

УДК 636.5 : 637.4

ОБОГАЩЕНИЕ ЯИЦ ЙОДОМ

Фисинин В.И., директор, академик Россельхозакадемии, д-р с.-х. наук, профессор

Егоров И. А., первый заместитель директора по НИР, академик, д-р биол. наук, профессор

Егорова Т.В., ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук

Розанов Б.Л., ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства (ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии)

Юдин С.М., генеральный директор, д-р мед. наук, профессор

Научно-производственная компания «Современные биотехнологии»

Аннотация: Большая часть населения России испытывает йодную недостаточность. Авторы предлагают заменить прием йодсодержащих препаратов на использование в пищу яиц, обогащенных этим элементом.

Summary: The most part of the Russia's population is experiencing iodine deficiency. The authors propose to substitute method of iodine-containing drugs for use in food eggs enriched with this element.

Ключевые слова: йодная недостаточность, яйца, куры-несушки, комбикорма, премиксы.

Key Words: iodine deficiency, eggs, layers, compound-feeds, premixes.

Физиологическая роль йода и лечебные свойства этого микроэлемента и его соединений известны давно. Важно отметить, что при отсутствии адекватных профилактических мероприятий по восполнению йода в питании его недостаток неблагоприятно сказывается на здоровье как людей, так и птиц. По распространенности среди болезней неинфекционной патологии йоддефицитный эндемический зоб занимает одно из первых мест, причем наибольшая предрасположенность к нему отмечена у детей подросткового возраста и беременных женщин. Именно поэтому вопросы йодной профилактики приобретают особое значение.

Клиническая диетология сельскохозяйственной птицы направлена на разработку мер по снижению ущерба от нарушения обмена йода, связанного с тем, что большинство регионов России относятся к биогеохимическим зонам с выраженной йодной недостаточностью.

Большая часть населения, испытывая йодную недостаточность, вынуждена принимать разовые или ударные дозы йода в виде различных йодсодержащих препаратов. Для восполнения недостатка йода человеку лучше использовать продукты, в которых йод соединен с белками. В связи с этим представляет интерес получение пищевых яиц с заданными

лечебными качествами, в частности с повышенным содержанием йода. Для этого в рацион кур-несушек необходимо вносить препараты йода. У птиц, как и у других позвоночных, основная роль йода связана с его присутствием в структуре тиреоидных гормонов.

Потребность сельскохозяйственной птицы в йоде за счет основных кормовых средств не удовлетворяется, поэтому приходится вводить в рацион неорганические соли йода. Однако эти соединения нестабильны, легко окисляются, в результате чего йод улетучивается. Распад неорганических соединений йода ускоряется под влиянием света и влажности. Эти препараты несовместимы с органическими кислотами и солями многих металлов, таких как медь, марганец, цинк, железо и другими. Имея химическое сходство иона йода к иону меди, препараты йода в неорганической форме в присутствии сернистой меди быстро реагируют с ней, в результате чего часть йода улетучивается, а другая часть связывается с медью, превращаясь в йодистую медь, плохо усвояемое соединение.

Таким образом, совместное введение неорганических форм йода и сернистой меди в премикс практически исключает из него йод и медь.

Потери йода из йодированной соли уже через 1 неделю хране-

ния могут достигать 50% и более, а из йодированного комбикорма за 2 месяца хранения составляют более 70%. Йод, освобождающийся в результате окисления, оказывает сильное разрушающее действие на многие витамины и другие биологически активные вещества.

Для стабилизации йода в премиксах за рубежом и в нашей стране часто используют стеарат кальция или применяют йодат кальция, что позволяет в небольшой степени предотвращать потерю йода, но полностью эта проблема не решается.

Поэтому изыскание органических соединений йода с хорошей его биодоступностью для организма является актуальным.

