



«КМП ПЛЮС»: от инновационной идеи до серийного производства

Эффективность животноводства, а следовательно, и продовольственная безопасность страны зависят прежде всего от состояния кормовой базы, полноценного кормления скота, условий его содержания и качества зооветеринарного обслуживания. Известно, что среди болезней основных видов сельскохозяйственных животных незаразные патологии составляют 90% и более. При этом по частоте, массовости и величине экономического ущерба наряду с желудочно-кишечными, респираторными, акушерско-гинекологическими заболеваниями и кормовыми отравлениями на первое место выходят болезни обмена веществ, в частности биоэлементозы. Особенно это касается молодняка и высокопродуктивных животных, для которых характерны напряженный обмен веществ, повышенная чувствительность к стрессам, некачественным кормам и неполноценным рационам, а также более низкий иммунный статус.

Михаил Кучинский,
главный научный сотрудник Института
экспериментальной ветеринарии
им. С.Н. Вышелеского, доктор
ветеринарных наук, профессор



Важная роль биогенных макро- и микроэлементов в многообразных функциях клеток и организма в целом у профильных специалистов не вызывает сомнений. Доказано, что они исключительно важны для поддержания здоровья животных, обеспечения пищеварительных процессов, высокой продуктивности, развития и функционирования репродуктивных органов, регуляции приема корма и воды, а также для формирования поствакцинального иммунитета.

Большинство химических элементов жизненно необходимы в связи с тем, что они входят в состав многих витаминов, гормонов и ферментов, активируют или ингибируют их действие, обеспечивая интенсивность процессов метаболизма и энергообмена.

Характерной особенностью минеральных веществ является то, что в отличие от многих витаминов и аминокислот они не синтезируются в живых организмах и должны регулярно поступать извне с кормами, лекарственными препаратами, водой или воздухом. Кроме того, большинство макро-

и микроэлементов, как правило, не способны накапливаться в организме животных впрок даже при их высоком содержании во внешней среде.

Поэтому только при соблюдении принципа нормированного кормления животных с учетом современных достижений науки, в том числе по макро- и микроэлементам, можно рассчитывать на снижение заболеваемости, высокую продуктивность, сохранность поголовья и эффективность отрасли в целом. Потребность скота в минеральных веществах зависит от множества факторов: вида животного, его возраста, продуктивности, физиологического состояния, а также от химической активности и доступности элементов из кормов и добавок, их взаимоотношения между собой и другими компонентами рациона в желудочно-кишечном тракте, функционирования последнего, интенсивности процессов тканевого и клеточного метаболизма, скорости выведения из организма, способности к накоплению и т.д.

Исследованиями последних лет установлено, что кроме железа, цинка, меди, марганца, кобальта и йода, немалую роль в обмене веществ, формировании здоровья, антиоксидантной защиты организма и высокой продуктивности животных играет селен. Поэтому во многих странах мира разработка средств и способов оптимизации селенового баланса в организме животных относится к приоритетным направлениям.

В связи с этим в последние десятилетия значительно возрос интерес к глубокому изучению обмена макро- и микроэлементов в норме и при патологических состояниях. Сегодня учение о микроэлементах как о состояниях, связанных с отклонениями

от нормы минерального обмена в организме животного и человека, тесно переплелось с трансформацией представлений о природе целого ряда заболеваний.

Вследствие биогеохимических особенностей почв Республики Беларусь, экологических проблем, в том числе связанных с аварией на Чернобыльской АЭС, а также из-за недостаточного применения минеральных удобрений и добавок естественные корма содержат минеральные вещества в очень малых количествах. Низкая обеспеченность скота биоэлементами связана и с широко распространенной инфекционной и паразитарной патологией, поскольку многие возбудители и гельминты также потребляют химические элементы для своей жизнедеятельности. Наряду с радионуклидами вытеснять из биологической цепи жизненно необходимые элементы способны и тяжелые металлы.

Указанные причины, сопряженные с интенсивным использованием пахотных земель, дефицитом макро- и микроудобрений, а также с высокой степенью индустриализации животноводства, значительно обострили проблему болезней минерального обмена, среди которых особенно широко распространены гипомикроэлементозы. Их особенность – отсутствие характерной симптоматики: патологии проявляются расстройством обмена веществ, снижением продуктивности, темпов роста, неспецифической резистентности и иммунной реактивности, повышенной предрасположенностью к инфекционным заболеваниям, низкой эффективностью применения вакцин, повышенным расходом кормов на единицу продукции и высокой общей заболеваемостью. Гипо-

микроэлементозы сопровождаются также нарушением воспроизводительной функции самцов и самок, бесплодием, малоплодием, рождением слабого, нежизнеспособного молодняка, который часто заболевает и гибнет в первые дни своей жизни.

