

ДИНАМИКА МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ТКАНЯХ КОРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОН ЦЕОЛИТОВОГО СЫРЬЯ

Дежаткина Светлана Васильевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Морфология, физиология и патология животных»

Любин Николай Александрович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой «Морфология, физиология и патология животных»

Дежаткин Михаил Евгеньевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис и ремонт машин»

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)55-23-75,

e-mail: dsw1710@yandex.ru

Ключевые слова: коровы, цеолит, рацион, ткань, кровь, молоко, минеральные элементы.

Скармливание молочным коровам цеолитсодержащего мергеля повышает интенсивность минерального обмена в их организме, обеспечивая повышение молочной продуктивности.

Введение

Важнейшим условием наиболее полной реализации генетического потенциала молочных коров является полноценное минеральное питание. В связи с проблемами, возникающими в животноводстве из-за минеральной недостаточности, возрос интерес использования в общем кормовом балансе местных кормовых ресурсов, в том числе природных цеолитов.

Практическое значение имеет конкретизация норм потребностей животных в цеолитовом сырье осадочного типа, катионный

состав которых значительно отличается от известных и хорошо изученных месторождений вулканического типа, применительно к условиям различных климато-географических зон, имеющих свои биогеохимические особенности [1, 2, 3]. В Среднем Поволжье находятся месторождения цеолитов осадочного происхождения, одним из таких является Сиуч-Юшанское, находящееся в Ульяновской области, которая относится к биогеохимической провинции, дефицитной по цинку, меди, марганцу, кобальту и йоду. В сложный минералогический состав при-

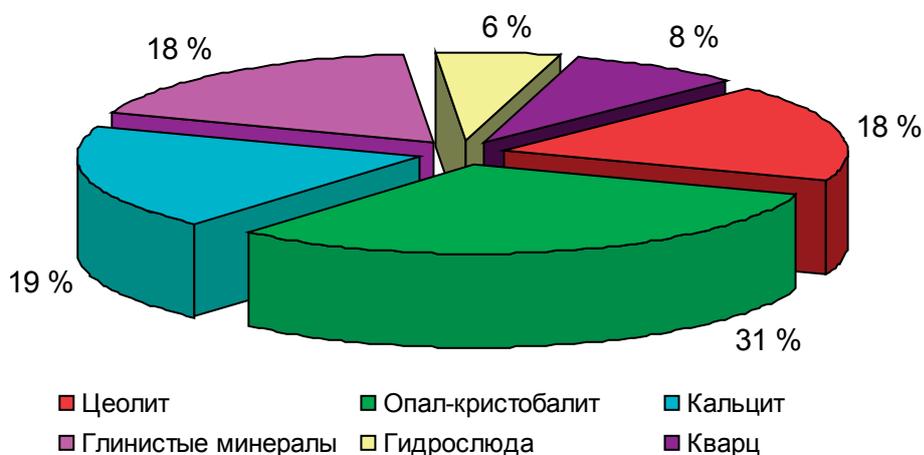


Рис. 1 - Минеральный состав цеолитсодержащего мергеля Сиуч-Юшанского месторождения

родных цеолитов данного месторождения входят цеолит-клиноптилолит, глины, полевые шпаты, сульфиды, гипс и другие примеси (рис. 1), определяя в целом уникальное сочетание свойств ионообменников, адсорбентов, молекулярных сит, способности поглощать газы, стойкости к

Таблица 1

Общая концентрация минеральных веществ в сыворотке крови коров при скармливаниях мергеля

Показатель, ед.	1 группа (контроль)	2 группа (ОР+ мергель)
Кальций, ммоль/л	2,42 ± 0,08	3,44 ± 0,23 **
% от контроля	100	142,15
Фосфор, ммоль/л	2,11 ± 0,05	2,24 ± 0,19
% от контроля	100	109,16
Магний, ммоль/л	1,02 ± 0,07	1,32 ± 0,14
% от контроля	100	129,41
Железо, мкмоль/л	29,68 ± 3,12	25,60 ± 1,22
% от контроля	100	86,25
Медь, мкмоль/л	22,77 ± 2,36	17,32 ± 2,37
% от контроля	100	76,06
Цинк, мкмоль/л	31,72 ± 2,40	24,89 ± 0,42 *
% от контроля	100	78,47

Примечание: * - ($p < 0,05$), ** - ($p < 0,01$), по сравнению с контролем

агрессивным средам и дешевизной [4, 5, 6]. При этом даже в регионах, испытывающих воздействие различных форм техногенеза, добавление в рационы лактирующих коров природного цеолитсодержащего сырья способствует получению экологически безопасной молочной продукции [7, 8, 9].

