

Учебное занятие. ОП. 06 Ветеринарная фармакология

Выполните конспект по уроку и ответьте на контрольные вопросы в рабочей тетради (готовые работы вышлите на электронную почту преподавателя в форме скана или фото) sgv009163@mail.ru

Дата занятия: 01.06.2020 г.

Продолжительность теоретического занятия: 2 часа

Группа: 21в

Специальность: 36.02.01 Ветеринария

Тема урока: Витаминны и микроэлементы.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:

Изучить основные принципы применения лекарственных средств для ускорения роста и повышения продуктивности животных.

Задание 1. Понятие о витаминной питательности кормов и классификация витаминов.

Задание 2. Витаминны с индуктивным действием и последствия их недостаточности.

Задание 3. Витаминны с биокаталитическим действием и последствия их недостаточности.

Задание 4. Минеральные вещества: макро- и микроэлементы.

ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ:

Иметь знания о применении лекарственных средств для ускорения роста и повышения продуктивности животных.

1. Понятие о витаминной питательности кормов и классификация витаминов

Витаминны - органические соединения, обладающие высокой биологической активностью в малых дозах, необходимые для жизнедеятельности организма. Поступают в организм с кормом (пищей) в готовом к использованию в виде или в форме предшественников, преобразующихся в активные вещества уже в организме животного.

Витаминную питательность кормов определяет наличие в них того или иного витамина. Например, А - витаминная питательность, Д - витаминная питательность, В1 - витаминная питательность и т.д. Содержание витаминов в кормах выражается или в международных единицах (МЕ), или в весовых единицах (мг) в расчете на 1 кг корма при натуральной влажности или на 1 кг сухого вещества. За 1 МЕ принимается такое количество чистого вещества

витамина, которое предотвращает появление признаков недостаточности витамина у серой мыши (мышинные единицы - м. е). Например, 1 МЕ витамина А равна 0,6 мкг чистого бета-каротина или 0,3 мкг ацетата витамина А.

Все витамины, содержащиеся в кормах, классифицируют по их растворимости и по физиологическому действию - участию в клеточном обмене.

По первому признаку все витамины подразделяют на жирорастворимые и водорастворимые. К жирорастворимым витаминам относятся А, D, Е, К; к водорастворимым - витамины группы В и витамин С.

По роли в клеточном обмене их делят на витамины с биокаталитическим действием и витамины с индуктивным действием. Витамины, действующие биокаталитически, участвуют в построении ферментов и входят в их состав. К ним принадлежат витамины комплекса В, кроме В 4, и витамин К. Например, витамин В 1 (тиамин) входит в состав карбоксилазы, В 2 (рибофлавин) - дегидрогеназы, В 6 (пиридоксин) - декарбоксилазы и трансамилазы и др.

Витамины с индуктивным действием - это те, основное значение которых состоит в поддержании дифференциации тканей, упорядочении клеточных структур. К ним относятся витамины А, D, Е, С и холин (витамин В 4), обладающий липотропным фактором. Эти витамины осуществляют свое действие через регулирование процессов, определяющих биосинтез.

При неудовлетворительном снабжении организма витаминами, во-первых, нарушаются образование ферментов и регуляция биосинтеза; во-вторых, изменяются обмен веществ и специфические функции клеток, что влечет за собой появление признаков заболеваний незаразного характера, которые получили название авитаминозов. При этом наступают морфологические и функциональные изменения в клетках и тканях организма, катастрофически снижается продуктивность животных.

Болезни витаминной недостаточности у продуктивных животных проявляются и обостряются во время роста, беременности и лактации, а у птиц - яйцекладки. Потребность в витаминах увеличивается по мере повышения напряженности обмена веществ, обусловленной продуктивностью животных.

Авитаминозы у животных бывают гипо-, гипер- и эндогенные. Гиповитаминозы возникают при легкой форме витаминной недостаточности в кормах. При острых и хронических заболеваниях животных, особенно желудочно-кишечного тракта, витамины корма плохо усваиваются организмом и

развиваются эндогенные (внутренние) гиповитаминозы. При сильном передозировании витаминов по сравнению с рекомендуемыми нормами потребности у животных возникают гипервитаминозы. При гипервитаминозах наблюдаются расстройства обмена веществ, сопровождающиеся интоксикацией организма. Поэтому в практике кормления животных обращают большое внимание на контроль и регулирование витаминного питания. Внешне признаки недостаточности витаминного питания животных проявляются разнообразно.

