

DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-2-22

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА СЫВОРОТКИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНЫХ ПОРОД

С.В. Нотова, О.В. Маршинская, Т.В. КазаковаФедеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук,
Российская Федерация, 460000, Оренбург, ул. 9 Января, 29

РЕЗЮМЕ. Проблема содержания химических элементов в организме сельскохозяйственных животных и в животноводческой продукции является крайне актуальной. Выполнен анализ элементного состава сыворотки крови молочных коров ($n=90$). Исследованы три различные породы коров (чёрно-пестрая, красная степная и айширская), каждая из указанных пород представлена различными хозяйствами Оренбургской области. Оценка элементного статуса осуществлялась посредством изучения химического состава сыворотки крови методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. Выявлено, что у коров айширской породы фиксировалось значительно большее содержание кальция в сыворотке крови относительно коров чёрно-пестрой и красной степной пород на 62,8 и 55,7%, калия на 50 и 31%, магния на 63 и 30%, фосфора на 85 и 5%, меди на 62 и 20,6%, железа на 118 и 5%, йода на 199 и 50%, цинка на 110 и 6% соответственно. Таким образом, для айширской породы характерны более высокие значения ряда важных макро- и микроэлементов. Полученные данные демонстрируют особенности элементного статуса сыворотки крови крупного рогатого скота у трёх разных пород молочного направления продуктивности, которые могут быть использованы для расширенной оценки элементного статуса животных с целью дальнейшего установления значения нормы для каждой определенной породы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: крупный рогатый скот, молочные коровы, микроэлементы.

Для цитирования: Нотова С.В., Маршинская О.В., Казакова Т.В. Сравнительный анализ элементного состава сыворотки крови крупного рогатого скота разных пород. Микроэлементы в медицине. 2024;25(3):51–52. DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-3-22.

ВВЕДЕНИЕ

Современное производство молока невозможно без постоянного мониторинга состояния здоровья молочных коров (Pavlenko et al., 2023), включая показатели минерального обмена (Wang et al., 2021). Как правило, необходимость оценки минерального обмена обоснована высокой интенсивностью метаболизма жизненно важных элементов у лактирующих животных, ролью этих элементов в работе ферментов, гормонов, функционировании иммунной системы и т.д. Существует ряд работ, показывающих информативность изучения валового содержания химических элементов в различных биосубстратах в качестве маркеров метаболических процессов у сельскохозяйственных животных (Miroshnikov et al., 2019).

Ц е л ь и с с л е д о в а н и я – изучить элементный состав сыворотки крови трёх различных пород коров (чёрно-пестрая, красная степная и айширская), представленных различными хозяйствами Оренбургской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В зависимости от породы были сформированы следующие группы по 30 коров в каждой: 1 группа – чёрно-пестрая; 2 группа – красная степная; 3 группа – айширская. Для исследований отбирались клинически здоровые коровы второго месяца лактации. Живая масса животных в период отбора биосубстратов составляла 610–640 кг, возраст – 4–6 лет. В период исследований все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В качестве биосубстратов для изучения элементного статуса использовали образцы сыворотки крови. Оценку элементного статуса осуществляли методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. Обработку полученных данных выполняли при помощи методов вариационной статистики с использованием статистического пакета «StatSoft STATISTICA 10». Применяли непараметрические процедуры обработки статистических совокупностей (U-критерий Манна–Уитни).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Концентрации макроэлементов и жизненно важных микроэлементов в сыворотке крови находились в пределах физиологических значений для крупного рогатого скота. Однако при анализе уров-

ней макроэлементов было установлено, что айширская порода характеризовалась значительно большим содержанием ряда химических элементов. У коров айширской породы фиксировалось значительно большее содержание кальция в сыворотке крови относительно коров чёрно-пестрой и красной степной пород на 62,8 и 55,7%, калия на 50 и 31%, магния на 63 и 30%, фосфора на 85 и 5%, меди на 62 и 20,6%, железа на 118 и 5%, йода на 199 и 50%, цинка на 110 и 6% соответственно. Таким образом, проведя исследование среди трёх пород можно заключить, что для айширской породы характерны более высокие значения ряда важных макро- и микроэлементов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные демонстрируют особенности элементного статуса сыворотки крови крупного рогатого скота у трёх разных пород молочного направления продуктивности, которые могут быть использованы для расширенной оценки элементного статуса животных с целью дальнейшего установления значений нормы для каждой определенной породы.

Исследования выполнены в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН (FNWZ-2022-0011).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Pavlenko A., Kaart T., Lidfors L., et al. Changes in dairy cows' behaviour, health, and production after transition from tied to loose housing. *Acta Vet Scand.* 2023; 65(1): 29.
- Wang D., Jia D., He R., et al. Association Between Serum Selenium Level and Subclinical Mastitis in Dairy Cattle. *Biol Trace Elem Res.* 2021; 199(4): 1389–1396.
- Miroshnikov S., Zavyalov O., Frolov A., et al. The content of toxic elements in hair of dairy cows as an indicator of productivity and elemental status of animals. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2019; 26(18): 18554–18564.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ELEMENTAL COMPOSITION OF BLOOD SERUM OF CATTLE OF DIFFERENT BREEDS

S.V. Notova, O.V. Marshinskaia, T.V. Kazakova

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

ABSTRACT. The problem of the content of chemical elements in the body of farm animals and in livestock products is extremely relevant. The analyzed parameters are the elemental composition of the blood serum of dairy cows ($n=90$). Three different breeds of cows were studied (black-mottled, red steppe and Ayshir breeds), each of these breeds is represented by different farms of the Orenburg region. The elemental status was assessed by studying the chemical composition of blood serum by inductively coupled plasma mass spectrometry. Cows of the Ayshir breed had significantly higher serum calcium content relative to cows of black-mottled and red steppe breeds by 62.8% and 55.7%, potassium by 50% and 31%, magnesium by 63% and 30%, phosphorus by 85% and 5%, copper by 62% and 20.6%, iron by 118% and 5%, iodine by 199% and 50%, zinc by 110% and 6%, respectively. Thus, after conducting a study among the three breeds, it can be concluded that the Ayshire breed is characterized by higher values of a number of important macro- and microelements. The data obtained by us demonstrate the features of the elemental status of bovine blood serum in three different breeds of dairy productivity, which can be used for an extended assessment of the elemental status of animals in order to further establish the norm values for each specific breed.

KEYWORDS: cattle, dairy cows, trace elements.