Биохимические показатели сыворотки крови у крупного рогатого скота при кожных болезнях Biochemical parameters of blood serum in cattle in skin diseases

DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2018-4-4

УДК 619:616.32/.38.084:577:543.9

Ключевые слова: крупный рогатый скот, рацион кормления, дерматиты, биохимический анализ, аминокислоты, макроэлементы, микроэлементы.

Key words: cattle, feeding ration, dermatitis, biochemical analysis, amino acids, macroelements, microelements.

Резюме. В научной статье рассмотрены результаты биохимических показателей сыворотки крови, а также химическому составу кормов, используемых для откорма. Анализ химического состава кормов в хозяйствах показал, что питательные и минеральные вещества (по содержанию отдельных макро- и микроэлементов) не соответствует потребляемым нормам. Проведенный анализ свидетельствует, о недостатке в рационах незаменимых аминокислот, что приводит в организме к нарушению обмена веществ, замедлению роста, снижению продуктивности, резкому увеличению затрат на единицу корма, снижению устойчивости животных к различного рода заболеваниям, в том числе к поражениям кожного покрова. Одним из существенных факторов, определяющих продуктивность животных является сбалансированность содержащихся в корме аминокислот и макро- и микроэлементного баланса в соответствии с физиологическими потребностями. Многочисленными исследованиями было доказано, что у животных, в зависимости от породы и пола, потребность в аминокислотах отличается количественно. А вот отношение незаменимых аминокислот для синтеза 1 г протеина является одинаковым. Такое соотношение незаменимых аминокислот к лизину, как основной лимитирующей аминокислоте, и называется "идеальным протеином" или "идеальным профилем аминокислот".

Summary. The scientific article describes the results of biochemical parameters of blood serum, as well as the chemical composition of feed used for fattening. The analysis of chemical composition of forages in farms showed that nutrients and mineral substances (on the content of separate macro - and

microelements) do not correspond to the consumed norms. The analysis shows that there is a lack of essential amino acids in the diet, which leads to metabolic disorders in the body, slow growth, decreased productivity, a sharp increase in feed costs per unit, and a decrease in the resistance of animals to various diseases, including skin lesions. One of the essential factors that determine the productivity of animals is the balance of amino acids contained in the feed and macro-and microelement balance in accordance with physiological needs. Numerous studies have shown that in animals, depending on the breed and sex, the need for amino acids differs quantitatively. But the ratio of essential amino acids for the synthesis of 1 g of protein is the same. This ratio of essential amino acids to lysine, as the main limiting amino acid, is called "ideal protein" or "ideal amino acid profile".

Введение

Одной из причин заболеваний сопровождающихся с симптомами поражения кожного покрова может явиться неполноценное или несбалансированное кормление, при одновременном дефиците как аминокислот, так и комплексов макро- и микроэлементов в рационах.

В литературных источниках некоторых исследователей имеются множество сообщений, которые на прямую указывают, что болезни с признаками поражения кожного покрова могут возникнуть в результате наличия какого-либо экзогенного и/или эндогенного условий, к которым можно отнести такие факторы как кормление и содержание животных [1-3].

В почвах умеренно и избыточно увлажненных климатических зон Ставропольского края в ходе исследований на химический состав почвенного покрова установлен избыток кальция и дефицит фосфора. Для выяснения в каком соотношении данные элементы переходят в растительный покров, мы провели изучение минерального состава кормов в рационах крупного рогатого скота. В результате обработки полученных данных установлено, что в осенне-зимний период у коров отмечалось повышение уровня кальция в крови и пониженное содержание фосфора [4-6].

Дисбаланс в кормовой базе приводит к нарушениям обменных процессов у животных и соответственно является фактором приводящим к снижению иммунного статуса, что может быть причиной многих заболеваний, а также снижением продуктивности и даже гибели животных. Самая низкая обеспеченность в умеренно и избыточно увлажненных зонах. Выявленное соотношение кальция и фосфора в данной зоне у коров составил 2,5:0,8. В период отела для профилактики гипофосфонемии и профилактики пареза оптимальное для нормальной жизнедеятельности животных является отношение Ca:P (2:1) [1, 3-5, 7, 8].