Источниками витаминов для животных служат прежде всего натуральные корма, микробиологический синтез в рубце жвачных, биосинтез в организме и витаминные препараты.

2. Витамины с индуктивным действием и последствия их недостаточности.

К группе витаминов с индуктивным действием на организм животного относятся витамины А, D, Е, С и В₄.

Витамин А (ретинол). Значение ретинола в питании животных многогранно. Витамин А необходим для нормального роста и воспроизводства, а также повышения устойчивости организма к возбудителям различных заболеваний.

Основная биологическая роль витамина А в организме животных заключается в том, что он принимает участие в синтезе зрительного пурпура (родопсина) сетчатки глаза, представляющего собой соединение белка с витамином А; поддерживает в нормальном состоянии слизистые оболочки; стимулирует рост животных.

При недостатке витамина А у молодых животных приостанавливается рост, появляется заболевание глаз: в ранней стадии гемералопия (куриная слепота) - резкое ухудшение остроты зрения в сумерках и темноте в результате пониженной против нормы регенерации зрительного пурпура, затем ксерофтальмия - сухость роговицы глаза, ороговение поверхности эпителиальных слоев конъюнктивы и роговицы и впоследствии кератомалиция - помутнение и размягчение роговицы, переходящее в изъязвленный некроз.

Недостаток витамина А вызывает дегенеративные изменения в нервной системе, приводящие к нарушению координации движений, судорогам, параличу, слабости мышц и др. И наконец, у авитаминозных животных часто нарушается репродукция: у производителей - стерильность на почве дегенерации эпителия семенников, у маток - нарушения в половом цикле, сопровождаемые ороговением эпителия родовых путей (плохая оплодотворяемость), а при продолжительном витаминном голодании

наблюдаются рассасывание плода, аборт или рождение слабого, нежизнеспособного потомства, задержание последа и др.

В большинстве применяемых в животноводстве растительных кормов витамин А отсутствует; он содержится только в молоке, желтке яиц, печеночном жире тресковых рыб и бараньем сале.

В растительных кормах имеется провитамин А - каротиноиды: альфа-, бета-, гамма-каротин и криптоксантин, из которых в организме животных образуется витамин А. Место превращения каротина в витамин - стенки тонкого кишечника. При избыточном поступлении каротиноидов каротин резервируется в жировой ткани, а витамин А - в печени.

Витамин D (кальциферол). Витамин D совместно с гормоном паращитовидной железы принимает участие в регуляции фосфорно-кальциевого обмена в организме животных, а также минерализации костной ткани. Он активизирует всасывание из кишечника кальция и фосфора.

При недостатке витамина D в кормах неправильно развивается костяк, у молодняка появляется рахит, у взрослых - остеомаляция, остеопороз, тетания. Это обусловлено обычно или недостатком минеральных веществ в корме, или нарушением их усвоения вследствие отсутствия в рационе витамина D.

Рахит внешне проявляется в деформации скелета, искривлении трубчатых костей, позвоночника, грудной клетки из-за недостаточного окостенения.

Одновременно с изменением химического состава костей изменяется и состав крови. Сильно снижается содержание неорганического фосфора (до 20 - 25% нормы) при малом изменении содержания кальция; по этому показателю рахит дифференцируют от кальциевой тетании, при которой резко падает содержание кальция в крови, а содержание фосфора остается в норме.

У взрослых животных на рахитогенных рационах наблюдается остеомаляция - болезненное размягчение костей и остеопороз - атрофия костной ткани вследствие потери кальция и фосфора из нее; наряду с этим общая слабость, пониженная сопротивляемость инфекциям, снижение массы тела, а у молодняка - остановка в росте. При недостаточном обеспечении наблюдаются также извращенный аппетит (облизывание шерсти, поедание земли и др.), малая подвижность у молодняка (с трудом встают и ходят). У взрослых животных снижается продуктивность, наблюдаются залеживание, нарушение полового цикла, яловость, послеродовые осложнения, деформация копыт, шатание зубов, в тяжелых случаях и переломы трубчатых костей.

