

DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-2-19

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ РУБЦОВОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

А.М. Камирова, Е.А. СизоваФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук»,
Российская Федерация, 46000 г. Оренбург, ул. 9 Января 29

РЕЗЮМЕ. Минеральное питание играет решающую роль в реакции иммунной системы животных. Минералы важны для здоровья и продуктивности скота. В эксперименте использовали ультрадисперсные частицы кремния в комплексе с янтарной кислотой. Проанализированы результаты исследований микроэлементного состава рубцовой жидкости. Использование в базовом субстрате ультрадисперсных частиц кремния в комплексе с янтарной кислотой в рубцовом содержимом после инкубации установлено достоверное ($p \leq 0,05-0,001$) снижение токсичных элементов в пределах 17,0–92,0%.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: животные, ультрадисперсные частицы кремния, янтарная кислота, элементный состав, рубцовая жидкость.

Для цитирования: Камирова А.М., Сизова Е.А. Элементный состав рубцовой жидкости при включении органоминерального комплекса. Микроэлементы в медицине. 2024;25(2):46–47. DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-2-19.

ВВЕДЕНИЕ

Минеральное питание играет решающую роль в реакции иммунной системы животных. В результате минералы важны для здоровья и продуктивности скота. Они выполняют специфические функции во врожденных и приобретенных иммунных реакциях животного, адекватное добавление имеет решающее значение для развития защитного иммунитета, особенно у животных (Snowder et al., 2006).

В эксперименте использовали ультрадисперсные частицы кремния (УДЧ SiO_2) в комплексе с янтарной кислотой (ЯК). Выбор УДЧ SiO_2 связан с экстраординарными свойствами данных частиц, такими как хорошая стабильность, превосходная биосовместимость (Xu et al., 2014), а также большим потенциалом для широкого применения в контролируемой доставке лекарств (Li et al., 2012). Янтарная кислота участвует в ряде биохимических реакций энергетического, структурного и ферментного обеспечения организма. Стимулирует рост животных, повышает резистентность их организма (Лимаренко и др., 1999).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обслуживание животных и экспериментальные исследования выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями нормативных актов: Модельный закон Межпарламентской Ассамблеи государств-участников Содружества Независимых Государств «Об обращении с животными», ст. 20 (постановление МА государств-участников СНГ № 29-17 от 31.10.2007 г.), Руководство по работе с лабораторными животными (http://fncbst.ru/?page_id=3553).

Исследование проводили на базе центра «Нанотехнологии в сельском хозяйстве» и Центра коллективного пользования ФНЦ БСТ РАН <https://xn----btbzumgw.xn--plai/>. Микроэлементный состав рубцовой жидкости крупного рогатого скота с учетом использования УДЧ SiO_2 и ЯК изучали на модели «искусственного рубца» с применением установки-инкубатора «ANKOM Daisy II». Исследовали ранее выявленные дозировки: для УДЧ SiO_2 – 7,51 мг/кг корма; ЯК – 30 мг/кг.

Элементный анализ осуществляли на одноквадрупольном масс-спектрометре с индуктивно-связанной плазмой Agilent 7900 ICP-MS (Agilent, США). Анализ Cr, Fe, Zn, Se и As проводили в гелиевом режиме с использованием столкновительной ячейки.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сформирована база данных содержания условно эссенциальных, эссенциальных и токсичных элементов в биосубстратах крупного рогатого скота при введении в рацион оцениваемых веществ. При введении в базовый субстрат УДЧ SiO_2 и ЯК в рубцовом содержимом после инкубации установлено достоверное ($p \leq 0,05-0,001$) снижение концентрации алюминия, галлия, кадмий в пределах 92,0; 41,2; 17,0% соответственно. Необходимо знать, что бактериальная масса является "пищей" для простейших, и снижение концентрации элементов может быть вызвано всасыванием или стандартным

перевариванием (Макаева и др., 2019). Наблюдалась тенденция к увеличению доли кальция ($p \leq 0,001$), бария, что говорит о положительном смещении биохимических процессов в рубце. В частности, отмечалось повышение экстракции натрия, фосфора, селена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Введение органоминеральной добавки оказывает влияние на элементный состав рубцовой жидкости. Однако стимулирующий эффект органоминерального комплекса на метаболизм в рубце мало изучен. Экспериментальные данные показывают перспективность подхода и требуют дальнейших исследований.

Исследования выполнены в соответствии с планом НИР ФНЦ БСТ РАН (№ FNWZ-2024-0002).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Li R.G., Wang X.P., Wang C.Y., Ma M.W., Li F.C. Growth performance, meat quality and fatty acid metabolism response of growing meat rabbits to dietary linoleic acid. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 2012; 25(8):1169–1177; <https://doi.org/sci-hub.bz/10.5713/ajas.2012.12085>.
- Snowder G.D., Van Vleck L.D., Cundiff L.V., Bennett G.L. Bovine respiratory disease in feedlot cattle: Environmental, genetic, and economic factors. J. Anim. Sci. 2006; 84: 1999–2008.
- Xu L., Hou Y., Bickhart D.M., Song J., Tassell C.P.V., Sonstegard T.S. & Liu G.E. A genome-wide survey reveals a deletion polymorphism associated with resistance to gastrointestinal nematodes in. Anguscattle Original Paper. 2014; 14: 333–339.
- Лимаренко А.А., Трунов М.А. МНК Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. М. 1999; 122–124. [Limarenko A.A., Trunov M.A. MNK Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. M. 1999; 122–124. (In Russ.)].
- Макаева А.М., Атландерова К.Н., Сизова Е.А., Мирошников С.А., Ваншин В.В. Элементный и микроэкологический состав рубца при использовании в кормлении крупного рогатого скота высокодисперсных частиц. Животноводство и кормопроизводство. 2019; 102(3): 19–32. [Makaeva A.M., Atlanderova K.N., Sizova E.A., Miroshnikov S.A., Vanshin V.V. Elemental and microecological composition of the scar when using highly dispersed particles in cattle feeding. Animal husbandry and feed production. 2019; 102(3): 19–32. (In Russ.)].

TRACE ELEMENT COMPOSITION OF THE SCAR FLUID WHEN THE ORGANOMINERAL COMPLEX IS TURNED ON

A.M. Kamirova, E.A. Sizova

Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences,
9 January 29, Orenburg, 460000, Russian Federation

ABSTRACT. Mineral nutrition plays a crucial role in the immune system response of animals. Minerals are important for the health and productivity of livestock. In the experiment ultradisperse silicon particles in complex with succinic acid were used. In this thesis, the results of studies of the trace element composition of the scar fluid are analyzed. The use of ultrafine silicon particles in the base substrate in combination with succinic acid in the scar content after incubation showed a significant ($p \leq 0.05–0.001$) decrease in toxic elements in the range of 17.0–92.0%.

KEYWORDS: animals, ultrafine silicon particles, succinic acid, elemental composition, scar fluid.