В большинстве своем при дефиците в рационе фосфора, в крови обнаруживается повышенная концентрация неорганического фосфора, что объясняется его высвобождением из остеокластов костной ткани [9, 10].

У животных вышеуказанных ареалов обитания в кормах в стойловый период выявлена нехватка меди и кобальта. Объясняется это тем, что почвы Ставропольского края имеют низкие концентрации меди и кобальта, отсюда и низкие содержания этих микроэлементов в кормах [3, 5, 6].

Медь является катализатором синтеза многих белков, а также участвует в обменных процессах живых организ-

Авторы / Authors

Багамаев Б.М., доктор ветеринарных наук, профессор, кафедра терапии и фармакологии, e-mail: bagamaev60@mail.ru

Горчаков Э.В., кандидат химических наук, доцент, кафедра терапии и фармакологии

Федота Н.В., кандидат ветеринарных наук, доцент, кафедра терапии и фармакологии

Очиров Д.С., кандидат биологических наук, ассистент, кафедра терапии и фармакологии

Крикун П.В., аспирант кафедры терапии и фармакологии

Гвоздецкий Н.А., кандидат ветеринарных наук, врач-ординатор, кафедра физиологии, хирургии и акушерства

ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Bagamaev B.M., Gorchakov E.V., Fedota N.V., Ochirov D.S., Krikun P.V., Gvozdetkiy N.A.

мов. При недостатке меди происходит нарушение координации движения, ухудшается продуктивность животных.

Кобальт в составе цианкобаламина является активатором синтеза многих ферментативных систем, отвечает за синтез сложных белков, входит в состав ферментов и отвечает за процессы кроветворения. Недостаток приводит к таким симптомам как поражение нервной системы, нарушение желудочной секреции, наблюдается анемический синдром.

Хорошо изучено влияние определенных аминокислот на обменные процессы и изменения в кожном покрове у животных. В большинстве своем это незаменимые или полузаменимые аминокислоты [2, 8, 11].

Лизин относится к незаменимым аминокислотам, крайне важна для усвоения и накоплению кальция. Эта аминокислота необходима для синтеза тканевых белков в организме. Данная аминокислота является показателем "идеального протеина" или "идеальный профиль аминокислот". Недостаток лизина может служить причиной стрессов, угнетенного состояния и изменения в поведении животных. Он участвует в образовании коллагена, который напрямую связан с состоянием кожного покрова, костной ткани, сухожилий и хрящей. Недавние исследования показали, что коллаген важен и для артерий, помогает в строительстве мышц и восстановлении тканей. Необходим для синтеза ферментов и гормонов. Усиливает выработку антител для иммунной системы, что увеличивает устойчивость организма к инфекционным и инвазионным заболеваниям.

Метионин также относится к незаменимым аминокислотам, то есть не синтезируется в организме и должен поступать с кормами. Полученные данные показывают, что больше всего метионина содержится в казеине – молочный белок. Метионин выполняет множество функций такие как, является донором метильной группы в составе метилтрансфераз (S-аденозил-метионин) для синтеза адреналина, холина, и других соединений, является биоисточником серы при синтезе цистеина. Идет на синтез такого вещества, как антиоксиданта под названием глутатион. Кроме того, организм нуждается в большом количестве метионина и для выработки двух дополнительных аминокислот с содержанием серы, а именно цистеина и таурина. Они способствуют выведению токсинов, формированию здоровых тканей, а также влияет на нормализацию работы сердца и системы кровообращения. Также, как и лизин, метионин необходим для образования коллагена, используемого для восстановления кожного покрова, соединительной ткани, рогов и копыт. Способствует понижению образования гистамина во время воспалительных процессов в организме.

Аминокислота гистидин в этом плане является уникальным веществом являясь полузаменимой. Навысшую потребность в этой аминокислоте у молодняка, так как гистидин необходим как агент роста и после тяжелых болезней как агент повышающий восстановительную функцию организма.