При недостатке витамина D в рационах у птицы возникает также рахит - грудная кость искривляется, суставы конечностей утолщаются; яйца с тонкой скорлупой, в желтке недостаточное количество витамина D, что заметно снижает инкубационные качества, цыплята ослаблены и подвержены различным заболеваниям.

При содержании животных и птицы в помещениях без выгула на открытом воздухе они должны в течение круглого года получать витамин D с кормом или периодически подвергаться УФИ.

Потребность животных в витамине D установлена для всех видов и зависит от многих факторов, из которых главным является уровень продуктивности. Потребность животных в нем обеспечивают главным образом путем введения добавок в рационы: облученных дрожжей, в 1 кг которых содержится до 4 тыс. МЕ витамина D₂, кормового рыбьего жира и витаминных препаратов - раствор витамина в масле, видеин, тривитамин и др. В птицеводстве используют препараты витамина D₃ в виде казеинового концентрата.

Наилучший источник витамина D - рыбий жир, очень богат им яичный желток, меньше - молочный жир. В продуктах животного происхождения содержится преимущественно витамин D₃.

Витамин E (токоферол). Антистерильный витамин размножения регулирует в организме животных воспроизводительную функцию. Недостаток его вызывает морфологические и функциональные изменения в органах размножения, приводящие иногда к бесплодию. Характерно, что маточный состав при E-авитаминозе нормально оплодотворяется, но вскоре зародыш у них погибает и рассасывается.

В тяжелых случаях наряду с нарушением репродукции недостаток витамина E вызывает мышечную дистрофию как результат расстройства обмена веществ в мышечной и нервной тканях; влияет на функции некоторых эндокринных органов (гипофиз и щитовидная железа).

Кроме того, витамин E имеет свойства антиоксиданта, он способствует усвоению и сохранению витамина A и каротина в организме животных. При его недостатке в организме накапливаются токсические продукты жирового обмена, нарушающие репродукцию и вызывающие мышечную дистрофию у животных.

Сравнительно много витамина Е в зерновых кормах и сене хорошего качества. Концентратом витамина является масло пшеничных зародышей, в котором содержится 1,5 - 3,0 г в 1 кг.

При недостатке в кормах витамина Е в рационы включают пророщенное зерно, гидропонную зелень и препараты токоферолацетат, кормовит, капсувит, гранувит, тривитамин и др.

Витамин С (аскорбиновая кислота). Принимает участие в клеточном дыхании как катализатор, регулирует ассимиляционные и диссимиляционные процессы в клетке, обеспечивает окислительно-восстановительные функции клеток и играет роль защитного фактора.

Аскорбиновая кислота участвует в превращении нуклеиновых кислот, в обмене аминокислот, серы и железа, в синтезе стероидных гормонов в надпочечниках, в образовании коллагена, входящего в состав основного вещества (эндотелия) сосудов и соединительной ткани. Влияет на инактивацию в организме ядов и токсинов и обладает антиоксидантным действием.

Витамин С необходим для успешного заживления ран и развития соединительной ткани, для ускоренного заживления костных переломов и быстрой кальцификации; способствует созреванию эритроцитов, излечиванию некоторых форм пищевой анемии, нормальному усвоению жира. Он обладает антиинфекционным и антитоксическим действием, стимулирует образование антител и детоксикацию организма при отравлениях; ускоряет ресинтез молочной кислоты, накапливающейся в организме при выполнении физической работы (у лошадей, собак).

В организме сельскохозяйственных животных аскорбиновая кислота при полноценном кормлении и полной обеспеченности витамином А синтезируется в необходимых количествах в печени и почках, а также и в тонком отделе кишечника, но только в присутствии марганца.

При недостатке в кормах или отсутствии синтеза аскорбиновой кислоты у животных нарушаются целостность кожной и хрящевой ткани и выработка дентина зубов, увеличивается проницаемость сосудистых стенок.

Аскорбиновая кислота содержится практически во всех растительных кормах, но при хранении под действием кислорода, света и ферментов быстро разрушается, поэтому в рационы и комбикорма вводят синтетический препарат витамина С в составе премиксов. Эта добавка ослабляет или даже исключает

отрицательное влияние стресс-факторов, профилактирует С-гиповитаминозы, способствует сохранности молодняка и повышению продуктивности животных.

