

пастбищный периоды позволяет исключить из него в стойловый период фосфогипс и костный полуфабрикат в пастбищный период, а также снизить норму ввода костного полуфабриката на 0,25 % в стойловый период.

Комбикорма для коров с умеренным вводом в их состав сапропеля из расчёта 3 и 2 % соответственно в зимний и пастбищный периоды способствуют повышению среднесуточного удоя молока 4%-ной жирности на 4,3 и 3,4 %, а также получению дополнительной условной прибыли в расчёте на 1 руб. затраченного корма в количестве 478 и 386 руб.

#### **Литература.**

1. Пестис, В. К. Сапропели в кормлении сельскохозяйственных животных / В. К. Пестис. Гродно, 2003. – 337 с.
2. Слесарев, И. К. Минеральные источники Беларуси для животноводства / И. К. Слесарев, Н. В. Пиллюк. – Жодино-Мн., 1995. – 176 с.
3. Солдатенков, П. Ф. Действие сапропеля на физиологические процессы в животном организме / П. Ф. Солдатенков. – Л. : Наука, 1976. – 171 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / ВАСХНИЛ. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.

УДК 636. 2.084

### **КОМПЛЕКСНАЯ МИНЕРАЛЬНАЯ ДОБАВКА ДЛЯ КОРОВ НА РАЗДОЕ**

А.И. САХАНЧУК, кандидат сельскохозяйственных наук

В.А. ДЕДКОВСКИЙ, кандидат биологических наук

Т.Б. ДАРГЕЛЬ, Я.Ю. КАЖУРО

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

**Реферат.** Установлено, что скармливание минеральной добавки повышает переваримость питательных веществ на 7,1-13 % и усвояемость всех минеральных веществ рациона, обеспечивает оптимальный уровень молибдена 1,5 мг в 1 кг сухого вещества, увеличивает продуктивность животных на 7,2 % (26,8 кг 4%-го молока на 1 голову против 25 кг) и снижает затраты кормов на 1 кг молока на 8,5 %.

**Ключевые слова:** коровы, КМД, молибден, продуктивность, экономические показатели.

**Введение.** В кормлении высокопродуктивных коров самым ответственным считается период, охватывающий первые 90-100 дней лактации, на которые приходится до 50 % производства молока. В это время недостающее количество энергии и питательных веществ для синтеза большого количества молока восполняется из резерва организма. В связи с этим в это время животным необходимо скармливать

высокоэнергетические корма хорошего качества, полностью обеспечивающие потребность организма в питательных и, особенно, в минеральных веществах.

В организме жвачных животных существует тесная взаимосвязь между селеном, витамином Е, серой, медью, молибденом и другими элементами [1].

В оптимальных дозах молибден оказывает влияние на обменные процессы в организме, положительно влияет на рубцовое и кишечное пищеварение, функции печени, почек, органов размножения и внутриутробное развитие плода, стимулирует фагоцитарную активность лейкоцитов. Его избыток в рационах вызывает заболевание животных молибденовым токсикозом, а недостаток приводит к нарушению обмена веществ и снижению продуктивности [2, 3].

В наших исследованиях ставилась цель: разработать рецепт комплексной минеральной добавки (КМД) для высокопродуктивных коров на раздое с включением оптимального уровня молибдена.

**Материалы и методика исследований.** Для проведения опыта в РУСП «Заречье» Смолевичского района Минской области было подобрано три группы полновозрастных коров чёрно-пёстрой породы на раздое со средней продуктивностью за предыдущую лактацию 7046 кг молока жирностью 3,57 % и живой массой в среднем 579 кг.

Животные I группы получали основной рацион (сено, сенаж, силос, концентраты) и КМД № 1, при этом уровень молибдена в 1 кг сухого вещества составлял 1,2 мг. II группа получала основной рацион с включением КМД № 2, которая обеспечивала уровень молибдена в 1 кг сухого вещества рациона 1,5 мг и III опытная группа – рацион с КМД № 3, обеспечивающей уровень молибдена в 1 кг сухого вещества этой группы составлял 1,8 мг. Скармливалась КМД в составе комбикорма (табл. 1).

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Кол-во голов	Условия кормления	Уровень молибдена в 1 кг СВ, мг
1-контрольная	10	Основной рацион (ОР) + КМД № 1	1,2
2-опытная	10	ОР + КМД № 2	1,5
3-опытная	10	ОР + КМД № 3	1,8

Определяли молибден в институте физико-органической химии НАН Беларуси.

Витамины и минеральные вещества вводились в состав КМД, которые производил по разработанным нами рецептам ОДО «Пульсар» Борисовского района.