При значительном и длительном дефиците биоэлементов у животных диагностируется специфическая клиническая патология. Ежегодно хозяйства республики из-за болезней минеральной недостаточности (особенно у молодняка и беременных самок) несут существенные как прямые, так и косвенные потери, последние из которых редко учитываются (рис. 1, 2).



Рис. 1. Труп теленка, погибшего от асфиксии из-за значительного увеличения щитовидной железы



Рис. 2. Увеличенная щитовидная железа новорожденного теленка

В связи с тем, что уровень содержания химических элементов в кормах напрямую определяет их кумуляцию в молоке, мясе и субпродуктах, адекватное обеспечение эссенциальными нутриентами имеет и важный социальный аспект. Известно, что потребление жителями республики селена и йода с отечественными продуктами питания значительно ниже рекомендуемых норм и является одним из наиболее низких в мире.

Многочисленные исследования показывают, что дача животным и птице биоэлементов в виде солей, премиксов и лекарственных препаратов не только профилактирует их недостаточность,

но и нормализует общий обмен веществ, активизирует тканевый энергообмен, повышает резистентность организма и качество животноводческой продукции. Накопленный отечественный и зарубежный опыт свидетельствует, что максимальный эффект достигается при комплексном подходе.

Принято считать, что оптимальный способ решения проблемы гипобиоэлементозов – назначение сбалансированных рационов согласно нормам кормления. Однако в практическом животноводстве по ряду причин это правило соблюдается редко. Немаловажно и то, что в составе комбикормов и кормовых добавок некоторые минеральные элементы слабо сохраняются, а также способны образовывать трудноусвояемые и неусваиваемые соединения друг с другом и другими компонентами рационов. Поэтому на практике до недавнего времени было широко распространено комбинированное или последовательное применение монопрепаратов, однако такие обработки не всегда эффективны, они усложняют проведение ветеринарными специалистами терапевтических мероприятий и вызывают дополнительное напряжение компенсаторно-приспособительных механизмов организма.

Многолетний опыт разработки и внедрения в отечественную ветеринарную практику фармацевтических препаратов на основе биоэлементов привел к пониманию того, что повышение эффективности лечебно-профилактических мероприятий при болезнях минерального обмена может быть достигнуто путем создания средств с широкими функциональными возможностями, позволяющих оптималь-

ным образом оказывать комплексное корректирующее воздействие на множественные и, как правило, взаимосвязанные негативные проявления метаболизма, возникающие на фоне нарушения микроэлементного гомеостаза.

Фармацевтическую отрасль, в отличие от других секторов экономики, отличает ряд особенностей, сопряженных с высокой наукоемкостью, значительными финансовыми затратами, высокой степенью риска, длительностью и спецификой прохождения всех этапов разработки препаратов, а также жесткими регуляторными требованиями референтных органов по регистрации. Тем не менее, несмотря на высокую степень неопределенности, наше государство активно инвестирует в разработку инновационных лекарственных средств для медицины и ветеринарии.

Институтом экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского разработан и зарегистрирован инновационный ветеринарный препарат «КМП плюс» – раствор для внутримышечного и подкожного введения (в 1,0 см³ содержится 20,0 мг железа, 4,5 мг йода, 1,0 мг селена, 2,0 мг цинка, 0,08 мг марганца, 0,04 мг кобальта). На базе опытного производства института проведена промышленная отработка и масштабирование технологии изготовления препарата, серийный выпуск налажен на Минском заводе ветеринарных препаратов. «КМП плюс» оказался достаточно востребованным среди ветврачей, средство было рекомендовано к применению для свиней и КРС. Позже, для удовлетворения растущего спроса, выпуск препарата был организован и на ОАО «БелВитунифарм» под нашим научным

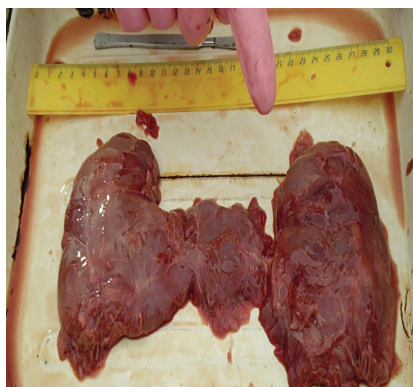


Рис. 3. Форма и размер щитовидной железы новорожденного теленка



Рис. 4. Масса щитовидной железы новорожденного теленка (317,2 г)

сопровождением. Последние годы «КМП плюс» производится также на опытно-технологическом участке института.

