

ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ ДОБАВКИ МОДИФИЦИРОВАННОГО ЦЕОЛИТА, ОБОГАЩЁННОГО АМИНОКИСЛОТАМИ «ВИТААМИН»

Зялалов Шавкет Растэмвич, аспирант, ассистент кафедры «Морфология, физиология и патология животных»

Дежаткина Светлана Васильевна, доктор биологических наук, профессор кафедры «Морфология, физиология и патология животных»

Феоктистова Наталья Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ВСЭ»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

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

e-mail: dsw1710@yandex.ru

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

Целью работы стало изучение показателей обмена веществ у молочных коров при включении в их рацион добавки модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами «ВитаАмин». Научно-производственные испытания проведены на 100 коровах чёрно-пестрой породы, которые содержались в одинаковых условиях фермы ООО «Агрофирма Тетюшское» в Ульяновской области. Для выполнения работы использовали природный цеолит месторождения «Юшанское» Ульяновской области, в заводских условиях прошедший несколько стадий термомеханической обработки по современной инновационной технологии. Технологически приёмами повышали пористость микроструктуры природных цеолитов до 90...100 % путём «открытия окошечек» их пор и обогащения (внедрение в поры) аминокислот малого размера, обладающих высокой биологической эффективностью. Физиологические опыты проводили на 10 животных, подобранных по методу аналогов. Первая группа коров являлась контрольной и получала только основной рацион (ОР), а вторая группа – опытная ОР + 250 г/гол/сут модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин». В ходе исследований установлено, что у лактирующих коров усиливаются процессы метаболизма при введении в их рацион модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами «ВитаАмин», происходит нормализация и усиление обменных процессов: азотистого, углеводного и минерального.

Введение

В современных условиях перед агропромышленным сектором страны стоит важная задача – увеличить производство экологически чистых органических продуктов животноводства, обеспечивая их высокое качество и биологическую ценность [1, 2, 3], для чего важно не только создать условия для ведения органического животноводства, подготовив при этом прочную кормовую базу, но и удовлетворить все потребности организма высокопродуктивных животных в питательных и биологически активных веществах, обеспечивая высокий процент их усвоения. Именно это и будет способствовать росту продуктивности и качеству производимой органической продукции [4, 5].

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 [6, 7]. В крови сельскохозяйственных животных концентрация белков достаточно большая до 60...80 г/л, из них альбумины, гло-

булины 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 (церулоплазмин, трансферрин, фосфатаза, аминотрансферазы: аспартат- и аланинаминотрансфераза и др.). 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. 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, 9, 10].

