

# Кальций для несушек

**Анатолий РОМАШКО**  
**Владимир ЕРАШЕВИЧ**, кандидаты сельскохозяйственных наук  
*Опытная научная станция по птицеводству*

**Известно, что основополагающим элементом в структуре минерального питания птицы является кальций. Из-за его недостатка снижается продуктивность несушек, возрастает доля яйца с повреждениями скорлупы (бой, насечка, высокая «мраморность» скорлупы, бесскорлупное яйцо), а также ухудшается окостенение хрящевой ткани скелета и деформируются кости, что приводит к развитию остеопороза или рахита.**



Фото: HENDRIX GENETICS

**В**о многих биохимических и физиологических процессах, протекающих в организме, ионы  $\text{Ca}^{2+}$  играют ключевую роль. В качестве кормовых источников кальция наиболее часто используют мел, ракушку и известняк. Согласно Классификатору сырья и продукции комбикормовой промышленности Республики Беларусь, в комбикорма для несушек можно вводить до 8% мела.

Большинство же исследователей и практиков считают, что при производстве комбикормов, особенно для несушек, необходимо пересмотреть нормы добавления мела. И вот почему: с одной стороны, из-за низкой сыпучести, слеживаемости и пылевидности ухудшается физическая структура корма (в частности, рассыпного), с другой — из-за гигроскопичности мела при хранении в условиях повышенной влажности в корме образуются комочки, которые птица потребить не может.

Альтернативой мелу в рационах несушек могут служить другие кормовые кальцийсодержащие компоненты, например ракушка, известняк или дефека́т — побочный продукт свеклосахарного производства.

Ракушка — это пустая раковина моллюска. Она плотнее мела, что позволяет продлить период ее расщепления в организме птицы и увеличить продолжительность поступления кальция в кровь. К тому же ракушка практически не гигроскопична, не пылит и хорошо смешивается с другими компонентами комбикорма.

Большое количество (иногда до 30%) песка и других нежелательных элементов — основной недостаток ракушечника, мелкая фракция которого содержит менее 10% кальция и свыше 70% балластных примесей. Это делает его использование в рационах кур нецелесообразным. Вот почему для балансирования рационов по кальцию лучше применять средние по крупности фракции.

И все же не только гранулометрический состав и наличие песка — основные препятствия для включения ракушки в комбикорма. В добавке из ракушки часто регистрируют высокую концентрацию мышьяксодержащих соединений, из которых сформирован перламутровый слой раковины (0,15–0,2% его массы составляют соли мышьякови-

стой кислоты). При потреблении корма с ракушкой мышьяксодержащие вещества накапливаются в зоне всасывания кишечника и засоряют его. Вследствие этого снижается усвоение питательных элементов корма.

Одни авторы считают, что лучшая кормовая добавка в рационах для несушек — известняк, так как по своим физико-технологическим свойствам он занимает промежуточное положение между мелом и ракушкой. Это обусловлено тем, что известняк содержит меньше посторонних примесей и более однороден по фракционному составу, а капиллярная структура способствует снижению скорости растворения известняка в желудке птицы. Благодаря этому кальций равномерно поступает в кишечник в течение длительного периода. Другие исследователи установили, что пористость известняка придает ему определенные адсорбирующие свойства.

Особого внимания специалистов по кормлению заслуживает дефека́т. В процессе свеклосахарного производства он образуется при взаимодействии сахара диффузионного сока свеклы с известью и диоксидом углерода. В состав высушенного дефека́та входит почти 75–90%  $\text{CaCO}_3$  (карбоната кальция), или 33–38% в пересчете на чистый кальций, около 2% сахаров и пектиновых веществ, до 6% азотистых органических веществ, в том числе 0,7–0,9% азота, 0,2–0,9%  $\text{P}_2\text{O}_5$  (оксида фосфора) и 0,3–1%  $\text{K}_2\text{O}$  (оксида калия).

В числе недостатков дефека́та — высокая пылевидность в сухом состоянии, а это при изготовлении комбикорма (из-за невозможности гранулирования), а также в ходе его транспортировки и разгрузки приводит к значительным потерям кальция.

Мы изучили влияние различных кормовых источников кальция — мела кормового, ракушки, известняка и дефека́та кормового — на качество яйца.

Схема опыта	
Группа	Рацион
Первая (контрольная)	Комбикорм для несушек с кормовым мелом*
Вторая (опытная)	Комбикорм для несушек с ракушкой*
Третья (опытная)	Комбикорм для несушек с известняком*
Четвертая (опытная)	Комбикорм для несушек с 3%-м минеральным концентратом (90% дефеката) и известняком*

\*в качестве основного источника кальция.

Эксперимент проходил на базе племптицезавода «Белорусский» Минского района. В ходе исследований были сформированы четыре группы несушек кросса «Хайсекс коричневый» в возрасте девяти месяцев по 200 голов в каждой.

Курочек содержали в клетках. Плотность посадки, световой, температурно-влажностный режим и другие технологические параметры соответствовали условиям, принятым в хозяйстве. Птице давали сухой полнорационный комбикорм, сбалансированный по основным питательным веществам. Схема опыта отражена в **таблице**.

