

УДК 636.2.087.72:636.03

Надаринская М.А., Козинец А.И.
Кветковкая А.В., Голушко О.Г.РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по
животноводству»**ВЛИЯНИЕ ВВОДА ТРЕПЕЛА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И
МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КРОВИ КОРОВ В ПЕРВУЮ ТРЕТЬ
ЛАКТАЦИИ**

В исследованиях по изучению эффективности ввода отечественного минерального адсорбента высокопродуктивным коровам в период раздоя установлено, что включение в состав комбикорма минеральной добавки трепел в количестве 0,6 и 2,0% способствовало повышению продуктивности и качественного состава молока. Скармливание животным трепела обеспечило повышение уровня в крови кальция и фосфора.

Организация полноценного кормления животных и эффективность использования кормов зависят не только от сбалансированности рационов по основным питательным веществам, но и от уровня в рационах макро- и микроэлементов.

Однако в условиях интенсивного ведения молочного скотоводства трудно обеспечить полноценное питание с учетом физиологической потребности животных только за счет основных кормов, так как в них зачастую содержится недостаточное жизненно важных макро- и микроэлементов - фосфора, меди, цинка, кобальта, йода, селена и других. При их недостатке изменяются процессы синтеза биологически активных веществ, в частности ферментов, гормонов, витаминов.

К поиску источников минеральных веществ источников наблюдается повышенный интерес, который побуждает дальнейшие разработки. Согласно данным А. Горбунова в цеолитах обнаружено более 25 микроэлементов (титан, ванадий, хром, марганец, кобальт, никель, медь, цинк, молибден, бор, цирроний, скандий, барий, бром, бериллий и др.). С этой целью большой интерес вызывает группа природных минералов, выделяющихся уникальными ионообменными и адсорбирующими свойствами – цеолитсодержащие минералы и др. Благодаря строению и физико-химическим свойствам эти минералы способны обогащать рационы биогенными минеральными элементами питания, а также выводить их организма эндо- и экзотоксины, тяжелые металлы, радионуклиды и микроорганизмы, тем самым осуществляя коррекцию биохимического и антигенно-структурного гомеостаза [1-3].

Анализ отечественного минерального адсорбента трепела свидетельствует о том, что он содержит около 40 макро- и микроэлементов.

В настоящее время на территории Республики Беларусь разведано месторождение трепела «Стальное» Могилевской области.

Одним из важнейших направлений использования трепела является производство на его основе кормовых добавок в качестве источника почти всех необходимых для животных макро- и микроэлементов, а также применение его в качестве адсорбента тяжелых металлов, микотоксинов, разбавителя при производстве премиксов и комплексных минеральных кормовых добавок.

Целью исследований явилось – данной публикации является освещение результатов изучения влияния ввода разных доз трепела в состав комбикорма в сравнении с импортным

минеральным адсорбентом на продуктивность и концентрацию минеральных веществ в крови коров в первую треть лактации.

Для выполнения поставленной цели в филиале «Экспериментальная база «Жодино» РДУП по племенному делу «Заречье» Минской области проведены научно-хозяйственные исследования на поголовье высокопродуктивных коров в первую треть лактации по схеме представленной в таблице 1.

Таблица 1. Схема исследований

| <i>Группа</i> | <i>Количество голов в группе</i> | <i>Продолжительность опыта, дней</i> | <i>Условия кормления</i> |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| I контрольная | 7 | 90 | ОР (основной рацион) + комбикорм + импортный минеральный адсорбент (0,6%) |
| II опытная | 7 | 90 | ОР + комбикорм + трепел (0,6%) |
| III опытная | 7 | 90 | ОР + комбикорм + трепел (2,0%) |

Контрольные животные получали в составе рациона комбикорм собственного производства, в который был включен импортный минеральный адсорбент в количестве 0,6% (по массе комбикорма). Различия между опытными группами и контролем состояли в том, что в рационы II и III коров опытных групп взамен импортного минерального адсорбента вводили 0,6 и 2,0% (по массе комбикорма) отечественного адсорбента трепела.

