



ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Н.В.Пилук, доктор сельскохозяйственных наук

Белорусский НИИ животноводства

УДК 636.085.12:636.2

Оптимизация минерального питания жвачных животных с использованием местных источников сырья

Комплексные добавки из местных источников минерального сырья — галлитов, фосфогипса и доломитовой муки — испытывали в научно-хозяйственных и физиологических опытах на различных половозрастных группах крупного рогатого скота и овец в сравнении с традиционными импортными минеральными подкормками — кормовой поваренной солью, сульфатом натрия и окисью магния. Установлено, что скармливание местных источников в сравнении с традиционными увеличивает удой 4%-ного молока коров на 5,7%, прирост живой массы малотеля крупного рогатого скота — на 2,9-4,3%, объем эякулята быков-производителей — на 7-10, общее число спермиев в эякуляте — на 1,3-17,9, количество замороженных гранул — на 4,2-8,7%, снижает затраты кормов на производство единицы продукции — на 2,2%, себестоимость прироста — на 6,4, стоимость каждой замороженной гранулы — на 4,2-8,2%.

Показатели крови, содержимого рубца, качества мяса и молока у животных опытной и контрольной групп находились в пределах общепринятых норм.

Не отмечено отрицательного влияния скармливания местных источников минерального сырья на рубцовое пищеварение, объем веществ, прироста живой массы, шерстную продуктивность и воспроизводительные функции овец.

Минеральное сырье является материальной основой развития энергетики, промышленности и сельскохозяйственной индустрии, поэтому проблема обеспечения общества минеральным сырьем стала одной из важнейших глобальных проблем современности [2,6]. Не менее остро стоит задача и по обеспечению минерального питания сельскохозяйственных животных, в состав организма которых входит около 70 химических элементов, 43 из которых являются постоянными составными частями органов и тканей. В принципе следует исходить из того, что все природные элементы встречаются в кормах и в теле животных [1,3].

Многими исследованиями установлено, что минеральные вещества составляют 4-6% живой массы тела сельскохозяйственных животных. У взрослых животных всех видов соотношение различных элементов в организме достаточно сходно и составляет, ‰: кальций — 1,2-2,2, фосфор — 0,7-1,2, калий — 0,3, натрий — 0,15, хлор — 0,15, магний — 45 мг/кг, железо — 8, марганец — 8,2, медь — 0,3 мг/кг. Однако содержание минеральных веществ в отдельных органах и тканях животных разных видов весьма различно. Так, кровь лошади по сравнению с кровью

Mineral supplements from the local sources (MSLS) — gallites, phosphogypsum, and dolomites — were tasted in a series of field and metabolic trials on cattle and sheep of different ages in comparison with traditional mineral additives such as salt, sodium sulphate and magnesium oxide. It is estimated that the feeding of local sources in comparison with traditionally proposed increases the yield of milk containing 4 per cents of grease by 5,7%, live weight gain by 2,9-4,3 %, the volume of ejaculate by 7-10, total number of sperm cells in ejaculate by 1,3-17,9, quantity of particles by 4,2-8,7%, it reduces expenses for cattle feeding by 2,2%, prime cost of cattle gaining by 6,4, the cost of every frozen particle by 4,2-8,2%.

Blood and rumen parameters, meat and milk qualities in experimental and control animals were within standard ranges.

Rumen digestion, metabolism, live weight gains, wool production and reproductive performance of sheep were not negatively affected by MSLS.

жвачных в 1,5 раза беднее натрием и в 7 раз богаче калием (4,5). Таким образом, при организации полноценного минерального питания жвачных животных мы, в первую очередь, исходили из норм кормления ВАСХНИЛ. Количество требуемого для организма элемента зависит от различных условий. Это в полной мере относится и к минеральным веществам, обмен которых в организме животных тесно связан друг с другом, а также с органическими соединениями. Однако при одностороннем увеличении количества какого-либо элемента в рационе могут происходить нежелательные сдвиги в балансе элементов, вследствие чего общее направление обменных процессов изменится в худшую сторону. Гораздо полезнее оказывается минеральная подкормка из нескольких элементов с учетом их содержания в кормах. В связи с этим мы считаем необходимым исследовать эффективность комплексного применения солей основных наиболее дефицитных элементов в кормлении жвачных животных, содержащихся в дешевых и недефицитных местных источниках: галитовых отходах, фосфогипсе и доломитовой муке.

