
УДК 636.087.8+636.2

КОРРЕКЦИЯ БИОХИМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ КРОВИ КОРОВ МОДИФИЦИРОВАННЫМ И ОБОГАЩЁННЫМ ЦЕОЛИТОМ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Зялалов Ш.Р., аспирант,
Дежаткин М.Е., доцент, кандидат технических наук,
тел.: 8(902) 24-55-410, dsw1710@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: кормовая добавка, цеолит, аминокислоты, обмен веществ, корова, общий белок, ферменты, мочевины.

Работа посвящена изучению влияния модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами на биохимические параметры крови у молочных коров.

Во время лактации у высокопродуктивных животных часто отмечают изменения химического состава их крови, характеризующие положительную или отрицательную динамику протекания процессов обмена веществ в их организме [1-4]. В крови сельскохозяйственных животных концентрация белков достаточно большая до 60...80 г/л, из них альбумины, глобулины и фибриноген в плазме крови находятся в максимальных количествах. Альбумины обеспечивают растворение и транспортировку анионов, переносят растворимые промежуточные продукты от одних тканей к другим. Глобулины транспортируют жиры и жирорастворимые витамины, йод, цинк, медь, железо. При этом в плазме крови находятся белки и ферменты, содержащие металлы (церуплазмин, трансферрин, фосфатаза, aminотрансферазы: аспартат- и аланинаминотрансфераза и др.) [5-6]. Об интенсивности азотистого метаболизма и балансе азота свидетельствуют данные о концентрации мочевины, мочевой кислоты, остаточного азота, креатинина и прочих конечных продуктах. В состав плазмы крови входят также углеводы и продукты их промежуточного обмена [7]. А также создают благоприятную среду для поддержания осмотического давления макро-

и микроэлементы, которые находятся во многих ферментах, белках и других веществах, обеспечивающих специфическую их активность и специфическую роль в обмене веществ [8].

Научный интерес вызывает балансирование минерального состава рациона продуктивных животных путём введения в их рацион кремнийсодержащих минералов: цеолитов, диатомитов, монтмориллонита, бентонита и других природных нетрадиционных кормовых средств.

Целью работы стало изучение биохимических показателей крови у молочных коров при включении в их рацион добавки модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами «ВитаАмин».

Для выполнения намеченной цели были организованы научно-производственные испытания в Ульяновской области. Объектом исследования стали 100 коров чёрно-пестрой породы, которые содержались в одинаковых условиях молочно-товарной фермы ООО «Агрофирма Тетюшское». Физиологические опыты проводили на 10 лактирующих животных, подобранных в группы-аналоги по породе, живой массе, продуктивности и физиологическому состоянию. Первая группа (1-я) коров была контрольной, её коровы поедали только основной рацион (ОР). Кормление осуществлялось одинаковыми рационами, различие было в том, что коровам опытной группы (2-й) в рацион раз в сутки в количестве 2 % от сухого вещества вводили добавку (ОР + 250 г/гол/сут модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин»). В ходе экспериментов изучали показатели физиолого-биохимического статуса коров, характеризующие метаболические процессы, используя современные методы и приборы-анализаторы: «PCE-90Vet», «АКБа-01-БИОМ», «Stat Fax 1904 Plus», обработку данных проводили с использованием компьютерной программы "Statistika". Для выполнения работы использовали природный цеолит, месторождения «Юшанское» Ульяновской области, в заводских условиях прошедший несколько стадий термомеханической обработки по современной инновационной технологии. Технологическими приёмами повышали пористость микроструктуры природных цеолитов до 90...100 %, путём «открытия окошечек» их пор, и обогащение (внедрение в поры) аминокислот

малого размера, обладающих высокой биологической эффективностью - комплекс «ВитаАмин», произведённый в заводских условиях методом ферментативного гидролиза продуктов убоя животных. В его состав входят малого размера и высокой биологической активности до 17 аминокислот. Общая массовая доля белка достигает $35,5 \pm 0,20$ %. Его компонентами также являются важные витамины: А, D и группы В и микроэлементы: медь и цинк.