В структуре основного рациона сочные корма занимали 52%, грубые 10%, концентраты 38% (таблица 2). Энергетическая ценность рационов подопытных групп составила 10,5 МДж в 1 кг сухого вещества. Протеиновая питательность находилась на уровне 11,8-12,0% сырого протеина в сухом веществе. Кальций-фосфорное соотношение в рационе контрольной группы находилось на уровне 1,63:1.

Содержание кальция в рационе коров контрольной группы составило 113 г, что является на 12% ниже нормы. Уровень фосфора в рационе также был ниже нормы на 25%. Коровы обеих опытных групп были более обеспечены кальцием и фосфором по сравнению с контрольными животными, однако их уровень в рационах также оказался ниже нормы. Во II опытной группе соотношение кальция к фосфору было одинаковым сравнению с контролем (при замене импортного минерального адсорбента трепелом в аналогичных количествах). Увеличение количества трепела в рационе высокопродуктивных коров в III опытной группе до 2,0% в составе по массе комбикорма привело к увеличению повышения соотношения кальция и фосфора, которое составило 1,66:1.

Внесение новой кормовой добавки в состав комбикорма для высокопродуктивных коров в новотельный период оказало положительное влияние на уровень среднесуточного удоя (табл. 3).

Анализ продуктивности коров через месяц скармливания трепела свидетельствует о том, что количество молока, полученное от коров II группы в пересчете на жирность 3,4%, было выше в сравнении с контрольными показателями на 11,4%. У животных III группы через месяц поедания новой кормовой добавки разница по удою в том же сравнении составила 8,6%.

Результаты контрольной дойки через два месяца после скармливания трепела коровами свидетельствуют, что максимальное повышение среднесуточного удоя было у аналогов во II группе, что превзошло контроль в пересчете на 3,4%-ное молоко на 11,3%, тогда как сверстницы из III группы отличались от контрольных на 1,1%.

Анализ показателей среднесуточного удоя по окончании скармливания трепела,

который совпал с периодом снижения удоев, вызванного переходным периодом, свидетельствует, что продуктивность коров II группы был выше контрольных животных на 11,8% при пересчете на молоко 3,4% жирности.

Таблица 2. Рационы по фактически потребленным кормам

| Показатель | Группа | | | | | |
|------------------------------------|--------|------|------|------|-------|------|
| | I | | II | | III | |
| | кг | % | кг | % | кг | % |
| Трава пастбищная | 36 | 33,8 | 39 | 35,1 | 38 | 35,1 |
| Зеленая масса (подкормка) | 8,0 | 8,9 | 9,5 | 10,1 | 8,5 | 9,3 |
| Зеленая масса кукурузы (подкормка) | 4,3 | 7,6 | 4,4 | 7,4 | 4,3 | 7,4 |
| Сенаж злаковый из рукава | 3,6 | 6,3 | 3,7 | 6,2 | 3,6 | 6,2 |
| Картофель | 3,5 | 5,5 | 3,5 | 5,3 | 3,5 | 5,5 |
| Комбикорм | 6,0 | 35,6 | 6,0 | 33,7 | 6,0 | 34,3 |
| Патока кормовая | 0,5 | 2,2 | 0,5 | 2,1 | 0,5 | 2,2 |
| Содержится в рационе: | | | | | | |
| Кормовых единиц | 18,9 | | 19,4 | | 19,0 | |
| Обменной энергии, МДж | 223 | | 236 | | 230 | |
| Сухого вещества, кг | 21,3 | | 22,4 | | 21,9 | |
| Сырого протеина, г | 2564 | | 2667 | | 2585 | |
| Переваримого протеина, г | 1714 | | 1774 | | 1693 | |
| Сырого жира, г | 476 | | 478 | | 505,6 | |
| Сырой клетчатки, г | 4584 | | 4926 | | 4822 | |
| Сахара, г | 1837 | | 1934 | | 1858 | |
| Кальция, г | 113 | | 122 | | 121 | |
| Фосфора, г | 69,3 | | 74,7 | | 72,8 | |
| Магния, г | 51,7 | | 50,8 | | 51,6 | |
| Калия, г | 375 | | 384 | | 374 | |
| Натрия, г | 34,9 | | 32,1 | | 39,3 | |
| Железа, мг | 3029 | | 3269 | | 3294 | |
| Марганца, мг | 1079 | | 1237 | | 1217 | |
| Меди, мг | 310 | | 313 | | 342 | |
| Цинка, мг | 1021 | | 994 | | 1103 | |
| Йода, мг | 6,85 | | 6,99 | | 6,93 | |

