

УДК 636.087.8+636.2

DOI 10.18286/1816-4501-2023-3-90-96

## ПОКАЗАТЕЛИ АЗОТИСТОГО ОБМЕНА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДОБАВКИ МОДИФИЦИРОВАННОГО И ОБОГАЩЁННОГО АМИНОКИСЛОТАМИ ЦЕОЛИТА

**Зялалов Шавкет Растэмвич**, аспирант, ассистент кафедры «Морфология и физиология, кормление, разведение и частная зоотехния»

**Салмина Екатерина Сергеевна**, аспирант кафедры «Морфология и физиология, кормление, разведение и частная зоотехния»

**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, кровь, азотистый обмен, баланс азота, коэффициент переваримости.

Целью данной работы стало изучение общего состояния организма и параметров азотистого обмена у лактирующих коров на фоне скармливания им добавки модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами «ВитаАмин». Научно-производственный эксперимент был проведен в ООО «Агрофирма Тетюшское» Ульяновского района Ульяновской области. Коров сформировали в две группы (по 50 в каждой): 1-контроль и 2-опыт, с использованием в количестве 2 % от сухого вещества рациона изучаемой добавки. Для физиологического опыта по методу аналогов подбирали в группу по 5 животных, для балансового опыта - по 3. В ходе исследований было установлено, что добавление в рацион молочных коров модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами «ВитаАмин» улучшает морфо-биохимический статус их организма. В крови коров выявлено увеличение в рамках физиологических норм: эритроцитов на 16,08 %, гемоглобина - на 10,05 % ( $p < 0,05$ ) и лейкоцитов - на 9,03 % ( $p < 0,05$ ). Улучшается биохимический профиль крови подопытных коров, в рамках норм повышается уровень содержания общего белка и его фракций, активность аминотрансфераз и снижается уровень мочевины. Происходит повышение интенсивности обмена азотистых веществ в организме жвачных, возрастает образование новых тканевых белков, снижается выведение азота с конечными продуктами обмена веществ из организма.

### Введение

Современные проблемы и будущее отечественного животноводства тесно связаны с достижениями и развитием зооветеринарной науки. К отрицательным факторам производства большинства животноводческих хозяйств можно отнести трудности формирования кормовой базы из-за отсутствия высокоэффективных премиксов, минеральных и витаминных добавок, дефицита микронутриентов в рационах сельскохозяйственных животных [1-2]. Это приводит к кормовому стрессу, негативно отражается на обмене веществ и характере рубцового пищева-

рения животных, что в конечном итоге отражается на снижении продуктивности, повышении затрат корма, уменьшении рентабельности производства [3-4]. Однако в отдельных передовых хозяйствах за счёт модернизации и улучшения рациона кормления, улучшения генетики молочного стада за последние 7 лет отмечают рост продуктивности коров на 20-25 % [5], поэтому для решения вышеизложенных проблем и повышения молочной продуктивности коров, полной реализации их биоресурсного потенциала продуктивности необходимо использовать полноценные сбалансированные и по питательным, и

по биологически активным веществам рационы [6-9]. При этом их биологическая полноценность должна быть представлена в виде достаточного количественного и качественного состава белка, аминокислот, макро- и микроэлементов, витаминов, недостаток которых негативно сказывается на обмене веществ организма высокопродуктивных животных [10-11]. Через регуляторные системы происходит приспособление к незначительному избытку или недостатку ряда нутриентов. Но длительный дефицит приводит к заметному снижению молочной продуктивности и ухудшению общего состояния здоровья скота [12].

В преджелудках коров встречается до 120 видов микроорганизмов. Все они анаэробы, способны жить и размножаться только в условиях рубца. Количество и видовой состав зависят от состава рациона и условий кормления жвачных животных. Доказано, что простейшие рубцового содержимого очень чувствительны к неблагоприятным условиям своего существования, любые отклонения вызывают изменения состава микрофлоры и исчезновение малочисленных форм. Это приводит к проявлению клинических признаков нарушения обмена веществ, развитию заболеваний и снижению продуктивности. В то же время при создании благоприятных условий происходит восстановление всех форм полезных микроорганизмов рубца [13], поэтому внимание специалистов направлено на балансирование минеральных элементов в рационах высокопродуктивных жвачных животных с целью повышения усвоения питательных и биологически активных веществ рациона путём использования высокоценных кормовых средств, обладающих свойствами детоксикантов, адсорбентов, ионообменников, катализаторов процессов, обеспечивающих благоприятные условия существования и развития рубцовой микрофлоры [14].

