

*Л.И. ПОДОБЕД, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией проектирования животноводческих объектов
Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН Украины*

Характеристика кремнийсодержащих добавок для птицы

История создания и применения препаратов доступного кремния в птицеводстве берёт начало с 60-х годов прошлого столетия, когда были найдены и испытаны первые природные алюмосиликаты – цеолиты, бентониты, алуниты, мергели, слюды и др. Для уровня продуктивности птицы тех лет это были революционные, регулирующие обмен веществ добавки с мизерной стоимостью.

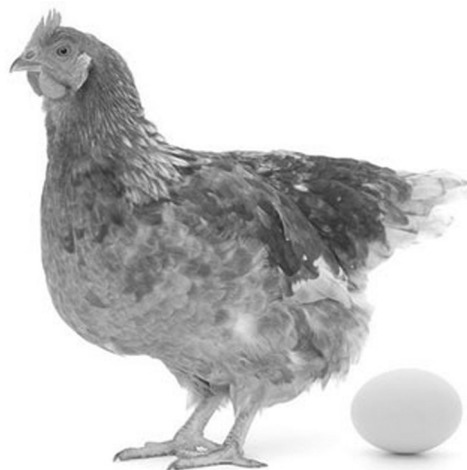
Была доказана их эффективность при простой замене части комбикорма на 3-5% по массе природными ископаемыми кормовыми минералами. Обычно птица реагировала на их введение следующим образом:

- повышением продуктивности на 5-12,5% (прирост живой массы) и 8-14,8% (прирост яйценоскости);
- достоверным увеличением сохранности поголовья на 5,5-8%;
- снижением затрат корма на единицу продукции в пределах 2-4,3%.
- нормализацией роста костяка птицы и крепости скорлупы яиц;
- снижением частоты случаев токсикоза пищеварительного тракта и внутренних органов;
- снижением процента выбраковки птицы из-за синдрома внезапной смерти, асцитов, пододерматитов, остеопороза, перозиса, мочекишечного диатеза и др.

Более того, попытки активного применения природных алюмосиликатов (опоки, слюд, монтмориллонитов, кремнистых мергелей, бентонитов, цеолитов) продолжают и сейчас [3].

Однако надо отметить, что по нашему мнению указанный подход к обеспечению организма доступным кремнием уже изжил себя и в современном высокопродуктивном животноводстве и птицеводстве применяться не может.

В 70-е годы XX века потенциал продуктивности птицы по сравнению с современным состоянием был ниже, как минимум, на 20-30%. Это означало, что имелся существенный запас роста продуктивности, а рационы кормления животных не отличались высокой концентрированностью по энергии и питательным веществам. Ввод природных минералов, содержащих кремний тогда, несмотря на его достаточно низкую степень усвоения из этих добавок, сопровождался существенным влиянием на переваримость корма,



устранением факторов микробной загрязнённости, положительным влиянием на костяк и внутренние органы птицы.

Это означало, что впервые было доказано положительное влияние доступного кремния на обмен веществ и продуктивность. Кроме того, ввод природных алюмосиликатов в дозе 3-5% по массе существенно удешевлял рацион, что обеспечивало мощную экономическую платформу для массового применения подобного рода добавок.

К концу столетия и с начала XXI века ситуация с использованием природных алюмосиликатов кардинально поменялась. Это стало результатом совершенно нового подхода к пониманию вопросов обмена веществ и кормления при более высокой продуктивности птицы. Стало ясно, что при интенсивности яйценоскости кур 95-98% и при той же их живой массе, что и раньше, птицы потребляют столько же кормов, а дополнительный приток питательных веществ на указанную продуктивность, возросшую до небывалых пределов, может выполняться только за счёт повышения питательности единицы массы рациона.

То же касается и бройлеров, способных достигать массы 2,5 кг и выше уже в 42-дневном возрасте.

Иными словами, в рационе высокопродуктивной птицы стал ощущаться острый дефицит “свободного места” для питательных компонентов. Вот поэтому рассматриваемые природные минералы, не содержащие в единице массы ни энергии, ни аминокислот вообще, стали камнем преткновения для соблюдения необходимых норм питательности сухого комбикорма для высокопродуктивной птицы. Согласно данным *таблицы 1*, ввод всего одного процента безэнергетической субстанции в виде указанных природных

1. Влияние ввода природных кремнийсодержащих минералов в рацион птицы на изменение его питательности и стоимости

Ввод природного минерала в комбикорм, % по массе	Снижение энергетической питательности комбикорма, ккал/100 г	Снижение концентрации сырого протеина и аминокислот, г/100 г	Путь компенсации потери питательности	Влияние на стоимость рациона
1	2,8-3,2	0,18-0,21	Замена части пшеницы кукурузой, введение дополнительно 2-3% соепродуктов по массе	Удорожание стоимости рациона на 3-5,2%
2	5,6-6,5	0,35-0,5	Замена части пшеницы кукурузой, введение дополнительно 4-6% соепродуктов по массе	Удорожание стоимости рациона на 6-9%
3	8-10	0,5-0,7	Замена части пшеницы кукурузой, введение дополнительно 1-2% кормового жира, 6-8% соепродуктов по массе	Удорожание стоимости рациона на 6-15%
5	10-14	1-1,2	Компенсировать потерю питательности невозможно	

2. Основные показатели физиологического и зоотехнического влияния искусственных кремнийсодержащих добавок на сельскохозяйственную птицу

