

Библиографический список:

1. Калашников А.П., Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных./А.П. Калашников, В.В.Щеглов, Н.Г.Первов и др. – М., 2003. – 456с.
2. Чичаева В.Н., Козлов В.И., Воробьева Н.В., Чичаев Д.В. Рейтинговая оценка кормовых культур / Методические указания. Н.Новгород, 2003.-36 с.
3. Отчет по научно- исследовательской работе «Рейтинговая оценка кормовых культур и совершенствование кормления крупного рогатого скота в СПК «Заря» Богородского района Нижегородской области. Составители: В.Н. Чичаева, Н.В. Воробьева, Т.Н. Комиссарова.

УДК 636.52/58.087.73:615.849.19(043.3)

БИОДОСТУПНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ СЕЛЕНА, ЙОДА И КАРНИТИНА ДЛЯ ПТИЦЫ

The bioavailability of selenium compounds, iodine and carnitine for birds

Е.В. Мохова, кандидат с.-х. наук, доцент

E. V. Mokhova

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

Belarussian state agricultural academy, Republic of Belarus

mokhova.1978@mail.ru

Аннотация. На основании проведенных литературных данных и научных исследований установлено, что постоянно недостаточность тех или иных питательных веществ, а также витаминов отрицательно сказывается на иммунную систему и соответственно на продуктивность.

Summary. On the basis of conducted literary returns and scientific research we have established that constant insufficient nutritious substances, as well as vitamins negatively tell on immunity and according to productivity.

Ключевые слова: селен, йод, карнитин.

Basis word: selenium, iodine, karnitin.

Селен (Se) – химический элемент главной подгруппы VI группы периодической системы. Относится к типу рассеянных элементов, встречается в виде примесей в рудах сульфидных, ураново-ванадиевых, молибденовых, фосфоритных и серных месторождений.

Наиболее распространенными препаратами селена, используемыми в кормлении животных, являются селенит и селенат натрия.

Селенит натрия содержит селена 45,7 %, селенат натрия – 41,4 %. Доступность селена для птицы из селенита натрия составляет 74 %. Доступность селената для птицы ниже, чем селенита. Селенат натрия – относительно стабильное соединение, он менее вреден для других ингредиентов премиксов и менее токсичен по сравнению с селенитом.

Если селенит всасывается через мембраны щеточной каймы в начальном отделе тонкого кишечника, то селенаты – в средней и каудальной за счет механизмов активного транспорта. Абсорбцию селена из селенита стимулируют цистеин и глутатион, а ингибируют метионин и его аналоги.

Селенит натрия кормовой (0,1 %) является препаративной формой селенита натрия с добавлением инертных наполнителей, которые вводят в комбикорм непосредственно перед раздачей и тщательно перемешивают. Однородность смешивания достигает (95-96) %. Низкая концентрация селена по чистому веществу (0,046 %) обеспечивает не только удобство, но и безопасность применения препарата в производстве комбикормов и премиксов [1].

По мнению авторов Фисинин, Папазян [6;7] при использовании селеноорганических препаратов в рационах птицы улучшается состояние оперения, снижаются затраты корма на единицу продукции, благодаря повышению качества скорлупы и антиоксидантным свойствам селена увеличивается срок хранения товарных яиц. Высокое содержание селена в инкубационных яйцах значительно улучшает селеновый статус цыплят после вывода. Кроме того, повышенное содержание селена в яйцах и в мясе, снижение потерь влаги улучшают товарное и питательное качество продукции и дают человеку возможность потреблять большее количество селена из биологически полноценного источника.

Таким образом, обладая чрезвычайно высокой токсичностью, в малых дозах селен является эссенциальным, жизненно необходимым микроэлементом, и исследования последних десятилетий окончательно доказали незаменимость его для млекопитающих и птицы, поскольку при дефиците селена нормальное течение обменных процессов в организме животных и получение от них максимальной продуктивности невозможны.

Йод (I) – химический элемент главной подгруппы VII группы периодической системы, относится к галогенам. В зависимости от рН среды может проявлять окислительные или восстановительные свойства.

Йодная недостаточность может обуславливаться причинами первичного и вторичного характера. К первичным относят недостаточное поступление йода с кормом и водой, к вторичным – действие гоит-

рина и цианата. Гоитрин тормозит образование гормонов щитовидной железы. Им богаты все крестоцветные, соевые бобы, горох, арахис, белый клевер. Цианат превращается в теле животных в тиоцианат, который тормозит избирательное накопление йода щитовидной железой. Относительно много циановых соединений содержат различные крестоцветные, льняной шрот, отдельные виды клевера.

Микулец [3] установил, что на усвояемость йода в организме животных большое влияние оказывает медь, которая переводит йод в неусвояемую форму, поэтому их соли несовместимы. Антагонисты йода в организме – кобальт, марганец, свинец, кальций, избыток которых в рационе может привести к йодной недостаточности.