Учитывали такие показатели, как масса яйца, доля яйца с поврежденной скорлупой, ее «мраморность» и толщина, морфологический состав яйца и содержание в скорлупе кальция и фосфора, поскольку именно они характеризуют обеспеченность рационов кальцием. Полученные результаты позволили дать объективную оценку эффективности использования кальцийсодержащих кормов в рационах несушек.

Для морфологических исследований отобрали четыре образца по 15 яиц в каждом. В яйце, полученном от несушек второй и четвертой групп, увеличилась масса скорлупы: абсолютная — на 0,6–3,2%, относительная — на 0,1–0,3%. Это свидетельствует о положительном влиянии изучаемых компонентов на метаболизм кальция в организме птицы. По массе белка и желтка в яйце аналогичной закономерности не выявили.

Толщину скорлупы определяли с помощью микрометра. При подготовке образца скорлупу отделяли от подскорлупной оболочки на остром и тупом концах яйца, а также на его «экваторе». За показатель толщины принимали среднее арифметическое значение трех измерений.

Наиболее толстой была скорлупа яйца, снесенного курами третьей группы, где в качестве основного источника кальция применяли известняк. От птицы, в рацион которой включали

кормовой мел (контрольная группа), получено яйцо с менее толстой скорлупой (на 2,4% тоньше). Однако она оказалась соответственно на 0,9 и 1,2% толще, чем скорлупа яиц во второй и четвертой группах.

Следует отметить: толщина скорлупы всех без исключения образцов превышала 370 мкм, что является очень хорошим показателем для товарного яйца. Таким образом, использование в рационах кур любого из указанных кормовых средств не привело к существенному снижению толщины скорлупы.

Одним из важных показателей при оценке качества яйца и индикатором метаболизма минеральных веществ в организме птицы служит «мраморность» скорлупы. Ее определяли в ходе овоскопирования (просвечивание яйца в темном помещении). Высокая «мраморность» считается пороком скорлупы. Это свидетельствует о недостаточном минеральном питании поголовья.

Более низкая «мраморность» скорлупы оказалась у яйца, полученного в первой и второй группах, где в качестве источника кальция применяли кормовой мел и ракушку. В третьей группе показатель составил 1,21 балла, что на 21% ниже контрольного значения. Максимальную «мраморность» скорлупы — 1,26 балла — зафиксировали в яйце, снесенном курочками четвертой группы. «Мраморность» скорлупы всех исследуемых яиц находилась в пределах нормы, что позволяет сделать вывод о допустимости включения изучаемых кормовых средств в рационы несушек.

В ходе эксперимента прямой зависимости между «мраморностью» скорлупы и количеством яйца с дефектами (бой, бесскорлупное яйцо, деформированная скорлупа, насечка) мы не установили. Тем не менее появление яйца с поврежденной скорлупой (0,62%) в первой группе связано с «мраморностью» скорлупы.

Незначительное количество яиц с дефектами скорлупы (0,7%) зафиксировали в третьей группе, где источником

кальция в рационах служил известняк. При скармливании ракушки особям второй группы число яиц с пороками скорлупы увеличилось (1,66%). В корма птицы четвертой группы добавляли кормовой минеральный концентрат на основе дефеката. Благодаря этому доля яйца с некачественной скорлупой составила всего 1,27%, что, однако, на 0,65% превышает контрольное значение.

Использование различных источников кальция отразилось на содержании этого элемента в скорлупе. Так, при добавлении ракушки и известняка в состав комбикорма уровень кальция в скорлупе яиц, полученных во второй и третьей группах, возрос на 2,9–3,2% и составил 35–35,3% против 32,1% в контрольных образцах. Концентрация кальция в скорлупе яиц, полученных от несушек четвертой группы, оказалась максимальной (на 5,3% выше, чем в контрольной). При этом содержание фосфора во всех образцах практически не отличалось и варьировало в пределах 0,23–0,25%.

Несмотря на то что в скорлупе яиц, снесенных птицей первой группы, уровень кальция снизился, качество яйца не ухудшилось. При выборе того или иного кальцийсодержащего средства для кормления несушек мы рекомендуем учитывать этот фактор.

Установлено: при скармливании ракушки, известняка и минерального концентрата абсолютная и относительная масса скорлупы возрастает. Хорошие результаты получены при использовании известняка как основного источника кальция. Минимальная «мраморность» скорлупы зафиксирована при добавлении в комбикорм кормового мела и ракушки. Наименьшее количество яиц с дефектами скорлупы получено при введении в рационы птицы кормового мела и известняка. Максимальное содержание кальция в скорлупе было отмечено при потреблении несушками минерального концентрата.

Таким образом доказано, что введение кормового мела в рацион кур-несушек не привело к ухудшению качественных характеристик скорлупы яйца, что позволяет сделать заключение о равноценности его использования как основного источника кальция наряду с другими минеральными кормами. **ЖР**

*Республика Беларусь*