Уровень йода оказывает большое влияние на инкубационные качества яиц. Основной целью работы являлось изучение влияния препарата «Йоддар» на продуктивность и инкубационные качества яиц кур, а также содержание йода в яйцах и некоторые показатели перевариваемости и использования питательных веществ комбикорма.

В качестве витаминного компонента использованы микрогранулированные, микрокапсулированные препараты швейцарской фирмы DSM, органические формы микроэлементов фирмы Alltech (США) и препарат «Йоддар» российского производства

научно-производственной компании «Современные биотехнологии».

Нами были проведены исследования на несушках современного высокопродуктивного кросса «Радо-неж» в виварии ГУП «Загорское ЭПХ ВНИТИП» Россельхозакадемии при содержании в клеточных батареях.

Условия содержания кур контрольной и опытной групп соответствовали рекомендациям ВНИТИП 2009 года (температура, влажность, освещенность, плотность посадки).

Кормление несушек осуществлялось полнорационными комбикормами по нормам ВНИТИП 2009 года вволю.

Для исследований было приготовлено два премикса по рецепту для кур-несушек.

Дозы ввода микроэлементов в форме биоплексов были определены в предыдущих опытах. Схема опыта на курах приведена в *таблице 1*.

Через 2 месяца хранения премиксы были испытаны на курах-несушках и петухах по схеме, приведенной в *таблице 1*. Куры и петухи получали комбикорма, обогащенные хранившимися в течение 2-х месяцев премиксами, через 2 месяца после их скармливания несушки были осеменены, а полученные от них яйца заложены на инкубацию для изучения их инкубационных качеств.

Зоотехнические показатели в опыте на курах-несушках представлены в *таблице 2*.

В ходе эксперимента было установлено, что сохранность опытных несушек за период опыта была высокой и составила 100%, по живой массе птицы достоверных различий между группами не установлено.

Живая масса несушек была выровнена и соответствовала стандарту для данного кросса кур.

За учетный период снесено яиц на 1 несушку в опытной группе 53,4 штук яиц, что на 2,7% выше, чем у несушек контрольной группы. Скармливание премикса с препаратом «Йоддар» способствовало повышению интенсивности яйценоскости кур опытной группы на 2,3% в сравнении с птицей контрольной группы. Также препарат «Йоддар» оказал положительное влияние на массу яиц. Средняя масса яиц

за весь период содержания в опытной группе составила 65,47 г и была выше контроля на 0,5%. При этом за счет большей продуктивности от опытной птицы получено больше яичной массы (3,496 кг), что на 3,2% выше, чем у контрольных кур.

Включение в комбикорма несушек премикса с препаратом «Йоддар» способствовало снижению затрат кормов на 10 яиц на 1,5%, а на 1 кг яичной массы — на 2,4% по сравнению с контролем.

Для изучения действия препарата «Йоддар» на функциональную активность щитовидной железы нами

была определена ее относительная и абсолютная масса (*табл. 3*).

Как следует из представленной *таблицы 3* применение препарата «Йоддар» в комбикормах для кур-несушек в течение 2-х месяцев не оказало влияния как на абсолютную, так и на относительную массу щитовидной железы птицы.

Морфологические показатели яиц приведены в *таблице 4*.

Второй после яйценоскости признак, имеющий наибольшую экономическую значимость при производстве яичной продукции, — это масса яиц, которая определяется

Таблица 1

Схема опыта на курах-несушках

| Вариант | Особенности кормления |
|-----------|--|
| 1 вариант | Комбикорм, сбалансированный по всем питательным веществам, обогащенный премиксом с органическими соединениями микроэлементов и йодатом кальция |
| 2 вариант | Комбикорм, сбалансированный по всем питательным веществам, обогащенный премиксом с органическими формами микроэлементов и препаратом «Йоддар» |

