

ресурсов. – Минск: Изд-во БЕЛНИИМиВХ, 1991. – С. 119-125. 6. Пилецкий, И.В. География Витебской области / И.В. Пилецкий. – Витебск, Изд-во «Витебский государственный университет», Ч. 1. – 1999. – 163 с. 7. Пилецкий, И.В. География Витебской области / И.В. Пилецкий. – Витебск, Изд-во «Витебский государственный университет», - 2001. – 161 с. 8. Пилецкий, И.В. Особенности испарения с поверхности слоистых сред / И.В. Пилецкий // Эффективное использование мелиоративных земель Полесья. – Минск: Изд. БелНИИМиВХ, 1989. – С. 122-127. 9. Пилецкий, И.В. Принципы геосторической периодизации антропогенного изменения природных ландшафтов Земли / И.В. Пилецкий // Вучоныя запіскі БрДУ, Т.4. Ч.2 2008. – С.119-124. 10. Пилецкий, И.В. Управление пастбищами и сенокосами культурных ландшафтов сельских агломераций Белорусского Поозерья / И.В. Пилецкий // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» гос. акад. ветерин. медицины» Т.45, выпуск 1, часть 2. – 2009. – С. 62-66. 11. Пилецкий, И.В. Теория, факторы и процессы, формирующие культурные ландшафты сельских агломераций (на примере Белорусского Поозерья): монография / И.В. Пилецкий. – Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2004. - 250 с. 12. Шкляр, А.Х. Климатические ресурсы Белоруссии и использование их в сельском хозяйстве / А.Х. Шкляр. – Минск: Вышэйшая школа. 1973. – 430 с.

Статья поступила 23.02.2010 г.

УДК: 636.2.03.087.72:612.017.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ КОРОВ

Подрез В.Н.

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

Проведено изучение эффективности использования местных минеральных источников в рационах дойных коров. В результате исследований установлено, что применение минеральной добавки на основе доломитовой муки в дозе 0,3 % от сухого вещества в рационах дойных коров позволяет увеличить продуктивность на 11,7 %, повысить качество молока, естественную резистентность организма на 0,5–4,0 % и благоприятно влияет на показатели крови.

The organized study to efficiency of the use the local mineral sources in ration dairy cortex. As a result of studies is installed that using the mineral additive on base of dolomite flour in dose 0,3 % from dry material in ration dairy cortex allows to enlarge productivity on 11,7 %, raise the quality milk, natural resistance organism on 0,5–4,0 % and favorable told on factor shelters.

Введение. Важнейшей задачей животноводства и молочной промышленности является не только увеличение производства молока, но и улучшение его качества. В ее решении большое значение имеет снабжение перерабатывающих предприятий качественным сырьем, отвечающим всем технологическим требованиям. При этом особое внимание должно уделяться получению доброкачественного молока, пригодного для дальнейшей переработки [1, 7]. Продуктивность коров, а также качество молока и его технологические свойства во многом зависят от сбалансированного, биологически полноценного кормления, которое можно обеспечить за счет использования кормов с достаточным содержанием протеина, сахаров, минеральных и других биологически активных веществ [2, с.51–79], [8]. Недостаток минеральных веществ в рационе замедляет рост и уменьшает продуктивность животных, не обеспечивает нормального течения физиологических функций организма, отрицательно сказывается на состоянии здоровья, что снижает усвояемость кормов и не позволяет выявить потенциальную продуктивность и качество продукции [3], [6, с. 52–56].

Преобладающими кормами зимне-стойлового рациона коров традиционно являются силос и сенаж. Однако статистические данные кормовых лабораторий свидетельствуют, что более 50 % заготовленного в Витебской области силоса имеет повышенную кислотность, что связано с нарушениями технологии заготовки и хранения. При этом содержание кислот в рационе может превышать допустимые уровни более чем в 2 раза. В результате у животных развивается ацидоз и изменяется обмен веществ, нарушается воспроизводительная функция, происходит внутриутробное отравление плода недоокисленными продуктами и кетоновыми телами, увеличивается заболеваемость маститами, что ухудшает качество молока [3, 5, 9].

