

Литература. 1. Кузьмич, Р. Г. Эффективная терапия коров с воспалением матки / Р. Г. Кузьмич, С. В. Мирончик, Н. В. Бабаянц, С. П. Кудинова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2021. – Т. 57. – № 2. – С. 38–42. 2. Петров, В. В. Эффективность применения ветеринарного препарата раствор Тилар при послеродовом метрите / В. В. Петров, Р. Г. Кузьмич, Е. В. Романова // Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і студентів, Дніпро, 22–23 мая 2019 года / Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. – Дніпро: Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2019. – С. 19–20. 3. Назаров, М. В. Клиническая картина и диагностика послеродового метрита / М. В. Назаров, Р. Г. Кузьмич // Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов: Сборник тезисов по материалам Международной конференции, Краснодар, 03–04 апреля 2018 года / Отв. за выпуск А. Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2018. – С. 46. 4. Вахрушева, Т. И. Влияние погрешностей технологии содержания на заболеваемость коров маститами / Т. И. Вахрушева // Научное обеспечение животноводства Сибири: матер. II междунар. науч.-практ. конф. – КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. – Красноярск, 2018. – С. 352–357. 5. Григорьева, Т. Е. Распространение родовых и послеродовых болезней у коров и их влияние на воспроизводительную способность / Т. Е. Григорьева, Н. С. Сергеева // Ветеринарная патология. – 2016. – № 2(56). – С. 49–54. 6. Баймишев, М. Утеромастин в профилактике послеродовых осложнений у коров / М. Баймишев, С. Еремин, Х. Баймишев, С. Баймишева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. – № 7. – С. 22–30.

УДК 636.22.28.087.72

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ОТКОРМЕ

Гамко Л.Н., Менякина А.Г.

ФГБОУ ВО Брянский государственный Российская Федерация

*Цеолитсодержащий трепел характеризуется невысоким содержанием клиноптилолита, но обладает хорошими адсорбционными свойствами, обусловленными высокой пористостью, большой удельной поверхностью и ионообменными качествами. Скармливание природной минеральной добавки бычкам чёрно-пёстрой породы на откорме в дозе 3,0% и 4,0% от сухого вещества концентратов, входящих в состав кормосмеси, повысило среднесуточные приросты на 9,0 и 4,0%, и способствовало снижению затрат обменной энергии на единицу продукции на 8,4 и 3,8% в сравнении с контролем. Некоторые морфо-биохимические показатели сыворотки крови животных в опытных группах превышали таковые у контрольных сверстников, но были в пределах физиологической нормы. С увеличением дозы скармливаемой добавки увеличилось содержание в сыворотке крови кальция – на 12,5%, и неорганического фосфора – на 7,7%. **Ключевые слова:** молодняк на откорме, минеральная добавка, кормосмесь, прирост, кровь, затраты энергии.*

THE USE OF A NATURAL MINERAL SUPPLEMENT IN THE DIETS OF YOUNG CATTLE DURING FATTENING

Gamko L. N., Menyakina A. G.

Bryansk State Agrarian University, Kokino Village, Russian Federation

*Zeolite-containing trepel is characterized by a low content of clinoptilolite, but it has good adsorption properties due to high porosity, large specific surface area and ion-exchange qualities. Feeding a natural mineral supplement to black-and-white bulls on fattening at a dose of 3.0% and 4.0% of the dry matter of the concentrates that are part of the feed mixture increased the average daily gains by 9.0 and 4.0%, and contributed to a reduction in the cost of exchange energy per unit of production by 8.4 and 3.8% compared with the control. Some morpho-biochemical parameters of the blood serum of animals in the experimental groups exceeded those of control peers, but were within the physiological norm. With an increase in the dose of the fed supplement, the content of calcium in the blood serum increased by – 12.5%, and inorganic phosphorus – by 7.7%. **Keywords:** young animals on fattening, mineral supplement, feed mixture, growth, blood, energy costs.*

