УДК 636.52 / .58.083.312.5

ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА КЛЕТОЧНОЙ УСТАЛОСТИ КУР-НЕСУШЕК

С. ЕНГАШЕВ, чл.-корр. РАН, **А. ПАШКИН**, д-р вет. наук, Нижегородская сельскохозяйственная академия; **Т. ОКОЛЕЛОВА**, д-р биол. наук, **С. САЛГЕРЕЕВ**, канд. с.-х. наук, НВЦ «Агроветзащита» *E-mail: tokolelova@vetmag.ru*

При использовании высокопродуктивной птицы специалисты часто сталкиваются с синдромом клеточной усталости кур-несушек, который приносит существенный экономический ущерб. В статье описаны причины и даны рекомендации по профилактике заболевания птицы разных возрастов с использованием отечественных препаратов.

Ключевые слова: *куры-несушки, клеточная усталость, остеопороз, причины, профилактика.*

Генетический потенциал современных высокопродуктивных кроссов яичных кур позволяет получать до 500 яиц на несушку за 100 недель при затратах корма на 10 яиц ниже 1,3 кг. Интенсивность яйценоскости кур на протяжении нескольких недель и даже месяцев составляет более 95% указанного количества, что, безусловно, отражается на метаболизме кальция и состоянии костяка. Достаточно сказать, что при реальной продуктивности кур 315 яиц в год с яичной скорлупой выделяется 693 г кальция, что в десятки раз больше, чем содержится в организме курицы. При содержании кур-несушек в клеточных батареях возникает остеопороз, который связан с недостатком движения, выносом кальция из организма, не соответствующим интенсивности усвоения и трансформации кальция в скорлупу. Ситуация также усугубляется повышением плотности посадки как при выращивании ремонтного молодняка, так и при содержании взрослой птицы. Согласно публикациям, при переводе особей с синдромом клеточной усталости на напольное содержание восстановление костной ткани может произойти через 1-2 мес. Однако в условиях промышленного птицеводства этот прием не имеет смысла, так как корковый слой трубчатых костей после остеопороза практически не восстанавливается [1, 2, 8].

Материалы публикаций и практический опыт свидетельствуют, что молодняк быстрорастущей птицы (бройлеры, индюшата, утята), яичных и мясных кур имеет проблемы с костяком, причем они могут начаться в раннем возрасте, что приводит в дальнейшем к негативным последствиям [7, 8]. При серьезной стадии остеопороза больные курынесушки, как правило, сидят на скакательных суставах, не имея возможности подойти к кормушкам и поилкам. В результате происходит падеж; павшая птица истощена

Cage layer fatigue syndrome (CLFS) can become a serious problem for any egg producer working with highly productive laying crosses. The etiology of this syndrome is detailed; recommendations on its prevention by domestic preparations at different ages of laying hens are presented.

Keywords: laying hens, cage layer fatigue syndrome, osteoporosis, causes, prevention.

и обезвожена. В процессе развития паралича яичник постепенно деградирует, отмечаются деформация и разжижение желтка. При анализе костей отношение кальция к фосфору меньше 2:1. Однако значительных отклонений от нормы по содержанию кальция и фосфора в крови не отмечается. Только при острой форме заболевания содержание общего кальция в крови может увеличиваться на 25—30% за счет резорбции из костей при параллельном снижении концентрации фосфора, иногда на 50—70%. Остеопороз характеризуется уменьшением массы кости и повышением ее хрупкости. Концы трубчатых костей размягчаются, ребра деформируются, иногда с трещинами. Могут появиться трещины в 4-ом и 5-ом грудных позвонках, вызывающие сжатие и дегенерацию спинного мозга [1, 2, 8].

Особенности минерального обмена у кур-несушек

Для реализации приведенных выше параметров генетического потенциала продуктивности, продолжительности использования кур-несушек, обеспечения высоких темпов роста птицы напомним об особенностях минерального обмена, суть которых сводится к следующим основным положениям.

Своеобразие минерального обмена у эмбрионов, развивающихся в замкнутом пространстве яйца. Единственными источниками минеральных элементов на данной стадии являются скорлупа, желток и белок, при этом около 80% кальция в эмбрион поступает из скорлупы.

Интенсивный, снижающийся с возрастом минеральный метаболизм у молодняка птицы. Повышается минерализация костей скелета, замедляется интенсивность метаболических процессов в костной ткани, стабилизиру-

ются показатели минерального состава крови, возрастает потребление макро- и микроэлементов на единицу прироста живой массы при снижении их отложения в организме. Следовательно, нужно уделять особое внимание минеральному питанию молодняка в первые четыре недели (для бройлеров в первые две недели).