Накоплены литературные данные по ба-

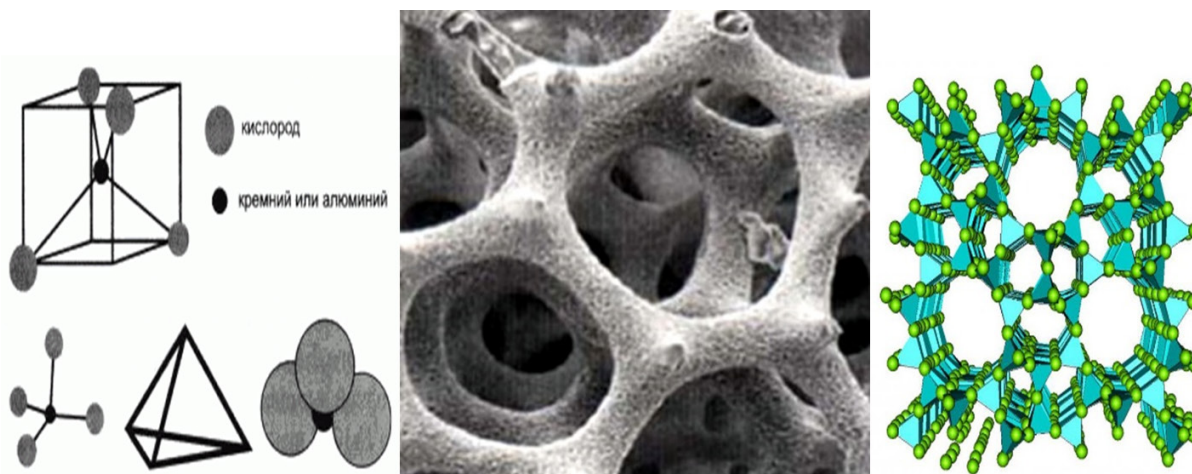


Рис. 1- Структура цеолитов

лансированию минерального состава рациона продуктивных животных путём введения в их рацион кремнийсодержащих минералов: цеолитов, диатомитов, монтмориллонита, бентонита и других природных нетрадиционных кормовых средств [11, 12, 13-16]. Специалисты считают, что эти силикаты могут стать важнейшим сырьем на планете, а их применение в аграрной сфере приведёт к экономическому скачку [17, 18]. Природный цеолит имеет вулканическое или осадочное происхождение и существует в количестве до 100 видов, а также различают природные и синтетические цеолиты. В отраслях животноводства, звероводства, рыбоводства используются следующие свойства многофункционального цеолита: селективный (ионный) обмен, адсорбция (связывание вредных газов и веществ), детоксикация (обезвреживание токсинов, тяжёлых металлов), снабжение легкодоступным кремнием, снабжение минеральными элементами, противовоспалительные свойства, уничтожающее действие на патогенные бактерии, вирусы и грибы, нейтрализация радиоактивного излучения, выведение радионуклидов из организма [2, 3, 19-21, 22-26].

Как кристаллическая порода имеет структуру в виде решётки с многочисленными полостями и каналами, проявляя выраженные свойства молекулярного сита (рис. 1).

Поэтому синтетические цеолиты часто используют в качестве фильтра для очистки воды. А природные цеолиты являются незаменимыми и высокоценными и эффективными минеральными кормовыми добавками для всех видов животных, птиц и рыб [2, 14, 8].

Доказано, что цеолиты входят в группу водосодержащих каркасных силикатов, за счёт того, что поглощают до 40 % воды, могут её раз-

лагать и отдавать обратно при нагреве (дегидратация), за это их называли «кипящими камнями». В такой дегидратированной форме гранулы цеолита способны адсорбировать, то есть связывать и выводить на свою поверхность или связывать и выводить из организма вещества нано-размеров от 0,4 до 0,9 нм (аллергены, экзо- и эндотоксины, тяжёлые металлы, нитраты и др.) [12, 24].

Ионный обмен осуществляется как переход электрически заряженных ионов минеральных элементов из гранулы цеолита в жидкость организма и наоборот- из жидкости организма серума в гранулу минерала [25]. Гранулы цеолита не попадают в клетку, а задерживаются в кишечнике, замедляя пищеварение, здесь происходит ионный обмен через соединительную ткань (экстрацеллюлярный матрикс). Оставшиеся гранулы связывают, обезвреживают, даже разлагают и выводят из организма вредные газы и вещества, которые выходят вместе с калом и становятся безвредными. Избыточные гранулы также выводятся из организма, поэтому передозировка такой добавкой исключена, кормить ей животных можно постоянно [26]. Научный интерес вызывает изучение обменных процессов у продуктивных животных на фоне применения цеолитсодержащих минералов, прошедших модификацию, современную технологию обогащения полезными веществами.

