



БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ОВЕЦ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ПРИРОДНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ

Н.В. Боголюбова (фото)
к.б.н., в.н.с., руководитель отдела физиологии и биохимии
сельскохозяйственных животных
В.Н. Романов
к.б.н., в.н.с. отдела физиологии и биохимии
сельскохозяйственных животных
ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства –
ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»

*Жвачные животные,
овцы, обмен веществ,
резистентность*

*Ruminants, sheep,
metabolism, resistance*

В современном понимании интенсификация сельскохозяйственного производства – это переход к качественно новому состоянию развития отрасли от количественного роста к качественным показателям. К сожалению, в современных технологических условиях ведения промышленного животноводства имеет место скармливание кормов не очень высокого качества, загрязненных ксенобиотиками различного происхождения (пестициды, микотоксины, гербициды и т.д.). Различают несколько способов реализации ксенобиотиками своего токсического воздействия на организм животного: изменение метаболизма клеток или тканей, связанное с нарушениями в организме и появлением определенной симптоматики; воздействие на клеточную ДНК, изменение генетической информации и ее реализация в виде злокачественной трансформации клетки; подражание действию естественных химических соединений (например, гормонов), функционирующих в организме, при этом нарушается нормальный рост и развитие органов и тканей; изменение активности иммунной системы [1]. Загрязнение ксенобиотиками кормов для животных возможно не только при их получении, но и в процессе хранения, переработки, транспортировки и реализации. Поэтому проблема изучения способов нейтрализации, снижения их негативного воздействия на организм является актуальной [2, 3].

Одними из доступных ресурсов для этой цели могут служить природные минеральные добавки, которые являются не только энтеросорбентами, но и источниками минеральных соединений. Известно, что минеральным веществам отводится важная роль в полноценном питании животных, так как органические ингредиенты корма наиболее полно используются только при наличии минеральной части. Работами исследователей [4] доказано, что недостаток минеральных элементов приводит к нарушению различных сторон обмена веществ, изменению показателей физиолого-биохимического статуса, ослаблению функциональных отправления органов

и систем, что внешне проявляется снижением усвоения питательных компонентов кормов, замедлением роста и развития, снижением продуктивности, расстройством функции воспроизводства, рождением слабого молодняка, поражением костяка.

По данным ряда авторов, применение цеолитов и клиноптилолитов в качестве подкормки сельскохозяйственным животным способствует иммобилизации ферментов желудочно-кишечного тракта, улучшению переваримости питательных веществ корма, усилению всасывания слизистой оболочкой продуктов расщепления белков, углеводов, жиров, а также адсорбции из рубца токсических веществ [5, 6].

Целью данного исследования являлось изучение биохимического статуса и показателей естественной резистентности у овец при использовании природной минеральной добавки Nat-Min 9000.

Методика

Материалом исследований послужили бараны-валухи романовской породы, подобранные по живой массе и возрасту, содержащиеся в условиях вивария ВНИИЖ им. Л.К. Эрнста.

Эксперимент проводили на 4 группах животных по 3 головы в каждой. Основной рацион состоял из 1400 г сена злаково-разнотравного и 400 г концентратов для овец ОК-81-2. Животные второй опытной группы дополнительно к рациону получали минеральную кормовую добавку Nat-Min 9000 помола 0–200 мкр в количестве 0,2% от массы корма (3,6 г), третьей – кормовую добавку Nat-Min 9000 помола 0–200 мкр в количестве 0,4% от массы корма (7,2 г), четвертой – кормовую добавку Nat-Min 9000 помола 0–1 мм в количестве 2% от массы корма (36,0 г).

В опыте использовалась минеральная кормовая добавка Nat-Min 9000. Согласно данным атомно-эмиссионного анализа химический состав добавки следующий: SiO_2 – 73,2–74,4%; Al_2O_3 – 11,9–12,2%; Fe_2O_3 – 1,16–1,23%; CaO – 1,86–2,09%; MgO – 1,07–1,16%; TiO_2 – 0,080–0,081%; K_2O – 3,20–3,25%; Na_2O – 0,48–0,65%; MnO – 0,030%.

Минеральная кормовая добавка имеет неопределенный запах, серый цвет; агрегатное состояние – порошок. По данным анализа РКФА, минеральная добавка Nat-Min имеет следующий минеральный состав: клиноптилолит (44–50%), морденит (5–8%), кварц (2,5–4%), опал-кристобалит (30–2%), калиевый полевой шпат (2–3%), монтморрилонит (7–9%), мусковит (1%). Уровень

содержания радионуклидов в минеральной добавке не превышает допустимых уровней.

