

Применение активированного цеолита «ZEOL» в кормлении телят

Алия Ринатовна Кашаева¹, Фирая Казбековна Ахметзянова¹,
Шамиль Касымович Шакиров², Газимзян Салимович Шарафутдинов³

¹ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, г. Казань, Россия

²ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН, г. Казань, Россия

³ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, г. Казань, Россия

e-mail: gazimsharaf_kgau@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты применения активированного цеолита «ZEOL» в кормлении телят молочного и после молочного периода. Показано, что добавление в рационы телят активированного цеолита в дозе 0,5 г/кг живой массы не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние, обмен веществ в организме и здоровье молодняка в целом. У телят опытной группы отмечены повышение живой массы (на 5,6 %), снижение затрат кормов на 1 кг прироста (на 5,3 %), высокая экономическая эффективность скормливания активированного цеолита на 1 руб. дополнительных затрат.

Ключевые слова: активированный цеолит; телята; живая масса; кровь; экономика.

Для цитирования: Кашаева А. Р., Ахметзянова Ф. К., Шакиров Ш. К., Шарафутдинов Г. С. Применение активированного цеолита «ZEOL» в кормлении телят // Аграрный научный журнал. 2022. № 12. С. 66–69. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i12pp66-69>.

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

Application of activated zeolite “ZEOL” in feeding calves

Alia R. Kashaeva¹, Firaya K. Akhmetzyanova¹, Shamil K. Shakirov², Gazimsan S. Sharafutdinov³

¹Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Russia

²Tatar Research Institute of Agriculture – Subdivision of the Federal Research Center «Kazan Scientific Center of Russian Academy of Sciences», Kazan, Russia

³Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

e-mail: gazimsharaf_kgau@mail.ru

Abstract. The article presents the results of the use of activated zeolite “ZEOL” in feeding calves of the dairy and post-dairy period. It has been shown that the addition of activated zeolite to calves’ diets at a dose of 0.5 g / kg of live weight does not adversely affect the physiological state, metabolism in the body and the health of young animals in general. In the calves of the experimental group, an increase in live weight (by 5.6%), a reduction in feed costs per kg of increase (by 5.3%), high economic efficiency of feeding activated zeolite by 1 rub. of additional costs were established.

Keywords activated zeolite; calves; live weight; blood; economy.

For citation: Kashaeva A. R., Akhmetzyanova F. K., Shakirov Sh. K., Sharafutdinov G. S. Application of activated zeolite “Zeol” in feeding calves. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal. 2022;(12):66–69. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i12pp66-69>.

Введение. В настоящее время молочное скотоводство Республики Татарстан представляет собой высокотехнологичное производство, где внедряют новейшие технологии мирового уровня с использованием скота с высоким генетическим потенциалом. Однако проблемы со здоровьем и сохранностью, как взрослых животных, так и молодняка при данных обстоятельствах не только не уменьшились, а, наоборот, усугубились [4]. Этому способствуют причины, связанные с нарастанием антропогенного и техногенного загрязнения окружающей среды, отсутствием солнечной инсоляции, активного моциона, недостаточным содержанием витаминов, макро- и микроэлементов, приводящих к нарушению обменных процессов [1, 2, 3]. В этих условиях одним из действенных способов восполнения дефицита минералов может быть повсеместное внедрение в практику кормления продуктивных животных природных агроминералов (цеолитов). Природные агроминералы, обладая уникальными свойствами благодаря специфической структуре, обеспечивают целый комплекс биохимических процессов в организме, что ставит их в ряд незаменимых компонентов в рационах животных [7, 8, 11]. Они способствуют активизации обменных процессов в организме, повышению продуктивности и сохранности молодняка. При этом не обладая питательной ценностью они улучшают конверсию корма, повышают усвояемость и переваримость органического вещества рациона, соответственно снижая затраты кормов на единицу продукции [5, 9, 10, 12].

В Республике Татарстан научный интерес к цеолитсодержащим породам как к минералам с уникальными свойствами впервые возник в 1990-е гг. Вначале это был цеолит Шивыртуйского месторождения Читинской области. В эти годы выбор доступных минеральных кормовых добавок был относительно небольшим, цеолиты применяли повсеместно с достаточно высокой эффективностью. В относительно больших по тем временам объемах (до 800 т в



год) цеолиты использовали в качестве наполнителя витаминно-минеральных премиксов, а в ООО «Биопрепараты» – в качестве компонента УВМК – лизунца [4].

После строительства и пуска первой в 2017 г. и второй в 2020 г. очередей современного завода по переработке цеолитсодержащего сырья мощностью 100 т в год сельское хозяйство республики получило принципиально новую активированную и калиброванную минеральную кормовую добавку. Активация сырья проводится в соответствии с ТУ 10.91.10-002-2786009–2017. В результате обжига при определенных температурных режимах получается продукт с усиленными адсорбционными, молекулярно-ситовыми, каталитическими и ионообменными свойствами.