Витамин В 4 (холин-хлорид). В организме животных принимает участие в обмене фосфолипидов и серосодержащих аминокислот (метионина, цистина, цистеина), входит в состав ацетилхолина, важнейшего передатчика нервного возбуждения. Холин-хлорид необходим животному организму как липотропный фактор, способствующий образованию в печени фосфолипидов и поступлению их в кровь. Холин предохраняет печень от жировой инфильтрации и способствует удалению избыточного жира из печени.

Признаками недостаточности холин-хлорида в рационах свиней, птицы и собак служат плохой прирост живой массы, ожирение печени в результате нарушения липидного (жирового) и углеводного обмена. При недостатке холина у свиней и собак огрубевают кожа и волосяной покров, понижается гибкость суставов, нарушается координация движения и возникает падеж молодняка. У супоросных маток и щенных сук снижается плодовитость. Появляется мертворожденное потомство, снижается молочность. У В 4 - гиповитаминозной птицы нарушается липидный обмен, в результате перерождается печень, молодняк плохо растет, развивается перозис. Холин в комплексе с марганцем и никотиновой кислотой предупреждает появление перозиса у птицы.

Хорошим источником холина служат зеленые растения, травяная (люцерновая) мука, соевый шрот, рыбная мука, дрожжи, мясо (для собак), а также фосфатиды, полученные при рафинировании растительных масел.

3. Витамины с биокаталитическим действием и последствия их недостаточности.

К группе витаминов с биокаталитическим действием относятся витамины комплекса В, кроме В 4, и витамин К.

Витамин В 1 (тиамин). Антианеврический витамин В 1 играет важную роль в углеводном обмене животных. Тиамин оказывает влияние на образование гликогена из глюкозы, на превращение фруктозы в глюкозу, на синтез углеводов из молочной и пировиноградной кислот, на всасывание углеводов, а также синтез жирных кислот из углеводов.

При недостатке его в рационе усвоение углеводов кормов задерживается на стадии пировиноградной кислоты, которая накапливается в крови, проявляя токсическое действие - нарушается водный, жировой и белковый обмен. У животных наблюдаются потеря аппетита, расстройство пищеварения, сдвиги в нервной системе с проявлением полиневрита; у больных животных прекращается рост, расстраивается деятельность сердечно-сосудистой системы (сердце увеличивается в размерах, происходит кровоизлияние в сердечную мышцу).

Удовлетворительными источниками тиамин служат зеленые растения и хорошее сено. Богаты тиамином зерновые злаковые корма, в которых в среднем содержится до 3 - 4 мг/кг, и пшеничные отруби (8 мг/кг), наибольшее содержание тиамин в кормовых дрожжах (до 77 мг/кг). При его недостатке в рационы добавляют витаминные препараты: тиаминхлорид, тиаминбромид, тиаминмононитрат.

Витамин В 2 (рибофлавин). В организме животных рибофлавин принимает участие в синтезе многих ферментов (желтый дыхательный фермент, оксидаза аминокислот и др.), обеспечивающих окислительно-восстановительные процессы в клетках.

В рибофлавине нуждаются птицы, свиньи, собаки, а также телята и ягнята в раннем возрасте при вскармливании заменителей молока, не содержащих этого витамина. У крупного рогатого скота и овец достаточное количество рибофлавина синтезируется в пищеварительном канале.

При недостатке в кормах рибофлавина у цыплят задерживается рост, уменьшается содержание витамина в яйце несушек, что неблагоприятно для развития эмбрионов при инкубации; при этом наибольшая смертность эмбрионов наблюдается в середине инкубации. Типичный признак В 2 - гиповитаминоза у птиц - паралич конечностей, у взрослой птицы - резкое снижение яйценоскости и выводимости яиц.

У свиней недостаток рибофлавина в рационе вызывает у супоросных маток рассасывание и мумификацию эмбрионов, рождение мертвых или слабых поросят. Поросята отстают в росте.

У собак при недостатке в корме рибофлавина наблюдаются выпадение шерсти, депигментация волоса, рвота, кровавый понос, мышечная слабость, дерматиты, поражение слизистых оболочек губ с вертикальными трещинами и себорейным шелушением кожи вокруг рта, носа и ушей.