Целью работы стало изучение показателей обмена веществ 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

Таблица 1
Химический состав комплекса «ВитаАмин»

Показатель, ед.	Содержание
Аспарагиновая кислота, г/100 г продукта	3,31±0,50
Глутаминовая кислота, г/100 г продукта	2,88±0,43
Серин, г/100 г продукта	0,70±0,11
Гистидин, г/100 г продукта	0,52±0,08
Глицин, г/100 г продукта	0,95±0,14
Треонин, г/100 г продукта	0,60±0,09
Аргинин, г/100 г продукта	0,89±0,13
Аланин, г/100 г продукта	1,30±0,19
Тирозин, г/100 г продукта	1,15±0,17
Цистин, г/100 г продукта	0,32±0,05
Валин, г/100 г продукта	1,82±0,27
Метионин, г/100 г продукта	0,42±0,06
Фенилаланин, г/100 г продукта	1,76±0,26
Изолейцин, г/100 г продукта	3,18±0,48
Лейцин, г/100 г продукта	4,46±0,67
Лизин, г/100 г продукта	7,41±1,11
Пролин, г/100 г продукта	3,10±0,46
Витамин А (ретинол), МЕ/л	8300±2000
Витамин Д ₃ (колекальциферол), МЕ/л	510 000±120 000
Витамин В ₁ (тиамин), г/л	4,31±0,26
Витамин В ₂ (рибофлавин), г/л	3,2±0,26
Витамин В ₆ (пиридоксин), г/л	2,38±0,19
Медь, мг/кг	7,6±1,8
Цинк, мг/кг	45,3±9,5

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



Рис. 2- Различные фракции добавки модифицированного и обогащённого аминокислотами «ВитаАмин» цеолита

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» (табл.1), 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±0,20 %. Его компонентами также являются важные витамины: А, D и группы В и микроэлементы: медь и цинк.

Добавка модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотным комплексом «ВитаАмин», представлена разными фракциями гранул: от 0,5...2,0 и от 2,0...5,0 мм (рис.2). Для опыта была использована фракция от 0,5...2,0 мм.

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 скормливаемой добавки на морфологический состав крови коров, повышение эритропоэза 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 (рис. 3).

Известно, что при высокой напряжённости обмена веществ у высокопродуктивных животных нарушаются процессы синтеза различных белков, аминокислот и мочевины, процессы гликолиза и прочее [1, 3, 9]. 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 [13, 24, 25].

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.

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-кето кислоту, 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 аминотрансфе-

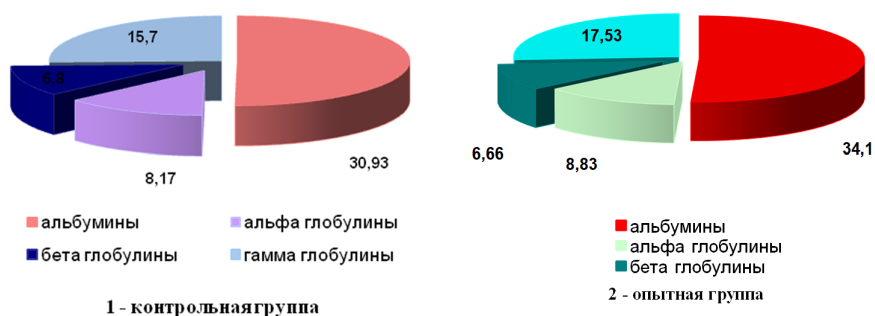


Рис. 3 – Белковый профиль крови коров при использовании модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин», г/л

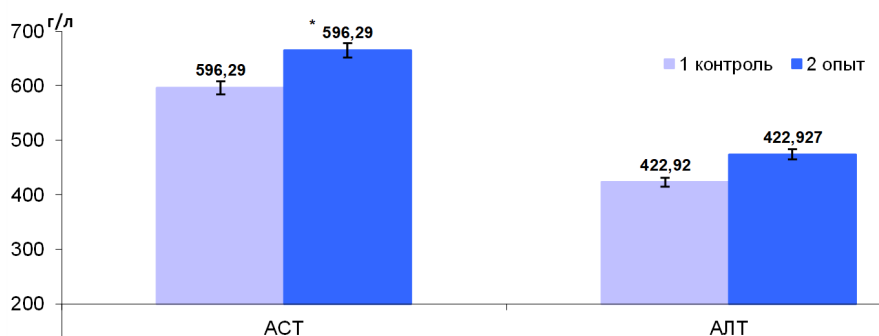


Рис. 4 – Активность аминотрансфераз в крови коров на фоне модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин», нкат/л

раз: АСТ на 11,54 % ($p < 0,05$); АЛТ - на 12,06 % (рис. 4).