Целью данной работы стало изучение общего состояния организма и параметров азотистого обмена у лактирующих коров на фоне скармливания им добавки модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами «Вита-Амин».

Для реализации поставленной цели был проведен научно-производственный эксперимент в ООО «Агрофирма Тетюшское» Ульяновского района Ульяновской области. Коров чёрно-пёстрой породы сформировали в две группы (по 50 в каждой): 1- контроль и 2-опыт. Для физиологического опыта по методу аналогов

подбирали в группу по 5 животных, для балансового опыта - по 3. Все животные находились в одинаковых условиях содержания. Коровы контрольной и опытной групп получали основной рацион (ОР), принятый в хозяйстве, отличие заключалось в том, что животным 2-й группы в ОР один раз в сутки включали добавку в количестве 2 % от сухого вещества рациона. Балансовый опыт проводили по общепринятой методике ВИЖа (А.И. Овсянников, 1976) в течение 10 суток, индивидуально вели учёт заданных кормов и несъеденных остатков. Сбор кала проводили в пластиковые бачки, сбор мочи - в полиэтиленовые ведра, которые предварительно взвешивали. Для контроля остатков корма, кала и мочи после тщательного перемешивания отбирали средние пробы в размере 1 % от их общего количества. Средние пробы кала и мочи консервировали 10 %-ной соляной кислотой в количестве 10 % от массы отобранной пробы (П.Т. Лебедев, А.Т. Усавич, 1969; Е.А. Петухова и др., 1981), общий азот (по Къельдалю); «сырой» жир (по Сокслеру); «сырая» клетчатка (по Киршнеру и Ганеку); БЭВ (расчётным путём, вычитанием из органического вещества «сырых» протеина, жира и клетчатки; «сырую» золу (озолением в муфельной печи). Молочную продуктивность учитывали ежедневно от каждой коровы. Для изучения морфо-биохимического состава крови коров использовали анализаторы: «PCE-90Vet», «StatFax 1904 Plus», «АКБа-01-БИОМ», результаты подвергали статистической обработке по программе «Statistika».

Кормовая добавка приготовлена по инновационной технологии модификации и обогащения природных минералов цеолитов Юшанского месторождения Ульяновской области. Содержит цеолит модифицированный - 97,0 %, аминокислотный комплекс «ВитаАмин» - 3,0 %.

Носителем является технологически модифицированный цеолит, который имеет кристаллическую решётку из тетраэдров  $\text{SiO}_2$  и  $\text{AlO}_4$  с полостями и каналами, содержит до 40 минеральных элементов и молекулы воды, из которых основная роль принадлежит аморфному кремнию и аморфному кальцию, содержание свободного алюминия низкое 4...7 %. Строе-ние решетки позволяет этому кремнийсодержащему минералу захватывать вредные газы и вещества в жидкой и твердой форме и при необходимости разлагать их. Для него характерны свойства: адсорбента токсинов, аллергенов, радионуклидов, тяжёлых металлов, вредных газов, катализатора и ионообменника, источника

макро- и микроэлементов, в том числе легкодоступного кремния и обменного кальция, марганца, лития, меди, цинка и др. Как носитель кислоты - и температуроустойчив, взрыво- и пожаробезопасный, нетоксичен.

Наполнителем является концентрат аминокислот «ВитаАмин», полученный методом ферментативного гидролиза из продуктов убоя животных (крови). Характеризуется высокой биологической активностью, легко проникает через стенки желудка и кишечника, быстро усваивается организмом. Концентрат включает до 17 аминокислот: лизин, метионин, фенилаланин, лейцин, валин, аргинин и другие, витамины А, D и группы В. Это не комплекс двух компонентов, а их симбиоз на ультрамолекулярном уровне, взаимодействие которых усиливает ионный обмен между гранулами цеолита и экстрацеллюлярным матриксом организма животного. Обеспечивает переход электрически заряженных ионов макро- и микроэлементов из гранулы цеолита в жидкость организма и на оборот. В результате этого восполняется недостаток минеральных элементов в организме, повышается интенсивность обмена веществ, удаляются из него вредные газы и токсины, что в целом способствует повышению продуктивности и улучшению состояния здоровья животных.