В качестве источников йода можно использовать большое количество препаратов, появившихся в последние годы, однако классическими являются йодат кальция – 65,0 % йода, йодат калия – 59,0 % и йодид калия – 76,5 % (Фелтвелл, Фокс, 1983).

Йодистый натрий (NaI) и йодистый калий (KI) – основные соединения йода, применяемые в качестве добавок. Однако эти соединения нестабильны, катализируют процесс их окисления соединения железа, меди и марганца.

Йодид калия легко растворим в воде. Из препарата йод усваивается на (25-35) %. Йодистый калий по сравнению с йодистым натрием более стоек и менее гигроскопичен, поэтому его применяют в зоотехнической практике для предотвращения гипотиреоза.

Соли йода стабилизируют восстановителями, имеющими щелочную реакцию (тиосульфат натрия, двууглекислый натрий, стеарат кальция), так как перекиси и кислоты переводят йод в молекулярную форму. Применение стеарата кальция повышает стабильность йодистого калия в (1,7-1,8) раза и дает возможность увеличивать сроки хранения премиксов почти в 2 раза. Смешивание йодида калия перед введением в премикс с (8-24) % (по массе йодида) природного цеолита позволяет повысить сохранность йода в 3,5 раза, срок хранения премикса – с 4 до 12 месяцев.

По данным Н.Д. Овчаренко [5], сельскохозяйственные животные могут адаптироваться к недостатку йода, так что факт недостаточности йода в почве сам по себе не является главным зобогенным фактором. В возникновении заболевания животных существенное значение имеют пониженное содержание в биосфере таких микроэлементов, как кобальт, медь, цинк, молибден, селен, повышенное – алюминия, марганца, железа, кроме того, инфекционные и инвазионные агенты.

Селен поступает в организм животных через пищеварительный тракт, кожу и легкие. Наиболее активное всасывание происходит в двенадцатиперстной кишке и в меньшей – в тощей и подвздошной.

Доступность селена из кормов животного происхождения (15-25) %, из растительных – (60-70) %. Низкую биологическую доступность селена из кормов животного происхождения (кроме молока) исследователи связывают с образованием комплексных соединений с пуриновыми основаниями, ртутью и другими веществами.

Концентрация йода в теле птиц колеблется в пределах (0,3-0,7) мг на 1 кг живой массы. Однако этот показатель может варьировать в больших пределах в зависимости от содержания йода в рационе. С возрастом происходит некоторое уменьшение концентрации йода в теле, что обусловлено в значительной мере снижением функциональной активности щитовидной железы.

Особую актуальность приобретает комплексное влияние селена и йода возникают признаки йодной недостаточности, которая проявляется, прежде всего, в увеличении щитовидной железы у растущего молодняка.

Необходимо отметить, что различные химические соединения селена и йода обладают неодинаковой биодоступностью для животных [4].

Карнитин (витамин В₇) широко распространен в природе, Он обнаружен в организме животных и в некоторых растениях. Впервые карнитин выделили из мясного экстракта. Строение карнитина было установлено Френкелем и Фридманом в 1921 году.

Дело в том, что молекула абсолютно незаменима для транспортировки внутрь клеток длинных молекул жирных кислот и их, так называемой бета-оксидации (сгорания). Если карнитина не хватает, то молекулы жира непрерывно циркулируют в крови и образуют опасные скопления. Они ни за что на свете не выберут для себя другого транспортного средства, кроме карнитина.

Карнитин синтезируется в печени и почках из аминокислот лизина и метионина в два этапа, причем участие в этом процессе принимают железо и витамин С. И лизин, и метионин представляют собой типичные животные белки, поэтому карнитин почти не встречается в растительной пище.

Карнитин имеет эндогенное и экзогенное происхождение. Карнитин распространен по всему организму. Он может попадать в организм с пищей, особенно с материнским молоком. Главная роль карнитина в организме однокамерных животных – транспортировка ациловых радикалов через мембрану митохондрий благодаря присутствию карнитинактивилтрансферазы. Это позволяет осуществлять окисление ациловых радикалов.

В организме у многокамерных животных карнитин выполняет больше функций. Он регулирует использование ациловых радикалов, образование кетоновых тел или ацетатов печенью. Карнитин улучшает энергетическую отдачу миокарда и усиливает его сократительную способность. Кроме того, карнитин целесообразно использовать при лечении нарушений обмена веществ и, особенно, кетозов у жвачных.

Сначала витамин В₇ был известен как ростостимулирующее средство для лабораторных животных. Позднее была выяснена его роль в обмене белков, жиров и углеводов. Учитывая структурную близость к бетаину и холину, предполагали, а потом и получили подтверждение в экспериментальных исследованиях участие карнитина в реакциях трансметилирования и липидном обмене.

