

# Природные минералы

## в кормлении животных и птицы

(Окончание. Начало в № 8)

**Владимир ФИСИНИН,**  
первый вице-президент РАСХН, директор ВНИТИП  
**Петр СУРАЙ,**  
доктор биологических наук, профессор  
**Шотландский сельскохозяйственный колледж**  
**и Университет Глазго (Великобритания)**

### Преимущества органических микроэлементов

Итак, в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы эффективнее использовать органические минералы, потому что с их помощью можно улучшить усвоение цинка, меди, железа и марганца, более точно нормировать эти микроэлементы и поддерживать здоровье животных, их продуктивные и воспроизводительные качества. Кроме того, органические минералы позволяют существенно снизить загрязнение окружающей среды за счет уменьшения их концентрации в помете. Доказано, что при применении одинакового количества неорганических солей и органических минералов меньше микроэлементов выводится с пометом при использовании последних. Не менее важно, что высокая эффективность микроэлементов органических форм предоставляет возможность сократить их дозы в 3–4 раза при том же биологическом эффекте, в результате их концентрация в помете значительно снижается. Использование органических минералов особенно необходимо в условиях стресса. Как упоминалось выше, ионы меди и железа — катализаторы перекисного окисления липидов, которое может происходить в кишечнике и в комбинации с другими элементами вызывать окислительный стресс, препятствующий всасыванию питательных и биологически активных веществ.

В яичном птицеводстве с помощью органических минералов можно улучшить качество скорлупы. Интересно, что в течение многих лет специалисты по яичной скорлупе в основном уделяли внимание кальцию и витамину D. Однако даже при оптимальном балансе этих ком-

понентов в рационе во второй половине продуктивного периода у птицы часто наблюдается снижение качества скорлупы, увеличение боя и насечки яиц. Известно, что яичная скорлупа состоит на 95% из минералов и на 5% из органического матрикса. До недавнего времени органический матрикс оставался без внимания. Но в последние годы стало известно, что скорлупа — это, в сущности, биокерамика, и ее прочность и упругая деформация зависят не только от наличия и количества кальция, но и от положения кристаллов в структуре скорлупы. При этом органический матрикс рассматривается, с одной стороны, в качестве подложки, на которой растут кристаллы, их положение во многом зависит от состояния органического матрикса. С другой стороны, он выступает в роли своеобразного «клея», связывающего кристаллы в структуре скорлупы. Вместе с тем в состав органического матрикса входят различные мукополисахариды и другие вещества, в синтезе которых задействован ряд ферментов. Их активность определяется наличием и количеством меди, марганца и цинка. К концу продуктивного периода запасы этих элементов в организме курицы истощаются, в результате синтез органического матрикса яичной скорлупы происходит менее эффективно. Добавление в рацион кур-несушек органических минералов в виде биоплексов на промышленных птицефабриках позволяет улучшить качество скорлупы. Следует иметь в виду, что на образование скорлупы затрачивается более 80% всего времени, за которое формируется яйцо. Замедление синтеза органического матрикса ухудшает яйценоскость. Природные минералы способны замедлить ее падение. Еще одно их преимущество — поддержание качества костяка и здоровья

ног у кур в конце продуктивного периода благодаря эффективному использованию микроэлементов из рациона.

При производстве бройлеров органические минералы позволяют улучшить конверсию корма и повысить качество костяка и тушки в целом. В данном случае органический цинк играет определяющую роль в синтезе коллагена и ряда других важных белков кожи цыплят. В результате при переработке тушек происходит меньше повреждений кожи, что повышает производство бройлеров первой категории. Еще одно достоинство органических минералов — поддержание высокой иммунокомпетентности у быстрорастущих цыплят. Для кур родительского стада природные микроэлементы важны тем, что не только улучшают качество скорлупы, но и поддерживают вывод молодняка во второй половине репродуктивного периода.

### Органический селен

Рассматривая преимущества органических минералов, нужно отдельно остановиться на селене, ведь его роль в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы трудно переоценить. Органический селен — прежде всего природная форма этого элемента в виде различных органических компонентов, главным образом аминокислоты селенометионина. То есть его преимущества в основном определяются более эффективным использованием в рационе моногастричных животных. Особо следует отметить, что в рубце у жвачных селенит натрия подвергается восстановлению с образованием элементарного селена, который не усваивается. Следовательно, широко применяемая практика инъекций селена для крупного рогатого скота — не что иное, как коррекция селенового статуса ветеринарами, поскольку специалисты по кормлению использовали неподходящую форму этого элемента.

Известно, что в процессе эволюции животных их пищеварительная система адаптировалась к природному селену, ко-

торый поступал из корма в виде различных селено-аминокислот, главным образом селенометионина. Например, в зерновых кормах (кукуруза, пшеница, соя) селенометионин представляет более 70% всего содержащегося в них селена. Технология производства селеновых дрожжей опирается на такую особенность растений, как синтез селенометионина из неорганических форм селена, например из селенита натрия. Следует подчеркнуть, что сельскохозяйственные животные и птица (впрочем, как и человек) не способны синтезировать селенометионин — он должен поступать с пищей. При выращивании дрожжей серу в питательной среде замещают селеном (атомы этих двух элементов очень похожи). Таким образом, дрожжи синтезируют селенометионин, который является частью дрожжевого белка. После этого их отмывают от остатков селенита и высушивают. В сущности, полученные таким способом сухие дрожжи — источник органического селена, главным образом в форме селенометионина.

