

УДК 636:612.015.3:615:616.1/4

Колтун Є. М., д. с-г. н., професор,
Русин В. І., к. вет. н, старший викладач ©

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького*

БИОЛОГИЧНА РОЛЬ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛІВ У ТВАРИННИЦТВІ

Представлено огляд наукової літератури, в якому відображено деякі аспекти фізико-хімічних та біологічних властивостей природних алюмосилікатів. Показано, що застосування природних алюмосилікатів у годівлі сільськогосподарських тварин забезпечує нормалізацію обмінних процесів, підвищує продуктивність та покращує якість продукції в умовах порушеного мінерального живлення.

Літературні джерела свідчать, що кремнієві кормові добавки підвищують перетравність та засвоюваність поживних речовин корму, інтенсивність обміну речовин, сприяють збільшенню кількості та підвищенню якості продукції.

Аналіз даних наукової літератури свідчить про важливу біологічну роль природних мінералів в організмі тварин. Позитивний вплив алюмосилікатів, до яких належать мінеральні добавки алуніту та каоліну, на процеси обміну речовин в організмі тварин пояснюється наявністю в їх складі макро- та мікроелементів, а також фізико-хімічними властивостями.

Залишається нерозкритим питання щодо біологічного впливу різних доз природних алюмосилікатів – каоліну та алуніту на морфо-біохімічні показники крові, продуктивність та якість продукції великої рогатої худоби в умовах порушено мінерального живлення.

Ключові слова: *годовля тварин, природні мінерали, кремнезем, алюмосилікати, алуніт, каолін, обмін речовин, продуктивність тварин.*

УДК 636:612.015.3:615:616.1/4

Колтун Е. М., д. с.-х. н., профессор,
Русин В. И., к. вет. н, старший преподаватель

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий
имени С. З. Гжицкого*

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Представлен обзор научной литературы, в котором отражены некоторые аспекты физико-химических и биологических свойств природных алюмосиликатов. Показано, что применение природных алюмосиликатов в кормлении сельскохозяйственных животных обеспечивает нормализацию обменных процессов, повышает производительность и улучшает качество продукции в условиях нарушенного минерального питания.

Литературные источники свидетельствуют, что кремниевые кормовые добавки повышают переваримость и усвояемость питательных веществ корма, интенсивность обмена веществ, способствуют увеличению количества и повышению качества продукции.

Анализ данных научной литературы свидетельствует о важной биологической роли природных минералов в организме животных. Положительное влияние алюмосиликатов, к которым относятся минеральные добавки алунита и каолина, на процессы обмена веществ в организме животных объясняется наличием в их составе макро- и микроэлементов, а также физико-химическими свойствами.

Остается не раскрытым вопрос биологического воздействия различных доз природных алюмосиликатов – каолина и алунита на морфо-биохимические показатели крови, производительность и качество продукции крупного рогатого скота в условиях нарушенного минерального питания.

Ключевые слова: *кормление животных, природные минералы, кремнезём, алюмосиликаты, алунит, каолин, обмен веществ, продуктивность животных.*

UDC 636:612.015.3:615:616.1/4

E. M. Koltun, V. I. Rusyn

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhytskyj*

BIOLOGICAL ROLE AND APPLICATION NATURAL MINERALS IN LIVESTOCK

Presented by review of the scientific literature, in which some aspects of physical, chemical and biological properties natural aluminosilicates. It is shown that the use of natural aluminosilicates in feeding farm animals provides normalize metabolic processes, increases productivity and improves product quality in terms of disturbed mineral nutrition.

Literary sources indicate that silicon increases the digestibility of feed additives and feed digestibility of nutrients, the intensity of metabolism, help to increase the number and quality of products.

Data analysis of scientific literature suggests an important biological role of natural minerals in animals. The positive impact of alumino-silicates, which include mineral supplements alunite and kaolin on metabolism in animals due to the presence in their composition of macro and micronutrients, as well as physical and chemical properties.