В опыте на коровах (продолжительностью 142 дня зимой и 78 дней летом) контрольным животным скарм-

ливали полисоль (смесь поваренной соли с монокальцийфосфатом и солями микроэлементов) с добавлением мела. Опытные животные получали полисоль на основе галитов с добавлением фосфогипса и доломита (в летний период). Установлено, что по переваримости питательных веществ наблюдалась тенденция увеличения показателей в опытной группе. Такая же закономерность наблюдалась и по показателям содержимого рубца. Однако в рубцовой жидкости животных опытной группы достоверно выше содержалось летучих жирных кислот: 15,4 мМоль/100 мл вместо 13,2 мМоль/100 мл ($P < 0,05$). Видимо, дополнительное введение серы (в составе фосфогипса) способствовало усилению рубцового пищеварения. За 220 дней опыта среднесуточный удой 4%-ного молока в опытной группе оказался выше на 5,7% (20,86 против 19,73 кг).

Комплексные минеральные добавки испытывали на бычках с 6-месячного возраста в течение 126 дней зимнего и летнего периодов. Контрольные животные потребляли минеральную смесь, состоящую из сульфата натрия, окиси магния и поваренной соли. Все компоненты завозились из-за пределов республики. Минеральная добавка для бычков опытной группы включала местные источники сырья: фосфогипс, галиты и доломитовую муку.

В результате проведенного балансового опыта не установлено каких-либо различий по переваримости и обмену питательных веществ, кроме жира, который на 5,8% лучше переваривался животными опытной группы.

В рубце животных опытной группы увеличилось содержание аммиака на 43,6 мг% и общего азота на 34,3 мг%. Следствием более интенсивного обмена веществ у опытных бычков стало повышение прироста живой массы на 2,9% (837 г место 813); затраты кормов на 1 кг прироста сократились на 2,2% (7,42 корм. ед. против 7,58 корм. ед.); себестоимость прироста живой массы снизилась на 6,4%. Таким образом, применение комплексных минеральных добавок из местного сырья в рационах бычков оказывает положительное влияние на обменные процессы в их организме и способствует снижению себестоимости продукции за счёт значительно меньшей их стоимости.

В другом научно-хозяйственном опыте на бычках с 11-месячного возраста испытывались в течение 142 дней источники минерального сырья при свободном доступе к ним животных. В зимний период контрольные бычки потребляли вволю галиты, в летний период — галиты + фосфогипс. Животным опытной группы в солевые кормушки добавляли галиты и фосфогипс в зимний период, а в летний — галиты, фосфогипс и доломитовую муку.

Анализ полученных данных показал, что контрольные животные потребляли галитов 60–66 г/гол./дн., или на 16–20 г выше нормы. Бычки опытной группы использовали галиты с фосфогипсом 85–94 г/гол./дн., в том числе фосфогипса 28–31 г/гол./дн. или 6,4–7,7 г серы, что на 1,5–2,2 г выше нормы.

В летний период бычки контрольной группы потребляли галиты на 10–15% выше нормы, а их аналоги в опытной группе больше использовали галиты + фосфогипс + доломит — 115–126 г/гол./дн., или в их организм поступало серы 6,2–6,9 г и магния — 2,9–3,3 г.

Повышенное потребление серы и магния, играющих важную роль в белковом и углеводном обмене, способствовало увеличению среднесуточного прироста опытных бычков на 4,3% (1009 г вместо 967 г) и снижению затрат кормов на 1 кг прироста на 4,2% (9,1 корм. ед. против 9,5 корм. ед.).

