

ПРЫТКОВ Ю. Н., КИСТИНА А. А., ДОРОЖКИНА Е. И., КУКОЛИНА Н. В.

ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЕНА

В РАЦИОНАХ КУР-НЕСУШЕК КРОССА ЛОМАНН БРАУН

Аннотация. Представлены результаты изучения влияния разных дозировок селеноорганического препарата Селениум Ист на переваримость питательных веществ рациона, морфологические, биохимические показатели и минеральный состав крови, яичную продуктивность. Установлено, что применение в кормлении кур-несушек Селениум Ист в дозе 1,0% в составе комбикорма способствует повышению переваримости питательных веществ, нормализации показателей гомеостаза, увеличению яйценоскости, массы яйца и улучшению морфологических показателей.

Ключевые слова: Селениум Ист, яйценоскость, масса яйца, переваримость, гемоглобин, комбикорм, желток, белок, скорлупа, толщина скорлупы, селен.

PRYTKOV YU. N., KISTINA A. A., DOROZHKINA E. I., KUKOLINA N. V.

THE USE OF ORGANIC SELENIUM IN DIETS

OF LAYING HENS OF LOHMANN BROWN CROSS

Abstract. The article presents the results of studying the effect of different doses of the organoselenium drug Selenium East on nutrient digestibility of the diet substances, morphological, biochemical parameters and mineral composition of blood, egg productivity. It was found that the use of Selenium East at 1.0% in feeding of laying hens enhances digestibility of nutrients, regulates homeostasis, increases egg production, egg weight and improves morphological parameters.

Keywords: Selenium East, egg production, egg weight, digestibility, hemoglobin, mixed fodder, yolk, albumin, shell, eggshell thickness, selenium.

Введение. Важнейшей задачей агропромышленного комплекса нашей страны является обеспечение населения высококачественными продуктами питания. В связи с этим возникает необходимость увеличения производства продуктов птицеводства, богатых легкопереваримыми питательными веществами, минеральными элементами и витаминами. Продукты питания, особенно животного происхождения, имеют первостепенное значение при формировании и сохранении здоровья человека, поддержании адаптационных возможностей его организма к окружающей среде. Качество таких продуктов определяется, в частности, их микроэлементным составом и в немалой степени содержанием селена. В нашей стране таких птицеводческих продуктов производится мало, поэтому птицефабрики стали постепенно переходить на производство обогащенных яиц микроэлементами и витаминами. С производством органических форм селена возникает возможность

восполнения недостатка селена в рационе человека за счет потребления яиц, обогащенных этим элементом.

При анализе данных литературных источников выявлено, что спектр соединений, являющихся потенциальными поставщиками селена в организм сельскохозяйственных животных и птицы, достаточно узок, и наиболее широко используемыми препаратами являются неорганические формы селена. В настоящее время большое значение придается использованию в кормлении животных экологически безопасных, биологически активных элементов и препаратов, оказывающих положительное влияние на их биохимические, иммунологические, гематологические и продуктивные показатели. Судя по данным литературы, применение селеноорганических препаратов способствует интенсивности роста молодняка и увеличению яичной продуктивности, нормализации обмена веществ в организме. Информации об эффективности использования селеноорганического препарата Селениум Ист в кормление кур-несушек недостаточно и она весьма противоречива [4; 6; 7; 8; 9].

В связи с этим исследования, направленные на обогащение куриного яйца селеном путем введения в состав рационов кур-несушек Селениум Ист и изучение влияния разных доз на обмен веществ и яичную продуктивность, являются актуальными.

Методика. Для решения поставленных задач в условиях Ветеринарной клиники Аграрного института был проведен эксперимент, а на его фоне – физиологический, по оптимизации селена в рационах кур-несушек. Куры-несушки отбирались по принципу пар-аналогов. Было сформировано 4 группы по 30 голов в каждой. Опыт продолжался с 21- до 80-недельного возраста.

Кормление подопытной птицы осуществлялся полнорационными комбикормами в соответствии с рекомендуемым нормам ВНИТИП согласно рецепта № ПК-1-1-3. Условия содержания и кормления в период эксперимента соответствовали рекомендуемым нормам ВНИТИП. Рационы кормления по питательности и содержанию биологически активных веществ были у птицы изучаемых групп одинаковыми и различались только содержанием в их составе селена.

Куры несушки контрольной группы получали основной рацион (ОР) без селеноорганического препарата. Кур-несушки опытных групп получали разные концентрации селена в составе Селениум Ист согласно схеме исследований, приведенной в таблице 1. Дозировки селенсодержащего препарата вводили в состав стандартных комбикормов путем ступенчатого смешивания в микродозаторе.