Результаты лабораторных исследований показали, что под влиянием изучаемой вышеуказанной добавки происходит улучшение морфологического профиля крови коров (табл. 1).

По сравнению с аналогами в крови коров опытной группы выявлено увеличение в рамках физиологических норм: эритроцитов на 16,08 %, гемоглобина - на 10,05 % ( $p < 0,05$ ), гематокрита

Таблица 1

**Морфологический профиль коров на фоне скармливания добавки модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин»**

Показатель, ед.	1-группа (контроль)	2-группа (опыт)
Эритроциты, $\cdot 10^{12}/л$	4,79 $\pm$ 0,12	5,56 $\pm$ 0,28
% к контролю	100,00	116,08
Гемоглобин, г/л	92,00 $\pm$ 2,68	101,25 $\pm$ 2,50*
% к контролю	100,00	110,05
Гематокрит, %	31,35 $\pm$ 1,54	33,65 $\pm$ 0,64
% к контролю	100,00	107,34
СГЭ, пг	17,73 $\pm$ 0,54	18,85 $\pm$ 0,27
% к контролю	100,00	106,32
Лейкоциты, $\cdot 10^9/л$	9,53 $\pm$ 0,17	10,38 $\pm$ 0,27*
% к контролю	100,00	109,03

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

- на 7,34 %, среднего содержания гемоглобина в эритроците (СГЭ) - на 6,32 %, лейкоцитов - на 9,03 % ( $p < 0,05$ ).

У животных опытной группы отмечали в пределах норм смещение лейкоцитарного профиля: в сторону увеличения лимфоцитов на 8,71 % ( $p < 0,05$ ); уменьшения доля моноцитов на 9,38 % и гранулоцитов на 8,23 % по сравнению с данными показателями у коров контрольной группы (рис. 1).



Рис. 1 – Лейкоцитарная формула коров при использовании добавки модифицированного цеолита, обогащённого «ВитаАмин»

Это говорит о повышении защитных сил организма лактирующих коров за счёт эффективности добавки и косвенно указывает на то, что проявляются выраженные её свойства адсорбента, благодаря чему происходит удаление из организма вредных веществ и токсинов.

Биохимический профиль у коров 2-й группы под влиянием добавки указывает на повышение интенсивности азотистого обмена в их организме (табл. 2).

На это указывают следующие параметры: содержание общего белка увеличивается на 8,98 % ( $p < 0,05$ ), альбуминов - на 10,25 % ( $p < 0,05$ ), глобулинов - на 7,70 %, активность аминотрансфераз

Таблица 2

## Биохимические показатели крови

Показатель, ед.	1-группа (контроль)	2-группа (опыт)
Общий белок, г/л	61,60±1,10	67,13±1,39*
% к контролю	100,00	108,98
Альбумины, г/л	30,93±1,25	34,10±0,15*
% к контролю	100,00	110,25
Глобулины, г/л	30,67±2,34	33,03±1,33
% к контролю	100,00	107,70
Мочевина ммоль/л	3,12±0,17	2,54±0,09*
% к контролю	100,00	81,40
АСТ, нкат/л	596,29±6,33	665,13±13,00*
% к контролю	100,00	111,54
АЛТ, нкат/л	422,92±7,51	474,09±34,17
% к контролю	100,00	112,06

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

- на 11,54 ( $p < 0,05$ ) и 12,06 %, на фоне снижения концентрации мочевины на 18,6 % ( $p < 0,05$ ).

Биохимические исследования подтвержаются результатами балансового опыта, которые доказывают, что под влиянием модифицированного и обогащённого аминокислотами «Вита-Амин» цеолита в организме коров наблюдается положительный азотистый баланс, улучшается переваримость питательных веществ рациона. Установлено достоверное повышение переваримости сухого вещества (СВ) на 9,83 % ( $p < 0,05$ ) и органического вещества (ОВ) – на 7,07 % ( $p < 0,05$ ), которое вероятно происходило за счёт лучшей переваримости протеина (на 7,96 %, при  $p < 0,05$ ), жира (на 4,53 %), сырой клетчатки (СК) (на 10,70 %) и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) (на 4,20 %) по сравнению с контролем.