В ходе таких реакций из заменимых аминокислот также образуются необходимые клетке альфа-кето кислоты, 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 то же 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 подтверждаются увеличением уровня в их крови кальция (Ca) на 10,7 % ($p < 0,01$), при снижении на 5,26 % - фосфора (P).

Заключение

Таким образом, добавление в рацион молочных коров модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами «ВитаАмин», способствует нормализации и усилению ряда метаболических показателей: азотистого, углеводного и минерального. Эффект возрастает за счёт инновационных технологических приёмов, обеспечивающих повышение пористости наноструктуры цеолитов до 90...100 % путём «открытия окошечек» их пор и обогащением (внедрение в поры) аминокислот малого размера, обладающих высокой биологической эффективностью «ВитаАмин». Для продуктивных животных – молочного скота лучше использовать фракцию данной кормовой добавки от 0,5...2,0 мм, которая оказывает: благоприятное влияние на морфологический состав крови коров, образование эритроцитов, гемоглобина; повышает в крови уровень общего белка на 8,98 % ($p < 0,05$), альбуминов на 10,25 % ($p < 0,05$), α - глобулинов на 8,08 % ($p < 0,05$) и γ - глобулинов на 11,66 ($p < 0,05$); увеличивает активность аминотрансфераз: АСТ на 11,54 % ($p < 0,05$); АЛТ - на 12,06 %; снижает на 18,6 % ($p < 0,05$) мочевины; повышает активность: ЛДГ на 8,57 % ($p < 0,05$) и ЩФ на 13,65 %; увеличивает уровень в крови кальция (Ca) на 10,7 % ($p < 0,01$) при снижении на 5,26 % фосфора (P), указывая на активизацию минерализации в костях; под влиянием добавки модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин», происходит снижение нагрузки на печень коров, что связано с нормализацией её функций.

Обсуждение

На основании научных исследований возник новый подход к решению проблемы коррекции обмена веществ у животных: для высокопродуктивных животных при высокой напряжённости их обменных процессов важное внимание приобретает их метаболическая индивидуальность, когда дисбаланс отдельных элементов в их рационах может привести к заметному срыву продуктивности и нарушению защитных сил целостного организма [7, 12, 21 и др.]. Интерес научной мыс-

ли обратился к разработке высокоэффективных кормовых средств с использованием натуральных агроминералов [1-3, 6, 8-9, 18 и др.]. Полученные нами результаты согласуются с данными других учёных, которые экспериментально установили положительный эффект действия на организм и обмен веществ у сельскохозяйственных животных при скармливании им минеральных добавок на основе природных минералов, обработанных по современным технологиям [4, 5, 11, 20]. Ахметова В.В. и соавторы экспериментально установили повышение белкового обмена у поросят в период доращивания под влиянием цитратцеолитовой подкормки. Доказали целесообразность применения природных энтеросорбентов-цеолитов для оптимизации рационов крупного рогатого скота [6, 13]. Исследованиями Алексеева В.А., Белкина Б.Л. и Казимира А.Н. установлено профилактическое действие природных цеолитов в ветеринарии и птицеводстве, в том числе для коррекции минерального обмена и заболеваний пищеварительного тракта [1, 8, 17, 27]. Улучшение физиолого-биохимического статуса животных под действием природных агроминералов, антиоксидантов и адсорбентов зафиксировано научными данными Г.В. Моляновой Г.В., Максимовым и Григорьевым В.С., Дарьиным А.И. и Кердяшовым Н.Н. [12, 16]. Опытами Романова В.Н., Воробьева С.В. и Девяткина В.А., а также Зирук И.В. и Салаутиным В.В. выяснены закономерности обменных процессов у сельскохозяйственных животных при использовании в их кормлении биологически активных веществ в более доступной и усвояемой форме [9, 22, 25].