Для раскисления силоса и обогащения рациона крупного рогатого скота биологически активными компонентами можно применить комплексную кормовую добавку из местного природного сырья на основе доломита. Доломитовая мука богата макро- и микроэлементами, которые могут быть использованы в качестве источника минеральных веществ в кормлении коров. Она имеет щелочную среду, содержит в своём составе многие необходимые для организма биологически активные вещества. Минеральная добавка технологична в применении и имеет невысокую стоимость. Большие запасы ее имеются на территории Витебской области и добываются в ОАО «Доломит» [3, 4, 5, 9].

Материал и методы. Целью данной работы являлось установить эффективность использования местных минеральных источников для повышения молочной продуктивности и естественной резистентности коров.

Экспериментальная часть работы выполнена в условиях СПК «Ведренский» Чашникского района Витебской области на дойных коровах черно-пестрой породы в зимний период. Согласно схеме опыта (табл.1) по принципу пар-аналогов было сформировано 4 группы коров с учетом возраста, живой массы, стадии лактации, среднесуточного удоя. Продолжительность опыта составила 120 дней, подготовительный период длился 15 дней.

Отбор проб молока осуществляли в соответствии с требованиями ГОСТа 3622–68 «Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию». Определение показателя титруемой кислотности проводилось титриметрическим методом, в соответствии с требованиями ГОСТа 3624–92 «Молоко и

молочные продукты. Титрометрические методы определения кислотности». Количество соматических клеток в молоке определяли на приборе «Соматос–М» в соответствии с ГОСТом 23453. При выполнении анализов молока руководствовались требованиями государственных стандартов, а также методическими указаниями по их проведению.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во коров (n)	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
I–контрольная	10	120	ОР (сенаж злак. многолет. трав, силос кукурузный, зерно пш., свекла корм., барда свежая)
II–опытная	10		ОР + 0,1 % доломитовой муки к СВ рациона
III–опытная	10		ОР + 0,2 % доломитовой муки к СВ рациона
IV–опытная	10		ОР + 0,3 % доломитовой муки к СВ рациона

Цифровой материал, полученный по результатам исследований, обработан методом биометрической статистики с помощью ПП Excel и Statistica.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что использование минеральной добавки на основе доломитовой муки оказало положительное влияние на продуктивные показатели опытных коров. Так, в начале опыта физико-химические показатели молока были примерно на одном уровне (табл.2). В конце опыта коровы IV группы, в рацион которых вводили доломитовую муку в дозе 0,3 % от сухого вещества, превосходили аналогов I группы по среднесуточному удою на 1,7 кг, или 11,7 %, II группы – на 1,3 кг, или 9,0 % и III группы – на 0,3 кг, или на 2,1 %.

Таблица 2 – Физико-химические показатели молока

Группы	Физико-химические показатели молока						
	среднесуточный удой, кг	титр. кислотность, °Т	содержание жира, %	содержание белка, %	СОМО, %	плотность, кг/м ³	количество соматических клеток, тыс./см ³
начало опыта							
I	12,0± 0,80	16,8± 0,41	3,68± 0,094	3,17± 0,032	8,56± 0,067	1028,0± 0,20	297,3±25,9
II	11,5± 1,10	17,0± 0,55	3,70± 0,102	3,18± 0,024	8,53± 0,064	1028,1± 0,20	297,4±29,3
III	11,6± 0,80	17,2± 0,43	3,70± 0,116	3,17± 0,034	8,54± 0,093	1028,1± 0,30	298,1±30,6
IV	12,2± 0,80	17,1± 0,46	3,69± 0,051	3,16± 0,026	8,51± 0,052	1027,9± 0,10	296,6±26,6
конец опыта							
I	14,5± 1,40	18,1± 0,42	3,73± 0,082	3,18± 0,034	8,55± 0,067	1028,0± 0,20	295,8±34,1
II	14,8± 0,50	17,4± 0,51	3,76± 0,084	3,19± 0,053	8,57± 0,031	1028,2± 0,40	267,9±32,6
III	15,8± 0,80	17,3± 0,46	3,79± 0,054	3,21± 0,021	8,62± 0,091	1028,1± 0,40	260,8±24,2
IV	16,2± 0,60	16,9± 0,34	3,79± 0,063	3,22± 0,034	8,65± 0,054	1028,4± 0,20	255,5±26,1

По плотности молока существенных отличий между коровами подопытных групп не наблюдалось. Но у животных, получавших дополнительно к рациону минеральную добавку, прослеживалась тенденция к повышению этого показателя. Такая же закономерность просматривалась по содержанию жира и белка в молоке. Так, у животных IV и III групп содержание жира в молоке было выше на 0,06 %, у коров II группы – на 0,03 % по сравнению с контролем. Содержание белка было больше в молоке коров II, III и IV опытных групп соответственно на 0,01, 0,03 и 0,04 %, чем у аналогов контрольной группы.