Схема исследований

| Группа | Количество голов в группе | Возраст в неделях | Особенности кормления |
|-------------|---------------------------|-------------------|---|
| Контрольная | 30 | 21 | Основной рацион (ОР) |
| 1-я опытная | 30 | 21 | ОР + 100 г Селениум Ист на 1 т комбикорма |
| 2-я опытная | 30 | 21 | ОР+ 150 г Селениум Ист на 1 т комбикорма |
| 3-я опытная | 30 | 21 | ОР+ 200 г Селениум Ист на 1 т комбикорма |

Селен в куриных яйцах определяли на атомно-абсорбционном спектрометре МГА-915 с ртутно-гидридной приставкой РГП-915.

Цифровой материал исследований обработан методами вариационной статистики с использованием пакета программ «Microsoft Office» на ПК.

Результаты. Продуктивность сельскохозяйственной птицы зависит прежде всего от индивидуальных, видовых, породных особенностей, условий кормления и содержания, и не только от сбалансированности рационов основными питательными веществами, но и микроэлементами, играющими важную роль в обмене веществ. Для обеспечения максимального роста и получения наивысшей продуктивности птицы должны быть обеспечены полнорационными комбикормами, содержащими все необходимые питательные вещества, минеральные элементы и биологически активные вещества. Одним из таких незаменимых микроэлементов является селен [1; 2; 3].

И. И. Кочиш [1] отмечает, что несбалансированные рационы в каком-либо отношении кормление делают неполноценным, и существенно снижают продуктивность и эффективность использования кормов. Поэтому, мы провели исследования по изучению влияния разных дозировок селенорганического препарата Селениум Ист в рационах на переваримость питательных веществ курами-несушками кросса Ломанн браун.

По результатам балансового опыта установлено, что включение в рационы кур-несушек разных дозировок Селениум Ист способствовало повышению переваримости питательных веществ. Так, при использовании разных уровней Селениум Ист в составе рационов переваримость сухого вещества у кур-несушек 2-й опытной группы была больше, чем у птицы из контрольной группы на 6,0%, органического вещества – на 7,47%, сырого протеина – на 7,0% ($P < 0,01$), сырой клетчатки – на 1,19%.

При повышении дозировки селенорганического препарата Селениум Ист в рационе кур-несушек до 200 г/т комбикорма выявлена тенденция снижения переваримости

питательных веществ по отношению к соответственно 2-й опытной группе: сухого вещества на 1,05%, органического вещества на 0,51%, сырого протеина на 0,51%, сырой клетчатки на 0,86%, БЭВ на 1,66%. Вместе с тем полученные результаты показали, что переваримость питательных веществ в опытных группах выше, чем в контрольной: сухого вещества на 4,95; органического вещества на 6,96; сырого протеина на 6,49; сырой клетчатки на 0,33, БЭВ на 4,34%. Более высокая переваримость питательных веществ у подопытной птицы 2-й опытной группы, очевидно, достигается как за счет стимуляции пищеварительных ферментов в желудочно-кишечном тракте под воздействием оптимальной дозировки селена, так и за счет компонентной структуры в составе Селениум Ист, поступающих в организм птицы. С целью контроля за состоянием здоровья и протекания биохимических процессов в организме птицы под влиянием разных концентраций селена, регулируемых селеноорганическим препаратом Селениум Ист, мы провели изучение динамики морфологических и биохимических показателей крови кур-несушек.

В крови кур-несушек 2-й опытной группы, получавших Селениум Ист в количестве 150 г/т комбикорма, отмечалось увеличение содержания эритроцитов и гемоглобина соответственно на 10,35 и 11,52% по отношению к показателям контрольной группы и на 2,19 и 1,96; 1,23 и 1,36% – к показателем 1-й и 3-й опытной группе.

Основными показателями состояния белкового обмена являются содержание в крови белка, его основных фракций и их соотношение. Включение в рационы подопытной птицы Селениум Ист в разных дозах незначительно изменило содержание общего белка в сыворотке крови. В результате исследований у кур-несушек 2-й опытной группы, уровень общего белка в крови был больше на 4,41%, чем у аналогов контрольной группы и соответственно на 0,25 и 0,86% выше, чем в 1-й и 3-й опытной группе.