It remains unsolved issue of biological effects of different doses of natural aluminosilicates – alunite and kaolin on morphological and biochemical parameters of blood, productivity and quality of cattle raised under conditions of mineral nutrition.

Key words: *feeding animals, natural minerals, silica, aluminosilicate, alunite, kaolin, metabolism and animal performance.*

Однією з основних передумов збереження здоров'я та підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин є повноцінне мінеральне живлення, важливою умовою якого є забезпечення оптимального вмісту і співвідношення мінеральних речовин, оскільки відсутність, нестача або надлишок окремих макро- і мікроелементів у раціоні призводить до зниження ефективності використання поживних речовин корму, зниження резистентності, розвитку захворювань і, як наслідок, зниження продуктивності та якості продукції [1, 2].

Забезпеченість сільськогосподарських тварин достатньою кількістю мінеральних речовин неможлива, лише згодовуванням кормів основного раціону та потребує додаткового внесення в раціон мінеральних преміксів або кормових добавок. Останнім часом все більше привертає увагу використання в годівлі сільськогосподарських тварин нетрадиційних природних кремнеземів, зокрема

алюмосилікатів, які сприяють кращому засвоєнню поживних речовин корму, підвищенню продуктивності та володіють лікувальними властивостями [3–9].

Важливим фактором підвищення біологічної повноцінності кормів при згодовуванні їх тваринам є фізико-хімічна здатність глиноземів підвищувати перетравність поживних речовин раціону та зв'язувати токсичні речовини (токсини мікробів, плісняви, пестициди, важкі метали) внаслідок їх високої сорбційної здатності [10, 11].

За даними дослідників [4, 5, 12–14] підтверджено позитивний вплив алюмосилікатів на процеси обміну речовин в організмі тварин. Вони це пояснюють наявністю в їх складі мікро- та макроелементів та фізико-хімічними властивостями.

Серед відомих на сьогодні природних алюмосилікатів найбільш вивчені цеоліти [10, 13, 15, 16]. Макроелементи, які входять у їх склад, переважно відіграють роль пластичного матеріалу в побудові тканин, підтримують осмотичний тиск, рН середовища, іонну рівновагу, кислотно-лужну рівновагу, стан колоїдів та ін. мікроелементи разом з ферментами, гормонами, вітамінами та іншими біологічно-активними речовинами беруть участь у регуляції процесів розмноження, росту, обміну білків, жирів, вуглеводів [7, 17–20].

Кремній – другий після кисню за розповсюдженням в земній корі елемент. В організмі тварин та людини кремній міститься у незначній кількості ($1 \cdot 10^{-8}$ % від маси тіла), хоча він є у всіх тканинах і органах. У земній корі кремній присутній у вигляді стійких сполук із киснем у вигляді кварцу, силікатів та алюмосилікатів металів [11, 21–23].

Як свідчать дані М. Г. Воронкова та ін. [21], найбільш відомими та апробованими вважаються такі кремнієві добавки: метилсилікати натрію і кальцію, трисилікат магнію, алюмосилікат натрію, кремнійфторид калію, цеоліт А, гідрофільний діоксид кремнію, мівал, мігуген та деякі інші.

Встановлено, що вміст кремнію у природних кремневісних мінеральних добавках знаходиться в межах 60–70 % від загальної кількості всіх елементів і тому внаслідок позитивної їх дії на організм тварин вони знаходять все більш широке застосування у тваринництві та свинарстві [11, 24–26].

Кожен вид кремневісних добавок, як джерела кремнію, маючи свої особливості будови і складу, володіє унікальними властивостями та характеризується деякими подібними ознаками дії [3, 27–29].