В литературе имеются ограниченные сведения по минеральному питанию быков-производителей. Поэтому в наших исследованиях было целесообразным испытать такие минеральные подкормки, как галиты и фосфогипс в кормлении быков-производителей живой массой 800 кг (при повышенной половой нагрузке) в течение 314 дней (123 дня в летний и 191 день в зимний периоды): контрольным животным задавалась обычная поваренная соль при свободном доступе к солевым кормушкам.

Быки II опытной группы потребляли поваренную соль и фосфогипс также вволю. Аналогам III группы скармливали поваренную соль вволю, а фосфогипс — в составе комбикорма. Животные II группы использовали галиты при свободном доступе, фосфогипс — с комбикормом.

В летний период контрольные животные потребляли поваренную соль, глауберову соль по 144 г/гол./дн., зимой — по 124 г, а поваренную соль с фосфогипсом (II группа) по 153 и 123 г/гол./дн. Поваренную соль (III группа) и галиты (IV группа) животные использовали по 106 и 135 г летом и по 123 и 78 г зимой соответственно. Фосфогипс в составе комбикорма расходовался по 90 г в летний и по 75 г в зимний периоды. В итоге получилось, что в зимний период животные потребляли смесь поваренной и глауберовой соли и смесь поваренной соли с фосфогипсом почти поровну (124 и 123 г), а в летний преимущество отдавалось смеси поваренной соли с фосфогипсом (на 6,2%).

Поскольку фосфогипс во II и III группах задавался в одинаковых количествах (в составе комбикорма), то разница между этими группами заключалась только в использовании натрия (в составе поваренной соли или галитов). Оказалось, что быки предпочтительно употребляли галиты: в их организм поступало натрия в летний период 49,3 г/дн., или на 19,9% больше, чем у животных III группы; в зимний период эта разница составила 33,1% (40,2 г вместо 30,2 г). Известно, что натрий обладает большой биологической активностью, что не могло сказаться на результатах его использования. Так, в летний период средний объём эякулята у быков опытных групп был выше по сравнению с контролем на 7; 13,4 и 10,5%, общее число спермиев в эякуляте повысилось на 1,3; 17,9 и 16,4%.

Более весомым показателем является количество замороженных гранул, которых в опытных группах оказалось больше на 4,2; 8,2 и 8,7%.

В связи с меньшим потреблением натрия в опытных группах в зимний период средний объём эякулята у быков II, III и IV групп снизился на 5,2; 4,7 и 3,1%. Однако по общему числу спермиев в эякуляте они превосходили контроль на 8,6; 7,8 и 4,8%. Количество замороженных гранул было выше во II и IV группах на 4,8 и 8,2%, а в III группе — ниже на 0,2% (в связи с наименьшим потреблением натрия).

По стоимости замороженных гранул в летний период быки-производители II, III и IV групп превосходили контрольных аналогов на 4,2; 8,2 и 8,1%, а в зимний период это преимущество сохранилось только во II и IV группах (на 4,8 и 8,2%). Затраты кормов в опытных группах по сравнению с контролем были ниже в летний период на 5,8%, в зимний — на 6,25%.

Таким образом, можно утверждать, что галиты и фосфогипс, используемые быками-производителями, оказывают положительное влияние на обменные процессы, происходящие в их организме. Количественные и качественные показатели спермопродукции свидетельствуют о её биологической полноценности. Использование местных источников минерального сырья в рационах быков-производителей экономически оправдано.

Комплексные минеральные добавки из местных источников сырья испытывались и на различных половозрастных группах овец. Так, овцематки 3-4-летнего возраста на протяжении 147 дней зимнего и 128 дней летнего периодов в контрольной группе получали с концентратами поваренную соль, мел и сульфат натрия (МД-1), а в опытной группе — галиты, фосфогипс (МД-2). Кроме того, поваренная соль и галиты скармливались и при свободном доступе. Реакция животных на потребление минеральных подкормок из местных источников сырья была положительной. Если потребление минеральной добавки (МД-1) в зимний и летний периоды составляло 5,5 и 3,5 г/гол./дн., то МД-2 — соответственно 4,9 и 3,4 г/гол./дн.

Показатели рубцового пищеварения, морфологический и биохимический состав крови, данные по продуктивности (настриг шерсти, живая масса ягнят при рождении и отбивке) достоверных межгрупповых различий не имели.