В результате изучения динамики молочной продуктивности за весь период лактации установлено, что скормливание в составе комбикорма отечественного минерального адсорбента высокопродуктивным коровам в количестве 0,6% способствовало повышению среднесуточного удоя натурального молока на 5,7%, а удоя 3,4%-ной жирности на 12,7%. Животные, получавшие с комбикормом 2,0% повысили среднесуточную продуктивность по сравнению с контролем на 6,5%.

Качественные показатели молока, полученного от опытных коров, выгодно отличается от контрольных аналогов (табл. 4).

Повышение удоев в данный период у высокопродуктивных коров сопровождалось понижением жирности молока.

В наших исследованиях уровень жирномолочности у контрольных коров через месяц раздоя

знизилося на 0,45%, тоді як з введенням нової кормової добавки коровам II групи зниження жиру в літрі молока скоротилося до 0,21%, що в порівнянні з контролем було вище на 0,31%.

Таблиця 3. Молочна продуктивність корів

| Показатель | Група | | |
|---------------------------------------|------------|------------|-------------|
| | I контроль | II опытная | III опытная |
| Удой через месяц ввода добавки, кг | 26,7±1,88 | 27,2±1,54 | 25,7±2,09 |
| Жирность молока, % | 3,26±0,08 | 3,57±0,27 | 3,68±0,15 |
| Среднесуточный удой 3,4% жирности, кг | 25,6 | 28,6 | 27,8 |
| Удой через 2 мес. ввода добавки, кг | 26,8±2,69 | 28,8±2,02 | 25,9±2,76 |
| Жирность молока, % | 3,59±0,11 | 3,76±0,05 | 3,75±0,17 |
| Среднесуточный удой 3,4% жирности, кг | 28,3 | 31,9 | 28,6 |
| Удой через 3 месяца ввода добавки, кг | 21,8±2,12 | 23,7±2,01 | 21,9±1,79 |
| Жирность молока, % | 3,57±0,10 | 3,77±0,18 | 3,93±0,18 |
| Среднесуточный удой 3,4% жирности, кг | 22,9 | 26,3 | 25,3 |
| Среднесуточный удой за опыт, кг | 25,1±1,16 | 26,5±1,32 | 24,5±1,92 |
| Средняя жирность молока за период, % | 3,47±0,07 | 3,70±0,21 | 3,79±0,18 |
| Среднесуточный удой 3,4% жирности, кг | 25,6 | 28,8 | 27,3 |

Таблиця 4. Качественные показатели молока

| Показатель | Група | | |
|---|---------------|------------|-------------|
| | I контрольная | II опытная | III опытная |
| <i>начало опыта</i> | | | |
| Жирность молока, % | 3,71±0,17 | 3,78±0,23 | 3,75±0,09 |
| Белок молока, % | 3,07±0,06 | 2,95±0,08 | 3,15±0,12 |
| Мочевина молока, мг/% | 39±7,0 | 37±3,5 | 35±6,11 |
| <i>через месяц после начала скармливания добавки</i> | | | |
| Жирность молока, % | 3,26±0,08 | 3,57±0,27 | 3,68±0,15 |
| Белок молока, % | 2,77±0,16 | 2,80±0,17 | 2,94±0,23 |
| Мочевина молока, мг/% | 27±3,43 | 34±3,5 | 21±2,5 |
| <i>через два месяца после начала скармливания добавки</i> | | | |
| Жирность молока, % | 3,59±0,11 | 3,76±0,05 | 3,75±0,17 |
| Белок молока, % | 2,81±0,13 | 2,85±0,10 | 3,11±0,14 |
| Мочевина молока, мг/% | 13,4±3,0 | 16±2,6 | 23±6,0 |
| <i>через три месяца после начала скармливания добавки</i> | | | |
| Жирность молока, % | 3,57±0,10 | 3,77±0,18 | 3,74±0,18 |
| Белок молока, % | 2,99±0,27 | 3,01±0,10 | 3,12±0,25 |
| Мочевина молока, мг/% | 29±1,52 | 21±2,3* | 30±1,85 |
| <i>за период опыта в среднем</i> | | | |
| Жирность молока, % | 3,47±0,10 | 3,70±0,17 | 3,72±0,17 |
| Белок молока, % | 2,86±0,19 | 2,89±0,12 | 3,06±0,21 |
| Мочевина молока, мг/% | 23,1±2,65 | 23,7±2,8 | 24,7±3,45 |