Одна из наиболее ярких характеристик гистидина – возможность трансформироваться в другие вещества, в том числе гистамин и гемоглобин. Также участвует в ряде метаболических реакций, способствует снабжению кислородом органов и тканей. Кроме того, помогает выводить из организма тяжелые металлы, восстанавливать ткани и укреплять иммунитет. Отвечает за регулирование кислотности крови, ускорение заживления ран, координирование механизмов роста, естественное восстановление организма. У молодняка дефицит может вызывать экзему, а также воспаления кожного покрова и слизистых оболочек.

Материалы и методы

Проведенные исследования указывают на аспекты влияния экзогенных и эндогенных факторов при заболеваниях с признаками поражения кожного покрова в стойловый период содержания. В частности, крупного рогатого скота, проводились на фоне обследования химического состава, имеющих в наличии в хозяйствах, кормов и рационов кормления. На основании химического анализа кормов и биоло-

гического материала даны показатели количества потребляемых животными питательных и неорганическими веществами с кормами.

При анализе результатов в рационах кормления выявлялись углеводно-протеиновое соотношение, отдельные макро- и микроэлементы в кормовых единицах у различных возрастных групп крупного рогатого скота. Одновременно для этих групп, дополнительно проводилось исследование на содержание аминокислот. Необходимо отметить, что в стойловый период обеспеченность должна быть 100 %, однако в опытных и контрольных группах эти показатели составили от 56,4 до 74,8%.

Результаты исследований. В рационе у всех животных в эксперименте отмечается пониженное содержание кальция, у коров его содержание составляет 64,3% к норме, у первотелок – 69,8%, бычков до 1 года – 58,2%, достаточная обеспеченность наблюдается в рационе телят до полугодовалого возраста и составляет 74,3% к норме.

Помимо повышения содержания кальция у исследуемых животных отмечается некоторое понижение содержания фосфора в рационе кормления. Обеспеченность у телят до 6 месяцев и составляет 81,2% (сумма фосфор корма и молока) к норме. В рационе коров содержание фосфора в кормах составляет в среднем 70%, соответственно.

Известно, что оптимальное соотношение Са и Р в питании коров очень важно в период отела. У коров отношение кальция к фосфору составило 1,6:1; у бычков 1,5:1; у первотелок 1,7:1; у телят до 6 месяцев 2,5:1. Как видно из результатов, у животных многих групп отношение кальция к фосфору выше нормативных показателей. Нарушение кальциево-фосфорного соотношения связано с дисбалансом соотношения и снижением всасываемости кальция, что приводит к гипокальцемии. Очень часто при дефиците фосфора в питании, на ранней стадии в крови обнаруживается повышение концентрации неорганического фосфора, за счет его мобилизации из остеокластов [9].

У исследуемых животных отмечалось в стойловый период дефицит меди и кобальта. Выявлено, что самая низкая обеспеченность у коров в возрасте от 5 до 7 лет и составила 67,8%. У телят до полугодовалого возраста – 68,5%, коров – 66,2%. Данные показатели объясняются тем, как было уже показано выше, что почвы Ставропольского края имеют низкие концентрации этих элементов, а также при кормлении в основном используются корма полученные в хозяйствах находящихся на этих территориях.

Одновременно с определением химического состава кормов для этих групп, дополнительно проводилось исследование на содержание аминокислот в кормах.

В ходе исследования также был выявлен недостаток незаменимых аминокислот в кормах входящих в состав рациона крупного рогатого скота. Процент обеспеченности кормов метионином колеблется от сено луговое – 32 %, 47,1 % в силосе, 67,2 % в сенаже до 73,4 % в отрубях. Относительно, гистидина – сено луговое – 28,9 %, силосе 51,3%, 63,5% в сенаже, 76 % содержится в отрубях. Недостаток незаменимой аминокислоты лизина в кормах составляет 17,5% в сене луговом, 42,0% в силосе, 53% в сенаже, 56,6% в отрубях [2, 11].

Исследования сыворотки крови животных так же показали общую тенденцию к уменьшению нормативных показателей незаменимых аминокислот.