Цель исследования направлена на изучение влияния энтеросорбента-цеолитсодержащего мергеля Сиуч-Юшанского месторождения на содержание минеральных элементов в тканях у коров.

Объекты и методы исследований

Эксперименты проводились на молочных коровах молочно-товарной фермы п. Октябрьский Чердаклинского района Ульяновской области. Коров формировали в группы по методу мини-стада (группа животных копия основного стада по возрасту, породности, живой массе, продуктивности и физиологическому состоянию), 1-я группа - контроль (200 голов), 2-я – опыт (100 голов). Животные были разделены на две группы: 1 группа получала основной рацион хозяйства (ОР), 2 группа – ОР + 2 % мергеля от сухого вещества рациона. Для физиологического опыта были сформированы группы по методу аналогов по 5 коров в каждой. В течение эксперимента проводили учет молочной

продуктивности коров. Концентрацию минеральных элементов в тканях определяли методом атомной абсорбции на спектрофотометре фирмы «Perkin Elmer» (США).

Результаты исследований. В течение эксперимента в сыворотке крови коров 2-й группы с использованием цеолитсодержащего мергеля (табл. 1) увеличилась общая концентрация кальция на 42,15 % ($P < 0,01$), фосфора - на 9,16 %, магния - на 29,41 % и уменьшился общий уровень железа (Fe) на 13,75 % по сравнению с данными показателями в контроле.

Следовательно, добавление мергеля в рацион лактирующих коров стимулирует минеральный обмен в их организме. При этом снижение уровня железа в рамках норм происходило за счет более эффективного использования этого минерального элемента в метаболизме, в том числе кроветворении, синтезе гемоглобина и железосодержащих ферментов.

В то же время в сыворотке крови коров общая концентрация меди и цинка у животных опытной группы уменьшилась на 23,94 и 21,53 % по сравнению с аналогами (табл. 1), что говорит об их эффективном использовании в метаболических процессах, реакциях синтеза ферментов и кроветворении.

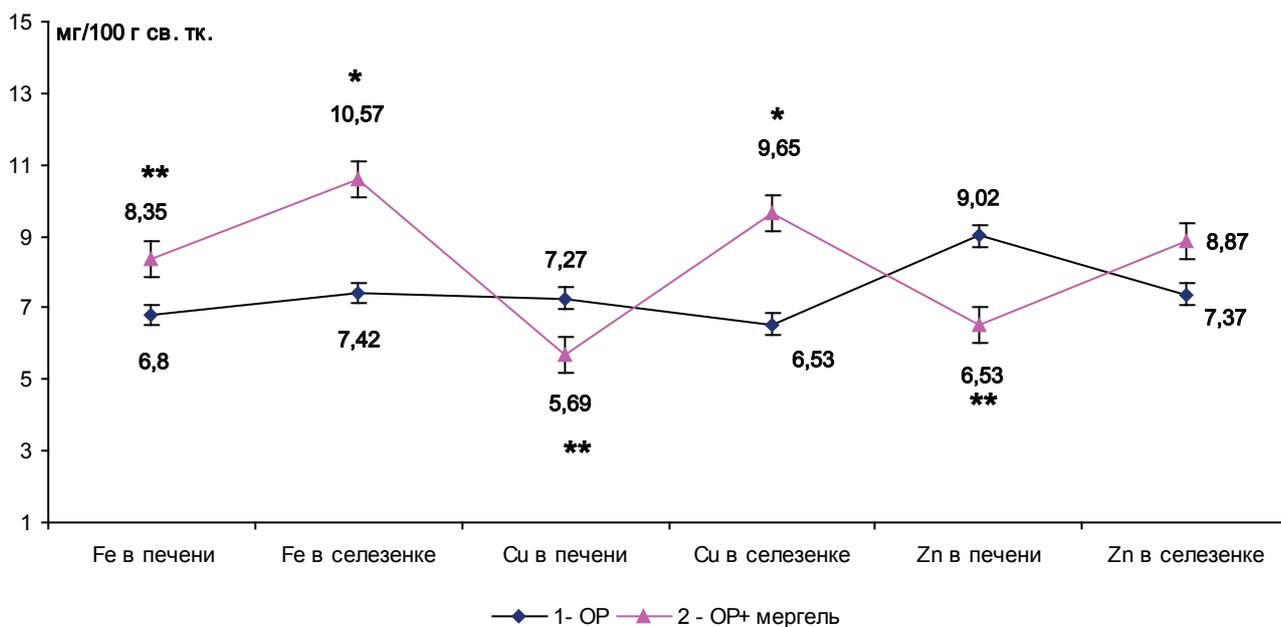


Рис. 2 – Общая концентрация железа, меди и цинка в тканях молочных коров при добавлении в их рацион мергеля