Наблюдались также изменения по содержанию альбуминов и глобулинов в сыворотке крови. Концентрация альбуминов и глобулинов была у кур-несушек 2-й опытной группы на 8,02 и 6,35% выше, чем в контрольной группе и соответственно на 1,03 и 2,38; 0,60 и 2,23% выше, чем в 1-й и 3-й опытной группе.

Включение Селениум Ист в рационы кур-несушек оказало определенное влияние на минеральный состав крови птицы. Так, содержание кальция и фосфора в сыворотке крови кур-несушек 2-й опытной группы было выше на 3,87 и 4,06% по сравнению с аналогами контрольной группы и на 1,72 и 1,59%; 0,68 и 1,99% соответственно к показателям 1-й и 3-й опытной группы. Полученные данные исследований показывают, что для нормального протекания обменных процессов в организме необходимо, чтобы с рационом птица получала оптимальную концентрацию селена в составе Селениум Ист. Эффективность использования

кормов и увеличение продуктивности кур-несушек, в первую очередь зависит от обеспеченность организма микроэлементами в оптимальном количестве.

Яйценоскость – сложный количественный признак, обусловленный взаимодействием многих генов. Он зависит от многих внутренних и внешних факторов. На яйценоскость оказывают положительное влияние и использование таких факторов, как наследственность, оптимальные условия внешней среды: микроклимат, кормление, плотность посадки, световые режимы и прочее, отрицательное влияние – нарушения в кормлении, в условиях содержания, болезни, различные стрессы [1; 2].

В результате проведенных исследований установлено, что с возрастом яйценоскость кур-несушек увеличивается во всех подопытных группах. Наивысшая яйценоскость наблюдалась у кур-несушек 2-й опытной группы, что на 14,6% больше по сравнению с аналогами контрольной группы. Для определения влияния скармливания изучаемого препарата на динамику массы яиц было проведено их взвешивание. С возрастом птицы масса яиц увеличивается. Так, средняя масса яиц кур-несушек контрольной группы 22-недельном в возрасте составила 49,44 г, в 32-недельном – 59,2, в 42-недельном – 63,4 г, что соответственно на 7,8; 7,2; 3,9% ниже по сравнению с аналогами 2-й опытной группы. В период проведения эксперимента выявлена положительная динамика увеличения массы яйца у подопытной птицы, но в тоже время установлены определенные различия по массе яйца, связанные как с возрастом, так и дозировкой в рационах Селениум Ист. Кормление кур-несушек по рационам, содержащим Селениум Ист в количестве 150 г/т комбикорма обеспечивало увеличение массы их яиц в возрасте 22-недели на 7,8 и 6,7%; 32-недельного возраста – на 7,3 и 2,2%; 42-недельного – на 3,9 и 2,6% по сравнению соответственно с контрольной и 3-й опытной групп.

Форма яиц у разных пород и кроссов и отдельных несушек неодинакова и связана с генетическими особенностями, а также строением яйцевода и характером сокращения его стенок при образовании яйца. Форму яиц оценивают в основном по индексу путем деления малого диаметра яйца на большой, и выражают в процентах. Оптимальное колебание индекса формы – 70–78%. Индекс формы в значительной степени связан с количеством боя и насечки яиц. Так, при клеточном способе содержания кур-несушек при индексе формы яйца 73–76% бой и насечка составляет 8,8%, при индексе формы яйца ниже 73 и выше 78% бой и насечка варьирует от 15 до 21%. Кроме того, длинные или круглые яйца являются нестандартными. Отклонения от нормальной формы приводят не только к ухудшению других качественных показателей яиц, но и одновременно к трудностям при их сортировке и упаковке [1; 2].

Скармливание птице селена в составе «Сел-Плекс», оказало заметное влияние на получение яиц с оптимальным индексом формы (75,5–76,8%). Применение разных

дозировок селеноорганического препарата, способствовало повышению индекса формы яйца на 2,0% по сравнению с контрольной группой.

Толщина скорлупы определяет ее прочность и колеблется от 200 до 600 мкм. Крепкие и прочные яйца должны иметь толщину скорлупы 350 мкм и более. При толщине скорлупы 310 мкм доля боя и насечки составляет 21,8%, при толщине 360 мкм – 6,8%. Основываясь на объективных данных, наивысшая толщина скорлупы яиц кур-несушек выявлена у 2-й опытной группы (345,9 мкм), что на 3,6 мкм больше в отличие от контрольной.

Плотность яиц была выше у всех опытных птиц по сравнению с контролем на 0,003–0,007 г/см³.