Хорошим источником рибофлавина являются дрожжи, травяная мука, отруби и жмыхи, свежая зелень, рыбная мука, молочные корма.

Другие витамины комплекса. В: В 3 (пантотеновая кислота), В 5 (никотиновая кислота), В 6 (пиридоксин), В 7 (Н, биотин), В 12 (цианкобаламин), В с (фолиевая кислота).

Витамин К (филлохинон). Антигеморрагический витамин К необходим для поддержания у животных нормальной свертываемости крови. При недостатке в

кормах у животных в печени образуется мало протромбина, понижается концентрация протромбина в крови и замедляется свертывание крови, одновременно наблюдается подкожная геморрагия - кровоизлияния в области шеи, груди, крыльев, конечностей и других местах. Более подвержены куры, утки, индейки, кролики и собаки.

Источниками витамина К 1 для животных являются зеленые листья растений (80 - 90 мг/кг), травяная мука люцерны (100 - 105 мг/кг). Сравнительно богаты витамином силос, хорошее сено, ботва корнеплодов, водоросли, томаты, семена конопли, соя. Из растительных масел наибольшее количество витамина К содержится в арахисовом (0,5 мг/г), соевом (0,1 мг/г). Зерновые злаковые корма и корнеплоды, а также молоко и яйца бедны витамином К. Витамином К 2 очень богаты бактерии, населяющие пищеварительный тракт сельскохозяйственных животных.

4. Минеральные вещества: макро- и микроэлементы.

Минеральный состав кормов весьма разнообразен — макро- (кальций, фосфор, магний, натрий, калий, сера) и микроэлементы (железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод, селен). Содержание в кормах и потребность животных в макроэлементах выражается в граммах (г), в микроэлементах — в миллиграммах (мг).

Первой обязательной подкормкой является обыкновенная поваренная соль (или хлористый натрий, хлорид натрия, содержит 30% натрия и 57% хлора), которая постоянно «прописана» на нашем столе и крайне необходима и животным как источник натрия и хлора. В растениях натрия и хлора содержится мало, и это количество не обеспечивает потребности животных.

Натрий и хлор являются постоянной составной частью соляной кислоты желудочного сока. Потребность в хлористом натрии в большей степени проявляется у овец и крупного рогатого скота, но необходим он также и птице.

Как скармливать животным поваренную соль? Свиньям и птице ее дают в измельченном виде, строго нормируя при добавлении к кормам. Жвачным животным и лошадям, кроме полной нормы соли с кормами, обеспечивают свободный доступ к лизунцам (каменной соли), также можно бросать кусок соли в кормушку, чтобы корова перекатывала его из угла в угол в течение нескольких месяцев. Хотя язык у нее и шершавый, но слизывает она не более 30 г соли в сутки, при потребности, в зависимости от массы и продуктивности, от 50 до 200 г соли.

Возможно ли отравление животных и птицы поваренной солью? Смертельные дозы поваренной соли составляют, г/кг живой массы: для крупного рогатого скота — 3-6, лошадей — 2-3, свиней — 1,5-2 и птиц — 0,5-1. Обычно

отравление бывает при свободном доступе животных к соли после длительного ее отсутствия или недостатка в рационе. Отравление также может быть от неправильного использования комбикормов. Например, от скармливания свиньям и птице комбикормов, предназначенных для крупного рогатого скота, так как в них значительно больше соли. Если наступило отравление, то с лечебной целью дают обильное питье. Свиньям внутримышечно вводят 10%-ный раствор кальция глюконата, жвачным — внутривенно 10%-ный раствор кальция хлорида, глюкозу с кофеином. Внутрь дают молоко и слизистые отвары. Профилактика солевых отравлений — это постоянный рацион животных и птицы по нормам их кормления, а также нормальный питьевой режим — свободный доступ к питьевой воде. Соотношение калия к натрию в рационах должно быть в пределах 3-5:1.

Современные энергетические соли-лизунцы типа «Кристаликс»

В настоящее время на рынке кормовых добавок появились соли-лизунцы («Фелуцен») и энергетические соли-лизунцы («Кристаликс»), обогащенные одновременно углеводами (сахара), протеином, витаминами, макро- и микроэлементами. Брикетты-лизунцы предназначены для постепенного слизывания по принципу саморегулирования и исключения случаев отравления животных поваренной солью.