Таблица 2

Зоотехнические показатели в опыте на курах-несушках за 60 дней учетного периода

| Показатель | Группа | |
|---|---------------|------------|
| | 1 контрольная | 2 опытная |
| Начальное поголовье, гол. | 60 | 60 |
| Сохранность кур, % | 100,0 | 100,0 |
| Живая масса в начале опыта, г | 1815±14,2 | 1837±14,9 |
| Живая масса в конце опыта, г | 1860±15,8 | 1862±11,7 |
| Снесено яиц на 1 несушку за опыт, шт. | 52,0 | 53,4 |
| % к контролю | 100,0 | 103,0 |
| Интенсивность яйценоскости, % | 86,7 | 89,0 |
| Средняя масса яиц за весь период опыта, г | 65,14±0,57 | 65,47±0,52 |
| % к контролю | 100,0 | 100,5 |
| Получено яичной массы от 1 несушки, кг | 3,388 | 3,496 |
| % к контролю | 100,0 | 103,2 |
| Потреблено корма на 1 гол. в сутки, г | 117,2 | 117,5 |
| % к контролю | 100,0 | 100,3 |
| Затраты кормов: на 10 яиц, кг | 1,33 | 1,33 |
| % к контролю | 100,0 | 98,5 |
| на 1 кг яичной массы | 2,07 | 2,02 |
| % к контролю | 100,0 | 97,6 |

Таблица 3

Абсолютная и относительная масса щитовидной железы

| Показатель | Группа | |
|--|---------------|-----------|
| | 1 контрольная | 2 опытная |
| Абсолютная масса щитовидной железы, мг | | |
| в начале опыта | 80,0±0,01 | 77,4±0,01 |
| в конце опыта | 77,0±0,01 | 78,4±0,01 |
| Относительная масса щитовидной железы (к живой массе), % | | |
| в начале опыта | 0,0043 | 0,0043 |
| в конце опыта | 0,0043 | 0,0040 |

Морфологические показатели яиц (n=30)

| Показатель | Группа | |
|-----------------------------|---------------|-----------|
| | 1 контрольная | 2 опытная |
| Масса яиц в воздухе | 61,07 | 61,19 |
| в воде | 3,88 | 4,02 |
| Плотность яиц | 1,077 | 1,078 |
| Высота белка, мм | 7,01 | 7,19 |
| Диаметр белка, см | 8,08 | 8,07 |
| Масса белка, г | 39,00 | 39,05 |
| % | 63,91 | 65,39 |
| Высота желтка, мм | 18,54 | 18,60 |
| Диаметр желтка, см | 4,38 | 4,39 |
| Масса желтка, г | 17,51 | 17,57 |
| % | 28,70 | 30,40 |
| Масса скорлупы, г | 4,56 | 4,57 |
| % | 7,47 | 8,15 |
| Упругая деформация яиц, мкм | 21,12 | 20,00 |
| Индекс формы, % | 75,12 | 74,90 |
| Толщина скорлупы, мм | 0,29 | 0,31 |
| Индекс белка, % | 6,17 | 7,02 |
| Индекс желтка, % | 43,72 | 44,50 |
| Ед. Хау | 83,00 | 85,00 |

общим содержанием в них белка, желтка и скорлупы и является важным показателем при отборе яиц для инкубации.

В наших исследованиях существенных различий по массе белка и желтка между опытной и контрольной группой не установлено.

Упругая деформация скорлупы в опытной группе 2 находилась в пределах 20 мкм, что свидетельствует о положительном влиянии препарата «Йоддар» на качество скорлупы.

Толщина скорлупы яиц у опытных несушек была в пределах 0,31 мм, что также на 10,7% выше, чем у яиц контрольной птицы. По-видимому, применение органической формы йода в комбикормах для кур оказывает положительное влияние на отложение кальция, фосфора, а также микроэлементов в скорлупу яиц.

Химический и витаминный состав яиц приведен в таблице 5.

Химический анализ яиц в начале опыта показал, что по уровню сырого протеина, зольных элементов, витаминов, каротиноидов и йода различий между птицей контрольной и опытной групп не отмечалось, а содержание йода в сырых яйцах было на уровне 89 и 93 мкг/100 г.