Введение. В настоящее время важное значение в кормлении молодняка крупного рогатого скота приобретает добавление природных минеральных добавок в состав кормосмесей, которые готовятся в основном из кормов собственного производства. Они способствуют восполнению недостаточного поступления с основными кормами минеральных веществ, что в итоге ведёт к повышению продуктивности, эффективности использования обменной энергии и снижению затрат корма на единицу продукции [1, 2]. Включение в состав комбикормов и кормосмесей для животных и птицы природных минеральных добавок является одним из наиболее доступных и эффективных способов обеспечения их комплексом макроэлементов [3, 4, 5]. Среди используемых кормовых добавок, содержащих эссенциальные микроэлементы, улучшающих минеральную питательность кормосмесей, повышающих продуктивность и сохранность молодняка крупного рогатого скота цеолитсодержащий трепел может занять одну из лидирующих позиций. В условиях Брянской области и соседней Орловской имеется достаточное количество местного природного сырья, которое довольно широко используется для приготовления кормовых добавок для включения их в состав рационов животным [6, 7, 8, 9, 10]. Изучение скармливания в составе кормосмеси цеолитсодержащего трепела в рационах молодняка крупного рогатого скота и его влияние на продуктивность актуально и имеет важное практическое значение.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на трёх группах молодняка крупного рогатого скота чёрно-пестрой породы в 2019 году в условиях колхоза «Прогресс» Красногорского района. Для опыта было отобрано в каждую группу по 10 голов. Первая группа являлась контролем, вторая опытной, получая такую же кормосмесь по составу только с добавкой 3,0% ЦСТ – цеолитсодержащего трепела от сухого вещества концентратов, входящих в состав рациона и третья группа опытная также получала основной рацион в виде кормосмеси с добавкой ЦСТ 4,0% от сухого вещества концентратов рациона. Учётный период длился 90 дней. Состав кормосмеси скармливаемой молодняку крупного рогатого скота в течении опыта приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Состав кормосмеси и содержание в ней обменной энергии и основных питательных веществ

Состав кормосмеси	Корма					Итого
	Сено клеверо-тимофеечное	Силос разнотравный	Солома ячменная	Дерть ячменная	Дерть люпиновая	
%	13,4	48,2	8,9	24,6	4,9	100
кг	1,0	12,0	1,0	1,0	0,2	-
Содержание обменной энергии и некоторых питательных веществ						
Обменной энергии, МДж	5,0	21,6	4,0	11,0	2,2	44,8
Сухого вещества, г	830	3000	800	850	170	5650
Сырого протеина, г	91	396	42	154	76	759
Переваримого протеина, г	51	150	30	110	65	406
Сырой клетчатки, г	260,0	960,0	300,0	30,0	25,8	1575,8
Крахмала, г	11	24	-	560	40	635
Сахара, г	26,0	36,0	24,0	15,0	10,2	111,2
Лизина, г	2,9	16,8	1,3	4,1	2,8	27,9
Метионина + цистина, г	1,9	6,0	1,6	3,6	1,1	14,2
Кальция, г	7,6	25,2	3,3	2,0	0,4	38,5
Фосфора, г	2,5	7,2	0,8	3,9	0,9	15,3
Каротина, мг	21	120	4	-	-	145
Витамина D, тыс. МЕ	4,0	5,9	1,0	-	0,3	11,2

К составу кормосмеси добавляли поваренную соль в количестве 25 г в сутки на голову, а опытным группам 30,6 и 40,8 г цеолитсодержащего трепела. Изменения живой массы и среднесуточных приростов определяли путём индивидуального взвешивания животных при постановке на опыт и в конце каждого периода. По данным результатов взвешиваний определяли абсолютный и среднесуточный приросты. Химический состав цеолитсодержащего трепела в % на абсолютно сухое вещество приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав цеолитсодержащего трепела Фокинского месторождения на абсолютно сухое вещество

Показатель	Содержание, в %
SiO ₂	68,52
TiO ₂	0,31
Al ₂ O ₃	5,96
Fe ₂ O ₃	2,38
MnO	0,02
CaO	6,02
MgO	0,88
Na ₂ O	0,12
K ₂ O	1,08
P ₂ O ₅	0,82
SO ₃	<0,05
SiO ₂ (аморфный)	13,17

В конце опыта от трёх животных из каждой группы были взяты образцы крови для изучения морфо-биохимических показателей при скармливании в составе кормосмеси молодняку крупного рогатого скота разного количества цеолитсодержащего трепела.