Наличие у молодок особого предкладкового периода (продолжительностью две-три недели), во время которого происходят перестройка организма и биохимические изменения, затрагивающие все стороны обмена веществ. Под влиянием половых гормонов повышается удержание почти всех макро- и микроэлементов, увеличивается их уровень в крови, создаются резервы кальция, фосфора, натрия и других элементов в скелете.

Более высокий уровень абсорбции макроэлементов и более низкий микроэлементов. Так, абсорбция кальция достигает 70%, в то время как абсорбция микроэлементов из компонентов комбикорма составляет не более 10%. В связи с этим используется система гарантированных добавок химических соединений микроэлементов. Из-за недостаточного минерального питания несушек быстро нарушается минеральный обмен, снижается яйценоскость, повышаются отход и выбраковка птицы.

Исключительная роль скелета в минеральном обмене. Он выполняет не только функцию гомеостаза, но непосредственно участвует в формировании яйца. Необходимо помнить, что костяк к 5-6 неделям формируется на 50-70%, к 12-16 неделям — на 80-95%. От того, как это происходит, во многом зависят качество ремонтной молодки и проявление синдрома клеточной усталости. Чтобы несушка умеренно расходовала скелетный кальций, необходимо своевременно включать в ее рацион источники кальция крупной фракции в сочетании с мелкой. Если это произойдет с опозданием, например на пике продуктивности (25-26 недель), то в стаде появится птица со слабыми конечностями, сидящая на скакательных суставах. Это и есть проявление клеточной усталости, которая приводит к снижению продуктивности и повышению падежа. Поэтому необходимо повысить уровень кальция в рационе за неделю до начала яйцекладки, но не резко, чтобы не привести к снижению потребления корма.

Исключительно тонкая согласованная система эндокринной регуляции минерального обмена. Эндокринные железы взаимодействуют между собой и другими факторами (в том числе с витамином D), осуществляют регуляцию метаболизма в пищеварительном тракте, внеклеточной жидкости, тканях и органах выделения.

Причины остеопороза и меры борьбы с ним

В большинстве стран с развитым мясным птицеводством около 30—40% падежа специалисты связывают с ухудшением состояния костяка. Потери прибыли по этой причине могут доходить до 5% от суммы валового дохода [3—6]. Нарушение роста и развития костяка у ремонтного мо-

лодняка кур приводит к быстрому ухудшению качества скорлупы яиц, истончению костной ткани, переломам ног и крыльев и к синдрому клеточной усталости. Нередки случаи, когда при сдаче кур на убой в конце продуктивного периода у 10—20% поголовья оказываются переломанными ноги и крылья. Судя по публикациям, финансовые потери птицеводческих хозяйств из-за остеопороза доходят до 3—6% в месяц. Рассмотрим основные причины возникновения остеопороза.

Преждевременная яйцекладка у молодок с недостаточным развитием костной системы, медиллярной кости. Костная структура кур относительно подвижна, и интенсивность яйценоскости плохо влияет на остеогенез. Как правило, заболеванию подвержена птица, имеющая пониженную живую массу и длительный непрерывный цикл яйцекладки. Постоянная потеря кальция в корковой части кости приводит к слабости ног, а ранняя половая зрелость — к ранней яйценоскости, когда масса кости еще не достигла максимума. Удлинение светового периода стимулирует половое созревание птицы и начало яйцекладки, поэтому переходить на увеличивающийся световой день нужно только при выходе на нормативные показатели живой массы молодок и при высокой однородности поголовья по этому показателю. Это, как правило, достигается при посадке одновозрастных цыплят от одновозрастных родителей. Птицу нежелательно переуплотнять, следует соблюдать фронт кормления и поения. Кроме того, питательность и состав комбикормов должны соответствовать рекомендациям для конкретного кросса. Излишний свет не должен поступать из вентиляционных окон.

Длительный дефицит кормового кальция. Известно, что около 99% всего количества кальция и 85% фосфора содержится в костной ткани. На формирование скорлупы одного яйца необходимо до 2,2-2,4 г кальция [1, 2]. Это количество кальция железы матки продуцируют из кровотока. После снесения яйца происходит понижение общего количества кальция в сыворотке крови, что удерживается в течение нескольких часов, а затем снова восстанавливается. Особенно заметно снижение уровня кальция при недостаточном его содержании в рационе. Количество кальция, поступающего из корма на построение скорлупы, составляет около 60-75%, остальное расходуется из костей. Так, если содержание кальция в комбикорме для кур составляет 2,5%, то уровень его использования из костей повышается до 40%, а если 3,7%, то до 25-28%. Кальций из костей начинает расходоваться примерно с 16 недель, поэтому на предкладковый и кладковый рационы нужно переходить немного раньше. Иначе рано созревшая птица, потребляя не более 1,8 г кальция, будет производить скорлупу с содержанием кальция более 2,0 г. В этом случае птица на несколько дней может прекратить или снизить яйцекладку, или будет нести яйца без скорлупы. Позже у такой птицы появятся признаки клеточного истощения и остеопороза.