За даними М. Г. Воронкова, І. Г. Кузнецова [21] кремнеземі підлягають дії шлункового соку, всмоктуються у дванадцятипалій кишці, потрапляють в кров і розносяться по організму. Процес всмоктування кремнію, значною мірою, залежить від форми його сполук, а також від віку, статі і активності харчотравних залоз [30]. Крім того, на процес всмоктування впливає мінеральний стан раціону. Залізо, кальцій, магній, алюміній, молібден гальмують його всмоктування. Кремній, в свою чергу, ускладнює всмоктування марганцю, молібдену і кальцію [31, 32].

Згідно з літературними даними [13, 15, 33, 34], кремнієві кормові добавки підвищують перетравність поживних речовин корму, інтенсивність обміну речовин в організмі, сприяють збільшенню кількості продукції тваринництва та підвищенню її якості.

Встановлено, що додавання в раціон свиней кремневісних добавок підвищує в крові вміст формених елементів і гемоглобіну, а в сироватці – загального білка [14].

До природних алюмосилікатів відноситься й алуніт. Алуніт – походить від скороченого слова алюмініт. Синонім – галуновий камінь [11, 13, 35, 36].

Мінеральна добавка – алуніт – вважається біологічно активною реовиною. Алуніти являють собою алюмосилікати лужних та лужноземельних металів кристалічної будови. Алунітове борошно являє собою фізичну суміш різних мінералів: калієвий і натрієвий алуніт, опал, халцедон, кварц, каолін. У ньому міститься більше 30 макро- та мікроелементів, в.т.ч. Магній, Залізо, Сірка, а також інші елементи, такі як сполуки Срібла, Молибдену, Нікелю, Цинку [37, 38].

За даними В. М. П'яковського [14] до складу алунітової породи входять калієвий алуніт – 37 %, кварц – 31 %, натрієвий алуніт – 2,5 %, каолін – 1,7 %, халцедон – 14 %, опал – 3,7 %, барит, пірит, кальцит, магnezит, рутил і апарит – 0,5 %, а також мікроелементи: срібло, бор, кобальт, берилій, церій, хром, мідь, галій, лантан, марганець, молибден, нікель, ванадій, свинець, олово, цинк та інші. Кремній у мінералі міститься у вигляді силікатів і кварцу [37].

Завдяки своїм фізико-хімічним властивостям алуніти набули широкого застосування у тваринництві.

Так, за рахунок вмісту в алунітах галунів та іонів Срібла вони позитивно діють на шлунково-кишковий тракт тварин, іммобілізуючи ферменти, підвищуючи їх активність і стабільність [8, 39].

Встановлено, що премікси, приготовлені на основі цеолітового і алунітового борошна, введенні до складу комбікорму, порівняно з контролем сприяють збільшенню живої маси свиней на 20,1–29,6 % [15, 40].

Каоліни – це глинисті породи, що складаються переважно з мінералу каолініту, який являє собою політипну модифікацію. Каолініт виникає здебільшого екзогенним шляхом при вивітрюванні різних алюмосилікатів у кислому середовищі. Він входить до складу глин і глинистих сланців. Серед покладів каолініту розрізняють первинні і вторинні [13].

Подрібнений та звільнений від домішок піску каолін являє собою дрібнодисперсний білий порошок з жовтуватим або сіруватим відтінком, жирний на дотик; складається в основному з мінералу – каолініту, а також містить оксиди кремнію, заліза, кальцію, калію, алюмінію, титану, магнію та натрію [10, 27].

У медицині каолін, або біла глина, – силікат алюмінію з домішками елементів кальцію та магнію, використовується як зовнішньо – у вигляді присипок, мазей, паст, для лікування виразок, екзем, дерматитів та відкритих ран, так і внутрішньо – при коліті, ентериті, а також, як адсорбент при харчових отруєннях та інтоксикаціях. У фармацевтичній промисловості каолін використовують як наповнювач при виготовленні капсул, таблеток та пілюль [41, 42].