Таблица 3

## Коэффициент переваримости питательных веществ рациона коров, %

Показатель	Группа	
	1 – группа (контроль)	2 - группа (опыт)
Сухое вещество	62,66±1,20	68,82±0,71*
Органическое вещество	65,67±1,15	70,31±1,04*
«Сырой» протеин	63,44±1,18	68,49±1,15*
«Сырой» жир	65,41±0,72	68,37±0,97
«Сырая» клетчатка	61,13±2,18	67,67±1,46
БЭВ	73,14±1,07	76,20±2,12

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

Можно предположить, что оптимизация минерального питания путём введения в ра-

цион коров модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами, способствует созданию благоприятных условий для развития и функционирования микрофлоры рубца, активизации процессов пищеварения в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) у продуктивных животных, повышает переваримость потребляемого корма, в том числе протеина, жира и клетчатки.

Результаты исследования баланса и использование азота рациона представлены в таблице 4, из которой видно, что у коров 2-й группы принято с кормом азота 293,37 г, выделено с калом 21,73 %, с мочой - 47,16 %, с молоком - 27,34 % от принятого.

Таблица 4

## Баланс и использование азота рациона коров, %

Показатель	1 – группа (контроль)	2 - группа (опыт)
Принято в корме, г	261,44±3,08	293,37±4,50
Выделено в кале, г	61,90±1,79	63,74±2,54
Переварено, г	199,54±1,71	229,63±2,69
Выделено в моче, г	125,0±0,75	138,35±1,32
Выделено в молоке, г	69,06±1,15	80,21±1,25
Удержано в теле (баланс), г	5,48±1,46	11,07±1,50
% от принятого	2,09±0,25	3,77±1,14
% от переваренного	2,74±0,31	4,82±0,55
Использовано на молоко и удержание в теле, г	74,54±2,46	91,27±2,90
% от принятого	28,51±2,67	31,11±2,16
% от переваренного	37,35±2,16	39,74±1,45

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

У животных опытной группы было удержано в теле 11,07 г азота против 5,48 г в контрольной группе, что может быть связано с повышением анаболических процессов в их организме, в том числе связанных с образованием молока. Суммарный уровень использования азота на молоко и отложение азота в теле коров 2-й группы был выше на 22,44 % и составил 91,27 г против 74,54 г в контроле. В то же время процент от принятого для использования азота на молоко и отложение его в теле у коров опытной группы составил 31,11 г, против 28,51 г в 1-й группе. И от переваренного соответственно 39,74 г, против 37,35 г в группе аналогов.

Таким образом, установленные закономерности свидетельствуют о том, что добавление в рацион лактирующих коров модифи-



цированного цеолита, обогащённого аминокислотами «ВитаАмин» улучшает конверсию питательных веществ рациона в их организме, способствует большему удержанию азота в их теле, уменьшению потерь с мочой и калом и следовательно, увеличению его использования на процессы синтеза, связанные с образованием азотсодержащих веществ в тканях и молоке.

#### **Обсуждение**

Многочисленные авторы [3, 6, 8] указывают на необходимость оптимизации условий минерального питания с целью организации полноценного кормления высокопродуктивных животных, поскольку сбалансированное минеральное питание является важным условием повышения продуктивности молочных коров и рентабельности отрасли для каждого региона. Исследованиями Кальницкого Б.Д., Голушко В.М. и Улитко, В.Е. установлено, что основным источником минеральных веществ являются корма, которые нередко бедны по ряду элементов. Это отрицательно сказывается на минеральном гомеостазе организма животного, уровне его продуктивности и воспроизводительной способности. В связи с этим в рационы продуктивного скота следует вводить оптимальное количество макро- и микроэлементов, витаминов в соответствии с их потребностью [16-17].

