

ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

УДК 636.2.084.523:621.921.32

А.И. КОЗИНЕЦ, О.Г. ГОЛУШКО, Т.Г. КОЗИНЕЦ,
М.А. НАДАРИНСКАЯ, С.А. ГОНАКОВА, М.С. ГРИНЬ,
Н.В. ЛАРИОНОВА, С.А. ЛИНКЕВИЧ

ТРЕПЕЛ В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

В статье представлены результаты исследования эффективности использования трепела месторождения «Стальное» Хотимского района Могилёвской области в рационах лактирующих коров. Согласно полученным данным, введение в состав комбикормов 0,5 и 1,0 % трепела способствует увеличению молочной продуктивности на 7,4 и 3,4 % или на 4,3 и 4,8 % в пересчёте на среднесуточный удой молока 3,6%-ной жирности.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, трепел, рационы, молочная продуктивность.

A.I. KOZINETS, O.G. GOLUSHKO, T.G. KOZINETS, M.A. NADARINSKAYA,
S.A. GONAKOVA, M.S. GRIN, N.V. LARIONOVA, S.A. LINKEVICH

TRIPOLI IN THE DIETS FOR LACTATING COWS

*Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus*

The paper presents results of study of efficiency of tripoli from Stalnoye deposit in Khotimsk district of Mogilev region in diets for lactating cows. According to the data obtained, introduction of 0.5 and 1.0 % of tripoli into compound feed contributes to increase in dairy performance by 7.4 and 3.4 %, or by 4.3 and 4.8 % in terms of average daily milk yield of 3.6 % fat content.

Key words: highly productive cows, tripoli, diets, dairy performance.

Введение. Физиологически полноценное питание высокопродуктивных коров обеспечивает реализацию генетического потенциала и является основой профилактики нарушений метаболизма, высокой жизнеспособности животных и их продуктивности.

В последние годы, в связи с отсутствием, дефицитом или дорогостоящей необходимого сырья для производства биологически активных препаратов, возникла необходимость в изыскании более доступных средств, изучении их биологического действия на организм, способов применения, обеспечивающих здоровье животных. Перспективными в этом отношении являются минералы цеолитовой породы: трепел, опо-

ки, мергели, диатомиты, бентониты, ломониты и др. [1, 2].

Трепел (опал-кристобалитовая порода) обладает хорошими адсорбирующими свойствами, которые обусловлены высокой пористостью, большой удельной поверхностью и ионно-обменными свойствами [3, 4].

Трепелы состоят в основном из окислов кремния и алюминия с определённой кристаллической решёткой, расположение которой создаёт систему пор с размерами от 2 до 10 ангстрем [5]. Благодаря своей пористой структуре они способны адсорбировать газы (аммиак, сероводород, метан, углекислый газ, углеводороды и др.), воду, экзотоксины и эндотоксины, тяжёлые металлы, радионуклиды, гнилостные микроорганизмы и т. д., а также обладают высокой стойкостью к агрессивным средам и ионизирующим облучениям, достаточной механической прочностью [3, 6, 7].

Цеолиты обладают уникальными свойствами благодаря специфической структуре и, являясь гидратированными природными алюмосиликатами, обеспечивают целый комплекс биохимических процессов, что ставит их в ряд незаменимых. Обладая пролонгирующими, селективными, ионообменными, каталитическими, сорбционными и целым рядом других свойств, обеспечивают значительное повышение и усиление большинства важных функций организма животных, способствуют повышению продуктивности. Не обладая питательной ценностью, они повышают усвояемость и переваримость питательных веществ кормов и улучшают конверсию кормов [8].

В настоящее время не вызывает сомнения тот факт, что включение в рационы сельскохозяйственных животных природных сорбентов-бентонитов и глин, трепелов позитивно влияет на переваримость и использование питательных веществ кормов и, как следствие, на улучшение их конверсии, а также на повышение продуктивности животных.

Целью исследований явилось изучение эффективности использования трепела месторождения «Стальное» Хотимского района Могилёвской области в рационах лактирующих коров.

Материал и методы исследований. Изучение эффективности использования трепела в составе комбикорма в количестве 0,5 и 1,0 % от состава комбикорма (соответственно 40 и 80 г на голову в сутки) проведено в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области по схеме, представленной в таблице 1.