Висновки. Природні алюмосилікати – алуніт та каолін – завдяки своїм фізико-хімічним і біологічним властивостям набули широкого застосування у фармацевтичній промисловості та тваринництві, зокрема для нормалізації обміну речовин у тварин, підвищення їхньої продуктивності, лікування та профілактики захворювань шкіри, шлунково-кишкового тракту та порушень мінерального обміну, що забезпечує їм наукову та виробничу перспективу.

Актуальним залишається питання комплексного вивчення впливу різних доз алуніту та каоліну на обмін речовин та продуктивність великої рогатої худоби в умовах порушеного мінерального живлення.

Література

1. Мікроелементози сільськогосподарських тварин / М. О. Судаков, В. І. Береза, І. Г. Погурський та ін.; За ред. М. О. Судакова. – 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Урожай, 1991. – 144 с.

2. Долецький С. Стан мінерального обміну в організмі лактуючих корів західної геохімічної зони України / С. Долецький // Ветеринарна медицина України. – 2007. – № 8. – С. 25–27.
3. Эффективные методы производства и использования нетрадиционных кормов и кормовых добавок / Л. Н. Борисенко, А. М. Жадан, Л. И. Носик [и др.]. – К.: УкрНИИТИ, 1987. – 37 с.
4. Бурлака В. А. Алунитовая мука / В. А. Бурлака, А. Р. Тимченко, А. Д. Биба // Комбикормовая промышленность, 1990. – № 5. – С. 37–38.
5. Бурлака В. А. Вплив детергентів на морфологічний та біохімічний склад крові свиноматок / В. А. Бурлака, Н. М. Козел, Т. В. Вербельчук // Зб. наук. пр.: Вісник ДАУ. – Житомир, 2003. – 2003. – № 1. – С. 188–193.
6. Ван-Соест П. Роль кремния в питании растений и животных / П. Ван-Соест // Сельское хозяйство за рубежом. – 1971. – № 11. – С. 19–20.
7. Войнар А. И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека / А. И. Войнар. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1960. – 544 с.
8. Гамидов М. Г. Природные цеолиты – эффективная минеральная добавка / М. Г. Гамидов // Ветеринария. – 2002. – №12. – С. 46–48.
9. Георгиевский В. И. Минеральное питание животных: справочник / В. И. Георгиевский, Б. Н. Анненков, В. Т. Самохин. – М.: Колос, 1979. – 470 с.
10. Грабовенский И. И. Цеолиты и бентониты в животноводстве / И. И. Грабовенский, Г. И. Калачнюк. – Ужгород: Карпаты, 1984. – 72 с.
11. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві / М. Ф. Кулик, Т. В. Засуха, І. М. Величко [та ін.]; під ред. М. Ф. Кулика. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 248 с.
12. Бурлака В. А. К вопросу использования природных сорбентов в животноводстве / В. А. Бурлака, А. Д. Биба // Сб. труд.: Передовой производственный опыт и научно-технические достижения рекомендуемые для внедрения. – М., 1987. – № 3. – С. 14–17.
13. Детергенти сучасності: технологія виробництва, екологія, економіка, використання / В. А. Бурлака, Г. Б. Руденко, І. Г. Грабар [та ін.]; за ред. проф. В. А. Бурлаки. – Житомир, 2003. – 745 с.
14. Пясковский В.М. Выращивание и откорм свиней с использованием минеральных добавок: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук: 06.02.02 / УСХА / В. М. Пясковский. – К., 1989. – 24 с.
15. Белкин Б. Л. Влияние цеолитов на резистентность и продуктивность свиней / Б. Л. Белкин, Р. И. Тормасов // Ветеринария. – 2002. – №3. – С. 45–47.
16. Переста М. Цеолітовому борошну – зелену вулицю в тваринництві / М. Переста, І. Чонка // Ветеринарна медицина України. – 1998. – №6. – С. 6–7.
17. Лемеш В. М. Влияние витаминно-минеральной добавки на продуктивность и качество мяса свиней / В. М. Лемеш, А. П. Курдеко, Т. В. Бондарь // Сб. науч. труд. по матер. межд.-практ. конф.: «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии». – Витебск, 2004. – Т. 40. – Ч. 1. – С. 101–102.
18. Мінеральне живлення тварин / Г. Т. Кліценко, М. Ф. Кулик, М. В. Костенко [та ін.]. – К.: Світ, 2001. – 576 с.
19. Panina O. Increase of productivity of farm animals with the help of oxidate, a peat humis preparation / O. Panina, T. Zilyakova // Die Moorthérapie auf dem Wege ins nächste Jahrtausend Abstracts des Internationalen Moorthérapie – Symposions. – Bad Kissingen, Germanie, 1999. – P. 55–56.