*Примечание: * - ($p < 0,05$, $p < 0,02$), ** - ($p < 0,01$), по сравнению с контролем*

Анализ полученных данных у коров опытной группы в печени и селезенке позволил установить достоверное увеличение общей концентрации Fe на 18,6 ($P < 0,01$) и 42,45 % ($P < 0,02$) (рис. 2), что указывает на запасание этого минерального элемента в органах-депо.

В тканях печени животных опытной группы уменьшилось содержание микроэлементов Cu и Zn на 9,17 ($P < 0,01$) и 27,58 % ($P < 0,01$) по сравнению с контролем, свидетельствуя об их эффективном использовании в реакциях синтеза и обмена (рис. 2). Однако в селезенке происходило депонирование Cu и Zn у коров 2-й группы, то есть увеличилась общая концентрация этих ве-

ществ соответственно на 47,78 ($P < 0,05$) и на 20,35 % по сравнению с аналогами.

Таким образом, добавление цеолитсодержащего мергеля в рацион молочных коров повышает интенсивность минерального обмена в их организме, нормализуя уровень макроэлементов (Ca, P, Mg) в их крови и повышая эффективность использования Fe и микроэлементов (Cu и Zn) в метаболических процессах организма.

Для повышения качества смешивания кормовой добавки с кормами основного рациона и обеспечения регулирования производительности смесителя мы разработали полезную модель смесителя кормов [10, 11, 12], в зависимости от вида и количества

смешиваемых компонентов смеситель может работать в двух режимах: непрерывном и порционном.

Указанная цель достигается тем (рис. 3), что геометрическую ось вращения вала (15) совмещают с продольной осью симметрии кожуха (10). С одной

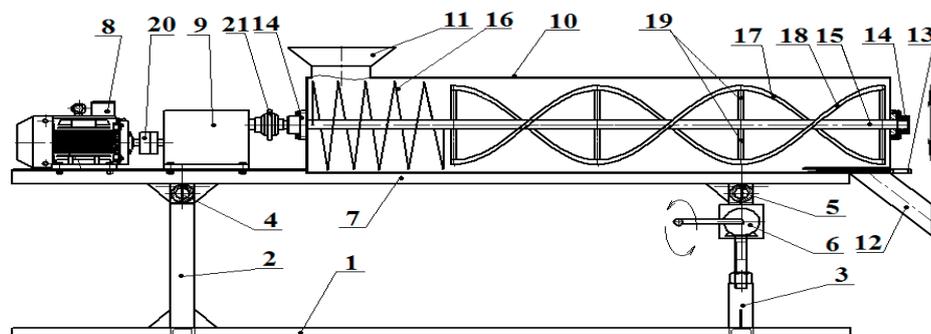


Рис. 3 - Общий вид разработанного смесителя

Таблица 2

Экономическая эффективность использования цеолитсодержащего мергеля в кормлении молочных коров

Показатель, ед.	1 группа (контроль)	2 группа (ОР+ мергель)
Среднесуточный удой натурального молока, кг	17,10	19,25
Массовая доля жира, %	3,51	3,52
Среднесуточный удой базисной (3,6 %) жирности, кг	16,67	18,82
Получено молока базисной жирности за опыт, ц	4311,46	4425,43
Уровень кормления, ЭКЕ	16,18	16,18
Затраты корма на 1 кг натурального молока, ЭКЕ	0,95	0,84
Затраты корма на 1 кг молока (базисн. жирности), ЭКЕ	0,97	0,86
Продолжительность скормливания мергеля, дней	-	395,00
Расход мергеля на 1 голову в сутки, кг	-	91,25
Стоимость мергеля за 1 тонну, руб	-	300,00
Расход мергеля на 1 корову, руб	-	27,38
Количество дойных коров за период опыта, гол.	862	784
Расход мергеля (за опыт на дойн. коров), тыс. руб	-	21,47
Транспортные расходы на доставку мергеля, тыс. руб	-	507,28
Расходы на раздачу мергеля, тыс. руб	-	67,32
Затраты на добавку всего, тыс. руб	-	596,07
Цена реализации 1 ц молока базисной жирности, руб	853,00	853,00
Условная прибыль, тыс. руб	3677,68	3753,42
Дополнительная прибыль, тыс. руб	-	75,74
Получено прибыли на 1 руб затрат, руб	-	6,30

стороны вала устанавливаются шнек (16), а с другой – мешалку, состоящую из двух стальных лент (17 и 18), изогнутых по винтовой линии в направлении от загрузочного бункера к выгрузному окну, причем кожух устанавливается с возможностями изменения угла наклона к горизонту и фиксирования в заданном положении.