Необходимо следить и за гранулометрическим составом источников кальция и с 10-недельного возраста 50% карбоната кальция давать с размером частиц 2-4 мм. Например, компания «Хендрикс Генетик» (Нидерланды) для кросса хайсекс белый, несушки которого заканчивают формирование скорлупы после включения света, рекомендует 50% источника кальция давать в виде частиц размером 2-4 мм, а 50% в порошкообразной форме. Для кросса хайсекс коричневый, 40% кур которого заканчивает формирование скорлупы к моменту включения света, рекомендуется 65% давать в форме частиц размером 2-4 мм и 35% в порошкообразной форме. Наши исследования показали, что при использовании известняка 90%-ной растворимости, в котором частицы размером 2-4 мм составляли 70%, 4,5 мм и более — 18%, остальные 12% до 1.8 мм, содержание золы в костях кур было на уровне 58,94%, кальция — 21,85%, фосфора — 10,87%, а прочность скорлупы составила 4,05 кг. Учитывая данный опыт, рекомендуем специалистам птицефабрик усилить контроль за качеством и гранулометрическим составом известняков и их растворимостью в 0,1 N растворе соляной кислоты.

Ввод в комбикорма малорастворимых и плохо усвояемых источников кальция с повышенным уровнем магния способствует развитию остеопороза, особенно у кур с интенсивностью яйценоскости выше 85%.

Неспособность организма птицы обеспечить гомеостаз минеральных веществ в костяке усвоением кормового кальция также приводит к развитию синдрома клеточной усталости. Это обычно происходит у кур с возрастом, а также при плохом состоянии слизистых оболочек кишечника птицы любого возраста.

Избыток или недостаток витамина D_3 в рационах, его низкая биологическая доступность. В этом случае рекомендуется использовать физиологически активную форму витамина D_3 . Обычный витамин D_3 преобразуется в активную форму в печени и почках. Применяя активную форму, можно исключить этот биохимический процесс, что значительно ускоряет всасывание витамина из кишечника. Хороший результат дает использование водорастворимой формы витамина D_3 для кратковременной выпойки.

Профилактика и снижение ущерба от остеопороза

Для снижения потерь необходимо проводить выбраковку птицы с признаками остеопороза. Следует жестко контролировать качество источников кальция как по гранулометрическому составу, так и по растворимости с учетом возраста и продуктивности птицы. Не стоит увлекаться матрицами питательности, которые имеют экзогенные ферментные препараты, включая фитазы (за исключением фосфора), так как не матрицы содержат фитазы, а фитазам приписывают матрицы. Профилактика остеопороза у птицы, в том числе кур-несушек, должна быть направлена на обеспечение однородности по живой массе и половой зрелости.

Для получения нормативных зоотехнических показателей птицы по росту, продуктивности и качеству яиц нужно строго соблюдать рекомендации фирм по кормлению.

В качестве примера можно привести данные компании «Хендрикс Генетикс», которая, начиная с 2%-ной яйценоскости кур и до 28



000 «Научно-внедренческий центр Агроветзащита»

129329, Россия, г. Москва, Игарский проезд, дом 4

8 800 700-19-93 +7 495 648-26-26

www.vetmag.ru

недель, рекомендует включение доступного фосфора в рацион на уровне 0,37-0,35%, а общего кальция 3,6-3,8 и 3,4-3,6% при потреблении корма 115 и 120 г в сутки соответственно. Эти нормативы установлены при использовании известняка с частицами размером от 2 до 4 мм. При применении порошкообразных источников кальция уровень доступного фосфора, по данным фирмы, должен составлять 0.41-0.39%. В возрасте 28-50 недель при указанном потреблении корма уровень доступного фосфора снижается до 0,33-0,32% при использовании известняковой крупки с размером частиц 2-4 мм и до 0,37-0,35% — известняковой муки. Уровень общего кальция остается прежним. С 50 недель и до конца яйцекладки показано дальнейшее снижение доступного фосфора до 0,29-0,28% на фоне известняковой крупки и до 0,33-0,32% — известняковой муки. Количество кальция с возрастом увеличивается до 3,8-4,0 и 3,6-3,8% при потреблении 115 и 120 г корма соответственно. Эти данные убедительно свидетельствуют о том, что мелочей в минеральном питании птицы не бывает [3-4].