По такой же схеме был проведен научно-хозяйственный опыт на баранах с 18-месячного возраста в течение 87 дней в зимний и 128 дней в летний периоды. Кроме того, был проведен балансовый опыт. Полученные данные по переваримости питательных веществ существенных отклонений между группами не имели. По показателям рубцового пищеварения, составу крови и продуктивности бараны опытной группы не уступали контрольным. Например, среднесуточный прирост животных в опытной группе составил 117 г в зимний и 98 г в летний периоды, а в контроле этот показатель был равен 121 и 105 г соответственно.

В дальнейших исследованиях необходимо было выяснить, как реагирует молодняк овец на потребление и использование комплексных минеральных подкормок из местных источников сырья. Для выполнения поставленной задачи было сформировано две группы ягнят по 10 голов в каждой 5-месячного возраста (5 баранчиков и 5 ярок). В течение 90 дней летнего периода ягнята контрольной группы получали поваренную соль, сульфат натрия и окись магния в составе комбикорма, опытной группы — галиты, фосфогипс и доломитовую муку. Кроме того, контрольные аналоги имели свободный доступ к поваренной соли, а опытные — к галитам.

На протяжении всего опыта контрольные баранчики и ярокки потребляли больше минеральных подкормок (5,84 и 8,10 г/гол./дн.), чем их аналоги (4,03 и 7,06 г/гол./дн.), но сравнительно больше использовали галитов.

На фоне неодинакового потребления минеральных подкормок достоверное различие наблюдалось по содержанию общего азота в крови ярок: в контроле — 744 мг%, в опытной группе — 835 мг% ($P < 0,05$). В опытной группе оказался выше и среднесуточный прирост баранчиков на 5,5% (134 г против 127 г) и ярок на 4,9% (129 г против 123 г). Таким образом, молодняк овец в достаточной степени удовлетворял свои физиологические потребности в хлористом натрии, сере и магнии за счёт местных источников сырья.

Для выяснения поедаемости местных минеральных источников в отдельности и в комплексе были проведены длительные опыты (225 дней) на овцематках и баранах. Контрольные и опытные животные имели свободный доступ к галитам, фосфогипсу и доломитовой муке.

Кроме того, овцематки и бараны контрольной группы потребляли вволю комплексную добавку, состоящую из галитов и фосфогипса, а животные опытной группы — комплексную добавку из галитов, фосфогипса и доломитовой муки.

Наблюдения за потреблением минеральных добавок показали, что овцематки и бараны больше всего потребляли чистые галиты, затем галиты в смеси с фосфогипсом, в меньшей степени — минеральную смесь из галитов, фосфогипса и доломитовой муки. Это связано с тем, что магний, входящий в состав доломитовой муки, придает ей горьковатый вкус. Доломиты и фосфогипс в чистом виде овцами почти не потреблялись.

Полученные данные по рубцовому пищеварению, морфологическому и биохимическому составу крови, показатели продуктивности подопытных животных были аналогичными в обеих группах.

Проведенные исследования позволяют заключить, что галиты, фосфогипс и доломитовая мука могут быть использованы в кормлении крупного рогатого скота и овец в качестве местных и дешевых источников натрия, хлора, серы, кальция и магния.

Литература

1. Беренштейн Ф.Я. Микроэлементы, их биологическая роль и значение для животноводства. — Минск: Урожай. — 1958. — С. 41-42.
2. Вернадский В.И. Химическое строение земли и ее окружения. — Москва: Наука, 1965. — С. 5-17.
3. Дмитроченко А.П. Минеральное питание сельскохозяйственных животных // Научные труды / ВАСХНИЛ. — Москва. — 1973. — С. 24.
4. Кальницкий Б.Д. Биологическая роль и метаболизм минеральных веществ у жвачных. — Москва, 1978. — Т.2. — С. 80-106.
5. Капланский С.Я. Минеральный обмен. — Москва, 1938. — С. 13-16.
6. Судо М.М. Кладовые земли. — Москва: Знание, 1987. — С. 152.