Установлено, что с вводом изучаемой добавки в рационы коров III группы, разница с контрольными результатами составила 0,42%.

На третій місяць проведення досліджень встановлено, що рівень жирності молока коров експериментальних груп був вище контрольних сверстниць на 0,2%.

Кількість білка в молоці коров через місяць введення нової кормової добавки коровам на раздое було вище в пробах молока у аналогів II групи на 0,03% і на 0,17% в III групі. Вміст білка в молоці коров експериментальних груп після ще 30 днів годівлі перевищив контрольний результат на 0,04% і 0,30% відповідно.

Мінеральний склад крові коров демонструє вплив нової кормової добавки на метаболізм макро- і мікроелементів (табл. 5).

Таблиця 5. Мінеральний склад крові коров

| Показатель | Група | | |
|---|-------------|-------------|-------------|
| | I | II | III |
| <i>через 2 місяця після годівлі трепела</i> | | | |
| Кальцій, ммоль/л | 2,85±0,06 | 2,91±0,002 | 2,75±0,07 |
| Фосфор, ммоль/л | 1,74±0,05 | 1,80±0,06 | 1,72±0,02 |
| Магній, ммоль/л | 1,073±0,012 | 1,013±0,003 | 0,993±0,026 |
| Калій, ммоль/л | 11,0±0,53 | 12,3±0,68 | 11,9±0,25 |
| Натрій, ммоль/л | 116,8±2,07 | 124,7±2,4* | 113,1±1,32 |
| Железо, мкмоль/л | 26,1±0,81 | 23,7±0,12* | 25,2±0,47 |
| Цинк, мкмоль/л | 58,9±2,89 | 56,2±3,43 | 57,4±0,43 |
| Марганець, мкмоль/л | 1,76±0,06 | 1,76±0,06 | 1,73±0,09 |
| Мідь, мкмоль/л | 11,72±0,52 | 12,93±0,68 | 12,17±0,71 |
| <i>через 3 місяця після годівлі трепела</i> | | | |
| Кальцій, ммоль/л | 2,83±0,02 | 2,83±0,02 | 2,83±0,07 |
| Фосфор, ммоль/л | 1,74±0,04 | 1,74±0,03 | 1,76±0,06 |
| Магній, ммоль/л | 0,98±0,02 | 1,03±0,01 | 0,98±0,03 |
| Калій, ммоль/л | 9,3±0,60 | 10,5±0,30 | 9,6±0,22 |
| Натрій, ммоль/л | 116,9±7,05 | 117,3±5,38 | 124,8±8,00 |
| Железо, мкмоль/л | 26,0±0,41 | 25,4±0,48 | 25,7±0,00 |
| Цинк, мкмоль/л | 54,0±2,57 | 54,8±1,92 | 56,9±1,81 |
| Марганець, мкмоль/л | 1,46±0,11 | 1,52±0,12 | 1,58±0,06 |
| Мідь, мкмоль/л | 11,04±0,77 | 11,52±0,12 | 12,51±0,68 |

Кількість кальцію в сироватці крові коров II групи після двох місяців годівлі добавки збільшилася в порівнянні з контрольними показателями на 2,1%, тоді як в III групі спостерігалося зниження рівня кальцію в крові на 3,5%. Після трьох місяців годівлі трепела рівень кальцію в крові всіх підопитних тварин стабілізувався на рівні контрольних показателів.