Учёные Пыхтина Л.А. и соавторы; Ахметова В.В. и соавторы; Бажинская А.А и Мерзленко Р.А. указывают, что одним из новых подходов к решению данной проблемы может стать использование в качестве носителя и источника макро- и микроэлементов, антиоксидантов, витаминов, аминокислот природного минерала – цеолита в составе минеральных и комплексных добавок с органическими кислотами, аминокислотами, пробиотиками и прочее. Ряд авторов указывают, что запасы его для кормовых целей на территории России неограниченны, а использование этого активного кремнийсодержащего минерала для коррекции и обеспечения нормированного питания продуктивных животных будет способствовать успешному развитию новейших достижений в сфере животноводства [11-13].

Лифанова С.П. и Десятков О.А. отмечают, что для жвачных животных, в частности лактирующих коров нормируемым фактором питания остаётся баланс азота в рубце, который показывает разницу между азотом корма и азотом нерасщепляемого и микробного протеина. Экспериментально доказано, что меняется направленность ферментативных процессов в рубце у коров, больше образуется уксусной кислоты,

увеличивается активность простейших, это положительно сказывается на показателях крови животных и балансе азота, с мочой выделяется меньше недоокисленных продуктов [8-9].

Следовательно, как отмечает Садыков Н.Ф., у жвачных животных под влиянием минеральных добавок в рубце создаётся оптимальная среда для жизнедеятельности рубцовой микрофлоры, повышается её активность в переваривании пищевых субстратов, что позволит повысить усвояемость кормов, стимулировать обменные процессы и увеличить их продуктивность [10].

#### **Заключение**

Установленные закономерности свидетельствуют о том, что добавление в рацион лактирующих коров модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами «ВитаАмин», улучшает переваримость питательных веществ рациона, способствует большему удержанию азота в их теле; уменьшению потерь азота с мочой и калом; использованию азота на процессы синтеза, связанные с образованием азотсодержащих веществ в тканях и молоке.

Установлено повышение содержания в сыворотке крови коров: общего белка на 8,98 % ( $p < 0,05$ ), альбуминов - на 10,25 % ( $p < 0,05$ ), глобулинов - на 7,70 %, активности АСТ и АЛТ - на 11,54 ( $p < 0,05$ ) и 12,06 %, при снижении концентрации мочевины на 18,6 % ( $p < 0,05$ ). Получены данные, характеризующие увеличение переваримости СВ на 9,83 % ( $p < 0,05$ ) и ОВ – на 7,07 % ( $p < 0,05$ ), которое вероятно происходило за счёт лучшей переваримости протеина (на 7,96 %, при  $p < 0,02$ ), жира (на 4,53 %), СК (на 10,70 %) и БЭВ (на 4,20 %). Суммарный уровень использования азота на молоко и отложение азота в теле коров опытной группы был выше на 22,44 % и составил 91,27 г, процент от принятого для использования азота на молоко и отложение его в теле составил 31,11 г, от переваренного соответственно 39,74 г. Баланс азота у лактирующих коров был положительный, больше азота удерживалось в теле, что может быть связано с повышением анаболических процессов в их организме, в том числе связанных с образованием молока.

#### **Библиографический список**

1. Короткий, А. Н. Влияние кормления коров на состав и качество молока / А. Н. Короткий, Л. В. Смирнова // Новые технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сборник трудов. - Вологда-Молочное, 2005. - С. 73-74.