Показатели состава яиц за период опыта приведены в таблице 6.

Уровень йода в яйцах кур опытной группы повысился через 15 дней скорм-

Таблица 4

ливания комбикормов с препаратом «Йоддар» на 73,7%; через 30 дней — в 2,4 раза, а через 60 дней — в 2,7 раза.

Таким образом, наиболее значительное повышение йода в яйцах кур опытной группы отмечено за первый месяц эксперимента, а в дальнейшем этот показатель существенно не менялся.

При варке яиц содержание йода в яйцах кур опытной и контрольной групп уменьшалось на 77,5%, однако этот показатель в яйцах опытной птицы превышал контроль также в 2,7 раза, как в сырых яйцах.

Химический состав грудных мышц представлен в таблице 7.

Введение в комбикорма опытных несушек премикса с препаратом «Йоддар» существенного влияния на химический состав грудных мышц кур не оказало, однако содержание

Таблица 5
Химический и витаминный состав яиц в начале опыта (% на воздушно-сухое вещество)

| Показатели | Группа | |
|----------------------------|---------------|-----------|
| | 1 контрольная | 2 опытная |
| Сырой протеин | 46,25 | 46,23 |
| Зола | 3,22 | 3,23 |
| Витамин А в желтке, мкг/г | 7,86 | 7,98 |
| Витамин В в желтке, мкг/г | 4,61 | 4,62 |
| Витамин В в белке, мкг/г | 3,50 | 3,60 |
| Витамин Е в желтке, мкг/г | 149 | 142 |
| Кальций | 0,215 | 0,203 |
| Фосфор | 0,730 | 0,745 |
| Каротиноиды мкг/г | 12,02 | 12,22 |
| Содержание йода, мкг/100 г | | |
| в сырых яйцах | 89 | 93 |
| в вареных яйцах | 68 | 70 |

Таблица 6

Показатели состава яиц (% на воздушно-сухое вещество)

| Показатели | Группа | |
|--|---------------|-----------|
| | 1 контрольная | 2 опытная |
| Сырой протеин | 47,26 | 47,82 |
| Зола | 3,47 | 3,77 |
| Витамин А в желтке, мкг/г | 8,00 | 8,19 |
| Витамин Е желтке, мкг/г | 150 | 155 |
| Витамин В в желтке, мкг/г | 4,77 | 4,90 |
| Витамин В в белке, мкг/г | 3,77 | 4,35 |
| Кальций | 0,231 | 0,249 |
| Фосфор | 0,740 | 0,890 |
| Каротиноиды, мкг/г | 12,90 | 13,15 |
| Содержание йода, мкг/100 г | | |
| через 15 дней | 95 | 165 |
| через 30 дней | 88 | 207 |
| через 60 дней | 80 | 214 |
| Содержание йода в конце опыта в вареных яйцах (через 60 дней), мкг/100 г | 62 | 166 |

йода через 2 месяца скармливания премикса с препаратом «Йоддар» у несушек опытной группы увеличилось более чем в 2 раза.

В таблице 8 приведены данные по перевариваемости и использованию питательных веществ комбикорма.

Как видно из представленной таблицы, перевариваемость и использование основных питательных веществ комбикорма у несушек опытной группы имели тенденцию к улучшению.

Так, перевариваемость протеина у птицы опытной группы превысила контроль на 3,5% при этом использование азота, лизина, метионина, кальция и фосфора было также выше на 0,8; 2,0; 3,0; 0,6 и 1,5% соответственно. По перевариваемости жира различий между птицей контрольной и опытной групп не установлено.

Результаты инкубации яиц от птицы опытной и контрольной групп показали, что вывод здоровых цыплят в опытной группе был на 3,06% выше, чем из яиц несушек контрольной группы. Выводимость в группе 2, куры которой получали комбикорма, содержащие «Йоддар», также превышала контрольную группу на 3,97%, а замерших цыплят в этой группе не было. В опытной группе количество задохликов было меньше на 3,06%, а некондиционных цыплят — на 1%.