Проблема остеопороза во втором цикле продуктивности (после линьки) не менее актуальна. При зоотехническом способе формирования второго цикла продуктивности одним из стресс-факторов является голодание. С началом голодания яйценоскость продолжается, требуется 5— 6 дней до полного ее прекращения. Поэтому в этот период организм несушки работает на износ за счет внутренних резервов витаминов и минеральных веществ. Но запасы резервного кальция в медуллярной кости практически исчерпываются с первым снесенным яйцом. И если не будет поступления кальция извне, он будет забираться из опорной части костей. Чтобы не допустить такого разрушительного действия полного голодания на костяк птицы, в программе принудительной линьки предусматривается поддержка общей резистентности и интенсивности обмена витаминов и минеральных веществ. Период проведения принудительной линьки, в течение которого можно профилактировать остеопороз, подразделяют на несколько этапов:

- предварительный длится 1—2 недели до начала голодания. В это время рекомендуется повышать уровень кальция в комбикорме до 4,5%;
- *период голодания*, продолжительность которого определяется нормативами снижения живой массы на 25—30%

от нормативной. Голодание может длиться до 5-7 сут у яичных кур и до 10-11 сут у мясных. В этот период рекомендуется скармливать компоненты с кальцием в количестве до 10-14 г на 1 гол. в сутки, это снизит риск появления яиц с плохой скорлупой;

• период кормления после голодания, который обычно длится до тех пор, пока суточное потребление корма не составит 65-80 г (что необходимо для поддержания жизни). Именно в период голодания для повышения сохранности поголовья птицу необходимо обеспечить комплексом жиро- и водорастворимых витаминов для дачи их с водой [2]. Это может быть отечественный препарат ВитОкей, содержащий в сбалансированном виде комплекс витаминов А, D₃, E, K и группы В. Можно использовать препарат Волстар, представляющий собой водорастворимый комплекс жирорастворимых витаминов с аскорбиновой кислотой. Есть положительный опыт применения пробиотиков после голодания птицы для нормализации состава микрофлоры. Мы предлагаем использовать отечественный пребиотик Ветелакт. Препарат содержит сбалансированный набор лактулозы, лактозы и других углеводов. Стимулирует рост бифидо- и лактобактерий, способствует репартации поврежденных слизистых оболочек. Преимущество препарата — возможность его применения как с кормом, так и с водой. Для повышения естественной резистентности птицы в период голодания целесообразно проводить выпойку АСД-2Ф.

Все перечисленные препараты производит и успешно внедряет в птицеводство Научно-внедренческий центр «Агроветзащита». Соблюдение этих правил позволяет сохранить высокое качество яиц даже при 5—6-дневном голодании птицы в период линьки.

Литература

- 1. *Бессарабов, Б.Ф.* Болезни сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов. М.: Колос, 1973. 184 с.
- 2. *Имангулов, Ш.А.* Клиническая диетология / Ш.А. Имангулов, Т.Т. Папазян, А.Ш. Кавтарашвили. Сергиев Посад, 2002. 120 с.
- 3. *Околелова, Т.М.* Актуальные проблемы применения биологически активных веществ и производства премиксов / Т.М. Околелова. Сергиев Посад, 2002. 283 с.
- 4. *Околелова, Т.М.* Корма и биологически активные добавки для птицы / Т.М. Околелова. М.: Колос, 1999. 96 с.
- 5. *Околелова, Т.М.* Кормление сельскохозяйственной птицы / Т.М. Околелова. М.: ВО «Агропромиздат», 1987. 112 с.
- 6. *Околелова, Т.М.* Кормление сельскохозяйственной птицы / Т.М. Околелова. Сергиев Посад, 1996. 168 с.
- 7. Подобед, Л.И. Диетопрофилактика кормовых нарушений в интенсивном птицеводстве / Л.И. Подобед, Т.М. Околелова. Одесса: Печатный дом, 2010. 298 с.
- Околелова, Т.М. Что нужно знать о качестве сырья и биологически активных добавках для птицы / Т.М. Околелова. Сергиев Посад, 2016. 280 с. ■



Издана книга

ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ В ПТИЦЕВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

В.В. Гущин, В.П. Агафонычев, И.Л. Стефанова, В.С. Радкевич, А.Е. Леандров. Москва, 2017. — 336 с., ISBN 978-5-9905892-8-5

По вопросу приобретения книги обращайтесь по электронному адресу: **dp.vniipp@mail.ru**



Книга посвящена рассмотрению проблемы создания интегрированных систем прослеживаемости в птицеводческой отрасли. Важное место в книге занимает обоснование актуальности и необходимости наличия систем прослеживаемости как опции безопасности и качества производимой продукции из мяса птицы и яиц. Проанализированы развитие производства мяса птицы и яиц в России и за рубежом, риски, связанные с производством продукции, состояние формирования нормативных требований по ее безопасности в отечественной и мировой практике, проектирование и внедрение систем прослеживаемости на предприятиях, даны предложения по их совершенствованию.

Для специалистов, занятых производством и переработкой мяса птицы и яиц, системами качества, а также других пищевых отраслей, руководителей ведомств, предприятий, преподавателей и студентов учебных заведений, слушателей курсов повышения квалификации.

© Коллектив авторов, 2017, © ВНИИПП, 2017