

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ КРАСНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

INFLUENCE OF MINERAL ADDITIVES ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF RED-SPOTTED CALVES

**S. Polskikh
V. Gryzlov**

Summary. The article discusses the question of mineral nutrition of red-spotted calves during the period of intensive growth and formation of productive qualities. It analyzes current scientific research concerning the influence of various mineral additives on physiological, biochemical and productive parameters of young cattle. Scientific novelty of the work consists in systematization of data on specificity of mineral metabolism in calves of red-brown breed taking into account their genetic features and productivity potential. The results of the review indicate a positive influence of balanced mineral nutrition on the intensity of growth, bone tissue formation, functional state of the immune system and general resistance of the calf organism. It is established that optimization of macro- and microelements level in the diet promotes increase of average daily weight gain, reduces morbidity and increases safety of young animals.

Keywords: mineral additives, trace elements, red-spotted breed, calves, growth, metabolism, milk period.

Польских Светлана Валерьевна

кандидат биологических наук, доцент,
Воронежский Государственный Аграрный университет
имени Императора Петра I
future29@yandex.ru

Грызлов Валерий Александрович

Воронежский Государственный Аграрный университет
имени Императора Петра I
future29@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема минерального питания телят красно-пестрой породы в период интенсивного роста и формирования продуктивных качеств. Проведен анализ современных научных исследований, посвященных влиянию различных минеральных добавок на физиологические, биохимические и продуктивные параметры молодняка крупного рогатого скота. Научная новизна работы заключается в систематизации данных о специфике минерального обмена у телят красно-пестрой породы с учетом их генетических особенностей и потенциала продуктивности. Результаты обзора свидетельствуют о положительном влиянии сбалансированного минерального питания на интенсивность роста, формирование костной ткани, функциональное состояние иммунной системы и общую резистентность организма телят. Установлено, что оптимизация уровня макро- и микроэлементов в рационе способствует повышению среднесуточных приростов массы, снижает заболеваемость и повышает сохранность молодняка.

Ключевые слова: минеральные добавки, микроэлементы, красно-пестрая порода, телята, прирост, обмен веществ, молочный период.

Введение

Полноценное кормление молодняка крупного рогатого скота необходимо в целях реализации генетического потенциала животных и формирования высокой продуктивности взрослого поголовья. Высокую значимость для растущего организма телят имеет обеспеченность минеральными веществами, которые участвуют во всех физиологических процессах и метаболических реакциях. Оптимальный минеральный состав рациона необходим при интенсивном выращивании телят красно-пестрой породы, отличающихся высокой энергией роста и направленностью обменных процессов на формирование мясной и молочной продуктивности.

Красно-пестрая порода коров была выведена путем скрещивания симментальской и голштинской породы, характеризуется комбинированной продуктивностью,

выраженным молочным типом сложения, высокой интенсивностью роста молодняка, что предъявляет высокие требования к минеральному питанию в ранний постнатальный период. Телята этой породы отличаются активным формированием костной ткани и мышечной массы, а потому особенно чувствительны к дефициту минеральных веществ. Недостаточное поступление макро- и микроэлементов может стать лимитирующим фактором, сдерживающим реализацию генетического потенциала животных.

Современные системы выращивания молодняка крупного рогатого скота предусматривают использование различных минеральных добавок, обеспечивающих организм животных необходимыми питательными веществами. Однако вопросы оптимизации минерального питания телят красно-пестрой породы с учетом их физиологических особенностей требуют дальнейшей научной проработки.

Роль минеральных веществ в организме телят

Минеральные вещества являются незаменимыми компонентами питания телят и выполняют структурные, регуляторные, каталитические функции в организме. Телята в период интенсивного роста особенно чувствительны к недостатку минеральных веществ, что обусловлено активным формированием скелета, внутренних органов и систем организма. Недостаточное поступление минеральных элементов с кормом вызывает характерные клинические признаки: животные начинают поедать грязную подстилку, грызть посторонние предметы, облизывать друг друга, наблюдается отставание в росте и развитие анемии.

Кальций, фосфор, магний, фтор, кремний и сера являются структурными компонентами тканей и участвуют в формировании костной системы. Натрий, калий, хлор, кальций и магний поддерживают осмотическое давление тканей и тканевых жидкостей, обеспечивают нормальное функционирование клеток. Железо, кобальт, цинк, марганец и селен регулируют секрецию ферментов и гормонов, оказывают влияние на все метаболические процессы в организме. Особенно важен для телят молочного периода баланс кальция и фосфора, который определяет интенсивность роста костной ткани и формирование крепкого костяка.