Калий, натрий, хлор — взаимосвязанные макроэлементы. Так как в кормах калий содержится в достаточном количестве, то дефицит его в рационах животных наблюдается очень редко. Минеральное питание животных балансируют по абсолютному содержанию отдельных элементов в рационе, а также по соотношению некоторых элементов между собой. Соотношение калия и натрия в рационах для коров рекомендуется в пределах 5-10:1. Обеспеченность организма калием уменьшается при диареях (от греч. — истекаю; понос, частое выделение полужидких или струйное извержение водянистых фекальных масс). Следует помнить, что с травой животные потребляют много калия, который влечет за собой избыточное выведение натрия с мочой, поэтому в пастбищный период животные испытывают повышенную потребность в поваренной соли. При ее дефиците у животных всех видов пропадает аппетит, развивается лизуха — склонность животных к лизанию друг друга. Скот приобретает понурый вид, появляется взъерошивание и огрубение шерстного покрова, потускнение глаз и, естественно, снижается продуктивность.

Основными источниками калия, натрия и хлора являются зеленые корма, сено, силос, сенаж. Меньше их содержится в зерне и отходах его переработки.

Кальций и фосфор содержатся в растительных кормах в значительных количествах, но это не всегда обеспечивает потребности животных. Данные элементы являются основой костной ткани. В скелете находится до 99%

кальция и около 85% фосфора от их общего количества в организме. В рационах жвачных животных, где преобладают объемистые корма (сено, силос, сенаж), обычно наблюдается недостаток фосфора при избытке кальция и, наоборот, в рационах животных с простым желудком (свиньи, птица), где преобладают концентрированные корма, чаще всего недостает кальция. Здесь обязательно нужны минеральные подкормки.

У животных всех видов при нехватке кальция, фосфора и витамина D появляется беспокойство, пугливость, ухудшение аппетита, извращение вкуса, облизывание друг друга и предметов, содержащих известь, также они начинают грызть кормушки, пить навозную жижу, поедать кал, подстилку и землю. Овцы при этом поедают шерсть. У свиноматок возможно полное прекращение молокообразования. У молодняка животных наблюдается рахит, искривленная постановка ног, утолщения на ребрах. У взрослых животных возникает ломкость костей, заболевание конечностей.

Важно соблюдать правильное соотношение кальция и фосфора в рационах животных, которое оптимально должно быть следующим: Ca:P = 1,4-1,5:1 в рационах коров; 1,2:1 — свиней; 3-4:1 — кур-несушек и 1,2-1,5:1 — молодняка кур.

Сера входит в состав многих белков, отдельных аминокислот, гормонов и витаминов. Она необходима для синтеза бактериального белка, лучшего переваривания клетчатки и крахмала в рубце. Ее недостаток может ограничивать синтез серосодержащих аминокислот (цистина, цистеина и метионина), что приводит, например, у овец, к снижению шерстной продуктивности.

В периоды суягности и лактации у маток отмечается приостановка роста шерсти в длину, ее утончение и возникновение такого порока, как «голодная тони́на» (медленный рост волокон, уменьшение их диаметра). Чтобы точнее понять смысл «голодной тонины», вспомните «цепочку» молочных сосисок.

Богаты серой корма животного происхождения, кормовые дрожжи, жмыхи и шроты, трава и зерно бобовых культур. Мало содержится серы в силосе и сенаже. Полностью отсутствовать она может в барде и в сушеных корнеплодах. Недостаток серы в рационе восполняют скармливанием глауберовой соли, элементарной серы и серосодержащих аминокислот.

Магний в организме животных сосредоточен в основном в костях и зубах. Он усиливает образование организмом антител, повышает прочность костей. Установлено, что его наличие в составе рационов повышает усвоение углеводов — Сахаров, крахмала и клетчатки. Значит, магний необходим для нормальной жизнедеятельности рубцовой микрофлоры. При кормовой (дефицит в рационах) и вторичной (ухудшение доступности и абсорбции) магниевой

недостаточности развиваются хроническая и острая формы гипомagneзии. Острая форма (пастбищная тетания) наблюдается у коров и овец вследствие снижения усвоения магния из-за резкого перехода от стойлового содержания к пастбищным условиям. В этом случае в рационе уменьшается количество сухого вещества, повышается содержание легко расщепляющихся белков и амидов. Наблюдается увеличение количества калия, изменение соотношения калия к натрию (норма 5-10:1) и калия к сумме кальция и магния (1-1,3:1). В наших опытах, где бычки на откорме получали зеленую массу козлятника взамен люцерны, отношение калия к сумме кальция и магния составило 1,15:1 против 1,41:1, следовательно, среднесуточный прирост оказался на 7,5% выше.