С целью проведения научного исследования исследований сформировано три группы высокопродуктивных коров чёрно-пёстрой породы на втором и третьем месяце лактации по 10 голов в каждой группе. Содержание коров – привязное, поение – из групповой поилки. Про-

должительность научно-хозяйственного опыта составила 120 дней.

Таблица 1 – Схема проведения научно-хозяйственного опыта

| Группы | Количество животных в группе | Продолжительность опыта, дней | Условия кормления |
|---------------|------------------------------|-------------------------------|---|
| I контрольная | 10 | 120 | Основной рацион (ОР): силос кукурузный, сенаж разнотравный, солома, жмых рапсовый + комбикорм собственного производства |
| II опытная | 10 | 120 | ОР + комбикорм с включением 0,5% трепела |
| III опытная | 10 | 120 | ОР + комбикорм с включением 1,0% трепела |

I контрольная группа получала общепринятый в хозяйстве рацион, в состав которого входили силос кукурузный, сенаж разнотравный, солома, жмых рапсовый и комбикорм собственного производства. Различие в кормлении опытных групп состояло в том, что в состав комбикорма собственного производства вводили по 0,5 и 1,0 % трепела взамен аналогичного количества ячменя. При проведении научно-хозяйственных исследований использовался трепел, химический состав которого представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав трепела (1 кг)

| Показатели | Фактическое значение | Показатели | Фактическое значение |
|--------------|----------------------|--------------|----------------------|
| Кальций, г | 31,6 | Галлий, мг | 8,7 |
| Фосфор, г | 0,44 | Иттрий, мг | 3,0 |
| Натрий, г | 2,1 | Лантан, мг | 8,0 |
| Калий, г | 11,2 | Ниобий, мг | 7,9 |
| Магний, г | 6,3 | Тантал, мг | 5,7 |
| Алюминий, г | 19,0 | Церий, мг | 27,0 |
| Железо, мг | 12738 | Скандий, мг | 0,33 |
| Медь, мг | 2,7 | Ванадий, мг | 32,8 |
| Цинк, мг | 45,6 | Рубидий, мг | 50,1 |
| Марганец, мг | 146 | Цирконий, мг | 66,7 |
| Кобальт, мг | 0,2 | Индий, мг | 2,6 |
| Йод, мг | 0,02 | Барий, мг | 353 |
| Хром, мг | 22,5 | Вольфрам, мг | 2,8 |
| Литий, мг | 8,5 | Свинец, мг | 2,0 |
| Титан, мг | 1603 | Неодим, мг | 9,8 |
| Никель, мг | 9,9 | Висмут, мг | 144 |

Качество кормов определяли в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». В кормах определяли: обменную энергию – расчётным путём по формулам, вла-

гу – по ГОСТ 13496.3-92, сырой протеин – по ГОСТ 13496.4-93, п. 2 (с использованием автоматического анализатора азота по Къельдалю ИДК-159), клетчатку – по методу Геннеберга-Штомана (на FIWE-6), сырой жир – по ГОСТ 13496.15-97, золу – по ГОСТ 26226-95, п. 1. Минеральный состав кормов определяли в лаборатории ГУ «ЦНИЛ». Отбор проб кормов осуществлялся ежемесячно на протяжении всего научно-хозяйственного опыта. Продуктивность и качественные показатели молока определялись ежемесячно по результатам контрольных доек.

Результаты эксперимента и их обсуждение. С целью проведения научно-хозяйственного опыта выработаны три рецепта комбикорма (таблица 3), различия между которыми состояли во вводе в их состав 0,5 и 1,0 % трепела взамен аналогичного количества зерна ячменя. В составе комбикормов зерно злаковых составляло 66-67 %, высокобелковые корма – 30 % и минерально-витаминная часть – 3-4 %.