Встановлено, що надходження в раціон коров кількості магнію з надлишком в 1,7 рази сприяло, навпаки, зниженню його рівня в сироватці крові після 2-х місячного періоду годівлі у коров II групи на 5,6% ($P<0,02$) і у аналогів з III групи на 7,5% ($P<0,05$) в порівнянні з контролем, що обумовлено високим витратом магнію в процесі лактації. Після трьох місяців у контрольних коров відзначалося зниження кількості магнію в сироватці на 8,7%, тоді як у коров експериментальних груп спостерігалося деяке підвищення.

Кількість калію в крові коров, на фоні його надлишку в раціоні, після введення досліджуваної добавки, збільшувалося в пробах крові обох експериментальних груп. Різниця з контролем складала після двох місяців годівлі 11,8 і 8,3% у тварин II і III груп і на 12,4 і 3,7% - після трьох місяців.

Содержание натрия в крови коров находилось ниже биохимического норматива (126-161 ммоль/л) [4]. Однако при поступлении новой адсорбирующей добавки в рационы коров установлено, что его концентрация повысилась в крови коров II группы на 6,8% ($P < 0,05$) через два месяца скармливания и позволило практически достичь нижней границы норматива. При вводе добавки в количестве 2% от массы комбикорма содержание этого макроэлемента несколько снизилось в сравнении с контролем.

Микроэлементный состав крови в организме подопытных коров с течением лактации имел тенденцию к снижению показателей по уровню цинка, марганца и меди.

С возрастанием срока лактации уровень снижения марганца в крови контрольных коров составил 17%, ввод с комбикормом минеральной добавки трепела способствовал сокращению снижения концентрации марганца в крови коров II группы на 13,3% и в III – на 8,8%, что было выше в сравнении с контролем на 4,1 и 8,2% соответственно.

Уменьшение концентрации цинка в крови контрольных коров относительно данных отбора проб крови после 2-х месячного скармливания импортного адсорбирующего препарата составило 8,3%, тогда как ввод трепела обусловил сокращение падения концентрации цинка в крови опытных коров II группы до 2,5% и сверстниц из III группы до 0,8%.

Содержание меди в крови коров II группы после двух месяцев поедания трепела повысилось на 10,3% во II и на 3,8% в III группе. Анализ концентрации этого микроэлемента по окончании поедания новой кормовой добавки свидетельствует, что в сравнении с контролем она была выше у коров II группы на 3,8% и у аналогов из III группы на 13,3%.

Таким образом, в рационах высокопродуктивных коров цеолитсодержащего минерала трепела в количестве 0,6 и 2,0% в составе комбикорма способствовало повышению продуктивности и качества молока и улучшению минерального состава крови. Наиболее эффективным количеством трепела в составе комбикормов для высокопродуктивных коров в первую треть лактации явилась доза 0,6%.

Література

1. Кармацких, Ю.А. Использование бентонита Зырянского месторождения в животноводстве и птицеводстве / Ю.А. Кармацких // автореф. дисс... на соиск. ст. докт. с.-х. н. – Новосибирск, 2009. – 42с.
2. Леонтьев, Л.Б. Коррекция метаболизма и продуктивности животных природными трепелами (на примере Чувашской республики) / Л.Б. Леонтьев // автореф. дисс... на соиск. ст. докт. биол. н. – Казань, 2009. – 44 с.
3. Зотеев, В.С. Научные и практические аспекты использования природных сорбентов (цеолитовых туфов) в комбикормах для молочного скота / В.С. Зотеев // Автореф. дисс. докт. биол. н., Москва, 2008. – 35 с.
4. Мотузко, Н.С. Физиологические показатели животных / Н.С. Мотузко [и др.] // Справочник. – Минск: Техноперспектива, 2008. – 95 с.

Summary

In researches on studying efficiency of input of domestic mineral adsorbent to highly productive cows during the period of first third of lactation it is established that inclusion in structure of mixed fodder of a mineral additive trepel in number of 0,6 and 2,0% promoted increase of efficiency and qualitative structure of milk. Feeding with an animal trepel has provided level increase in calcium and phosphorus blood.