Результаты исследований. Изменение живой массы и среднесуточных приростов у молодняку крупного рогатого скота на откорме за период опыта приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика живой массы, среднесуточных приростов и затраты обменной энергии на единицу продукции

Показатель	Группа		
	I - контрольная	II - опытная	III - опытная
Живая масса в начале опыта, кг	153,0 ± 0,7	152,0 ± 0,5	151,0 ± 0,3
Живая масса в конце опыта, кг	216,0 ± 0,8	220,7 ± 1,0	216,5 ± 0,6
Абсолютный прирост, кг	63,0 ± 0,75	68,7 ± 0,75	65,5 ± 0,45
Среднесуточный прирост, за опыт, г	700 ± 7,8	763 ± 7,4***	728 ± 7,0**
% к контролю	100,0	109	104
Затраты обменной энергии на 1 кг прироста, МДж	55,4	50,8	53,3

Здесь и далее: * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$

Анализ динамики живой массы и среднесуточных приростов показывает, что эти показатели в научно-хозяйственном опыте в опытных группах были больше. Так, во второй опытной группе, которая получала с кормосмесью 3,0% цеолитсодержащего трепела от сухого вещества концентратов, включенных в состав рациона для молодняку крупного рогатого скота, среднесуточный прирост за период опыта был на 9,0% больше ($P < 0,001$) в сравнении с контролем, в третьей опытной группе, которая получала добавку цеолитсодержащего трепела в количестве 4,0%, среднесуточный прирост был больше всего лишь на 4,0% в сравнении с животными контрольной группы. Вероятно, что при скармливании ЦСТ молодняку крупного рогатого скота на откорме при однотипных условиях кормления более активное действие в желудочно-кишечном тракте оказало скармливание меньшей дозы, что сказалось на увеличении среднесуточного прироста. Следовательно, наиболее интенсивно прибавляли в живой массе животные второй опытной группы, которые за период опыта прибавили 68,7 кг. Затраты обменной энергии на 1 кг прироста в опытных группах на 8,4–3,8% меньше в сравнении с контрольной группой. Результаты морфо-биохимических исследований сыворотки крови представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Морфологические и биохимические показатели сыворотки крови у бычков на откорме при скармливании цеолитсодержащего трепела

Показатель	Группа		
	I - контрольная	II - опытная	III - опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,24±0,1	7,46±0,03	7,0±0,09
Лейкоциты, $10^9/л$	6,96±0,2	7,60±0,12	6,98±0,058
Гемоглобин, г/л	97,7±1,3	98,2±1,19	99,5±0,51

Общий белок, г/л	68,01,2	70,0±1,03	69,5±0,51
Общий кальций, ммоль/л	2,40±0,02	2,58±0,06*	2,70±0,06**
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,68±0,08	1,79±0,03	1,81±0,06
Глюкоза, ммоль/л	3,47±0,03	3,53±0,04	3,58±0,03
Резервная щёлочность, об% CO ₂	41,85±0,2	44,00±0,52	44,30±0,52

В результате анализа приведённых данных установлено, что морфо-биохимические показатели сыворотки крови молодняка крупного рогатого скота во всех трёх группах находились в пределах физиологической нормы. Во второй опытной группе, где скармливали в составе кормосмеси 3,0% цеолитсодержащего трепела, количество эритроцитов на 3,0% больше, а в третьей группе при добавке 4,0% природной минеральной добавки было меньше на 3,2%, чем в контроле, а на 6,2% меньше в сравнении с второй опытной группой. Количество лейкоцитов в крови молодняка крупного рогатого скота на откорме как во второй, так и в третьей опытных группах было больше на 9,2 и на 0,3% в сравнении с контрольной группой, что позволяет судить о более высокой степени резистентности организма. В сыворотке крови молодняка крупного рогатого скота на откорме достоверно увеличилось содержание общего кальция на 7,5-12,5% ($P < 0,05$ и $P < 0,01$) и наблюдалась тенденция к увеличению количества общего белка на 2,9 и на 2,2%, а также неорганического фосфора на 6,5 и 7,7%.

Заключение. В результате проведённых исследований установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота на откорме 3,0 и 4,0% цеолитсодержащего трепела от сухого вещества концентратов, включенных в состав кормосмеси, положительно сказалось на увеличении среднесуточных приростов и снижении затрат обменной энергии на единицу продукции. Среднесуточный прирост за период опыта во второй опытной группе был больше на 9,0% и в третьей на 4,0% в сравнении с контролем. Морфо-биохимические показатели сыворотки крови во всех трёх группах находились в пределах физиологической нормы.