Таблица 3 – Рецепты комбикорма для высокопродуктивных коров (стойловый период) с различными дозировками трепела при проведении научно-хозяйственных исследований

| Показатели | I контрольный | II опытный | III опытный |
|-------------------------------|---------------|------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ячмень, % | 12,0 | 11,5 | 11,0 |
| Тритикале, % | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| Пшеница, % | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| Рапсовый жмых, % | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| Соевый шрот, % | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Соль кормовая, % | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Мел кормовой, % | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Премикс П 60-3, % | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Трепел кормовой, % | - | 0,5 | 1,0 |
| В 1 кг комбикорма содержится: | | | |
| Обменная энергия, МДж | 11,08 | 11,02 | 10,96 |
| Сухое вещество, кг | 0,87 | 0,87 | 0,88 |
| Сырой протеин, г | 185 | 185 | 184 |
| Переваримый протеин, г | 155 | 155 | 155 |
| Сырой жир, г | 38 | 38 | 38 |
| Клетчатка, г | 48 | 48 | 47 |
| Крахмал, г | 335 | 333 | 330 |
| Сахара, г | 59 | 59 | 58 |
| Кальций, г | 6,10 | 6,25 | 6,40 |
| Фосфор, г | 4,91 | 4,88 | 4,86 |
| Магний, г | 2,6 | 2,6 | 2,7 |
| Калий, г | 7,6 | 7,6 | 7,7 |
| Натрий, г | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Сера, г | 3,7 | 3,7 | 3,6 |
| Железо, мг | 172 | 235 | 298 |
| Медь, мг | 12,2 | 12,2 | 12,2 |
| Цинк, мг | 98,2 | 98,3 | 98,4 |
| Кобальт, мг | 2,27 | 2,27 | 2,27 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------|------|------|------|
| Марганец, мг | 37,4 | 38,0 | 38,6 |
| Йод, мг | 2,78 | 2,78 | 2,78 |
| Каротин, мг | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Витамин D, тыс. МЕ | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| Витамин E, мг | 42,4 | 42,2 | 42,0 |

Введение в состав комбикормов трепела взамен зерновой части снизило содержание обменной энергии на 0,5 и 1,1 %, соответственно снижалось содержание основных питательных веществ. Концентрация минеральных элементов в комбикормах с вводом трепела, напротив, в основном увеличивалась. Максимальное увеличение минеральных элементов в комбикормах с вводом трепела установлено по концентрации кальция на 2,5-4,9 %, железа – на 36,6-73,3 % и марганца – на 1,6-3,2 %.

Рационы коров представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Рационы коров

| Показатели | I контрольная | | II опытная | | III опытная | |
|---------------------------------|---------------|--------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | кг | % по питательности | кг | % по питательности | кг | % по питательности |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | |
| Силос кукурузный | 22,6 | 32,3 | 23,8 | 33,1 | 23,2 | 32,9 |
| Сенаж разнотравный | 12,3 | 16,7 | 13,0 | 16,9 | 12,7 | 16,7 |
| Солома ячменная | 1,0 | 1,7 | 1,1 | 1,7 | 1,1 | 1,7 |
| Комбикорм | 8,0 | 43,7 | | | | |
| Комбикорм с вводом 0,5% трепела | | | 8,0 | 42,4 | | |
| Комбикорм с вводом 1,0% трепела | | | | | 8,0 | 42,9 |
| Жмых рапсовый | 1,0 | 5,6 | 1,1 | 5,9 | 1,1 | 5,8 |
| В рационе содержится: | | | | | | |
| обменной энергии, МДж | 229 | | 237 | | 232 | |
| сухого вещества, кг | 22,16 | | 22,99 | | 22,58 | |
| сырого протеина, г | 3137 | | 3223 | | 3174 | |
| перевар. протеина, г | 2259 | | 2312 | | 2281 | |
| сырого жира, г | 855 | | 884 | | 869 | |
| клетчатки, г | 4075 | | 4273 | | 4172 | |
| крахмала, г | 5148 | | 5261 | | 5175 | |
| сахара, г | 997 | | 1023 | | 1007 | |
| кальция, г | 115 | | 120 | | 120 | |
| фосфора, г | 77 | | 79 | | 77 | |
| магния, г | 54 | | 56 | | 55 | |
| калия, г | 391 | | 410 | | 401 | |
| натрия, г | 117 | | 122 | | 120 | |
| серы, г | 58 | | 60 | | 59 | |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------|------|------|------|
| железа, мг | 4283 | 4944 | 5369 |
| меди, мг | 146 | 149 | 148 |
| цинка, мг | 1076 | 1093 | 1086 |
| кобальта, мг | 23 | 23 | 23 |
| марганца, мг | 629 | 651 | 647 |
| йода, мг | 24,7 | 24,8 | 24,8 |
| каротина, мг | 311 | 327 | 319 |
| витамина D, тыс. ME | 27 | 28 | 27 |
| витамина E, мг | 1582 | 1648 | 1613 |