Количество сухого молочного остатка (СОМО) соответствовало требованиям СТБ 1598–2006 «Молоко коровье. Требования при закупках». Более высокий этот показатель наблюдается у животных, в рационы которых вводили местную минеральную добавку. Титруемая кислотность молока коров в конце опыта во II, III и IV опытных группах имела тенденцию к снижению по сравнению с животными контрольной группы. На наш взгляд, это свидетельствует о том, что использование местной минеральной добавки способствует снижению кислотности рациона, а это, в свою очередь, уменьшает кислотность молока.

Количество соматических клеток в молоке подопытных животных всех групп соответствовало сорту «экстра» (до 300 тыс./см³). У коров IV группы количество соматических клеток снизилось на 40,3 тыс./см³, или на 13,6 %, у III группы – на 35,0 тыс./см³, или на 11,8 % и II группы – на 27,9 тыс./см³, или на 9,4 % по сравнению с контролем.

Полученные данные по продуктивности дойных коров подтверждают эффективность использования местной минеральной добавки на основе доломитовой муки в дозе 0,3 % от сухого вещества рациона.

Использование местной минеральной добавки на основе доломитовой муки благоприятно отразилось на гематологических показателях коров. В начале опыта существенных различий по гематологическим показателям у подопытных животных всех групп не наблюдалось (табл.3).

Таблица 3 – Гематологические показатели коров

Группы	Гематологические показатели			
	эритроциты, $10^{12}/л$	тромбоциты, $10^9/л$	лейкоциты, $10^9/л$	гемоглобин, г/л
в начале опыта				
I	5,76±0,384	372,4±12,51	6,84±0,645	82,2±3,90
II	5,61±0,502	397,0±31,76	6,90±0,213	81,8±3,48
III	5,56±0,271	388,4±37,05	6,65±0,212	80,6±3,93
IV	5,78±0,224	379,4±22,16	6,93±0,512	80,2±4,15
в конце опыта				
I	5,79±0,396	385,1±12,01	7,06±0,224	82,6±4,68
II	5,93±0,494	400,6±13,62	6,65±0,601	82,4±6,07
III	6,21±0,164	404,8±9,05	6,33±0,487	86,2±5,67
IV	6,42±0,233	405,8±9,49	6,41±0,245	88,0±5,72

В конце опыта количество эритроцитов у животных IV группы было больше на 10,8 %, III группы – на 7,3 %, II группы – на 2,4 % по сравнению с контролем. По количеству тромбоцитов просматривается такая же закономерность, что и по количеству эритроцитов. Количество лейкоцитов в крови опытных животных имело тенденцию к снижению. Так, у коров IV группы этот показатель был ниже по сравнению с контролем на 9,2 %, у коров III группы на 10,3 % и у коров II группы на 5,8 %.

Содержание гемоглобина и животных всех групп соответствовало нормативным показателям. Коровы IV группы по этому показателю превосходили коров I группы на 5,4 г/л или на 6,5 %, III группы – на 3,6 г/л или на 4,4 %, у животных II группы гемоглобина было меньше на 0,2 г/л или на 0,2 %.

Применение комплексной минеральной добавки положительно отразилось на биохимических показателях крови. При формировании подопытных групп основные показатели были достаточно близкими (табл.4). В конце опыта по многим биохимическим показателям крови наблюдалась лучшая картина у животных, получавших в составе рациона доломитовую муку. Содержание общего белка у коров IV группы было выше на 7,9 г/л или на 10,6 %, III группы – на 7,7 г/л или на 10,4 %, II группы – на 4,5 г/л или на 6,1 % по сравнению с аналогами I контрольной группы. По количеству альбуминов прослеживается так же закономерность, что и по общему белку.