Заключение

Таким образом, нами установлено, что сохранность витаминов А и Е в составе витаминно-минеральных премиксов при хранении с использованием препарата «Йоддар» улучшается.

Таблица 7
Уровень сырого протеина, жира и йода в грудных мышцах в конце опыта (% на воздушно-сухое вещество)

| Показатель | Группа | |
|---|---------------|-----------|
| | 1 контрольная | 2 опытная |
| Протеин, % | 80,2 | 80,8 |
| Жир, % | 4,28 | 4,25 |
| Содержание йода в грудных мышцах, мкг/100 г | 98 | 217 |

Таблица 8
Основные показатели перевариваемости и использования питательных веществ комбикорма

| Показатель | Группа | |
|------------------------------|---------------|-----------|
| | 1 контрольная | 2 опытная |
| Перевариваемость протеина, % | 90,2 | 91,7 |
| Использование азота, % | 45,8 | 46,9 |
| Доступность | | |
| лизина, % | 86,7 | 86,9 |
| метионина, % | 83,6 | 83,9 |
| Перевариваемость жира, % | 87,5 | 87,5 |
| Использование | | |
| кальция, % | 56,3 | 56,9 |
| фосфора, % | 35,2 | 36,7 |

Скармливание премикса с препаратом «Йоддар» опытным несушкам обеспечивает высокую сохранность птицы (100%) и ее продуктивность, при снижении затрат корма на 10 яиц и на 1 кг яичной массы.

Уровень йода в яйцах кур опытной группы повысился через 15 дней скармливания комбикормов с препаратом «Йоддар» на 73,7%; через 30 дней — в 2,4 раза, а через 60 дней — в 2,7 раза.

Таким образом, наиболее значительное повышение йода в яйцах кур опытной группы отмечено за первый месяц эксперимента, а в дальнейшем этот показатель существенно не менялся.

При варке содержание йода в яйцах кур опытной и контрольной групп уменьшалось на 77,5%, однако этот показатель в яйцах опытной

птицы превышал контроль также в 2,7 раза, как и в сырых яйцах.

Данные наших исследований указывают на то, что препарат «Йоддар» оказал положительное действие на качество инкубационных яиц и его можно применять в комбикормах для племенной птицы. □

Для контактов с авторами:

Фисинин Владимир Иванович
тел. 8-496-770-70, 8-496-611-38

Егоров Иван Афанасьевич
тел. 8(49654) 613-51

e-mail: vniitip@vniitip.ru

Егорова Татьяна Владимировна
тел. 8(49654) 615-26

Розанов Борис Львович
тел. 8(49654) 615-26

Юдин Сергей Михайлович
тел. 8(495) 187-1115

ЯЙЦО VS КУРИЦА

Британские ученые разрешили одну из старейших дилемм — происхождения курицы и яйца. По мнению специалистов, первой все же была курица.

Ответить на многовековой вопрос ученым из университетов Шеффилда (*University of Sheffield*) и Уорвика (*University of Warwick*) удалось благодаря применению особого метода. Исследователи с помощью компьютера «Гектор» смоделировали процесс образования яичной скорлупы и пришли к выводу, что ключевую роль в формировании скорлупы играет белок под названием овоклединин-17 (OC-17), вырабатываемый в яичниках кур.

Без OC-17 образование яйца невозможно, так как этот белок выступает в качестве катализатора для ускорения развития яичной скорлупы и способствует преобразованию карбоната кальция в кристаллы кальцита. Это приводит к тому, что оболочка становится более твердой и служит полноценной защитой зародышу цыпленка.

Ученые также надеются, что данное открытие может быть использовано в промышленных целях, например, при разработке новых материалов.

POULTRY DIGEST