Исследования показывают, что при нехватке минералов в организме телят снижается эффективность усвоения витаминов [1]. Так, витамин Е проявляет синергизм с селеном, и недостаток последнего значительно ухудшает антиоксидантную защиту организма. Соответственно, существует необходимость разработанного подхода к обеспечению телят всеми необходимыми питательными веществами.

Особенности минерального обмена у телят красно-пестрой породы

Телята красно-пестрой породы отличаются высокой интенсивностью роста и специфическими особенностями минерального обмена, обусловленными генетическими характеристиками породы. Благодаря наличию голштинской крови, телята красно-пестрой породы демонстрируют усиленное формирование костной системы в первые месяцы жизни, поэтому им необходимо повышенное поступление кальция и фосфора с рационом.

Кальций является одним из основных минеральных элементов, необходимых для роста и развития телят. Он участвует в формировании костной ткани, свертывании крови, мышечном сокращении и нервной проводимости. У телят потребность в кальции особенно высока в первые месяцы жизни, когда происходит интенсивный

рост скелета. Недостаток кальция приводит к нарушению процессов оссификации, развитию рахита и деформации костей.

Фосфор играет роль в энергетическом обмене, является компонентом АТФ и участвует в процессах фосфорилирования. Он также необходим для нормального развития ЦНС, формирования костной ткани и функционирования буферных систем крови. Дефицит фосфора у телят проявляется задержкой роста, искривлением конечностей, снижением аппетита. При среднесуточном приросте 500 и 750 г потребность телят в кальции и фосфоре должна составлять соответственно 9,6 и 14 г, 6,2 и 9,0 г на голову в сутки [15].

Экспериментальные исследования показывают, что при обогащении рациона телят фитодобавками происходит улучшение усвоения кальция и фосфора. Так, применение фитодобавки из эспарцета песчаного в количестве 0,300 кг на голову в сутки позволило увеличить отложение кальция в организме телят на 1,87 г, фосфора — на 1,75 г по сравнению с контрольной группой [18]. Использование растительных компонентов можно рассматривать как перспективное направление для оптимизации минерального обмена у телят.

Влияние минеральных добавок на рост и развитие телят

Исследования, проведенные на телятах молочного периода выращивания, демонстрируют прямую зависимость между обеспеченностью рациона минеральными веществами и интенсивностью роста животных. При включении в рацион телят комплексных минеральных добавок отмечается увеличение среднесуточных приростов живой массы, улучшение конверсии корма, повышение экономической эффективности выращивания [5, 7, 13].

Значение имеет обеспеченность организма телят микроэлементами, в частности, медь, цинк, марганец, кобальт, йод, селен. Эти элементы входят в состав многих ферментов и гормонов, регулирующих интенсивность метаболических процессов.

Современные исследования показывают, что эффективность минеральных добавок повышается при их комплексном применении с пребиотиками и антиоксидантами. Так, введение в рацион телят до 4-месячного возраста водорастворимого арабиногалактана (пребиотика) в дозе 75 мг/кг и дигидрокверцетина (антиоксиданта) способствует формированию продуктивного здоровья и профилактике желудочно-кишечных и бронхо-легочных заболеваний [20, 21].

Практика применения минеральных добавок в рационах телят красно-пестрой породы

Наиболее распространенной формой введения минеральных веществ в рацион являются премиксы и специализированные добавки, которые должны содержать все необходимые животным элементы в оптимальных соотношениях. В особенности учитывается соотношение кальция и фосфора, которое для телят молочного периода должно составлять 1,5–2:1 [10, 23].

При выращивании телят красно-пестрой породы следует учитывать, что потребность в минеральных веществах изменяется с возрастом и зависит от интенсивности роста. В первые дни жизни теленка получают необходимые минералы с молозивом и молоком матери, но уже через несколько дней после рождения может потребоваться дополнительное введение калия, кальция и фосфора [8]. По мере роста теленка и увеличения потребления растительных кормов возрастает потребность в микроэлементах, особенно в меди, цинке и марганце [11].

Для оптимизации минерального питания телят красно-пестрой породы рекомендуется использовать комплексный подход, включающий:

1. Балансирование основного рациона по содержанию макро- и микроэлементов [3];
2. Применение витаминно-минеральных премиксов с учетом возраста и физиологического состояния животных [16];
3. Использование органических форм микроэлементов, обладающих повышенной биодоступностью [19];
4. Контроль полноценности минерального питания на основе биохимических показателей крови и клинического состояния телят.

Эффективность использования различных форм минеральных добавок

Современный рынок предлагает широкий ассортимент минеральных добавок, различающихся по химическому составу, физической форме и биологической доступности.