Таблица 4 – Биохимические показатели крови коров

Группы	Биохимические показатели крови				
	общий белок, г/л	альбумины, г/л	мочевина, ммоль/л	холестерин, ммоль/л	глюкоза, ммоль/л
в начале опыта					
I	72,1±1,82	37,5±1,48	2,8±0,26	5,25±0,456	2,65±0,121
II	72,6±1,06	33,4±0,66	2,9±0,25	5,27±0,523	2,68±0,187
III	73,0±1,49	38,2±2,39	2,7±0,27	4,78±0,344	2,64±0,298
IV	72,4±1,88	35,6±1,38	2,6±0,17	5,40±0,776	2,89±0,096
в конце опыта					
I	74,2±1,32	38,4±1,06	2,5±0,41	5,16±3,214	2,77±0,154
II	78,7±1,71	37,8±1,40	2,4±0,45	4,94±2,165	2,97±0,313
III	81,9±1,84	39,1±0,76	2,3±0,41	4,82±3,011	3,15±0,124
IV	82,1±2,01	39,5±0,61	2,3±0,38	4,69±2,924	3,13±0,125

Следует отметить, что содержание мочевины в крови животных II–IV опытных групп снижается. Это, по-видимому, свидетельствует о нормализации белкового обмена и улучшении работы печени. По количеству холестерина в крови подопытных животных просматривается такая же тенденция снижения, как и по мочеvine. Это, на наш взгляд, свидетельствует о стабилизации холестеринсинтезирующей функции печени. Содержание глюкозы в крови коров, получавших с основным рационом доломитовую муку, заметно увеличилось по отношению к животным I контрольной группы.

Важными показателями, отражающими интенсивность обменных процессов в организме и усвоение макро- и микроэлементов, является содержание в сыворотке крови минеральных веществ. В начальный период опыта, до внесения доломитовой муки, существенных отличий по минеральному составу крови между животными подопытных групп не наблюдалось (табл.5). В конце опыта у коров IV группы содержание кальция увеличилось на 16,9 %, у коров III группы – на 16,4 %, у коров II группы – на 13,2 % по сравнению с аналогами I контрольной группы. Такая же картина наблюдалась и по содержанию фосфора.

У животных, получавших более высокую дозу доломитовой муки (0,3%), уровень микроэлементов в крови увеличивался, т.е. просматривается такая тенденция: с увеличением дозы доломитовой муки в рационах коров повышается содержание цинка (на 1,3–8,3 %), марганца (на 2,9–10,6 %), кобальта (на

5,2–10,0 %) и меди (на 2,7–3,4 %). Такое увеличение в крови макро– и микроэлементов является результатом благоприятного воздействия испытуемой добавки.

Таблица 5 – Минеральный состав крови коров

Группы	Минеральный состав крови					
	кальций, ммоль/л	фосфор, ммоль/л	цинк, мкмоль/л	марганец, мкмоль/л	кобальт, нмоль/л	медь, мкмоль/л
в начале опыта						
I	1,82±0,07	1,56±0,19	49,20±0,80	3,12±0,11	469±8,25	12,32±0,21
II	1,87±0,07	1,55±0,18	48,91±2,35	3,15±0,11	476±6,63	12,28±0,34
III	1,86±0,04	1,49±0,24	49,34±1,29	3,17±0,15	473±7,97	11,56±0,23
IV	1,84±0,05	1,50±0,20	50,01±1,24	3,21±0,16	468±6,76	12,69±0,28
в конце опыта						
I	1,89±0,04	1,57±0,15	51,96±1,65	3,11±0,21	478±8,12	12,59±0,22
II	2,14±0,07	1,69±0,11	52,62±1,28	3,20±0,16	503±4,77	12,93±0,39
III	2,20±0,02	1,75±0,12	55,59±1,39	3,41±0,11	521±7,15	13,02±0,17
IV	2,21±0,03	1,74±0,15	56,28±1,31	3,44±0,12	526±8,31	13,09±0,15

В результате анализа полученных данных (табл. 6) выявлено, что использование в рационах коров минеральной добавки на основе доломитовой муки оказало положительное влияние на показатели естественной резистентности организма. Так, лизоцимная активность сыворотки крови коров, получавших доломитовую муку, в конце опыта возросла в IV группе на 0,5 %, во II и III группах – на 0,3 % по сравнению с контролем. Бактерицидная активность сыворотки крови у коров IV группы была на 4,0 %, III и II группы на 3,1 % и 3,3 % выше, чем у аналогов I контрольной группы. Фагоцитарная активность лейкоцитов в конце опыта была больше также у коров III (на 2,8 %) и IV (на 2,9 %) групп, получавших минеральную добавку в количестве 0,2 и 0,3 % от сухого вещества рационов в сравнении с контролем.