Комбикорма скармливались отдельно по группам в количестве 8 кг на голову в сутки. Основной рацион (силос кукурузный, сенаж разнотравный, солома ячменная и жмых рапсовый) скармливался коровам в виде смешанного рациона в соотношении 61 %, 33, 3 и 3 % по массе. Потребление кормов смешанного рациона в контрольной группе составило 36,9 кг, во II опытной группе – 39,0 кг, в III – 38,1 кг. Уровень концентрированных кормов в контрольной группе был максимальным и составил 49,3 % от общей питательности рациона, во II – 48,3 %, в III – 48,7 %.

В расчёте на 1 кг сухого вещества рациона всех подопытных групп приходилось 10,3 МДж обменной энергии, 14,0-14,2 % сырого протеина, 3,9 % сырого жира, 18,4-18,6 % сырой клетчатки, 22,9-23,2 % крахмала и 4,4-4,5 % сахара, 5,2-5,3 г кальция, 3,4-3,5 г фосфора, 2,4 г магния, 17,6-17,8 г калия, 5,3 г натрия и 2,6 г серы.

Введение в состав комбикормов 0,5 и 1,0 % трепела положительно отразилось на молочной продуктивности (таблица 5).

Таблица 5 – Продуктивность и качество молока коров

| Показатели | контроль | II опытная | III опытная |
|--|-----------|------------|-------------|
| Начало опыта: | | | |
| среднесуточный удой, кг | 23,4±1,10 | 23,7±2,32 | 23,6±1,43 |
| жирность молока, % | 3,48±0,14 | 3,36±0,22 | 3,39±0,19 |
| белок молока, % | 3,22±0,07 | 3,20±0,12 | 2,45±0,08 |
| соматические клетки, *1000 | 216±48,2 | 283±161,3 | 368±187,1 |
| мочевина, мг/дл | 13,7±0,31 | 12,1±0,29 | 12,4±0,30 |
| Среднее значение за период исследований: | | | |
| среднесуточный удой, кг | 20,4±0,79 | 21,9±1,63 | 21,1±0,95 |
| % к контролю | 100 | 107,4 | 103,4 |
| жирность молока, % | 3,87±0,10 | 3,76±0,12 | 3,92±0,20 |
| среднесуточный удой молока 3,6%-ной жирности, кг | 21,9 | 22,9 | 23,0 |
| % к контролю | 100 | 104,3 | 104,8 |
| белок молока, % | 3,41±0,05 | 3,42±0,11 | 3,45±0,09 |
| соматические клетки, *1000 | 238±88,2 | 220±44,2 | 282±36,5 |
| мочевина, мг/дл | 20,3±0,95 | 17,2±1,29 | 18,6±0,55 |

Анализ продуктивности коров свидетельствует о том, что количество молока, полученного от коров II группы, в пересчёте на жирность 3,6 % было выше в сравнении с контрольными показателями на 4,3 %. У животных III группы среднее значение за период исследований в том же сравнении составило 4,8 %.

В среднем за период опыта продуктивность коров II группы была выше контрольных животных на 7,4 %. У животных III группы, получавших с комбикормом 1,0 % трепела, среднесуточная продуктивность повысилась по сравнению с контролем на 3,4 %.

Качественные показатели молока, полученного от опытных коров, также отличаются от контрольных аналогов.

Повышение удоев в начале опыта у высокопродуктивных коров сопровождался понижением жирности молока. В среднем за период опыта у коров II группы жирность молока была ниже на 0,11 п. п. С вводом 1 % трепела в состав комбикорма в рационы коров III группы выявлено повышение жирности молока по сравнению с контрольными результатами на 0,16 п. п. Количество белка в молоке в среднем за период исследований было выше в пробах молока у аналогов опытных групп.