Он участвует в процессах ацетилирования при окислении жирных кислот совместно с ацетило-энзимом А и другими ферментами. Установлена его роль в переносе «активного ацетата» через митохондриальный барьер. Он оказывает также положительное действие на белковый обмен [8].

Карнитин участвует в транспортировке жирных кислот при их сжигании, то есть в энергетическом окислении внутри клетки. В клинике используется для стимуляции работы поджелудочной железы, ускорения заживления ран и повышения функциональной активности половых клеток. При карнитиновой недостаточности наблюдаются мышечная слабость и уменьшение массы мышечной ткани. Следует учесть, что при хронических заболеваниях печени его синтез резко сокращается.

Из фармакологических особенностей карнитина заслуживает внимание его способность стимулировать желудочно-кишечную секрецию, а также принимать участие в нормализации повышенного основного обмена и выравнивании отрицательного белкового баланса при гипертиреозах и тиреотоксикозах.

В ходе наших исследований по изучению эффективности обогащения комбикормов для цыплят-бройлеров витамином В₇ установлено положительное влияние витамина на продуктивность и обмен веществ цыплят-бройлеров. Так бройлеры всех опытных групп обладали достаточно высокой энергией роста. Введение дополнительно к основному рациону бройлеров 40 г/т комбикорма витамина В₇ позволило повысить среднесуточный прирост цыплят на 9%, в сравнении с контрольной группой. Поэтому к концу выращивания цыплята-бройлеры, получавшие 40 г/т комбикорма, достигли большей живой массы по сравнению с контролем на 8,8%. Повышение приростов бройлеров, получавших витамин В₇, связано с лучшим использованием организмом питательных веществ рациона. При использовании витамина в кормлении других видов животных также выявлено положительное влияние их на мясную продуктивность.

Наряду с изменениями в мясной продуктивности бройлеров и качестве мяса, скормливание витамина В₇ привело к снижению затрат кормов на единицу продукции, так как при одинаковой питательной ценности рациона контрольной и опытных групп среднесуточный прирост бройлеров, которым скормливали витамин, был выше. Исходя из этого, затраты кормов на 1 кг прироста в этих группах были на 4,1 и 4,6% ниже, чем в контрольной группе [8].

Полученные результаты позволили нам сделать вывод о том, что наиболее оптимальной является доза витамина В₇ 40 г/т комбикорма.

Таким образом, биодоступность соединений селена, йода и карнитин-хлорида для животных определяется рядом факторов: формой элемента (органическая или неорганическая), дозой, наличием в рационе их синергистов или антагонистов, возрастом, физиологическим состоянием организма, видовыми особенностями животных.

Таким образом, селен играет решающую роль в защите организма от оксидантного стресса, определяет активность ряда ферментов, служит универсальным антидотом. Йод входит в состав гормонов щитовидной железы, направляющих течение большинства метаболических процессов в организме. Кроме того, йод и селен функционально тесно взаимосвязаны, поскольку селен содержится в ферментах, регулирующих активность тиреоидных гормонов. А карнитин-хлорид участвует энергетическом окислении внутри клетки, играет огромную роль в обмене белков, жиров и углеводов, а также способствует повышению продуктивности птицы.

Библиографический список:

1. Георгиевский, В.И. Потребность крупного рогатого скота в минеральных веществах / В.И. Георгиевский, Б.Д. Кальницкий // Сельскохозяйственная биология. 1983. - № 12. - С. 15-22.
2. Микулец, Ю.П. Биохимические и физиологические аспекты взаимодействия витаминов и биоэлементов. М. : Наука; 2002. - 192 с.
3. Мишанин, Ю.Ф. Способ получения кормового средства для профилактики селеновой и йодной недостаточности у сельскохозяйственных животных и птицы / Ю.Ф. Мишанин, М.Ю. Мишанин, А.А. Прядко // Реф. журнал, Биология. 2001. - № 10. - С. 62.
4. Овчаренко Н.Д. Морфологическое состояние щитовидной железы некоторых животных обитающих в условиях с йодной недостаточностью//Вестник Алтайского государственного аграрного университета Барнаул,2001.-№3.-С.68-69.
5. Папазян, Т.Т. Селен в кормах сельскохозяйственных животных, птицы, рыбы / Т.Т. Папазян, Н.А. Голубкина // Аграрный вестник. 2006. -№2.-С. 64-65.
6. Фисинин, В. Природные минералы в кормлении животных и птиц / Животноводство России. 2008. - № 9. - С. 62-63.
7. Шалак М.В., Мохова Е.В. Эффективность использования витамина В₇ при выращивании цыплят-бройлеров на фоне низкоэнергетического лазерного облучения инкубационных яиц // Птицеводство Беларуси. – 2004. – №4. – 25-27с.