Обогащение селеном яиц сельскохозяйственной птицы имеет большое значение как показатель ее удовлетворения селеном и характеристика питательной ценности природного источника микроэлемента для человека. Селеносодержащие аминокислоты, имеющиеся в куриных яйцах, лучше других форм селена усваиваются в организме человека. Данная форма селена обладает выраженным антиканцерогенным действием. Способствует снижению риска возникновения и развития кардиологических заболеваний, способствует повышению иммунитета, выводит тяжелые металлы из организма, участвует в сперматогенезе.

Анализ данных литературы показывает, что спектр соединений, являющихся потенциальными поставщиками селена в организм сельскохозяйственных животных и птицы, достаточно узок. В настоящее время получена органическая форма селена – препарат Селениум Ист. Ввиду меньшей токсичности и пролонгированного действия, органическая форма селена более предпочтительна для удовлетворения потребности птицы в этом микроэlemente. В связи с эти наши исследования направлены на изучение возможности обогащения куриного яйца селеном, путем скармливания курам несушкам разных дозировок Селениум Ист. Для определения концентрации селена в яйце, нами были отобраны из каждой подопытной группы по 3 яйца. Количество селена отдельно определяли в скорлупе, белке и желтке.

По результатам исследований выявлено, что включение в рационы кур-несушек Селениум Ист в дозе 100, 150, 200 г/т комбикорма способствовало накоплению селена в яйцах. Наибольшая концентрация выявлена в яйцах кур-несушек 2-й опытной группы, получавших селена 300 мг/т комбикорма. Так, концентрация селена в яйцах кур-несушек контрольной группы в начале опыта составляла 1,24 мкг/яйцо, а конце – 2,13 мкг/яйцо, то у 2-й опытной соответственно 6,89 и 15,69 мкг/яйцо, что в 5,5 и 7,4 раза выше по сравнению с аналогами контрольной группы.

Таким образом, скармливание курам несушкам кросса Ломанн браун селеноорганического препарата в дозе 200, 300, 400 г/т комбикорма способствует обогащению яиц селеном с 5,08 до 15,69 мкг/яйцо.

Обсуждение. Приоритетным направлением в птицеводстве становится замещение многих микроэлементов в неорганической форме, использовавшихся долгое время, органическими аналогами, которые более эффективны и биологически доступны, среди них важное место занимает селен. Многочисленные исследования показали, что органический селен улучшает производственные показатели, укрепляет иммунитет птиц, повышает их антиоксидантный статус, яйца обогащаются микроэлементом. Человек, потребляя обогащенные яйца селеном, предупреждает возникновение рака желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистых заболеваний и ряд других заболеваний.

Селеноорганические препараты обеспечивают в организме птицы нормальный обмен веществ, выполняя функции биологических катализаторов, входят в состав различных ферментных систем и гормонов, необходимы для нормального усвоения основных питательных веществ, тем самым оказывают благотворное влияние на здоровье и повышают яичную продуктивность.

Включение Селениум Ист в рационы кур-несушек, способствовало повышению переваримости питательных веществ. Переваримость сухого вещества у кур-несушек 2-й опытной группы была больше, чем у птицы из контрольной группы на 6,0%, органического вещества – на 7,47%, сырого протеина – на 7,0 % ($P < 0,01$), сырой клетчатки – на 1,19%. При повышении дозировки селеноорганического препарата Селениум Ист в рационе кур-несушек до 200 г/т комбикорма наблюдалась тенденция снижения переваримости питательных веществ по отношению к соответственно 2-й опытной группе: сухого вещества на 1,05%, органического вещества – на 0,51%, сырого протеина – на 0,51%, сырой клетчатки – на 0,86%, БЭВ – на 1,66%. Более высокая переваримость питательных веществ у подопытной птицы 2-й опытной группы, очевидно, достигается как за счет стимуляции пищеварительных ферментов в желудочно-кишечном тракте под воздействием оптимальной дозировки селена, так и за счет компонентной структуры в составе Селениум Ист, поступающих в организм птицы. Эти данные согласуются с ранее полученными нами [7].

Проведенные нами исследования гематологических, биохимических показателей, минерального состава крови подтвердили положительное действие оптимальной и повышенной дозировки селеноорганического препарата Селениум Ист на организм опытной птицы, отмеченное нами ранее [8].

Скармливание разных дозровок Селениум Ист способствует повышению яйценоскости и массы яйца. Наивысшая яйценоскость наблюдалась у кур-несушек 2-й

опытной группы, что на 14,6% больше по сравнению с аналогами контрольной группы. Кормление кур-несушек по рационам, содержащим Селениум Ист в количестве 150 г/т комбикорма обеспечивало увеличение массы их яиц в возрасте 22-недели на 7,8 и 6,7%; 32-недельного возраста – на 7,3 и 2,2%; 42-недельного – на 3,9 и 2,6% по сравнению соответственно с контрольной и 3-й опытной групп.