2. Галочкина, В. П. Организм животного – единая целостная система жизнеобеспечения и продуктивности животного / В. П. Галочкина, К. С. Остренко // Сборник научных трудов КНЦЗВ. – 2020. – Т. 9, № 1. – С. 81-88.
3. Голушко, В.М. Комбикорма и нормированное кормление сельскохозяйственных животных / В.М. Голушко // Зоотехническая наука Беларуси. – 2010. – № 45 (2). – С. 3-11.
4. Грачёва, О.А. Минеральный обмен у коров с субклиническим кетозом / О.А. Грачёва // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – Т. 228. – С. 17-19.
5. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства / С. Дежаткин, В. Исайчев, М. Дежаткин, Л. Пульчеровская, С. Мерчина, Ш. Зялалов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2021. – № 11. – С. 52-59.
6. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. – Ленинград: Агропромиздат: Ленингр. отд-ние, 1985. – 207 с.
7. Самбуров, Н.В. Возрастная характеристика обменных процессов и иммунный статус у высокопродуктивных коров / Н.В. Самбуров, А.А. Евлевский, Л.А. Кузнецова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. Курс. – 2013. – №7. – С. 58-60.
8. Баймишев, Х.Б. Морфо-биохимические показатели крови коров в зависимости от периода лактации / Х.Б. Баймишев, М.Х. Баймишев, С.П. Еремин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – №1. – С.48-53
9. 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
10. Лифанова, С.П. Качество молока коров при использовании в их рационах органогенного сорбирующего биопрепарата / С.П. Лифанова, О.А. Десятов // Международная научно-практическая конференция, посвящённая 60-летию зоотехнической науки Беларуси. Жодино, 2009. – С. 232-235.
11. Лифанова, С.П. Молочная продуктивность и технологические параметры молока чёрно-пестрых куоров при введении в рацион наноструктурированного препарата «Биокоретрон Форте» / С.П. Лифанова // В сб: Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства. Горки, 2009. – Выпуск. 12. – С. 150-154.
12. Садыков, Н.Ф. Использование кормовых добавок в рационах высокопродуктивных коров // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 246 (2). – С. 182-186.
13. Качественный состав молока коров при скармливании препарата «Aminobiol» / В.В. Ахметова, Л.П. Пульчеровская, Е.В. Свешникова, М.Е. Дежаткин // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238(2). – С. 13-19.
14. Бажинская, А.А. Энторосорбенты для адсорбции микотоксинов, их характеристики и влияние на физиологическое состояние сухостойных коров / А.А. Бажинская, Р.А. Мерзленко // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238 (2). – С. 19-24.
15. Пыхтина, Л.А. Повышение эффективности использования отходов технических производств при откорме молодняка крупного рогатого скота / Л.А. Пыхтина, В.Е. Улитко, О.А. Десятов // Зоотехния. – № 7. – 2018. – С. 13-17.
16. Биодобавки нового поколения в системе оптимизации питания и реализации биоресурсного потенциала животных / В.Е. Улитко, Л.А. Пыхтина, О.А. Десятов, Ю.В. Семёнова, А.В. Корниенко, О.Е. Ерисанова, С.П. Лифанова, А.В. Бушов, А.Л. Игнатов, Н.И. Стенькин: монография. Ульяновск, 2015. – 512 с.
17. Evaluation of the effectiveness of use of bioadietary 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.

## MECHANISMS OF NITROGEN BALANCE OF DAIRY COWS WHEN USING MODIFIED AND ENRICHED WITH AMINO ACIDS ZEOLITE AS A FEED ADDITIVE

Zyalalov Sh. R., Salmina E.S., 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

**Keywords:** feed additive, zeolite, nitrogen balance, nutritional value of the diet, palatability and digestibility of the feed.

The aim of this work was to study the parameters which characterize nitrogen metabolism, feed absorption and the effect of modified zeolite enriched with amino acids on the body of dairy cows. The subject of the study was a feed additive prepared using an innovative technology for modifying natural minerals - zeolites (deposits of the Ulyanovsk region), using modern technology for their enrichment with "VitaAmin" amino acid complex of animal origin. The object of the study was cows of the black-and-white breed of OOO Agrofirma Tetyushskoe. The experimental part of the work consisted in organizing and conducting a scientific and economic experiment on 100 cows kept under the same conditions and formed into two groups (1-control and 2-experiment, with the addition of 250 g/head/day of modified zeolite enriched with "VitaAmin" amino acids); physiological experiment - on analogue cows (5 animals per group); balance experience - on 6 cows (3 animals per group). The introduction of a modified zeolite enriched with "VitaAmin" amino acids into the diet in dairy cows contributes to digestibility increase of feed nutrients (protein, fat and fiber); retention of nitrogen in the body; reduction of nitrogen losses in urine and feces; the use of nitrogen for anabolic processes, including the formation of milk.