Цель исследования – определить влияние активированного цеолита «ZEOL» на обменные процессы в организме и энергию роста телят молочного и послемолочного периода.

Методика исследований. Исследования проводили в ООО СХП «Ибрагимов и К» Апастовского района РТ. Были изучены условия содержания, состояние кормовой базы, проанализированы фактические рационы кормления телят в 1,5–4,0-месячном возрасте. С учетом этих данных была подготовлена программа исследований и схема научно-производственного опыта (табл. 1).

Таблица 1

Схема научно-производственного опыта

Хозяйство	Группа	Количество животных, гол.	Характер кормления
ОО СХП «Ибрагимов и К»	I – контрольная	17	Основной рацион (ОР)
	II – опытная	17	ОР + активированный цеолит 0,5 г/кг живой массы

Для опыта были отобраны телята молочного периода (34 гол.), аналогичные по возрасту и живой массе (Овсянников А.И., 1976). Были сформированы две группы: опытная и контрольная, по 17 голов в каждой.

Кормление животных проводили в соответствии с зоотехническими нормами [6]. Телята контрольной группы получали сено разнотравное (1,5 кг), силос кукурузный (2,0 кг), сенаж клеверный (2,5 кг), полнорационный комбикорм (2,0 кг), а телятам опытной группы дополнительно скармливали изучаемую активированную минеральную добавку «ZEOL» в количестве 0,5 г на 1 кг живой массы. Рационы и рецепты комбикормов для подопытных животных разрабатывали с помощью компьютерной программы «Корм Оптима Эксперт» (версия БД: 2018.3.1.6240), согласно нормам ВИЖ.

В ходе исследований определяли физиологическое состояние животных путем наблюдения за поведенческими реакциями, потреблением кормов, сохранностью поголовья, динамикой живой массы. Некоторые стороны обменных процессов оценивали по биохимическим показателям крови. Для исследования забор крови осуществляли в утреннее время до раздачи кормов при соблюдении всех правил асептики и антисептики. Биохимические и морфологические исследования крови проводили на автоматических анализаторах в ветеринарной лаборатории «ВетТест» (г. Москва).

Экономическую эффективность рассчитывали согласно методике [7]. Полученный материал статистически обрабатывали с использованием общепринятых методов вариационной статистики на персональном компьютере при помощи программы Microsoft Office Excel 2010 с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований. Результаты продолжительного введения новой кормовой добавки – активированного цеолита «ZEOL» в рационы телят представлены в табл. 2. Установлено, что за период опытного кормления получены достаточно высокие результаты продуктивности для такого возрастного контингента животных. Так, в учетный период опыта среднесуточные приросты живой массы у телят опытной группы составили в среднем 778,4 г, что на 41,4 г (5,6 %) выше по сравнению с контрольными животными ($P \leq 0,05$).

Таблица 2

Среднесуточные приросты телят и затраты кормов при введении в рационы активированного цеолита «ZEOL»

Показатель	Группа	
	I – контрольная	II – опытная
Поголовье животных	17	17
Продолжительность опыта, сут.	93	93
Живая масса телят, кг:		
в 1,5-месячном возрасте	57,0±2,13	58,0±2,11
в 4-месячном возрасте	125,5±1,72	130,4±1,46*
Получено прироста:		
валового, кг	68,5±1,33	72,4±1,05*
среднесуточного, г	737,0±7,98	778,4±6,75*
% к контролю	100,0	105,6
Затраты кормов на 1 кг прироста:		
обменной энергии, МДж	4,34	4,11
% к контролю	100,0	94,7
сырого протеина, г	753,1	713,0
% к контролю	100,0	94,7

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$ в сравнении с контролем (здесь и далее).





Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы у телят, получавших активированный цеолит, составили 4,11 МДж ОЭ и 713,0 г сырого протеина. Это на 5,3 % меньше по сравнению с показателями аналогов из контрольной группы.

В ходе эксперимента в условиях ООО СХП «Ибрагимов и К» наблюдали за состоянием здоровья и уровнем обменных процессов у телят при исследовании биохимических показателей крови (табл. 3). В крови у опытных телят с добавлением активированного цеолита в рационы отмечали несущественное понижение сывороточного белка, на 2,14 г/л (2,8 %), а также альбуминов, на 0,48 г/л (1,5 %), в сравнении с контрольными животными. Однако эти различия не выходили за физиологические нормативы.