Селенометионин, как часть дрожжевого белка, хорошо защищен от окисления, технологическая обработка кормов (гранулирование, экструзия и др.) не оказывает ощутимого влияния на содержание этого элемента или на его доступность, чего нельзя сказать о чистом селенометионине. При этом в желудочно-кишечном тракте нет существенных ограничений для использования селенометионина дрожжей. Кроме того, селенометионин способен создавать запасы селена в организме, например в мышцах. Такие запасы повышают адаптационную способность животных. В условиях стресса, когда потребность в антиоксидантах, включая селен, возрастает, потребление корма и поступление селена снижаются. Это критические периоды с точки зрения потери иммунокомпетентности, продуктивных и воспроизводительных качеств животных. Таким образом, использование органического селена в виде обогащенных селеном дрожжей позволяет предотвратить или уменьшить негативные последствия стрессов в условиях промышленного животноводства или птицеводства.

В последнее время появились убедительные доказательства того, что традиционно применяемая в рационах сельскохозяйственных животных и птицы форма селена (селенит натрия) имеет ряд существенных недостатков:

- обладает прооксидантными свойствами и при взаимодействии с другими прооксидантами может стать причиной различных проблем в желудочно-кишечном тракте, включая снижение всасывания питательных веществ и разрушение витамина Е;

- очень гигроскопична и способна адсорбировать воду из атмосферы, превращаясь в селеновую кислоту, которая легко испаряется и, естественно, пропадает из корма;

- вступает в реакции с различными восстановителями и превращается в неусваиваемый элементарный селен;

- не образует запасов в организме, которые могли бы использоваться в стрессовых условиях, тем самым снижает адаптационную способность животных;

- очень электростатична и способна «налипать» на лопасти смесителей, из-за чего распределяется в корме неравномерно, а при дозах порядка 0,1–0,3 части на 1 млн — это существенная потеря;

- представляет собой пылеподобное вещество, которое легко проникает через кожу и может вызвать различные дерматиты.

Таким образом, применение природной формы селена — эффективный способ поддержания оптимального селенового статуса сельскохозяйственных животных и птицы, а следовательно, их здоровья, продуктивных и репродуктивных характеристик. В научной литературе России и зарубежья за последние 10 лет накоплено достаточно научных доказательств того, что замена традиционного селенита натрия на органический селен в виде селеновых дрожжей (Сел-Плекс) в рационе родительского поголовья кур повышает оплодотворяемость, выводимость и жизнеспособность цыплят. У промышленного стада кур улучшает качество скорлупы и яйценоскость, дольше поддерживает свежесть яиц. У бройлеров улучшает конверсию корма и качество мяса. Природный селен в рационе свиноматок полезен для иммунитета и жизнеспособности молодняка. В рационе растущих поросят — для повышения конверсии корма и качества мяса. Введение природного селена в рацион молочных и мясных коров взамен селенита натрия уменьшает количество соматических клеток в молоке, укрепляет иммунитет и тем самым снижает риск развития маститов, метритов и задержки последа, а также улучшает репродуктивные способности животных.

### Учиться у природы

Интенсивное развитие современного животноводства и птицеводства диктует новые требования к балансу питательных и биологически активных веществ. Традиционное использование неорганических минералов в составе премиксов сегодня пересматривается. При этом ведущие компании мира по производству птицы, свинины, говядины и молока все больше внимания уделяют применению защищенных форм микроэлементов и природного селена. Главное препятствие для широкого внедрения таких разработок — повышение цены премиксов. Однако сегодня качество кормов, премиксов и продуктов животноводства выходит на передний план. В связи с этим в ведущих странах мира крупнейшие компании по племенному птицеводству уже перешли на использование органического селена, а наиболее успешные производители свинины в Испании активно применяют биоплексы вместо неорганических солей.

Следует признать, что среди ученых и практиков все еще нет единой точки зрения о будущем кормовой и пищевой индустрии. Иногда появляются публикации, ставящие под сомнение саму концепцию органических минералов. Это происходит из-за неосведомленности о результатах последних исследований. Безусловно, прогресс остановить невозможно, и идея о том, что нужно учиться у природы, завоевывает все больше поклонников. Действительно, животные в дикой природе получают микроэлементы главным образом в виде селенометионина (селен) или в виде различных комплексов меди, цинка, железа и марганца с аминокислотами, пептидами и другими органическими молекулами. Введение в премиксы неорганических минералов несколько десятилетий назад стало серьезным прорывом в науке о кормлении. Однако новая информация о механизмах всасывания и метаболизма микроэлементов в организме человека и животных так же, как и достижения в области биотехнологии производства природных минералов, позволяет предсказать, что в будущем применение их неорганических форм будет сведено к минимуму. Органические микроэлементы — природное решение проблемы минерального питания сельскохозяйственных животных и птицы, и сегодня ему нет альтернативы.

ЖР