Основываясь на литературных данных, можно заключить, что современный уровень ведения животноводства требует использования натуральных высокоэффективных добавок нового поколения для оптимизации обменных процессов у продуктивных животных.

Библиографический список

1. Пудовкин, Н. А. Влияние сульфата марганца на уровень лактации и доброкачественность молока крупного рогатого скота в условиях дефицита микроэлементов в экосистемах региона Нижней Волги / Н. А. Пудовкин, Д. В. Воробьев, И. С. Михайлова // Каспий и глобальные вызовы: Международная научно-практическая конференция. – Астрахань, 2022. - С. 509-513.
2. Evaluation of the effectiveness of use of bioadimentary supplement based on highly structured and amino-enriched zeolite in poultry farming /

V. Semenov, S. Dezhatkina, V. Isaychev, I. Ziruk, N. Feoktistova, M. Dezhatkin, S. Zyalalov, M. Akimova, E. Salmina, I. Dezhatkin // ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНЫХ НАУК AGROSCIENCE-2022 : Международная научно-практическая конференция. - Чебоксары, 2022. - С. 27.

3. Хоштария, Е. Е. Качество кормов – основа повышения продуктивности молочных коров / Е. Е. Хоштария, Л. В. Смирнова // Зоотехния вчера, сегодня, завтра: сборник научных трудов Межрегиональной научно-практической конференции. - Вологда – Молочное, 2005. – С. 36.

4. Бокова, Т.И. Использование биологически активных добавок в рационе животных / Т.И. Бокова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. - № 9. – С. 9-10.

5. Хехт, К. Экологически чистые продукты питания. Животноводство без антибиотиков. Вместо них - предоставление возможности зоофармакогнозии для получения природного цеолита и монтмориллонита / К. Хехт // Ортомолекулярная медицина и питание. – 2015. – Т. 152. – С. 22-34.

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

7. Басонов, О.А. Баланс азота, кальция и фосфора у лактирующих коров / О.А. Басонов // Зоотехния.- 2005. - № 5. - С.7-8.

8. Григорьев, С. Г. Динамика физиологического статуса телят в условиях повышенных температур с назначением «Трепела» и «Сувара» / С. Г. Григорьев, Ф. М. Гайнетдинова, А. А. Шуканов // Сборник научных трудов докторантов, научных сотрудников, аспирантов и студентов ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. - Чебоксары, 2000. – Вып. 8. - С. 68-71.

9. Романов, В.Н. Оптимизация пищеварительных и обменных процессов в организме крупного рогатого скота с применением биологически активных веществ / В.Н. Романов, С.В. Воробьева, В.А. Девяткин // Достижения науки и техники АПК. - 2013. - № 3. - С. 23-25.

10. Влияние минеральной добавки на уровень общего белка и его фракций в сыворотке крови коров / Г.А. Симонов, М.А. Степурина, А.Т. Варакин, В.В. Саломатин, В.С. Зотеев // Известия самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. - С.73-79

11. Белкин, Б. Л. Использование хотынецких природных цеолитов в ветеринарии и птицеводстве

/ Б. Л. Белкин, В. А. Кубасов // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2011. - № 6 (11). - С. 35-38.

12. Дарьин, А.И. Природный премикс и сорбент в кормлении животных и птицы / А.И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов // Нива Поволжья. - 2017. - № 3 (44). - С. 21-27.

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

14. 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.

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

16. Молянова, Г. В. Физиолого-биохимическое влияние естественного минерала цеолита воднита на статус коров в природных условиях Среднего Поволжья / Г. В. Молянова, В. И. Максимов, В. С. Григорьев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2018. - Т. 235, № 3. - С. 141-147.