Магнием богаты отруби, жмыхи и шроты, доломитовые известняки, бедны — корнеклубнеплоды, молоко и другие корма животного происхождения.

В целях профилактики пастбищной тетании целесообразно подкармливать животных сеном, сенажом, силосом, соломой, кормовой патокой.

Важным показателем питательной ценности кормов является реакция золы. Ее определяют ее в грамм-эквивалентах по соотношению кислотных (S, P, Cl) и основных элементов (Ca, K, Mg, Na). Расчет кислотно-щелочного соотношения проводят по следующей формуле:

$$C = 0,028 Cl + 0,062 S + 0,097 P / 0,044 Na + \\ + 0,0256 K + 0,082 Mg + 0,05 Ca,$$

где

Cl, S, P, Na, K, Mg, Ca — содержание макроэлементов в кормах, г/кг. Данное соотношение в рационах животных не должно превышать 0,8-1,0:1.

Железо входит в состав молекулы гемоглобина, поэтому при недостатке его в рационе у животных развивается анемия, то есть малокровие — патологическое состояние организма, при котором в единице объема крови уменьшается количество эритроцитов, а также снижается содержание гемо-глобина; оно также осложняется недостатком меди.

Потребность взрослых животных в железе невелика, поэтому она полностью покрывается поступлением его в организм с кормом. Обычно испытывают недостаток этого элемента поросята и цыплята.

Вспомните свиней или кур, роющихся в земле, — таким способом они добывают железо, попутно пожирая дождевых червей и других мелких почвенных обитателей.

Анемия и истощение — результат недостатка меди, в результате которого замедляется рост молодняка, происходит огрубление шерсти, потеря ее цвета и извитости (войлочная шерсть), наблюдается ухудшение аппетита, склонность

животных к лизанию. Следовательно, понижаются воспроизводительная способность и молочная продуктивность.

Следует отметить, что медью богаты травы и сено, полученные с черноземов и красноземов, а также отруби, жмыхи и шроты, продукты микробиологического синтеза (кормовые дрожжи). Избыток меди наблюдается в соевых и бобовых жмыхах; кукуруза и корма, полученные с песчаных, болотистых и дерново-подзолистых почв, бедны медью.

Меди сульфат, бордоскую жидкость (суспензия смеси медного купороса с известковым молоком в соотношении 1:0,75-1) широко используют в борьбе с вредителями растений и против гельминтозов у животных. Меди сульфат (медный купорос) токсичен в дозе, мг/кг живой массы: для мелкого рогатого скота — 20, а для крупного рогатого скота — 40. При бесконтрольном использовании в рационах добавок меди, можно допустить отравление животных, которое характеризуется полной потерей аппетита, кровавым поносом, рвотой у свиней, общей слабостью, судорогами, параличом, гипотонией и атонией преджелудков у жвачных, снижением температуры тела. Хорошее противоядие при таком отравлении — желтая кровяная соль (калий железосинеродистый), 0,1%-ный раствор калия перманганата. Внутрь дают слизистые отвары, обволакивающие, абсорбенты. Противником или антагонистом меди является молибденово-кислый аммоний в сочетании с тиосульфатом натрия (внутрь).

Процессы роста, развития и размножения у животных находятся в зависимости от содержания цинка в кормах. Он влияет на гормон пролактин, который связан с молокообразованием у маток. Недостаток цинка в рационах ведет к задержке роста и истощению животных. У свиней развиваются кожные заболевания и поносы.

Цинком богаты трава и сено лесных пастбищ, сено бобовое посевное, травяная мука, крапива, солома бобовых культур, зерно и отруби, жмыхи и шроты, корма животного происхождения (отходы мясной и рыбной промышленности) и кормовые дрожжи, кукуруза в восковой спелости; силос, сенаж и корнеклубнеплоды бедны цинком. Для восполнения дефицита используют различные соли цинка.