20. Stephenko L. Experience and prospects of using peat preparations in poultry farming / L. Stephenko // *Chemical, Physical and Biological processes in Peat soils.* – Jokiainen, Finland, 1999. – P. 113–115.
21. Воронков М. Т. Кремний в живой природе / М. Т. Воронков, И. Г. Кузнецов. – Новосибирск: Наука, 1984. – 154 с.
22. Мшиляева Л. В. Аналитическая химия кремния / Л. В. Мшиляева, В. В. Краснацев. – М.: Наука, 1972. – 212 с.
23. Овчаренко Ф. Д. Нове життя силікатів / Ф. Д. Овчаренко. – К.: Знання, 1983. – 48 с.
24. Курилович А. М. Влияние минерально-витаминных добавок на гематологические показатели коров / А. М. Курилович, Т. Н. Фундамент // Сб. науч. труд. по матер. межд.-практ. конф.: «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии». – Витебск, 2004. – Т. 40. – Ч. 1. – С. 93–94.
25. Шеремет С. І. Ефективність використання природних мінералів, карбонатних і лактатних сполук мікроелементів для профілактики патології обміну речовин у корів / С. І. Шеремет, В. І. Береза, М. І. Цвіліховський [та ін.] // Зб. наук. праць 1 - ої конф. проф. - виклад. складу і аспірантів ННІ вет. медицини, якості і безпеки продукції АПК НАУ. – Київ, 2002. – С. 112–113.
26. Ярмак К. Джерела мінеральних речовин для свиней / К. Ярмак // Тваринництво України. – 1998. – №3. – С. 22–34.
27. Айлер Р. К. Химия кремнезёма / Р. К. Айлер; пер. с англ. – Ч. 1. – М.: Мир, 1982. – 416 с.
28. Петрухин И. В. Корма и кормовые добавки / И. В. Петрухин. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 526 с.
29. Nathcock J. N. Vitamins and minerals: Efficacy and safety / J. N. Nathcock // *American Journal of Clinical Nutrition.* – 1997. – V. 66. – P. 427–437.
30. Пономарёв И. Ф. Кремний в живом организме / И. Ф. Пономарёв // *Природа.* – 1966. – № 5. – С. 65–67.
31. Войнар А. И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека / А. И. Войнар. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1960. – 544 с.
32. Кальницкий Б. Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б. Д. Кальницкий. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 207 с.
33. Нетрадиционные корма в рационах сельскохозяйственных животных / Я. Барта, Г. Бергнер, Я. Бучко; пер. со словац. – М.: Колос, 1984. – 272 с.
34. Вербельчук Т. В. Перетравність поживних речовин корму при використанні алюмосилікатів в годівлі свиней / Т. В. Вербельчу // Зб. наук. Праць ВНАУ. – 2013. – Вип. 1 (71). – С. 3–7.
35. Лейе Ю. А. Алуныты Закарпатья / Ю. А. Лейе. – М.: Недра, 1971. – 176 с.
36. Beyliss N. S. The production of alumina from alunite / N. S. Beyliss, W. E. Ewers, G. L. Miles // *Australian: JU. Applied. Sci.* – 1987. – Vol. 2. – P. 267–275.
37. Биба А. Д. Восстановительные методы комплексной переработки алунытов / А. Д. Биба // *Комплексное использование минерального сырья.* – К., 1988. – №5. – С.29–32.
38. Кашкай М. А. К минералогии алуныта – пирофиллитового месторождения горы Кырванар / М. А. Кашкай, Ф. Г. Гусейнов // Тез. докл. XIV Всесоюз. науч.-техн. конф. по технологии неорганических веществ и минеральных удобрений. – Львов, 1988. – Ч. 3. – С. 159.
39. Бурлака В. А. Цеолиты и алуныты в профилактике стрессов сельскохозяйственных животных / В. А. Бурлака // Матер. респ. науч. - практ. конф.