В течение опыта вели учёт кормления коров по количеству съеденного корма и не съеденных остатков (путём контрольного взвешивания один раз в 10 дней).

Концентрированные корма учитывали по их количеству, заданному в каждое кормление ежедневно. Молочную продуктивность в течение 3-х мес. после отёла учитывали по данным контрольных доек индивидуально от каждой коровы 1 раз в 10 дней. В молоке каждой коровы 1 раз в месяц определяли содержание жира, белка, аминокислот, макро- и микроэлементов. Физиологический опыт проводили на 9-ти коровах (по 3 из каждой группы) со средними показателями продуктивности. Кормили животных по схеме научно-хозяйственного опыта. Кровь для исследований брали от 3-4-х животных в каждой группе из яремной вены, спустя 3 ч после кормления. При проведении опыта учитывали общее состояние здоровья животных по клиническим показателям и биохимическому составу крови.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Концентрированные корма поедались коровами всех групп практически полностью, а объёмистые – на 96,1 % в контрольной группе, на 97,2 % – во II опытной и на 96,8 % – в III опытной. Установлено, что среднесуточное потребление питательных веществ на 1 голову в группах по общему уровню питания имело некоторые различия.

Животные, как контрольной, так и опытных групп, были практически одинаково обеспечены питательными веществами. Однако в минеральном питании имелись некоторые различия за счёт разработанных нами КМД. Так, в рационах коров контрольной группы молибдена содержалось 25,0 мг, во II опытной – 31,1 мг и в III опытной – 37,2 мг, что составляло соответственно 1,2; 1,5 и 1,8 мг молибдена в 1 кг сухого вещества рациона.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что введение в рацион опытным животным КМД способствует полному обеспечению животных минеральными веществами.

Данные физиологического опыта свидетельствуют о том, что коровы II опытной группы, получавшие молибдена 1,5 мг в 1 кг сухого вещества, откладывали в своём теле азота на 0,6 % больше, чем коровы I контрольной и на 0,4 % больше, чем животные III опытной группы.

Таким образом, обеспечение коров молибденом из расчёта 1,5 мг на 1 кг сухого вещества способствует лучшему усвоению азота из рациона.

Учитывая тот факт, что молибден тесно связан с обменом минеральных веществ, мы изучали влияние разных уровней молибдена на использование кальция, фосфора, магния, калия, натрия, железа, цинка, марганца и меди.

Из сопоставления данных различных групп видно, что лучшее ис-

пользование этих элементов наблюдалось у коров II опытной группы на фоне оптимального уровня молибдена. Животные, получавшие повышенное или пониженное количество молибдена, откладывали их меньше.

Следует отметить, что у животных I контрольной группы баланс железа и молибдена был отрицательный. У животных III группы баланс натрия и железа также был отрицательный.

Отмечено благоприятное воздействие молибдена на использование организмом коров кальция, фосфора, марганца и меди. Баланс кальция в I группе составил 9 г, а во II – 14,7 г, что на 63 % больше. У III группы баланс кальция составил 11,9 г, что меньше на 23 %, чем во II, но на 32 % больше, чем в I контрольной группе.

Отложение фосфора в процентном отношении в теле коров II группы было на 6,7 % выше, чем в III опытной группе.

Также достоверная разница была у коров II опытной группы по отложению в теле марганца и меди. Таким образом, оптимизация уровня молибдена в рационах коров способствует повышению переваримости питательных и улучшает использование практически всех минеральных веществ.

Анализ показателей молочной продуктивности подопытных животных свидетельствует о различии в величине среднесуточных удоев коров опытных групп (табл. 2).

Таблица 2  
Молочная продуктивность и химический состав молока подопытных коров

Показатели	I	II	III
	контрольная	опытная	опытная
Валовой надой натурального молока, кг	2640	2750	2660
Валовой надой 4%-ного молока, кг	2500	2680	2520
Среднесуточный удой, кг	26,4	27,5	26,6
Процент жира в молоке	3,79±0,8	3,9±0,6	3,8±0,8
Среднесуточный удой 4%-ного молока, кг	25	26,8	25,2
Разница с контролем 4%-ного молока		180	20
В пересчёте на базисную жирность		212	26
Белок, %	2,68±0,6	2,72±0,8	2,7±0,6
Магний, г/л	0,19±0,08	0,19±0,026	0,18±0,012
Калий, г/л	2,35±0,06	2,26±0,08	2,51±0,08
Натрий, г/л	0,55±0,03	0,57±0,05	0,57±0,04
Железо, мг/л	6,98±0,74	7,29±0,86	8,17±0,72
Цинк, мг/л	3,35±0,82	3,76±0,74	3,5±0,92
Марганец, мг/л	0,11±0,06	0,12±0,08	0,12±0,04
Медь, мг/л	0,25±0,01	0,26±0,02	0,25±0,02
Дополнительная прибыль, руб.		74200	9100

Валовой удой натурального молока за опыт у коров II опытной

группы составил 2750 кг, что на 110 кг молока больше, чем у животных контрольной группы и на 90 кг молока больше, чем у аналогов III опытной группы.