17. 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 // Фундаментальные аспекты и практические вопросы современной микробиологии и биотехнологии: Национальная научно-практическая конференция. - Ульяновск, 2022. - С. 278-289.

18. Хехт, К. Цеолит: жизненная сила благодаря материнской породе. Профилактика, детокс-гигиена, экология. Spurbuch, Баунах. 2015. ISBN 987-3-88778-446-1.

19. Хехт, К. Ответы на 100 вопросов об оздоровительном действии природного цеолита / К. Хехт. - Spurbuch, Баунах, 2015. - ISBN 987-3-88778-446-1.

20. Алексеев, В. А. Повышение минеральной полноценности рационов молодняка свиней при использовании цеолитового сырья и кормового мела / В. А. Алексеев, Л. П. Илларионова // Акту-

альные проблемы исследований в области зоотехнии и ветеринарной медицины в современных условиях : научно-практическая конференция. – Чебоксары, 2000. - С. 31-32.

21. Бузлама, В. Применение Бентонитола для улучшения продуктивности и здоровья молодняка свиней / В. Бузлама, Е. Курьянова. // Свиноводство. - 2008. -№ 4. - С. 32-33.

22. Зирук, И. В. Хелатные препараты в кормлении свиней / И. В. Зирук, В. В. Салаутин // Инновационный путь развития свиноводства стран СНГ : Международная научно-практическая конференция. - Жодино, 2021. - С. 108-114.

23. Лифанова, С.П. Продуктивность и воспроизводительная способность коров при использовании комплексного антиоксидантного препарата /С.П. Лифанова, В.Е. Улитко // Зоотехния. - 2010. - N 8.- С.10-12.

24. Левахин, Г.И. Роль углеводов в процессе пищеварения жвачных животных /Г.И. Левахин, Г.К. Дускаев, А.А. Овчинников // Вестник мясного скотоводства. -2015. -№ 1 (89). - С. 92-95.

25. Салаутин В. Минеральный комплекс для поросят /В. Салаутин, И. Зирук, М. Копчекчи, А. Егунова // Животноводство России. - 2021.- № 1.- С. 31-33.

26. 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.

27. Эффективность применения природных цеолитов в кормлении молодняка свиней / Л.Р. Михайлова, Л.В. Жестянова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне // Нива Поволжья. - 2021. - №1 (58) С. 75-81

METABOLISM PARAMETERS OF LACTATING COWS WHEN FEEDING THEM WITH ADDITIVES OF MODIFIED ZEOLITE ENRICHED IN "VITAAMIN"AMINO ACIDS

Zyalalov Sh. R., Dezhatkina S. V., Feoktistova N. A.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Ulyanovsk State Agrarian University
432017, Ulyanovsk, Novyi Venets boulevard, 1; tel.: 8(8422)55-23-75;
e-mail: dsw1710@yandex.ru*

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

The aim of the work was to study the metabolism parameters of dairy cows when adding a modified zeolite enriched with "VitaAmin" amino acids into their ration. Scientific and production tests were carried out on 100 black-and-white cows, which were kept under the same conditions on the farm of OOO Agrofirma Tetyushskoe in Ulyanovsk region. To conduct the work, natural zeolite from Yushanskoye deposit in Ulyanovsk region was used, it went through several stages of thermomechanical processing using modern innovative technology in factory conditions. By means of technological methods, the porosity of the microstructure of natural zeolites was increased up to 90...100%, by "opening the windows" of their pores and enrichment (introduction into the pores) of small-sized amino acids with high biological efficiency. Physiological experiments were carried out on 10 animals selected by analogue method. The first group of cows was the control and received only the main ration (MR), and the second group was experimental (MR + 250 g/head/day of modified zeolite enriched with VitaAmin). In the course of research, it was found that metabolic processes of lactating cows are enhanced, when a modified zeolite enriched with VitaAmin amino acids is introduced into their ration, metabolic processes, such as nitrogenous, carbohydrate and mineral, are normalized and enhanced.