Таблица 6 – Естественная резистентность организма коров

Группы	Лизоцимная активность, %	Бактерицидная активность, %	Фагоцитарная активность лейкоцитов, %
в начале опыта			
I	4,4±0,41	76,2±1,64	30,2±1,17
II	4,4±0,36	78,1±1,58	31,6±1,09
III	4,6±0,74	73,9±1,93	31,4±1,34
IV	4,3±0,71	77,5±1,21	30,3±1,24
в конце опыта			
I	4,8±0,21	75,8±1,35	30,9±1,14
II	5,1±0,17	79,1±1,36	32,4±1,12
III	5,1±0,38	78,9±1,61	33,7±1,16
IV	5,3±0,41	79,8±1,64	33,8±0,95

Таким образом, у животных опытных групп, получавших с основным рационом доломитовую муку, уровень неспецифической резистентности организма был выше по сравнению с контрольными животными, что свидетельствует о положительном влиянии испытуемой минеральной добавки из местных источников.

Заключение. 1. В результате проведенных исследований установлено, что оптимальной дозой доломитовой муки для дойных коров в зимний период является 0,3 % к сухому веществу рациона.

2. Доказана возможность повышения среднесуточного удоя коров на 11,7 %, содержания жира и белка в молоке на 0,04 – 0,06 %, снижения количества соматических клеток на 13,6 %.

3. Использование местной минеральной добавки положительно отражается на показателях крови, о чем свидетельствует увеличение эритроцитов (на 10,9 %), тромбоцитов (на 5,4 %), гемоглобина (на 6,5 %), общего белка (на 10,6 %), а также макро– и микроэлементов. Введение в рацион коров доломитовой муки позволяет повысить показатели естественной резистентности организма на 0,5 – 4,0 %.

Литература. 1. Дегтерев, Г.П. Производство молока высокого качества / Г.П. Дегтерев, Ю.А. Кочеткова // Зоотехния. – 2002. – №10. – С. 27–29. 2. Иоффе, В.Б. Корма и молоко / В.Б. Иоффе. – Молодежно: УП Типография «Победа», 2002. – 231 с. 3. Медведский, В.А. Изучение возможности применения доломита в качестве минеральной добавки для телят / В.А. Медведский [и др.] // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2005. – Т. 41. – Ч. 2. – Вып. 2. – С. 59 – 60. 4. Петров, В.В. Определение параметров токсичности природных минералов карьерных пород ОАО «Доломит» / В.В. Петров, А.Ф. Железко, Е.Г. Баравик // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2004. – Т. 40. – Ч. 1. – Вып. 1. – С. 122 – 123. 5. Пиллюк, Н.В. Оптимизация минерального питания жвачных животных с использованием местных источников сырья / Н.В. Пиллюк // Весці акадэміі аграрных навук Рэспублікі Беларусь. – 2001. – № 1. – С. 56–59. 6. Подобед, Л.И. Основы эффективного кормления дойных коров: Справочно-методическое руководство / Л.И. Подобед. – Одесса, 2000. – 205 с. 7. Почтовая, И.Г. Основные направления повышения качества молока в современных условиях / И.Г. Почтовая // Агрэоэканоміка. – 2005. – №8. – С. 37–39. 8. Прокофьева, Г.И. Качественный состав молока коров в зависимости от уровня кормления / Г.И. Прокофьева, Ф.Н. Абрапальский // Главный зоотехник. – 2006. – №9. – С. 33–34. 9. Радчиков, В.Ф. Комбикорма и белково-витаминно-минеральные добавки для крупного рогатого скота с включением местных источников сырья: Монография / В.Ф. Радчиков [и др.] – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 110 с.

Статья поступила 23.02.2010 г.