Таблица 3

Биохимические показатели сыворотки крови подопытных телят при введении в рационы активированного цеолита «ZEOL» (n = 5)

Показатель	Группа	
	I – контрольная	II – опытная
Общий белок, г/л	76,38±7,91	74,24±7,78
Альбумины, г/л	32,08±2,03	31,60±2,33
Мочевина, ммоль/л	3,81±0,86	3,60±0,67
АСТ, Ед/л	153,9 0±34,56	131,0±20,24
АЛТ, Ед/л	29,20±9,35	24,40±1,71
Глюкоза, ммоль/л	5,35±0,19	5,31±0,55
Холестерол, ммоль/л	2,25±0,21	2,29±0,32
Триглицериды, ммоль/л	0,25±0,04	0,24±0,05
Кальций, ммоль/л	2,62±0,12	2,68±0,09
Фосфор, ммоль/л	3,17±0,14	2,89±0,15
Магний, ммоль/л	1,07±0,17	1,00±0,08

Случаев заболевания за период опытного кормления не отмечалось, сохранность телят в контрольной и опытной группах составила 100 %. В то же время необходимо отметить, что у телят опытной группы с добавлением активированного цеолита повысилось потребление кормов на 10–12 %.

Биохимические показатели сыворотки крови у подопытных животных как контрольной, так и опытной групп находились в пределах нормативных значений. Наблюдалось некоторое понижение общего белка на 2,14 г/л (2,8 %), альбуминов – на 0,48 г/л (1,5 %) у телят опытных групп в сравнении с контрольными животными, однако эта разница была недостоверной.

Некоторое понижение в крови содержания мочевины на 0,21 ммоль/л (5,5 %) и отсутствие увеличения трансферазных печеночных ферментов у телят опытной группы свидетельствуют о повышении использования протеина корма на образование микробного белка и безвредности активированного цеолита для клеток печени и организма в целом.

Показатели, характеризующие углеводно-жировой обмен (глюкоза, холестерол, триглицериды), за период опыта не претерпели особых изменений, суммарное содержание составило 7,85–7,84 ммоль/л и находилось в пределах физиологических нормативов.

Результаты морфологических исследований цельной крови телят контрольной и опытной групп представлены в табл. 4.

Таблица 4

Морфологические показатели подопытных телят при введении в рационы активированного цеолита «ZEOL» (n = 5)

Показатель	Группа	
	I – контрольная	II – опытная
Гемоглобин, г/дл	12,53±3,52	12,20±0,72
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, г/дл	33,33±1,37	32,93±0,51
Количество эритроцитов, 10 ¹² /л	8,38±2,58	9,51±2,93
Количество лейкоцитов, 10 ⁹ /л	13,73±4,25	12,35±3,79
Содержание лимфоцитов, %	21,63±1,31	21,30±4,73
Соотношение базофилов, эозинофилов и моноцитов, %	11,73±0,71	9,93±1,94
Гематокрит, %	34,53±0,86	38,05±2,77
Количество тромбоцитов, 10 ⁹ /л	442,33±24,50	474,50±29,71*
Средний объем тромбоцитов, фл	5,13±0,15	5,77±0,24**

Уровень гемоглобина в крови, его концентрация в эритроцитах у телят разных групп за период опыта существенно не изменились. У телят опытной группы наблюдалось снижение лейкоцитов на 1,38×10⁹/л (10,1 %) по сравнению с контролем.

Содержание эритроцитов и уровень гематокрита в крови у животных опытной группы увеличилось на 13,5 и 3,52 % соответственно по сравнению с контролем, что может свидетельствовать об усилении окислительно-восстановительных процессов в организме телят, потреблявших активированный цеолит. Количество тромбоцитов, участвующих во многих защитных реакциях организма, у животных опытной группы увеличилось на 7,27 % по сравнению с контролем.

По завершению эксперимента нами был произведен расчет экономической целесообразности использования активированного цеолита в рационах телят, результаты которого представлены в табл. 5.

Экономическая эффективность скормливания активированного цеолита «ZEOL»

Показатель	Группа	
	I – контрольная	II – опытная
Количество телят	17	17
Продолжительность опыта, дни	93	93
Среднесуточный прирост, г	737,0	778,4
Получено дополнительного прироста в сутки, г	–	41,4
Стоимость дополнительного прироста, руб.	–	4,97
Стоимость израсходованного цеолита в сутки на одну голову, руб.	–	0,19
Экономический эффект на:		
1 теленка в сутки, руб.	–	4,78
1 рубль дополнительных затрат, руб.	–	25,16
Получено чистой прибыли за период опыта, тыс. руб.	–	7,60

В результате проведенных расчетов получен экономический эффект в опытной группе 4,78 руб. в расчете на 1 голову в сутки, а экономическая эффективность на 1 руб. дополнительных затрат составила 25,16 руб. Высокая экономическая эффективность объясняется низкой стоимостью изучаемой кормовой добавки – активированного цеолита. В расчетах была использована фактическая реализационная цена говядины на период проведения исследований.