Биохимическая функция метионина распространяется на многие процессы, это и синтез белков, это агент так метионин служит для нейтрализации многих токсических веществ обменов печени [10]. Служит донором метильных групп для синтеза таких соединений, как креатинин, холин, адреналин и другие. При недостатке метионина нарушается работа печени, почек, щитовидной и поджелудочной железы. Гистидин является основным веществом для синтеза других веществ, в том числе гистамин и гемоглобин. Он участвует в ряде метаболических реакций, помогает выводить из организма тяжелые металлы, улучшает регенера-

тивные процессы тканей и повышает иммунитет. Лизин является катализатором синтеза коллагена, который идет на формирование кожного покрова, костной ткани, сухожилий и хрящей. Также коллаген необходим для хорошей эластичности артерий, помогает в формировании мышц и тканей. Необходим для синтеза ферментов и гормонов, усиливает выработку антител для иммунной системы.

Для нормализации аминокислотного и минерального обмена были применены премиксы совместно с кормовой массой используемых в хозяйствах, что дало положительный результат биохимических показателей сыворотки крови исследованных животных. Основные показатели аминокислот пришли к референтным нормативам, а также произошло выправление в кальций – фосфорном соотношении который составил примерно 2:1.

Выводы

Как видно из результатов проведенных исследований почвы и кормовой базы, используемые в выше рассмотренных природно-климатических зонах не вполне отвечают требованиям, по питательным веществам (аминокислотный состав), а также по макро- и микроэлементному составу, что предполагает применение премиксов с содержанием соответствующих компонентов (аминокислот, кальция, фосфора, меди, кобальта и др.).

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в зонах Ставропольского края с умеренным и избыточно увлажненным климатом необходимо проведение мероприятий, для восполнения макро- и микроэлементного дисбаланса. Для этого необходим постоянный мониторинг со своевременным выявлением недостаточности минеральных веществ в почвенном покрове, а, следовательно, и в организме животных.

Поэтому, установить объективный уровень обеспеченности организма животных разнообразными минеральными веществами, которые ему необходимы для успешного

функционирования, можно только на основании комплекса факторов связанных с уровнем этих веществ в почве, воде, кормах и общего метаболизма животных. Таким образом, проводя систематические исследования ареала животных, можно предотвратить различные негативные изменения в организме применяя кормовые добавки содержащие питательные и минеральные вещества или использовать комплексные удобрения для внесения в почву.

Литература

1. Кальницкий Б.Д., Кузнецов С.Г., Харитонов О.П. Рекомендации по минеральному питанию телок, нетелей, коров // Зоотехния. 1991. №79. С. 29-33.
2. Кальницкий Б.Д. Система протеинового питания молочного скота // Зоотехния. 1990. №73. С. 32-37.
3. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных. Воронеж: ВГУ, 2003. 136 с.
4. Джамбулатов М.М., Алиев А.А., Магомедалиев З.Г. Зависимость концентрации в сыворотке крови коров макроэлементов от содержания их в почве и пастбищной растительности // Вестник РАСХН. 2008. №6. С. 74-76.
5. Замана С.П. Перспективные способы восполнения эссенциальных микроэлементов в агрокомплексе // Вестник Оренбургского университета. Приложение к журналу "Биоэлементология". 2005. №22. С. 28-29.
6. Рахимова Н.Р. Почва как экологический фактор и среда обитания. Тюмень, 2003. С. 17-15.
7. Алиев А.А. Эффективность применения минеральных добавок в рационах коров в условиях республики Дагестан // Проблемы биологии продуктивных животных. 2014. № 1. С.74-81
8. Танифа В.В., Лазарев Ю.П. Профилактический кормовой биоконцентрат "Биолакт". Патент на изобретение №:2123346.
9. Кальницкий Б.Д. Методы биохимического анализа. Боровск, 1997. 357 с.
10. Комарова Л.Н. Биохимические, клинические, гематологические, патоморфологические изменения в организме телят при недостатке меди в рационе. Диссертация канд. наук. Ставрополь. 2001. 144 с.
11. Зимин С.Г. Нетрадиционные виды сырья // Комбикормовая промышленность. 1996. №74. С. 23-25