальших досліджень. 1. Підвищення рівня селену в комбікормі курей-несучок до 0,2; 0,3; 0,4 і 0,5 мг/кг СР на фоні оптимальної дози сірки 2,3 г/кг покращує перетравність усіх поживних речовин, а також баланс азоту, кальцію, фосфору, сірки і селену та яєчну продуктивність.

2. За даними результатів досліджень встановлено, що оптимальною дозою сірки та селену є відповідно 2,3 г/кг і 0,3 мг/кг СР корму.

У подальших дослідженнях передбачається дослідження впливу різних рівнів сірки і селену на якість продукції курей-несучок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Голубкина Н. А. Селен в питании: растения, животные, человек / Н. А. Голубкина; под ред. Н. А. Голубкиной, Т. Т. Папазяна. – М.: Печатный город, 2006. – 254 с.
2. Дурст Л. Кормление сельскохозяйственных животных / Л. Дурст, М. Виттман; пер. с нем. под ред. И. И. Ибатуллина, Г. В. Проваторова. – Винница: Нова книга, 2003. – 384 с.
3. Мінерально-вітамінна суміш для гусей / [Я. І. Кирилів, І. Б. Ратич, Г. М. Стояновська та ін.] // Тваринництво України. – 1996. – № 1. – С. 24–25.
4. Погібельна Ю. О. Продуктивність курей-несучок при різному вмісті селену в раціоні / Ю. О. Погібельна // Збірник наук. праць Луганського НАУ. – Луганськ, 2003. – № 30(42). – С. 115–120.
5. Ратич И. Б. Включение ³⁵S сульфата натрия в растворимые белки тканей и кератин пера у цыплят-бройлеров / И. Б. Ратич, П. З. Лагодюк, Я. И. Кирилив // Доклады ВАСХНИЛ. – 1989. – № 6. – С. 37–40.
6. Ратич И. Б. Влияние добавок сульфата натрия к рационам дефицитных по серосодержащим аминокислотам на биохимические показатели в организме кур и их продуктивность / И. Б. Ратич, П. З. Лагодюк, Я. И. Кирилив // Научно-технический бюллетень УкрНИИФиБ сельскохозяйственных животных. – 1982. – Вып. 4(2). – С. 41–42.
7. Синтетичні амінокислоти і сірка – стимулятори продуктивності тварин і птиці: метод. реком. / [П. З. Лагодюк, Я. І. Слабійкий, І. Б. Ратич, Я. І. Кирилів]. – Львів, 1987. – 41 с.
8. Сульфат натрію в годівлі птиці: метод. реком. / [П. З. Лагодюк, В. С. Скварук, І. Б. Ратич, Я. І. Кирилів]. – Львів, 1982. – 16 с.
9. Фисинин В. И. Обогащенные куриные яйца: реальность и перспективы / В. И. Фисинин, Т. Т. Папазян // Сегодня для завтра. – 2008. – № 1. – С. 9–12.
10. Artelt H. M. Selenium in Swine Nutrition / H. M. Artelt // RETORTE Ulrich Scharrer GmbH, Germany. – 2001. – Vol. 10.– P.112–119.
11. Surai P. F. Selenium in nutrition and health / Peter F. Surai. – Nottingham: University Press, 2007. – 953 p.

Переваримость корма, баланс азота и минеральных элементов в организме кур-несушек при разных уровнях селена и оптимальном уровне серы в комбикорме

О.П. Осипенко, В.М. Надточий

Изучено влияние скармливания разных уровней селена (0,2; 0,3; 0,4 и 0,5 мг/кг СВ) и оптимального уровня серы – 2,3 г/кг комбикорма на переваримость питательных веществ корма, баланс азота, кальция, фосфора, серы и селена в организме кур-несушек.

При использовании отмеченных выше уровней селена и серы улучшается переваримость сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ корма и баланс минеральных элементов в организме яичных кур-несушек. Наиболее позитивное влияние отмечено при введении в комбикорма курам 3-й опытной группы селена в дозе 0,3 мг/кг СВ и серы – 2,3 г/кг корма.

Ключевые слова: переваримость, баланс азота, яичные куры-несушки, сера, селен, кальций, фосфор.

Digestibility of nutritive matters, balance of nitrogen and trace elements at layers organism under the different levels of sulphur and background level of selenium in a ration

O. Osipenko, V. Nadtochy

The influence of feeding of different selenium doses (0,2; 0,3; 0,4 i 0,5 mg/kg DM) and optimum level of sulphur –2.3 g/kg of mixed fodder on digestibility of nutritive matters, balance of nitrogen, calcium, phosphorus, sulphur and selenium in the organism of layers was studied.

At the use of marked higher levels of selenium and sulphur the digestibility of organic matter, crude protein, crude cellulose, nonnitrogen extractive matters, and balance of trace elements increased in the organism of layers. The most positive influencing is marked, at introduction to the mixed fodders to the layers of third experimental group of selenium in an amount 0,3 mg/kg DM and sulphur – 2,3 g/kg of forage.

Keywords: digestibility, balance of nitrogen, layers, sulphur, selenium, calcium, phosphorus.