Традиционно в животноводстве используются неорганические соли микроэлементов (оксиды, сульфаты, хлориды и карбонаты), но их биодоступность ограничена из-за антагонистических взаимодействий в желудочно-кишечном тракте. В последние годы все большее распространение получают органические формы микроэлементов — хелатные соединения [14], протеинаты [22], глицинаты [17] и другие комплексы микроэлементов с аминокислотами и пептидами. Эти соединения характеризуются повышенной биодоступностью и эффективностью при более низких дозах введения.

Исследования показывают, что использование органических форм минеральных веществ позволяет снизить их дозировку в рационе по сравнению с неорганическими солями при сохранении того же биологического эффекта [9]. В частности, применение хелатной формы цинка способствует оптимизации абсорбции этого микроэлемента в кишечнике. Высокая биодоступность цинка в хелатном комплексе позволяет достичь необходимого уровня потребления при относительно низких дозировках, что позволяет снизить общее содержание цинка в кормовых рационах [4]. Это особенно важно для телят красно-пестрой породы, отличающихся интенсивным ростом и высокими требованиями к качеству минерального питания.

Перспективным направлением является применение наноразмерных форм минеральных веществ, отличающихся высокой биологической активностью. Благодаря достижениям в области нанотехнологий стало возможным создание кормовых добавок и препаратов, содержащих высокоактивные компоненты в наноразмерном состоянии. «Кальций-МАКГ» представляет собой один из примеров подобных продуктов. Уменьшение размера частиц до наноуровня существенно увеличивает площадь их поверхности и контакт с биологическими структурами, что повышает эффективность усвоения минералов организмом телят [6].

Минеральное питание телят и формирование иммунитета

Цинк является необходимым компонентом более 200 металлоферментов и участвует в синтезе нуклеиновых кислот и белков, определяет интенсивность пролиферации лимфоцитов и продукцию цитокинов. Дефицит цинка приводит к атрофии тимуса, снижению числа лимфоцитов, угнетению иммунного ответа у телят [12].

Медь участвует в процессах кроветворения, защите клеток от окислительного стресса и синтезе соединительной ткани. Недостаток меди в рационе телят вызывает анемию, снижение фагоцитарной активности нейтрофилов, повышенную восприимчивость к инфекционным заболеваниям [24].

Селен является антиоксидантом, защищает клеточные мембраны от перекисного окисления, поддерживает функциональную активность иммунокомпетентных клеток. При дефиците селена в организме телят наблюдается снижение синтеза антител, угнетение клеточного иммунитета, повышенная предрасположенность к респираторным заболеваниям. Введение дрожжей, обогащенных селеном, в рационы телят позволяет повысить среднесуточные приросты массы, улучшает биохимические показатели крови, увеличивает количество бифидо- и лактобактерий в содержимом толстого отдела кишечника [2].

Обеспечение телят красно-пестрой породы оптимальным количеством цинка, меди, селена и других иммуномодулирующих микроэлементов способствует формированию полноценного иммунитета, снижению заболеваемости и повышению сохранности молодняка. Особенно важно это в условиях промышленного выращивания, для которого характерна высокая концентрация поголовья и повышенная микробная нагрузка.

Заключение

Проведенный анализ научной литературы по вопросам минерального питания телят красно-пестрой породы позволяет сделать вывод о фундаментальной роли макро- и микроэлементов в обеспечении нормального роста и развития молодняка. Минеральные вещества участвуют во всех физиологических и биохимических процессах организма, определяют интенсивность роста, формирование костной и мышечной ткани, функциональное состояние внутренних органов и иммунной системы.

Телята красно-пестрой породы предъявляют повышенные требования к полноценности минерального

питания, особенно в первые месяцы жизни. Недостаток минеральных веществ в этот период приводит к необратимым нарушениям развития и снижению будущей продуктивности животных.

Современные подходы к оптимизации минерального питания телят предусматривают использование комплексных минеральных добавок с высокой биологической доступностью, применение органических форм микроэлементов, контроль полноценности питания на основе биохимических и зоотехнических показателей. Перспективным направлением является разработка адресных премиксов с учетом генетических особенностей породы, условий содержания, направления продуктивности.