Извращение аппетита животных, поедание ими шерсти, грызение деревянных предметов, снижение переваримости кормов, развитие апатии, прогрессирующее истощение, анемия, снижение молочной, мясной и шерстной продуктивности — все это признаки недостатка в рационах кобальта. У молодняка часто наблюдается понос, общее истощение, слабость и падеж.

Кобальта много в бобовых растениях (клевер, козлятник восточный, люцерна) и мало в злаковых травах. Жмыхи, шроты и отруби, патока свекольная богаче

кобальтом, чем зерно злаковых культур. Следует учитывать, что известкование почвы ухудшает использование кобальта растениями.

Недостаток кобальта в кормах восполняют подкормками животных в виде хлористых и сернокислых солей кобальта.

В процессах кроветворения большую роль играет марганец, особенно в сочетании с железом, медью и кобальтом. Он также участвует в тканевом дыхании, обмене углеводов и синтезе витаминов С и В.

При недостатке марганца у коров и свиноматок наблюдается нерегулярная течка и перегулы, низкая оплодотворяемость, возможны рассасывание плодов и аборт. Молочная продуктивность и жирность молока снижаются. У производителей ухудшается качество спермы и наблюдается бесплодие. При дефиците данного элемента молодняк рождается слабый или мертвый, у птицы снижается яйценоскость. Избыток марганца в кормах снижает использование йода, серы, меди, фосфора, кальция и хлора в организме овец.

Богаты марганцем зеленая масса и мука из луговых трав, хвойная мука, зерно овса и пшеницы, отруби пшеничные, жмыхи; бедны — молоко, мясная, мясокостная и рыбная мука, зерно и зеленая масса кукурузы, картофель, брюква. Для подкормок используют углекислый и сернокислый марганец.

Йод влияет на функциональное состояние щитовидной железы. Йодная недостаточность приводит к значительному экономическому ущербу вследствие гибели эмбрионов, мертворожденного и слабого приплода (от 20 до 50%), яловости и снижения удоев (на 10-25%), снижения жирности молока (на 0,2-1,0%), настрига шерсти (на 10-30%) и замедления роста животных (на 5-30%). В пастбищных растениях весной или при поздних фазах вегетации йода содержится мало. Необходимо учитывать, что стебли в 4-5 раз беднее йодом, чем листья.

Содержание йода снижается (до 50%) по сравнению с зеленой исходной массой при высушивании травы на сено, приготовлении травяной муки, силоса и сенажа. Хранение кормов связано со значительными потерями йода (до 60%). Это объясняется, в основном, выделением из них в воздух слабо связанного йода.

При недостатке в кормах йода в рационы включают йодистый калий или йодированную соль. Кормовая капуста, рапс, соя, зеленая масса с большой примесью сурепицы, гороха, белого клевера содержат гойтрогены (конкуренты йода), а бобовые культуры, свекольная ботва — избыточное количество кальция.

Питьевая вода и фосфаты, используемые в рационах, могут содержать много фтора. Все это служит поводом для увеличения нормы концентрации йода в

сухом веществе рационов до 1,5-2 раз. Одностороннее и продолжительное кормление коров кукурузным силосом также приводит к появлению у телят зоба.

Селен по физиологическим функциям близок к витамину Е, но считается, что он в 1000 раз активнее его. Существенную роль селен играет в процессах обмена белков, углеводов и витаминов.

Селеновая недостаточность впервые была обнаружена и описана эстонским ученым С. Зиммером в 1882 г. Недостаток селена в рационах приводит к беломышечной болезни, токсической дистрофии печени, бесплодию, снижению интенсивности роста молодняка.

Таким образом, минеральное питание играет исключительно важную роль в жизни животных. Научившись управлять этим процессом, человек стал регулировать рост и развитие животных. С этой целью он использует различные соли макро- и микроэлементов в составе лизунцов, БВД, БВМД, ЗЦМ, ЗОМ, премиксов (однородная смесь измельченных до необходимых размеров микродобавок и наполнителя) или комбикормов.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОТЧЕТА.

1. Сделать конспект.
2. Выслать на проверку по указанной электронной почте.