Литература. 1. Мысик А. Т. Стратегия развития животноводства и кормопроизводства // *Научно-технический бюллетень*. – 2013. – № 109 (2). – С. 78–85. 2. Применение местных нетрадиционных добавок в кормлении сельскохозяйственных животных в условиях Волгоградской области / К. В. Эзергайль, А. С. Филатов, Е. А. Петрухина, А. Г. Мельников, В. А. Петрухин // *Вестник аграрной науки Дона*. – 2016. – Т.1, – № 33. – С. 64–71. 3. Сметитный трепел снижает микотоксины в кормах / В. Е. Подольников, Л. Н. Гамко, Ю. В. Кривченкова, К. А. Попрыго, Д. А. Пилюгайцев, И. А. Максименко // *Зоотехния*. – 2017. – № 11. – С. 11–13. 4. Черноградская Н. М., Григорьев М. Ф. Практика использования местных нетрадиционных кормовых добавок в животноводстве Якутии // *Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков*. – 2014. – № 7. – С. 68–74. 5. Грязнов О. А. Влияние нетрадиционных кормовых добавок на интенсивность роста, гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота // *Вестник Курский ГСХА*. – 2018. – № 6. – С. 110–117. 6. Кулагина Н. А. Отечественный агропромышленный комплекс и национальная безопасность // *Формирование и развитие системы экономической безопасности АПК*. – Брянск, 2010. – С. 5–7. 7. Макаренко Л. Я. Доступность для бычков минеральных веществ из цеолита // *Зоотехния*. – 2003. – № 5. – С. 13–14. 8. Характеристика трепелов: рекомендации по применению трепелов Брянских месторождений в рационах сельскохозяйственных животных / В. Е. Подольников, Л. Н.

Гамко, Ю. А. Сезин, И. И. Сидоров. – Брянск, 2018. – С. 8–9. 9. О реализации крупных инвестиционных проектов в сфере АПК Брянской области / С. А. Бельченко, В. Е. Ториков, В. Ф. Шаповалов, О. В. Дьяченко, И. Н. Белоус // Вестник Брянской ГСХА. – 2018. – № 1 (65). – С. 35–40. 10. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области – 2019 год / С. А. Бельченко, В. Е. Ториков, И. В. Маляво, И. Н. Белоус, А. А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. – 2020. – № 3 (79). – С. 10–20.
УДК 636.2.087.72

КОМБИКОРМ С КОРМОВЫМ ТРЕПЕЛОМ В РАЦИОНАХ КОРОВ

Ганущенко О.Ф., Разумовский Н.П., Козловская К.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Использование кормового трепела в рационах дойных коров позволяет увеличить продуктивность животных по сравнению с животными контрольной группы и не оказывает негативного влияния на организм коров. **Ключевые слова:** корма, трепел кормовой, рационы, комбикорм, дойные коровы, минеральные добавки.*

COMPOUND FEED WITH FODDER TRIPOLI IN COWS RATIONS

Ganuzenko O.F., Razumovski N. P., Kozlovskaja K.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The use of fodder tripoli in the ration of dairy cows makes it possible to increase the productivity of animals in comparison with animals of the control group, without having a negative effect on the cow's organism. **Keywords:** feed; fodder tripoli; rations; compound feed; dairy cows; mineral supplements.*

Введение. Для получения высокой молочной продуктивности коров важно организовывать их полноценное кормление при обязательном учете сбалансированности по всем нормируемым питательным веществам, в том числе и минеральным. Именно по минеральным элементам рационы коров чаще всего не сбалансированы. В качестве источников минеральных элементов нередко применяют дорогостоящие минеральные добавки, что повышает конечную стоимость рационов и снижает рентабельность производства молока. В тоже время Республика Беларусь имеет значительные объемы дешевого природного минерального сырья, которое может реально использоваться в кормлении животных, уменьшая стоимость их рационов и соответственно повышая рентабельность производства молока. Целью наших исследований явилось изучение эффективности применения трепела в рационах дойных коров. Трепел кормовой производится из полиминеральной породы трепела месторождения «Стальное» Хотимского района Могилевской области. Трепел месторождения «Стальное» Могилевской области представлен, в основном, SiO₂, CaO и CO₂. Содержание данных компонентов в трепеле по общей площади месторождения составляет: SiO₂ (общий) – 34,35–66,26%, SiO₂ (аморфный) – до 27,01%, CaO – 8,05–24,37%, CO₂ – 12,4–26,82%. Изучение эффективно-