Результаты научных исследований свидетельствуют о том, что сбалансированное минеральное питание телят красно-пестрой породы позволяет реализовать их генетический потенциал, повысить резистентность организма, снизить заболеваемость, улучшить экономические показатели выращивания молодняка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брыло И.В. и др. Эффективность использования эссенциальных минеральных элементов и витаминов в кормлении крупного рогатого скота и молочных коз. — 2023.
2. Ганущенко О.Ф., Болткова Е.А. Эффективность использования новой селенсодержащей добавки в кормлении телят. — 2024.
3. Гридин В.Ф. Балансирование рационов сухостойных коров разработанным премиксом и его влияние на последующую молочную продуктивность // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сборник. — 2023. — С. 115.
4. Измайлов Е. Органические формы микроэлементов. Тема не теряет актуальности! // Эффективное животноводство. — 2021. — №. 9 (175). — С. 13.
5. Калужный И.И. и др. Эффективность использования нового способа оптимизации микроминерального питания телят // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2023. — №. 11 (229). — С. 70–76.
6. Кислякова Е.М. Интенсификация производства молока на основе прогрессивных приемов кормления коров в условиях Удмуртской Республики. — 2020.
7. Комкова Е.А. Влияние комплексонов микроэлементов на физиолого-биохимические показатели крови и продуктивность выращиваемых телят: дис. — Белгородская государственная сельскохозяйственная академия, 2009.
8. Красочко П.А. и др. Содержание микро- и макроэлементов в крови и покровном волосе телят // Зоотехническая наука Беларуси. — 2010. — Т. 45. — №. 1. — С. 207–212.
9. Крюков В.С. и др. Особенности действия органических и неорганических источников микроэлементов в питании животных (обзор) // Проблемы биологии продуктивных животных. — 2020. — №. 3. — С. 27–54.
10. Кузнецов С.Г. Минеральное питание и критерии обеспеченности животных минеральными веществами: Обзор // Сельское хозяйство за рубежом. Серия животноводство. — 1976. — №. 5. — С. 33–38.
11. Ламанд Г. Недостаток микроэлементов в кормлении телят // Farm Animals. — 2013. — №. 3–4. — С. 84–90.
12. Лобков В.Ю., Клетикова Л.В., Фролов А.И. Цинк в рационах телят // Аграрный вестник Верхневолжья. — 2019. — №. 3. — С. 53–60.
13. Машкина Е.И., Степаненко Е.С. Влияние витаминно-минерального питания на развитие телят-молочников // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2017. — №. 3 (149). — С. 111–115.
14. Понько Д.С. и др. Перспективы применения хелатов в кормлении сельскохозяйственных животных // Теория и практика современной аграрной науки. — 2022. — С. 905–909.
15. Ракецкий и др. Использование энергии корма бычками при балансировании рационов с скардой и минерально-витаминной добавкой // Тракторы, автомобили, мобильные энергетические средства: проблемы и перспективы развития: доклады междунар. науч.-практ. конф. — Минск, 2009. — С. 209–214.
16. Рахимжанова И.А., Галиев Б.Х., Ширнина Н.М. Использование БВМД с включением белковых кормов животного происхождения при выращивании подсосных телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2016. — №. 5 (61). — С. 101–102.
17. Серяков И.С. и др. Эффективность замены минеральной формы цинка на органическую в рационах молодняка крупного рогатого скота // Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования. — 2024. — Т. 3. — №. 4. — С. 29–36.

18. Суханова Е.В., Сычёва Л.В., Морозков Н.А. Эффективность скармливания фитодобавки при выращивании телят // Известия ОГАУ. 2022. №2 (94).
19. Туаева Е.В., Краснощекова Т.А., Сайтов П.А. Использование хелатных форм микроэлементов в кормлении молодняка крупного рогатого скота в условиях Амурской области // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных. — 2019. — С. 122–130.
20. Фомичев Ю.П. Повышение жизнеспособности телят в период выращивания путем добавления в рацион биоэлементного комплекса, антиоксиданта и пребиотика // Молочное и мясное скотоводство. — 2022. — №. 1. — С. 46.
21. Фомичев Ю.П., Спинул А.И. Влияние антиоксиданта, пребиотика и биоэлементного комплекса на резистентность и микробиоценоз толстой кишки телят // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2015. — №. 2. — С. 155–158.
22. Фролов А.И., Филиппова О.Б. Эффективность применения протеината цинка в рационах телят // Техника и технологии в животноводстве. — 2019. — №. 4 (36). — С. 46–50.
23. Шмаков, П.Ф. Повышение полноценности кормления, переваривания и усвоения питательных веществ рационов сельскохозяйственными животными
24. Якимов Д.Н. Влияние добавок хрома и меди на воспроизводительные качества коров. — ЗАО «Университетская книга». Конференция: проблемы развития современного общества, Курск, 23–24 января 2024 года Организаторы: Курская региональная общественная организация Общероссийской общественной организации «Вольное экономическое общество России», Северо-Кавказский федеральный университет, Совет молодых ученых и специалистов Курской области, 2024.

© Польских Светлана Валерьевна (future29@yandex.ru); Грызлов Валерий Александрович (future29@yandex.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»