Для изучения состояния обменных процессов в организме подопытных животных проводилось взятие у них крови путем пункции яремной вены через 4 часа после утреннего кормления. В крови определяли показатели белкового, углеводно-липидного обменов, гематологические показатели и показатели неспецифической резистентности. Анализы крови проводились в лаборатории биохимии на автоматическом биохимическом анализаторе ChemWell2902 (+) («Awareness Technology, Inc.», США) и на ветеринарном гематологическом анализаторе Micros ABC VET («HORIBA ABX Diagnostics, Inc.», Франция) в лаборатории микробиологии ВИЖ им. Л.К. Эрнста.

Все полученные данные были обработаны вариационно-статистическим методом.

Результаты исследований

В результате проведенных исследований установлено, что концентрация изученных метаболитов обмена веществ в крови животных всех групп находилась в пределах допустимых физиологических норм (табл. 1). При введении в рационы овец минеральной добавки Nat-Min 9000 наблюдалось более высокое содержание в крови опытных животных общего белка. Так, во второй опытной группе разница с контролем составила 4,4%, в третьей – 5,1% и в четвертой – 8,0% ($P < 0,05$). При этом альбуминово-глобулиновый коэффициент был во всех группах одинаковым, за исключением животных, которым скармливали 2% добавки от массы корма. У этих животных наблюдалось более высокое содержание глобулиновой фракции в крови. Глобулины в крови являются носителями антител и выполняют защитную функцию. Наблюдаемое изменение содержания глобулина в крови овец вышеуказанной группы может быть обусловлено реакцией животного организма на введение добавки помола 0–1 мм и образование в связи с этим защитных и иммунных тел.

Снижение в крови опытных животных концентрации мочевины может свидетельствовать об усилении вовлечения ее в ассимиляционные процессы, а также является косвенным показателем снижения процесса дезаминирования белков. При включении в рацион овец минеральной добавки помола 0–200 мкр в дозе 0,2% от массы корма наблюдалось снижение концентрации мочевины в крови на 9,8% по сравнению с контролем. В третьей опытной группе этот показатель снизился на 26,9%, в четвертой – на 6,9%.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови овец

Показатель	Группа животных			
	I – контроль	II – 0,2%	III – 0,4%	IV – 2%
Общий белок, г/л	72,62±1,1	75,8±3,2	76,3±0,6	78,5±0,4*
Альбумины, г/л	28,86±1,8	28,52±1,2	28,85±0,2	28,44±0,8
Глобулины, г/л	43,76±2,8	47,28±2,4	47,45±0,6	50,06±1,14
A/G	0,66	0,60	0,61	0,57
АЛТ, МЕ/л	16,65±0,7	18,53±2,8	15,0±2,4	16,8±1,6
АСТ, МЕ/л	88,4±14,4	88,3±5,0	87,1±2,0	74,24±12,9
Мочевина, мм/л	6,47±0,25	5,89±0,2	5,10±0,6	6,05±0,8
Креатинин, мкм/л	73,74±8,5	63,88±9,0	60,08±2,7	56,16±5,0
Холестерин, мм/л	1,95±0,04	1,63±0,07	1,90±0,18	1,69±0,12
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	171,7±20,9	436,4±73,5	375,3±22,6*	381,8±0,12*
Билирубин, мкмоль/л	6,87±1,08	6,12±0,20	6,80±2,90	5,90±0,80
Триглицериды, мм/л	0,36±0,09	0,37±0,40	0,35±0,07	0,40±0,05
Глюкоза, мм/л	2,33±0,12	3,21±1,3	3,05±0,33	3,17±0,45
Эритроциты, 10 ¹² /л	14,60±0,9	15,78±1,32	14,80±0,5	15,1±0,8
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	23,4±5,7	17,9±3,9	19,02±3,0	13,7±1,2*
Гемоглобин, г/л	123,1±6,2	132,0±4,1	124,2±0,2	125,3±8,4
Гематокрит, %	48,3±1,6	52,5±1,2	49,4±1,9	49,8±4,1

Различия по сравнению с контролем статистически достоверны при значении P:* – < 0,05.

Повышение уровня глюкозы в крови опытных животных по группам по сравнению с контролем на 37,8, 30,9 и 36,0% соответственно может свидетельствовать о более высокой энергообеспеченности тканей организма при скармливании минеральной кормовой добавки.

В крови животных, получавших в составе рациона минеральную добавку, наблюдалось снижение количества лейкоцитов.

При включении в рацион овец минеральной добавки в дозировке 0,2% от массы корма (по-

мол – 0–200 мкр) на 9,1 аб.% возросли показатели бактерицидной и на 20 аб.% – фагоцитарной активности сыворотки крови (P < 0,05). При скармливании животным 0,4% минеральной добавки (помол – 0–200 мкр) также наблюдалось увеличение бактерицидной (на 3,7 аб.%) и фагоцитарной активности (на 33 аб.%) сыворотки крови (P < 0,05) (табл. 2).