Bibliography:

1. Influence of manganese sulfate on the level of lactation and milk quality of cattle under conditions of microelement deficiency in the ecosystems of the Lower Volga region / N. A. Pudovkin, D. V. Vorobyov, I. S. Mikhailova // The Caspian Sea and global challenges: International scientific and practical conference. - Astrakhan, 2022. - P. 509-513.
2. Evaluation of the effectiveness of use of bioadditive supplement based on highly structured and amino-enriched zeolite in poultry farming / V. Semenov, S. Dezhatkina, V. Isaychev, I. Ziruk, N. Feoktistova, M. Dezhatkina, S. Zyalalov, M. Akimova, E. Salmina, I. Dezhatkina // PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL SCIENCES AGROSCIENCE-2022: International scientific and practical conference. - Cheboksary, 2022. - P. 27.
3. Khoshtaria, E. E. Feed quality is the basis for productivity increase of dairy cows / E. E. Khoshtaria, L. V. Smirnova // Zootechnics yesterday, today, tomorrow: a collection of scientific papers of the Interregional Scientific and Practical Conference. - Vologda - Dairy, 2005. - P. 36.
4. Bokova, T.I. Usage of biologically active additives in the ration of animals / T.I. Bokova // Feeding of farm animals and feed production. - 2008. - № 9. - P. 9-10.
5. Hecht, K. Organic food. Livestock without antibiotics. Providing an opportunity for zoopharmacognosy to obtain natural zeolite and montmorillonite instead of antibiotics / K. Hecht // Orthomolecular medicine and nutrition. - 2015. - V. 152. - P. 22-34.
6. Akhmetova, V.V. Changes in the intensity of protein metabolism of piglets during the growing period under the influence of citrate zeolite supplement / V.V. Akhmetova // The role of agrarian science in sustainable development of rural areas. All-Russian (national) scientific conference: - Novosibirsk, 2017. - P. 186-189.
7. Basonov, O.A. Balance of nitrogen, calcium and phosphorus of lactating cows / O.A. Basonov // Zootechnics. - 2005. - № 5. - P. 7-8.
8. Dynamics of the physiological status of calves at elevated temperatures with the application of "Trepel" and "Suvar" / S. G. Grigoriev, F. M. Gainetdinova, A. A. Shukanov // Collection of scientific papers of doctoral students, researchers, graduate students and students of ChSPU named after I.Ya. Yakovlev. - Cheboksary, 2000. - Issue. 8. - P. 68-71.
9. Romanov, V.N. Improvement of digestive and metabolic processes in the body of cattle with application of biologically active substances / V.N. Romanov, S.V. Vorobiev, V.A. Devyatkin // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - 2013. - № 3. - P. 23-25.
10. Effect of mineral supplement on blood serum total protein and its fractions of a cattle / G.A. Simonov, M. A. Stepurina, A.T. Varakin, V.V. Salomatin, V. S. Zoteev // Bulletin Samara State Agricultural Academy. 2022. № 1. P. 73–79. DOI: 10.55471/19973225_2022_7_1_73
11. Belkin, B. L. The usage of Khotynets natural zeolites in veterinary medicine and poultry farming / B. L. Belkin, V. A. Kubasov // Vestnik of Oryol State Agrarian University. - 2011. - № 6(11). - P. 35-38.
12. Darin, A.I. Natural premix and sorbent in feeding of animals and birds / A.I. Darin, N.N. Kerdyashov // Niva of the Volga region. - 2017. - № 3 (44). - P. 21-27.

