

УДК 636.591.1

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ КРЕМНИЯ

Стешина Е.С., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии

Научный руководитель – Дежаткина С.В., доктор биологических
наук, профессор
ФГБОУ УО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: кремний, коллаген, обмен веществ, организм.

В работе освещена роль кремния, его свойства и функции, который является важнейшим компонентом в организме животных и человека.

Литературный обзор позволяет заключить, что по своей биологической роли в организме животного все минеральные элементы делятся на три группы: жизненно важные (биогенные элементы), вероятно необходимые, и элементы с малоизученной или неизвестной ролью в организме. Кремний (Si) относится к биогенным элементам, хотя изучен ещё недостаточно [1-4]. Установлено, что Si участвует в метаболизме более 70 минеральных солей и большинства витаминов (рисунок 1). При его дефиците плохо усваивается Ca, Fe, Co, Mn, F и других веществ и нарушается обмен веществ [5-7].



Рис. 1. Влияние кремния на усвоение минеральных элементов и витаминов

Результаты экспериментов, проведенных в последние годы, показали, что Si является важным элементом для структурной целостности и развития соединительной ткани не только у животных, но и у человека, в первую очередь это связано с его ролью в синтезе коллагена (рисунок 2).



Рис. 2. Влияние кремния на организм, ткани и органы человека

Эксперименты на цыплятах, выращенных на рационах дефицитных по Si показали, что птицы росли больными, у них обнаружено недоразвитие костных тканей, суставного хряща и низкое содержание воды в костной ткани. У петушков с дефицитом Si было нарушено развитие гребня. Опыт повторили на крысах, который показал, что при отсутствии Si в их рационе грызуны начали терять шерсть, у них появились признаки себореи, снизился мышечный тонус и ухудшилось состояние зубной эмали. Доказано, что Si входит в состав коллагеновых волокон, отвечает за прочность и гибкость костной ткани, хрящей, кожи, ногтей и волос [8-9]. Si стабилизирует сеть аминокислот, может предотвратить усадку и истирание хрящевой ткани в суставах, пораженных остеоартритом. Si входит в состав всех органов и тканей животных и птиц. Например, в золе перьев он

содержится в количестве от 40 до 70 %, в зависимости от возраста птицы.

Учёные установили, что соединения Si включённые в рацион птицы повышает уровень общего белка в их крови, снижает уровень азота в крови, печени и мышцах, увеличивает количество гликогена в мышцах, снижает уровень глюкозы в печени и мышцах снижается [2-3, 9]. Птицеводы часто объясняют случаи преждевременной (патологической) линьки цыплят, плохое, рыхлое оперение молодняка недостаточным потреблением серосодержащих аминокислот, а в некоторых случаях и недостатком гравия. Когда в кормлении птицы используются цеолиты и другие сорбенты, содержащие от 30 до 70 % кремния, ее оперение значительно отличается по внешнему виду от оперения птицы, которая не потребляет цеолит [4-6]. При скармливании цеолита в составе комбикорма курам-несушкам опытных групп изменился и их внешний вид: чистое и блестящее оперение стало плотно прилегать к телу. Кроме того, эти куры несли яйца с более плотной скорлупой по сравнению с цыплятами контрольной группы, которые не употребляли цеолит [4-7, 8-9].

Таким образом, в организме животных и птиц Si является активным компонентом, который участвует вместе с макро- и микроэлементами в синтезе тканей (кожа, кости, волосы, шерсть, перья), в обмене веществ, активности ферментов и многих других физиологических функций.

Библиографический список:

1. Влияние биофильного кремния на рост, развитие и качество мясной продукции цыплят-бройлеров кросса Кобб-500 / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, С.В. Еремин, С.М. Иванов, В.Г. Фризен // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. - 2016. - № 4. - С. 66-70.
2. Хелатная форма кремния в комбикормах для бройлеров / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, И.Г. Сысоева, Л.В. Кривопишина // Птицеводство. - 2015. - № 4. - С. 21 - 24.
4. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства / С. Дежаткин, В. Исайчев, М. Дежаткин, Л. Пульчеровская, С. Мерчина, Ш. Зялалов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2021. - № 11. - С. 52-59.

5. Дежаткина С.В. Диатомит-источник легкодоступного кремния /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, Ш.Р. Зялалов //Животноводство России. – 2021. - № 2. – С. 41-42.

6. Дежаткина С.В. Использование кремнийсодержащей добавки в молочном скотоводстве с целью производства органической продукции /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, Т.М. Ахметов //Национальная научно-практическая конференция с Международным участием: Кремний и жизнь. Кремнистые породы в сельском хозяйстве. Ульяновск, 2021. - С. 161-167.

7. Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров при использовании цеолит-пробиотической добавки / Е.С. Салмина, С.В. Дежаткина, Н.А. Феоктистова, О.О. Жукова // В сб.: Наука и инновации в высшей школе. Международная научно-практическая конференция. Ульяновск, 2024. - С. 167-176

8. Obtaining organically pure milk using natural highly activated zeolites from deposits in the European zone of Russia / S. Dezhatkina, N. Feoktistova, N. Provorova, E. Salmina //International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. - 2022. - Т. 13. - № 10. - С. 13A10K.

9. Кормовые добавки нового поколения с целью получения органической продукции в аграрном производстве / С.В. Дежаткина, Т.М. Ахметов, Ш.Р. Зялалов, Е.В. Панкратова // Казань: Казанский Международный конгресс евразийской интеграции - 2021. - С. 48-63.

THE BIOLOGICAL ROLE OF SILICON

Steshina E.S.

Scientific supervisor – Degatkina S.V.

Ulyanovsk SAU

Keywords: *nutrient, structural component, collagen synthesis, compound feed composition, metabolism.*

The work is dedicated to silicon, which is the most important component in the body of animals and humans.