Результаты исследований показали, что в крови у подопытных коров на фоне использования добавки модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин» выявлено повышение ряда гематологических показателей: эритроцитов на 16,08 %, гемоглобина - на 10,05 % ($p < 0,05$), гематокрита - на 7,34 %, лейкоцитов – на 9,03 % ($p < 0,05$). Это указывает на благоприятное влияние скармливаемой добавки на морфологический состав крови коров, повышение эритропоза и улучшение дыхательной функции крови.

В ходе опыта установлено повышение параметров азотистого обмена у продуктивных животных 2-й группы, в частности: повышение концентрации общего белка в их крови на 8,98 % ($p < 0,05$), альбуминов на 10,25 % ($p < 0,05$), α - глобулинов на 8,08 % ($p < 0,05$), γ - глобулинов на 11,66 ($p < 0,05$) по сравнению с контролем (рисунок 1).

Известно, что при высокой напряжённости обмена веществ у высокопродуктивных животных нарушаются процессы синтеза различных белков, аминокислот и мочевины, процессы гликолиза и прочее. При этом происходит сбой и процессов распада белков, жиров и углеводов. Идут сдвиги окислительно-восстановительных реакций: восстановления, дезаминирования и переаминирования (трансаминирования) аминокислот при участии ферментных систем.

Полученные нами данные также указывают на то, что в организме подопытных коров в период их лактации под влиянием добавки модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин» происходит снижение нагрузки на их печень, что связано с нормализацией её функций. Отмечено повышение в рамках норм белок-синтетической и альбумино-образующей функций, при уменьшении мочевинообразовательной.

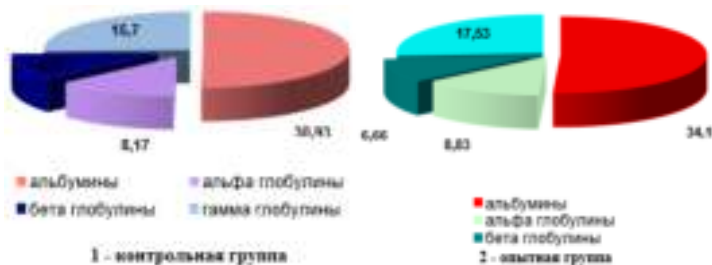


Рис. 1 – Белковый профиль крови коров при использовании модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин», г/л

Поступление в организм коров опытной группы кормовой добавки способствует повышению каталитической активности печёночных ферментов – трансфераз. Путём трансаминирования - обратимой реакции, обеспечивающей межмолекулярный перенос аминогруппы (NH_2) с аминокислоты на альфа-кетокислоту, без промежуточного образования аммиака, идёт образование новых заменимых аминокислот в печени этих животных, при этом основными донорами аминогрупп для этих реакций служат глутамат, аспартат и аланин. Вышесказанное подтверждается увеличением в крови коров 2-й группы (в рамках физиологических норм) активности ферментов аминотрансфераз: АСТ на 11,54 % ($p < 0,05$); АЛТ - на 12,06 % (рисунок 2).

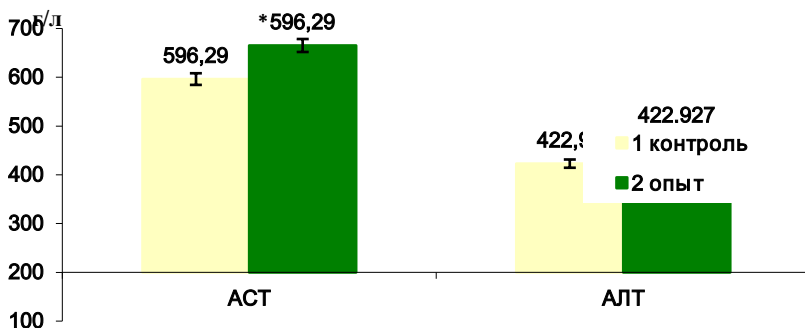


Рис. 2 – Активность аминотрансфераз в крови коров на фоне модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин», нкат/л

В ходе таких реакций из заменимых аминокислот также образуются необходимые клетке альфа-кетокислоты, если их в тканях недостаточно, они нужны для синтеза глюкозы и кетонных тел. Следовательно, под влиянием добавки в организме лактирующих коров происходит усиление процессов трансаминирования аминокислот по анаболическому пути промежуточного их обмена и корректировка аминокислотного состава клеток.