13. Lyubin, N.A. Zeolites of Siuch-Yushansky deposit for improvement of physiological functions and increase of productive qualities of dairy cows: monograph /N. A. Lyubin, V.V. Akhmetov. Ulyanovsk: Ulyanovsk SAU. - 2018. - 170 p.
14. Akhmetova, V.V. Physiological and biochemical characteristics of usage of various doses of siliceous marl in the rations of dairy cows / V.V. Akhmetova, S.V. Frolova, N.A. Lyubin // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2001. - № 1. - P. 105-111.
15. Kazimir, A. N. The usage of zeolites for prevention of gastrointestinal disorders of newborn calves / A. N. Kazimir, I. N. Khairullin, A. Z. Mukhitov // Agrarian science and education at the present stage of development: experience, problems and solutions: scientific and practical conference. - Ulyanovsk, 2010. - P. 85-88.
16. Molyanova, G. V. Physiological and biochemical influence of natural mineral zeolite vodnite on the status of cows in the natural conditions of the Middle Volga region / G. V. Molyanova, V. I. Maksimov, V. S. Grigoriev // Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - 2018. - V. 235, № 3. - P. 141-147.
17. Ensuring of milk biological safety by adding activated and enriched agrominerals into the diet of cows / I. M. Dezhatkin, Sh. R. Zyalalov, N. A. Feoktistova, L. P. Pulcherovskaya, S. V. Merchina, N. A. Provorova // Fundamental aspects and practical issues of modern microbiology and biotechnology: National scientific and practical conference. - Ulyanovsk, 2022. - P. 278-289.
18. Hecht K. Zeolite: vitality due to parent rock. Prevention, detox hygiene, ecology. Spurbuch, Baunach. 2015. ISBN 987-3-88778-446-1.
19. Hecht, K. Answers to 100 questions about the healing effect of natural zeolite / K. Hecht. - Spurbuch, Baunach, 2015. - ISBN 987-3-88778-446-1.
20. Alekseev, V. A. Improvement of the mineral value of rations of young pigs using zeolite raw materials and feed chalk / V. A. Alekseev, L. P. Illarionova // Current problems of research in the field of zootechnics and veterinary medicine in modern conditions: scientific and practical conference. - Cheboksary, 2000. - P. 31-32.
21. Buzlama, V. The usage of Bentonitol for improvement of productivity and health of young pigs / V. Buzlama, E. Kuryanova. // Pig breeding. - 2008. - № 4. - P. 32-33.
22. Ziruk, I. V. Chelated preparations in feeding of pigs / I. V. Ziruk, V. V. Salautin // Innovative way of development of pig breeding in the CIS countries: International scientific and practical conference. - Zhodino, 2021. - P. 108-114.
23. Lifanova, S.P. Productivity and reproductive ability of cows using a complex antioxidant preparation / S.P. Lifanova, V.E. Ulitko // Zootechnics. - 2010. - N 8. - P.10-12.
24. Levakhin, G.I. The role of carbohydrates in the process of digestion of ruminants / G.I. Levakhin, G.K. Duskaev, A.A. Ovchinnikov // Vestnik of meat cattle breeding. - 2015. - № 1 (89). - P. 92-95.
25. Salautin V. Mineral complex for piglets / V. Salautin, I. Ziruk, M. Kopchekchi, A. Egunova // Livestock in Russia. - 2021. - № 1. - P. 31-33.
26. Characteristics of the fatty acid composition of cow milk when activated and enriched with silicon-containing additives are included in their diet / V. Akhmetova, S. V. Dezhatkina, N. A. Feoktistova, N. A. Provorova, A. Z. Mukhitov, Sh. R. Zyalalov, E. S. Salmina // Agrarian science. - 2023. - № 1. - P. 39-43.
27. The effectiveness of the use of natural zeolites in the feeding of store pigs / L.R. Mikhailova, L.V. Zhestyanova, A.Yu. Lavrentiev, V.S. Sherne // Volga Region Farmland. - 2021. - №1 (58) C. 75-81. DOI 10.36461/NP.2021.58.1.018