«Использование природных цеолитов Сокорницкого месторождения в народном хозяйстве». – Черкассы, 1991. – С. 65–67.

40. Вербельчук Т. В. Продуктивність молодняку свиней на відгодівлі при згодовуванні каолінового та алунітового борошна та каоліну / Т. В. Вербельчук // Тваринництво України. – 2011. – №9. – 38–41.

41. Ветеринарна фармакологія / Г. О. Хмельницький, В. С. Хоменко, О. І. Канюка. – Харків «Парітет» ЛТД, 1995. – С. 90.

42. Внутрішні хвороби тварин / В. І. Левченко, І. П. Кондрахін, В. В. Влізло [та ін.]; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2001. – Ч. 2. – С. 494.

Стаття надійшла до редакції 29.04.2015

УДК 636.22/.28.09:612.015.3:616-084/.085

Кошевой В. І., студент,

Науменко С. В., к.вет.н., доцент²

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

ТЕСТОДИСТРОФІЯ У БУГАЇВ: МЕТОДИ ТЕРАПІЇ І ПРОФІЛАКТИКИ

Розробили методи терапії бугаїв із тестодистрофією та визначили їхню фармакологічну ефективність: визначено вплив препарату «Карафанд+OV» на структурний та функціональний стан гонад у кролів і бугаїв та зміни постциктограм. Методика лікування включає пероральне застосування препарату «Карафанд+OV», що містить каротиноїди, фітоандроєни і наночастинки ортованадату гадолінію, активованого європієм. Після введення препарату у бугаїв значно зросла концентрація каротину, збільшилася концентрація вітаміну А; позитивні зміни виявлені у динаміці прооксидантно-антиоксидантного статусу: знизилася концентрація МДА у сироватці крові і еритроцитах, значно зросла концентрація каталази і СОД у сироватці крові та каталази і відновленого глутатіону в еритроцитах. Комплексна терапія виявила високу фармакотерапевтичну ефективність, це сприяло швидкому та повному відновленню структури та функції сім'яників у бугаїв: збільшився діаметр звивистих каналців і площа інтерстиціальної тканини; підвищилася кількість клітин Лейдіга, збільшилася площа клітин та їхніх ядер; підвищилося ядерно-цитоплазматичне співвідношення. Прогноз відновлення репродуктивної функції бугаїв проводили з використанням комп'ютерної програми.

Ключові слова: бугай, тестодистрофія, терапія, «Карафанд+OV», сім'яник, гістоструктура, звивисті каналці, клітини Лейдіга, вітамін А, прооксидантно-антиоксидантна система.

УДК 636.22/.28.09:612.015.3:616-084/.085

Кошевой В. И., студент,

Науменко С. В., к.вет.н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

ТЕСТОДИСТРОФИЯ У БЫКОВ: МЕТОДЫ ТЕРАПИИ И ПРОФИЛАКТИКИ

Разработали методы терапии быков с тестодистрофией и определили их фармакологическую эффективность: определено влияние препарата «Карафанд+OV» на структурное и функциональное состояние гонад у кролей и

² Науковий консультант: д.б.н., проф. В. П. Кошевой
Кошевой В. І., Науменко С. В., 2015