В тоже время у лактирующих животных 2-й группы отмечено снижение на 18,6 % ($p < 0,05$) мочевины по сравнению с аналогами. Следовательно, с конечными продуктами азота выводится из организма меньше, чем его используется на синтез новых тканевых белков и белков молока. Это свидетельствует о положительном азотистом балансе в организме коров опытной группы.

Для характеристики углеводного обмена на фоне применения модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин» провели изучение концентрации глюкозы в крови. Было установлено, что по сравнению с контролем в крови коров опытной группы уровень сахара увеличился на 3,78 % в рамках физиологических норм. При этом в пределах нормы повысилась активность ряда ферментов: лактатдегидрогеназы (ЛДГ) на 8,57 % ($p < 0,05$), щелочной фосфатазы (ЩФ) на 13,65 %. Выявленные закономерности указывают на нормализацию углеводного обмена, данные ЩФ указывают на активизацию минерализации в костях. И подтверждают увеличением уровня в их крови кальция (Ca) на 10,7 % ($p < 0,01$), при снижении на 5,26 % фосфора (P).

Таким образом, добавление в рацион молочных коров модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами «ВитаАмин» способствует нормализации и усилению ряда метаболических показателей: азотистого, углеводного и минерального.

Библиографический список:

1. Semenov V. Evaluation of the effectiveness of use of bio-dietary supplement based on highly structured and amino-enriched zeolite in poultry farming /V. Semenov, S. Dezhatkina, V. Isaychev, I. Ziruk, N. Feoktistova, M. Dezhatkin, Sch. Zyalalov, M. Akimova, E. Salmina, I. Dezhatkin./Международная научно-практическая конференция:

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНЫХ НАУК AGROSCIENCE-2022. Чебоксары, 2022. - С. 27.

2.Ахметова, В.В. Изменение интенсивности белкового обмена у поросят в период дорашивания под влиянием цитратцеолитовой подкормки /В.В. Ахметова //Всероссийская (национальная) научная конференция: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. - Новосибирск, 2017. – 186-189.

3.Любин, Н.А. Цеолиты Сиуч-Юшанского месторождения в улучшении физиологических функций и повышении продуктивных качеств молочных коров: монография /Н.А. Любин, В.В. Ахметова. – 2018. - 170 с.

4.Ахметова, В.В. Физиолого-биохимическая характеристика использования различных доз кремнеземистого мергеля в рационах молочных коров /В.В. Ахметова, С.В. Фролова, Н.А. Любин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2001. -№ 1. - С. 105-111.

5.Казимир, А.Н. Применение цеолитов для профилактики желудочно-кишечных расстройств у новорождённых телят /А.Н. Казимир, И.Н. Хайруллин, А.З. Мухитов //Научно-практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Ульяновск, 2010. - С. 85-88.

6.Дежаткин И.М. Обеспечение биологической безопасности молока путём добавления в рацион коров активированных и обогащённых агроминералов /И.М. Дежаткин, Ш.Р. Зялалов, Н.А. Феоктистова, Л.П. Пульчеровская, С.В. Мерчина, Н.А. Проворова //Национальная научно-практическая конференция: Фундаментальные аспекты и практические вопросы современной микробиологии и биотехнологии. Ульяновск, 2022. - С. 278-289.

7.Ахметова, В.В. Характеристика жирнокислотного состава молока коров при включении в их рацион активированных и обогащенных кремнийсодержащих добавок /В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, Н.А. Феоктистова, Н.А. Проворова, А.З. Мухитов, Ш.Р. Зялалов, Е.С. Салмина //Аграрная наука. 2023. № 1. С. 39-43.

8.Дежаткина С.В. Физиолого-биохимический статус коров при ведении в их рацион кремнийсодержащей добавки /С.В. Дежаткина,

Ш.Р. Зялалов, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 12 (53). - С.170-174.

CORRECTION OF THE BIOCHEMICAL PROFILE OF COWS' BLOOD WITH MODIFIED AND ENRICHED ZEOLITE OF THE ULYANOVSK REGION

Zyalalov Sh.R., Dezhatkina M.E.

Key words: *feed additive, zeolite, amino acids, metabolism, cow, total protein, enzymes, urea.*

The work is devoted to the study of the effect of modified zeolite enriched with amino acids on the biochemical parameters of blood in dairy cows.