### Bibliography:

1. Korotkiy, A.N. Influence of feeding of cows on composition and quality of milk / A.N. Korotkiy, L.V. Smirnova // *New technologies in production and processing of agricultural products: a collection of works.* - Vologda-Dairy, 2005. - P. 73-74.
2. Galochkina, V.P. Animal organism as a single integral system of life support and productivity of an animal / V.P. Galochkina, K.S. Ostrenko // *Collection of scientific works of Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine.* - 2020. - V. 9, № 1. - P. 81-88.
3. Golushko, V. M. Compound feed and standardized feeding of farm animals / V. M. Golushko // *Zootechnical science of Belarus.* - 2010. - № 45(2). - P. 3-11.
4. Gracheva, O.A. Mineral metabolism of cows with subclinical ketosis / O.A. Gracheva // *Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman.* - 2016. - V. 228. - P. 17-19.
5. Silicon containing additives for obtaining high-quality and safe livestock products / S. Dezhatkina, V. Isaychev, M. Dezhatkina, L. Pulcherovskaya, S. Merchina, Sh. Zyalalov // *Veterinary of agricultural animals.* - 2021. - № 11. - P. 52-59.
6. Kalnitskiy, B. D. Mineral substances in animal feeding / B. D. Kalnitskiy. - Leningrad: Agropromizdat, 1985. - 207 p.
7. Samburov, N. V. Age characteristics of metabolic processes and immune status of highly productive cows / N. V. Samburov, A. A. Evglevskiy, L. A. Kuznetsova // *Vestnik of Kursk State Agricultural Academy.* - 2013. - № 7. - P. 58-60.
8. Baymishiev, H. B. Morpho-chemistry blood values of a cow depending on lactation period / H. B. Baymishiev, M. H. Baymishiev, S. P. Eremin // *Bulletin Samara State Agricultural Academy.* - 2022. - №1, P. 48-53 doi: 10.55471/19973225\_2022\_7\_1\_48
9. Lifanova, S. P. The quality of cow milk when using an organogenic sorbing biological product in their diets / S. P. Lifanova, O. A. Desyatov // *International scientific and practical conference dedicated to the 60th anniversary of the zootechnical science of Belarus.* - Zhodino, 2009. - P. 232-235.
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. Lifanova, S.P. Quality of cows' milk when using an organogenic sorbing biological product in their diets / S.P. Lifanova, O.A. Desyatov // *International scientific and practical conference dedicated to the 60th anniversary of zootechnical science in Belarus.* Zhodino, 2009. - P. 232-235.
12. Lifanova, S.P. Milk productivity and technological parameters of black-and-white cow milk in case of introduction of "Biocoretron Forte" nanostructured product into the diet / S.P. Lifanova // *Current problems of intensification of animal husbandry development: collection.* -Gorki, 2009. - Issue. 12. - P. 150-154.
13. Sadykov, N. F. Usage of feed additives in the diets of highly productive cows / N. F. Sadykov // *Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman.* - 2021. - V. 246(2). - P. 182-186.
14. Milk qualitative composition when giving "Aminobiol" product to cows / V. V. Akhmetova, L. P. Pulcherovskaya, E. V. Sveshnikova, M. E. Dezhatkina // *Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman.* - 2019. - V. 238(2). - P. 13-19.
15. Bazhinskaya, A. A. Enterosorbents for adsorption of mycotoxins, their characteristics and influence on physiological state of dry cows / A. A. Bazhinskaya, R. A. Merzlenko // *Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman.* - 2019. - V. 238(2). - P. 19-24.
16. Pykhtina, L. A. Improvement of the efficiency of using industrial waste in the fattening of young cattle / L. A. Pykhtina, V. E. Ulitko, O. A. Desyatov // *Zootechnics.* - 2018. - № 7. - P. 13-17.
17. Bioadditives of the new generation in the system of nutrition improvement and realization of the bioresource potential of animals: monograph / V. E. Ulitko, L. A. Pykhtina, O. A. Desyatov, Yu. V. Semyonova, A. V. Kornienko, O. E. Erisanova, S. P. Lifanova, A. V. Bushov, A. L. Ignatov, N. I. Stenkin. - Ulyanovsk, 2015. - 512 p. - ISBN 978-5-905-970-53-3
18. 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, Sh. Zyalalov, M. Akimova, E. Salmina, I. Dezhatkina // *International scientific and practical conference: Prospects for the development of agricultural sciences AGROSCIENCE-2022.* Cheboksary, 2022. - P. 27.