Включение в состав комбикорма селенорганического препарата улучшило морфологические показатели яйца, оказало заметное влияние на получение яиц с оптимальным индексом формы (75,5–76,8%) и способствовало повышению индекса формы яйца на 2,0% по сравнению с контрольной группой. Наивысшая толщина скорлупы яиц кур-несушек, выявлена у 2-й опытной группы (345,9 мкм), что на 3,6 мкм больше в отличие от контрольной. Полученные результаты согласовываются с данными С.И. Кижаккина [5].

Скармливание Селениум Ист способствовало накоплению селена в яйцах, что имеет важное значение как показатель ее обеспеченности селеном и характеристика питательной ценности природного источника микроэлемента для человека.

Включение в рационы кур-несушек Селениум Ист в дозе 100, 150, 200 г/т комбикорма способствовало обогащению яиц селеном. Наибольшая концентрация выявлена в яйцах кур-несушек 2-й опытной группы. Так, концентрация селена в яйцах кур-несушек в начале опыта контрольной группы составляет 1,24 мкг/яйцо, а конце 2,13 мкг/яйцо, то у 2-й опытной 6,89 мкг/яйцо и 15,69 мкг/яйцо соответственно, что в 5,5 и 7,4 раза выше по сравнению с аналогами контрольной группы.

Обобщая результаты исследований, можно сделать следующее заключение: положительное действие селенорганического препарата Селениум Ист на обменные и продуктивные показатели кур-несушек, по-видимому, в большей степени определяется содержанием биологически активных веществ, усиливающих обмен веществ и активизирующие ферментные системы и гормонов, что сопровождается улучшением количественных и качественных показателей яичной продуктивности.

Выводы.

1. Скармливание селеноорганического препарата Селениум Ист курам-несушкам в количестве 150 г/т комбикорма способствовало повышению переваримости питательных веществ и использованию минеральных элементов рациона.

2. Оптимальная дозировка селена в составе Селениум Ист повышает обмен веществ в организме, о чем свидетельствует большее содержание в крови эритроцитов, гемоглобина, общего белка и его фракций.

3. Применение селеноорганического препарата Селениум Ист в количестве 150 г/т комбикорма способствовало увеличению яйценоскости на 14,5%, массы яйца на 2,5 г, улучшению морфологических показателей и качества яиц.

4. Включение в рационы кур несушек селена в количестве 100, 150, 200 мг/т комбикорма, способствовало обогащению яиц селеном 1-й опытной группе от 5,08 до 12 мкг/яйцо; 2-й – 6,89 до 15,69; 3-й – 5,38 до 13,81 мкг/яйцо.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С. Б. Птицеводство. – М.: КолосС, 2003. – 407 с.
2. Бессарабов Б. Ф., Бондарев Э. И., Столяр Т. А. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц. – СПб.: Лань, 2005. – 352 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В.В. Щеглов [и др.]. – М., 2003. – 456 с.
4. Кулешов В. Е., Алукаев М. Р., Прытков Ю. Н., Гурьянов А. М., Дугушкин Н. В., Кистина А. А. Влияние препарата Сел-Плекс на обмен веществ и продуктивность помесных чернопестрых × лимузинских бычков // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2010. – № 3. – С. 35-39.
5. Кижаккин С. И. Влияние элементоорганического соединения – «крезооферан» на обмен веществ и продуктивность ремонтного молодняка кур-несушек: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Саранск, 2011. – 23 с.
6. Кистина А. А. Научно-практическое обоснование применения селеносодержащих препаратов в кормлении крупного рогатого скота: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Саранск, 2011. – 41 с.
7. Кулешов В. Е., Прытков Ю. Н., Дугушкин Н. В., Кистина А. А. Влияние селеноорганического препарата «Сел-Плекс» на переваримость питательных веществ рациона у телят // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы IX Международной научно-практической конференции. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2013. – С. 118-120.
8. Прытков Ю. Н., Кистина А. А., Царенкова Л. С. Применение селено-каротиновой добавки в птицеводстве // Интенсивные технологии производства продукции животноводства: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2015. – С. 84-88.

9. Кистина А. А. Использование селено-каротиновой добавки в рационах кур-несушек // Научные основы современных агротехнологий в сельскохозяйственном производстве : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саранск, 2015. – С. 284-288.