Заключение. Введение в состав комбикормов для высокопродуктивных коров 0,5 и 1,0 % трепела месторождения «Стальное» Хотимского района Могилёвской области способствует увеличению молочной продуктивности на 7,4 и 3,4 %. В пересчёте на среднесуточный удой молока 3,6%-ной жирности увеличение продуктивности коров при скармливании трепела составило 4,3 и 4,8 %.

Литература

1. Боголюбов, А. В. Эффективность использования минерала трепел зикеевского месторождения Калужской области в составе комбикорма для лактирующих коров : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А. В. Боголюбов. – п. Дубровицы, 2001. – 26 с.
3. Паршина, В. В. Активность амилалитических и протеолитических ферментов химуса у коров при действии кормовых добавок с адсорбционными свойствами / В. В. Паршина // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 2. – С. 72-76.
2. Природные цеолиты и их использование / Н. В. Редько [и др.]. – Москва, 1990. – 123 с.
4. Щеглова, Г. Н. Влияние природного энтеросорбента на липидный и минеральный обмен у птиц : дис. ... канд. биол. наук / Г. Н. Щеглова. – Екатеринбург, 2000. – 141 с.
5. Шайкин, В. И. Влияние природных цеолитов на репродуктивную функцию животных / В. И. Шайкин // Эпизоотология, диагностика, профилактика и меры борьбы с болезнями животных. – Новосибирск, 1997. – С. 333-339.
6. Николаев, В. Н. Медико-биологические и гигиенические проблемы использования природных цеолитов / В. Н. Николаев // Природные цеолиты в социальной сфере и охране окружающей среды. – Новосибирск, 1990. – С. 4-14.
7. Николаев, В. Н. Биологические проблемы воздействия природных цеолитов на сельскохозяйственных животных / В. Н. Николаев // Использование цеолитов Сибири и Дальнего Востока в сельском хозяйстве. – Новосибирск, 1988. – С. 8-15.

8 Применение природных цеолитов в животноводстве и растениеводстве: Тр. конф. и симпоз. по применению природ. цеолитов в животноводстве и растениеводстве, Тбилиси, 1-5 нояб. 1981 г. Сухуми, 20-26 сент. 1982 г. – Тбилиси, 1984. – 259 с.

Поступила 28.03.2019 г.

УДК 636.2.087.74:612.018.348

А.Н. КОТ, Т.Л. САПСАЛЁВА, Т.М. НАТЫНЧИК

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНА ПЕЛЮШКИ, ОБРАБОТАННОГО ПРОПИОНОВОЙ КИСЛОТОЙ, НА ПРОЦЕССЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь

Установлено, что обработка зерна пелюшки пропионовой кислотой способствует интенсивности обменных процессов. Также отмечено повышение эффективности продуктивного действия корма. Более высокая энергия роста установлена во II опытной группе – 861 г среднесуточного прироста, что на 5 % выше, чем в контрольной группе, при снижении затрат кормов на получение продукции на 3,3 % и протеина на 3,2 %.

Ключевые слова: рационы, зерно, обработка, бычки, гематологические показатели, рубцовое пищеварение, продуктивность, затраты кормов

A.N. KOT, T.L. SAPSALEVA, T.M. NATYNCHIK

EFFECT OF FIELD PEA GRAIN TREATED WITH PROPIONIC ACID ON DIGESTION AND PERFORMANCE OF YOUNG CATTLE

Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus

Research has shown that processing of the field pea grain with propionic acid contributes to improving intensity of metabolic processes. Increase in efficiency of productive action of feed was also determined. Higher growth energy was determined in II experimental group – 861 g of the average daily weight gain, which is 5 % higher than in the control group, while the cost of feed for obtaining products was decreased by 3.3% and protein – by 3.2 %.

Key words: diet, grain, processing, steers, hematological parameters, rumen digestion, performance, feed cost

Введение. Количество и качество получаемой продукции животноводства напрямую связано с уровнем кормления. При этом значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах [1-5].

Одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных является дефицит кормового протеина. Наряду с увеличени-