Положительные изменения физиолого-биохимического статуса коров под влиянием мергеля способствовали увеличению их молочной продуктивности, в том числе удоя молока на одну дойную корову на 18,13 % и количества молочного жира - на 18,46 %, при жирности молока 3,52 % (табл. 2) по сравнению с контролем.

При пересчете на базисную жирность (3,6 %) этот показатель соответствовал 16,67 кг в опыте и 18,82 кг в группе аналогов, т.е. вырос на 12,9 %, прибавка молока составила 2,15 кг. На получение 1 кг натурального молока уменьшились затраты корма на 11,58 % (до 0,84 ЭКЕ), в том числе на получение 1 кг молока базисной жирности - на 11,34 %

(до 0,86 ЭКЕ) по сравнению с данными показателями в группе аналогов, на 1 рубль затрат получено 6,30 рубля дополнительной прибыли.

Выводы

Применение цеолитсодержащего мергеля в молочном скотоводстве в качестве минеральной добавки к основному рациону лактирующих коров способствует повышению надоя молока и снижению затрат корма на единицу продукции.

Библиографический список

1. Качественный состав молока свиноматок в зависимости от форм введения минеральных веществ / С.Б. Васина, Т.М. Шленкина, Л.Б. Конова, Н.А. Любин // Актуальные проблемы физиологии человека и животных. Материалы научной конференции. - Ульяновск, 2002. - С. 8-13.
2. Дежаткина, С.В. Влияние цеолитовых добавок на показатели молочной продуктивности коров / С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова // Ученые записки Казанской го-

сударственной академии ветеринарной медицины им. Баумана. - 2013. – Том 214. - С. 148-154.

3. Phenchenco, N. The influence of metal-ions of natural zeolites of tuzbec location on physiological organism functions / N. Phenchenco, M. Malikova, J. Salmanova // Trace elements in medicine. – 2002. – V. 3, N. 2. – P. 33.

4. Казимир, А.Н. Применение цеолитов для профилактики желудочно-кишечных расстройств у новорожденных телят / А.Н. Казимир, И.Н. Хайруллин, А.З. Мухитов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2010. – С. 85-88.

5. Калачнюк, Г.И. Физиолого-биохимическое и практическое обоснование скормливания цеолитов / Г.И. Калачнюк // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1990. - № 3. - С. 56-64.

6. Кузнецов, К.К. Показатели минерального обмена поросят-сосунов и отъемышей при скормливания свинюматкам добавок соевой окары и природных цеолитов / К.К. Кузнецов, Н.А. Любин, С.В. Дежаткина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 4 - С. 55-58.

7. Левахин, В. Использование цеолита при выращивании бычков симментальской породы / В. Левахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизвод-

ство. – 2011. - № 5. – С. 7-14.

8. Использование хитозана и цеолита в качестве регулятора обмена микроэлементов в организме молочных коров / Ю.П. Фомичев, М.А. Веротченко, Ю.В. Хвостов, А.В. Хвостова // Вестник ОГУ. - 2006. - № 12. - С. 284-286.

9. Шленкина, Т.М. Эффективность использования различных минеральных добавок в рационах свиней / Т.М. Шленкина, С.Б. Васина, Н.А. Любин // Современные проблемы интенсификации производства свинины. Материалы научно-практической конференции. - Ульяновск, 2007. - С. 259-264.

10. Патент 138959 Российская Федерация, МПК А23 N 17/00. Смеситель / Е.С. Зыкин, А.В. Дозоров, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - №2013159047/13; заявл. 30.12.2013; опубл. 27.03.2014, Бюл. № 9. – 2 с.: ил.

11. Петрушина, М.В. Влияние хотынецких цеолитов и лецитина на физиолого-биохимический статус высокоудойных коров при промышленном содержании / М.В. Петрушина // Вестник ОрелГАУ. - 2010.- № 5. - С. 95-96.

12. Хабиева Л.Л. Влияние контроля качества запасных частей на надежность техники на предприятиях агропромышленного комплекса /Л.Л. Хабиева, М.Е. Дежаткин // Материалы Международной научно-практической конференции: Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. Димитровград, 2013 - № 1. – С. 89-93.