Характеристика эффекта	Наименование добавки				
	силатран	мивал	черкез	аэросил	ферросил
Доза для несушек	20-80 г/т	75 г/т	80-140 г/т	–	20-60 г/т
Доза для бройлеров	3-5 г/т	–	–	100 мг/кг живой массы	–
Повышение энергии роста, %	2,5-6	–	2,7-9,8	5,6	–
Повышение яйценоскости несушек, %	4,5-8	11,3	–	–	4,5-9,2
Повышение сохранности, %	2-3	2,18	2,9	–	2,3
Повышение массы внутренних органов	–	+	+	+	–
Повышение массы яйца, %	–	2,5-4,3	–	–	2,2-4,6
Повышение переваримости питательных веществ	–	–	+	–	–
Укрепление костяка	+	+	+	–	–
Повышение качества скорлупы	+	+	–	–	+
Повышение сроков хозяйственного использования птицы	–	–	–	–	+
Укрепление иммунитета	+	+	+	–	+



минералов чреват серьезным недобором питательности как по энергии, так и по протеину.

Данные *таблицы 1* свидетельствуют, что согласно компьютерному расчету, добавка в рационны высокопродуктивной птицы цеолитов, бентонитов, мергелей, кварцевых песков и других природных кремнийсодержащих минералов вызывает удорожание рациона даже при введении его в корм в дозе 1%. С каждым следующим процентом ввода удорожание быстро прогрессирует, а в случае 5% ввода оно просто не позволяет сбалансировать рацион до нормы. Тем не менее, подавляющее большинство исследований [1-3] свидетельствуют, что оптимальный ввод природных кремнийсодержащих минералов начинается с доз 2,5-3% по массе. Это означает, что в рацион птицы вводят до 3% непереваримой субстанции, а переваримость сухого и органического вещества на эту же величину падает. Это непозволительное снижение питательности не может компенсироваться никаким повышением биологической ценности конечного комбикорма, а повышать переваримость рациона, на чем настаивают исследователи подобного рода добавок, просто уже некуда.

Отдельными исследованиями замечено, что природные минералы вызывают негативный эффект абразивности. В результате у птицы, особенно при длительном использовании несушек, фиксируется увеличение частоты кишечных энтеритов, поражений тонкого и толстого кишечника и, как следствие этого, потери продуктивности, выбраковка и ранний отход поголовья.

Учитывая эти кардинальные недостатки природных кремнийсодержащих минералов, наука и практика последнего десятилетия XX и первого десятилетия XXI века пошла по пути получения кормовых источников доступного кремния в исключительно в концентрированном виде.

Литература

1. Ерисанова О.Е. Нетрадиционные кремнистые, протеиновые и антиоксидантные препараты в составе комбикормов для бройлеров и кур-несушек – как средство повышения их биоресурсного потенциала / О.Е.Ерисанова. – БОУ ВПО “Ульяновская ГСХА”, 2011. – 344 с.
2. Ланцева Н.Н. Высокремнистые природные

Как правило, с применением современных приёмов и методов химического синтеза и концентрирования получен целый ряд искусственных кремнийсодержащих концентрированных добавок. К ним относят: силатран, мивал, черкез, аэросил и другие. Как правило, это концентраты силикатных солей щелочных металлов в сочетании с сопутствующими веществами усилителями (моносахаридами, солями микроэлементов и др.).

В отличие от природных кремнийсодержащих минералов эти продукты многократно концентрируют доступный кремний, переводят его в анионную форму (остаток кремнийкислоты) и вводятся в рацион при оптимальном эффекте в дозе менее 0,3% по массе. Такой процент ввода абсолютно не сказывается на изменении технических проблем компонентного состава, исключено его влияние на раздражение кишечника у птицы.

Суммируя эффекты искусственных кремниевых стимуляторов продуктивности птицы, их сравнительное воздействие на организм можно проанализировать из данных *таблицы 2*.

Данные *таблицы 2* позволяют утверждать, что кремний в составе указанных добавок выступает как главный элемент связи химических соединений организма и обеспечивает серьёзную экономию расходования энергии в межклеточном обмене. Он начинает эффективно работать на стадии усвоения питательных и минеральных веществ в желудочно-кишечном тракте, что повышает переваримость питательных веществ и усвоение кальция и фосфора из корма. Далее его позитивный эффект распространяется на повышение крепости костяка, крепости скорлупы, укрепление иммунитета, как следствие растёт мясная и яичная продуктивность, увеличивается сохранность и сроки хозяйственного использования птицы.

Выводы

К искусственным кремнийсодержащим концентрированным добавкам относятся силатран, мивал, черкез, аэросил и другие. Как правило, они являются концентратами силикатных солей щелочных металлов в сочетании с сопутствующими веществами-усилителями (моносахаридами, солями микроэлементов и др.). В отличие от природных кремнийсодержащих минералов эти продукты многократно концентрируют доступный кремний, переводят его в анионную форму. Их вводят в рацион в дозе менее 0,3% по массе.

комплексы в кормлении племенных кур / Н.Н.Ланцева / Пища. Экология. Качество / Сиб. науч.-исслед. и проект.-технол. ин-т перераб. с.-х. продукции. – Новосибирск, 2004. – С. 310-312.

3. Олива Т.В. Рекомендации по применению цеолитсодержащей кормовой добавки “ТЕРРАВИТ” для сельскохозяйственных животных и птицы / Т.В.Олива. – Белгород: ФГОУ ВПО БелГСХА, 2009. – 22 с.