В пересчёте на 4%-ное молоко разница составила 180 и 20 кг молока соответственно. Анализ биохимического состава молока показал, что следствием более интенсивного усвоения минеральных веществ организмом коров II опытной группы явилось повышенное их содержание в молоке по сравнению с другими группами. Однако достоверной разницы выявлено не было. Содержание суммы незаменимых аминокислот в молоке коров II группы составляет 25,3 г, что на 6,6 % выше, чем в I и на 4,2%, чем в III опытной группе. Это связано с более полным обеспечением рациона минеральными веществами, которые участвуют в биосинтезе аминокислот.

Всё вышеизложенное свидетельствует о том, что включение в рацион коров КМД № 2 способствует увеличению удоев молока и улучшает его качество.

Расчёты экономической эффективности использования КМД в составе рационов приведены в табл. 3.

Таблица 3

Показатели	Экономические показатели			
	Группы	I	II	III
	контрольная	опытная	опытная	
Расход кормов в сутки на 1 голову, корм. ед.	18,88	18,82	18,79	
Среднесуточный удой, кг:				
натурального молока	26,4	27,5	26,6	
4%-ного молока	25,0	26,2	25,2	
Кормовые затраты на 1 кг молока, корм. ед.:				
натурального молока	0,72	0,68	0,71	
4%-ного молока	0,76	0,7	0,75	
Разница с контролем, %	100	8,5	1,3	
Стоимость рациона, руб.	2736,8	2742,7	2741,3	
Стоимость 1 кг молока по кормовым затратам, руб.:				
натурального молока	103,6	99,7	103,1	
4%-ного молока	109,5	102,3	108,8	
Разница с контролем, %	100	7	0,6	

Затраты кормов на 1 кг натурального молока во II опытной группе составили 0,68 корм. ед., что на 5,9 % меньше, чем у коров I и на 4,4%, чем у коров III групп. В пересчёте на 4%-ное молоко эта разница составила соответственно 8,6 и 7,1 %.

Как показали расчёты, использование рационов с различными

КМД, оказало некоторое влияние и на экономику производства молока.

Стоимость 1 кг натурального молока в I контрольной группе по кормовым затратам составила 103,6 руб., во II опытной – 99,7 руб. и в III опытной – 103,1 руб. Стоимость молока по кормовым затратам во II группе оказалась меньше, чем в I (на 3,9 %) и III (на 3,4 %). В пересчёте на 4%-ное молоко разница в стоимости 1 кг молока по кормовым затратам между I и II группами составляла 7 руб., между I и III – 0,6 руб.

Дополнительная прибыль за опыт за счёт продажи молока от одной коровы во II группе составила 74200 руб., у животных III группы – 9100 руб.

**Выводы.** 1. Уровень молибдена в количестве 1,5 мг на 1 кг сухого вещества в составе КМД № 2 позволяет повысить у коров на раздое переваримость питательных на 7,1-13 % и усвояемость практически всех минеральных веществ рациона.

2. Включение КМД № 2 в состав рациона высокопродуктивных молочных коров на раздое повышает продуктивность животных на 7,2 % (26,8 кг 4%-ного молока на 1 голову против 25 кг) и снижает затраты кормов на 1 кг молока на 8,5 %.

3. Введение в рацион высокопродуктивных коров на раздое КДМ № 2 способствует снижению себестоимости молока по кормовым затратам на 7 % и даёт возможность получить прибыль от одной коровы за опыт за счёт реализации дополнительно надоенного молока в размере 74200 руб.

#### Литература

1. Оль, Ю. К. Минеральное питание животных в различных природно-климатических условиях / Ю. К. Оль. – Л., 1987. – 206 с.
2. Самохин, В. Т. Обмен веществ у высокопродуктивных коров и использование микроэлементов для его регулирования : автореф. дисс... д-ра биол. наук / Самохин В. Т. – Дубровицы, 1974. – 56 с.
3. Anke, M. Die Bedeutung der spurenelemente für tierischen Leistungen. Tagungsber / M. Anke // Akad. Landwirtschaftswiss DDR. – 1974. – № 132. – S. 197-121.