Заключение. Добавление в рационы телят активированного цеолита «ZEOL» в дозе 0,5 г/кг живой массы не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние, уровень обменных процессов в организме, на здоровье молодняка в целом и является экономически целесообразным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буров А. И. «Живой» камень Татарстана // Геосурсы. 2013. № 3 (54). С. 5–7.
2. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А. А. Васильев [и др.] // Аграрный научный журнал. 2018. № 1. С. 3–6.
3. Оптимизация микроэлементов в составе белково-витаминно-минеральных добавок для растущих свиней / А. М. Гурьянов [и др.] // Аграрный научный журнал. 2019. № 7. С. 49–56.
4. Экспериментальный энергетический концентрат «Цеофат» в рационах лактирующих коров / А. Р. Кашаева [и др.] // Аграрный научный журнал. 2020. № 6. С. 59–62.
5. Кичеева А. Г., Терешенко В. А. Перспективы использования природных глинистых минералов в животноводстве // Аграрный научный журнал. 2021. № 12. С. 88–93.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А. П. Калашников [и др.]. 3-е изд., перераб. и доп.: М., 2003. 456 с.
7. Шадрин А. М. Природные цеолиты в профилактике кормовых и экологических стрессов у животных и птиц // Аграрная Россия. 2001. № 3. С. 68–70.
8. Хехт К. Лечение природы и животных; пер. с нем. Е. Ю. Корнеева. Spurbuch – Vereag, 2020. 162 с.
9. Effects of supplementing laying hens' diets with vermiculite on morphometric parameters, chemical composition, fatty acid profile and egg production / T. Abdigaliyeva et al. // J. Elem. 2017. Vol. 22. P. 1117–1130.
10. Kokaeva M. G. Method for increasing the ecological and food values of milk and dairy products // Journal of Livestock Science. 2020. Vol. 11. P. 14–19.
11. Effect of zeolite (clinoptilolite) as feed additive in Tunisian broilers on the total flora, meat texture and the production of omega 3 polyunsaturated fatty acid / Z. Mallek et al. // Lipids in Health and Disease. 2012. P. 1–7.
12. Pappas A. C. Bentonite binders in the presence of mycotoxins: Results of in vitro preliminary tests and an in vivo broiler trial // Applied Clay Science. 2014. Vol. 99. P. 48–53.

REFERENCES

1. Burov A. I. "Living" stone of Tatarstan. *Geosursy*. 2013;3(54):5–7. (In Russ.).
2. Significance, theory and practice of using humic acids in animal husbandry / A. A. Vasiliev et al. *Agrarian scientific journal*. 2018;(1):3–6. (In Russ.).
3. Optimization of trace elements in the composition of protein-vitamin-mineral supplements for growing pigs / A. M. Guryanov et al. *Agrarian scientific journal*. 2019;(7):49–56. (In Russ.).
4. Experimental energy concentrate "Ceolphate" in the diets of lactating cows / A. R. Kashaeva et al. *Agrarian scientific journal*. 2020;(6):59–62. (In Russ.).
5. Kicheeva A. G., Tereshenko V. A. Prospects for the use of natural clay minerals in livestock. *Agrarian scientific journal*. 2021;(12):88–93. (In Russ.).
6. Norms and diets for feeding farm animals: a reference guide / A. P. Kalashnikov et al. 3rd ed., revised. and additional: M., 2003. 456 p. (In Russ.).
7. Shadrin A. M. Natural zeolites in the prevention of feed and environmental stress in animals and birds. *Agrarian Russia*. 2001;(3):68–70. (In Russ.).
8. Hecht K. Treatment of nature and animals; per. with him. E. Yu. Korneeva. Spurbuch-Vereag; 2020.162 p. (In Russ.).
9. Effects of supplementing laying hens' diets with vermiculite on morphometric parameters, chemical composition, fatty acid profile and egg production / T. Abdigaliyeva et al. *J. Elem.* 2017;22:1117–1130.
10. Kokaeva M. G. Method for increasing the ecological and food values of milk and dairy products. *Journal of Livestock Science*. 2020;11:14–19.
11. Effect of zeolite (clinoptilolite) as feed additive in Tunisian broilers on the total flora, meat texture and the production of omega 3 polyunsaturated fatty acid / Z. Mallek et al. *Lipids in Health and Disease*. 2012. P. 1–7.
12. Pappas A. C. Bentonite binders in the presence of mycotoxins: Results of in vitro preliminary tests and an in vivo broiler trial. *Applied Clay Science*. 2014;99:48–53.

Статья поступила в редакцию 12.04.2022; одобрена после рецензирования 19.09.2022; принята к публикации 28.09.2022.

The article was submitted 12.04.2022; approved after reviewing 19.09.2022; accepted for publication 28.09.2022.