Таким образом, использование в составе рациона овец минеральной кормовой добавки Nat-Min 9000 помола 0–200 мкр, благодаря аб-

Таблица 2 – Показатели неспецифической резистентности крови (M ± m, n = 3)

Показатель	Группа животных			
	I – контроль	II – 0,2%	III – 0,4%	IV – 2%
Лизоцим, мкг/мл сыворотки	0,13±0,03	0,51±0,1	0,49±0,05*	0,60±0,06
БАСК, %	50,0±2,6	59,1±34,1	53,7±6,4	47,0±8,0
ФА, %	34,3±3,0	54,3±2,6*	67,3±3,7*	37,67±0,6
ФИ, %	3,63±0,19	2,4±0,4	5,2±0,4	3,71±0,2
ФЧ, %	1,26±0,2	1,29±0,2	3,5±0,5*	1,29±0,01
Уд. ед. а., ед.а/мг белка	1,26±0,2	1,29±0,2	3,5±0,5*	1,96±0,4

Различия по сравнению с контролем статистически достоверны при значении P:* – < 0,05.

сорбционным, ионообменным и каталитическим свойствам, положительно сказывается на эффективности обмена веществ в организме и показателях неспецифической резистентности.

Литература

1. Экологический портал EcoloLife.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecololife.ru/study-464-1.html>.
2. Алиев, А.А. Обмен веществ у жвачных животных [Текст] / А.А. Алиев. – М.: НИЦ Инженер, 1997. – 420 с.
3. Романов, В.Н. Оптимизация пищеварительных, обменных процессов и функций печени у молочного скота [Текст]: монография / В.Н. Романов, Н.В. Боголюбова, М.Г. Чабаев и др. – Дубровицы, 2015. – 152 с.
4. Хеннинг, А. Минеральные вещества, витамины и биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных [Текст] / А. Хеннинг; под ред. А.А. Падучевой и Ю.И. Раецкой. – М.: Изд-во «Колос», 1976. – 560 с.
5. Боголюбова, Н.В. Использование минерала шунгит в рационах жвачных животных [Текст]: метод. рекомендации / Н.В. Боголюбова, В.Н. Романов, В.А. Девяткин и др. – Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. – 42 с.
6. Грабовенский, И.И. Цеолиты и бентониты в животноводстве [Текст] / И.И. Грабовенский, Г.И. Калачнюк. – Ужгород: Карпаты, 1984. – 71 с.

References

1. Jekologicheskij portal EcoloLife.ru [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.ecololife.ru/study-464-1.html>.
2. Aliev, A.A. Obmen veshhestv u zhvachnyh zhivotnyh [Tekst] / A.A. Aliev. – M.: NIC Inzhener, 1997. – 420 s.
3. Romanov, V.N. Optimizacija pishhevaritel'nyh, obmennyh processov i funkcij pecheni u molochnogo skota [Tekst]: monografija / V.N. Romanov, N.V. Bogoljubova, M.G. Chabaev i dr. – Dubrovicy, 2015. – 152 s.
4. Henning, A. Mineral'nye veshhestva, vitaminy i biostimuljatory v kormlenii sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Tekst] / A. Henning; pod red. A.A. Paduchevoj i Ju.I. Raecskoj. – M.: Izd-vo «Kolos», 1976. – 560 s.
5. Bogoljubova, N.V. Ispol'zovanie minerala shungit v racionah zhvachnyh zhivotnyh [Tekst]: metod. rekomendacii / N.V. Bogoljubova, V.N. Romanov, V.A. Devjatkin i dr. – Dubrovicy: VIZh im. L.K. Jernsta, 2016. – 42 s.
6. Grabovenskiy, I.I. Ceolity i bentonity v zhivotnovodstve [Tekst] / I.I. Grabovenskiy, G.I. Kalachnjuk. – Uzhgorod: Karpaty, 1984. – 71 s.

Официальный сайт ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА:

www.yaragrovuz.ru

РУБРИКИ САЙТА:

**Главная – Сведения об образовательной организации –
Факультеты – Абитуриенту – Обучающемуся – Выпускнику –
ЭИОС (электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА) –
ДПО – Наука (в том числе журнал «Вестник АПК Верхневолжья») –
Международная деятельность**

Регистрация выпускников прошлых лет – Кинология – Библиотека

Все выпуски журнала «Вестник АПК Верхневолжья» в полнотекстовом формате, требования к оформлению статей (в том числе и требования к оформлению приставейного библиографического списка), контакты