В 2025 г. нами были завершены исследования по заданию «Оценка безопасности и эффективности применения овцам ветеринарного препарата «КМП плюс» для нормализации минерального обмена», выполненному в рамках ГПНИ «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность» (подпрограмма «Животноводство и племенное дело»). Полученные результаты позволили внести необходимые изменения в инструкцию по применению и рекомендовать препарат овцам, у которых патологии, ассоциированные с дефицитом микроэлементов, также регистрируются с высокой частотой.

Гипомикроэлементозы животных, обусловленные дефицитом в их организме йода, селена, железа, цинка, марганца и кобальта, имеют, как правило, полиэтиологическую природу и довольно сложный, зачастую не до конца расшифрованный патогенез.

В качестве примера более подробно рассмотрим эндемический зоб. Это широко распространенное заболевание животных, характеризующееся увеличением объема, изменением функции и структуры щитовидной железы (рис. 5). Основная причина патологии – дефицит йода во внешней среде. Болезни подвержены все виды молодняка сельскохозяйственных животных, но особенно часто она регистрируется у телят, ягнят и козлят, так как местные почвы, за исключением торфяно-болотистых, характеризуются низким содержанием йода, вследствие чего растительные корма очень бедны данным элементом.

В цепи «почва – вода – растения – животное» концентрация йода находится в прямой зависимости. Установлено, что болезнь возникает в регионах, где содержание йода в почве составляет менее 0,00001% (ниже 0,1 мг/кг), а в питьевой воде не превышает 10 мкг/л. Если уровень йода составляет менее 0,2 мг/кг сухой массы рациона, регистрируют

прямую (первичную) йодную недостаточность. Однако существует целый ряд причин, способствующих развитию вторичной, которая при нынешнем состоянии экологии и условиях хозяйствования чаще играет решающую роль. В каждом хозяйстве вторичная йодная недостаточность, как правило, имеет полиэтиологическую природу. Ее возникновению способствуют нарушения зоогигиенических норм содержания, скученность, неполноценное, однообразное кормление, дефицит йодсодержащих добавок, нерациональное внесение минеральных удобрений, избыточное известкование почв сенокосов и пастбищ, обильные осадки или засуха в период вегетации трав, нарушение соотношения макро- и микроэлементов и сдвиг pH в почвах, нарушение технологии заготовки и хранения кормов, высокое содержание в воде гумусовых веществ, нитратов, тиоцианатов, накопление в организме пестицидов, тяжелых металлов (свинца, ртути), антибиотиков, сульфаниламидов, тиюрацила, соединений тиомочевина, парааминосалициловой кислоты и другие факторы.

Установлено, что такие элементы, как кальций, магний, фтор, бром, железо, свинец, стронций, а также корма, содержащие гойтрогены (зобогенные вещества, ингибирующие связывание иона йода в щитовидной железе и угнетающие синтез тиреоидных гормонов) и цианогенные глюкозиды, оказывают негативное влияние на усвоение йода.

К растениям, содержащим йоддепрессивные соединения, относятся капуста, белый клевер, горох, соевые бобы, рапс, свекла, брюква и турнепс. Экспериментально доказано, что их скормли-

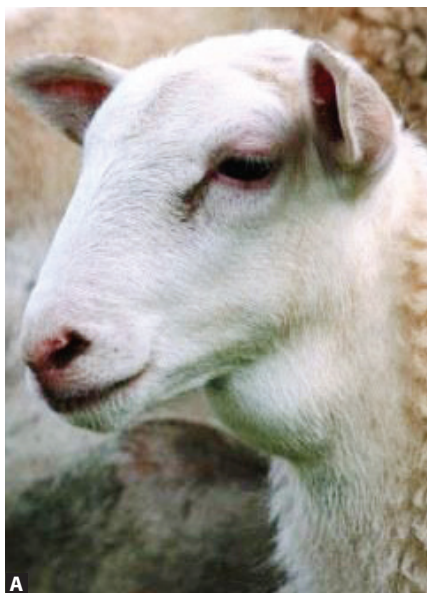


Рис. 5. Ягненок, больной эндемическим зобом (А), здоровый ягненок (Б)



Рис. 6. Ветеринарные лекарственные средства, разработанные с участием сотрудников Института экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеселского

вание животным в больших количествах ведет к увеличению щитовидной железы.

Помимо дефицита йода, в этиологии эндемического зоба существенную роль играет дефицит в организме кобальта, цинка, молибдена, марганца и селена. Роль последнего в развитии гипотиреоза доказана сравнительно недавно и обусловлена участием селена в метаболизме трийодтиронина (Т3) и тироксина (Т4), поскольку он является компонентом дейодиназ, участвующих в конверсии этих гормонов. В состав указанных выше ферментов селен входит в виде селеноцистеина. При этом влияние недостаточности Se на метаболизм тиреоидных гормонов зависит от того, имеет место дефицит лишь его одного или это также связано с йодной недостаточностью.

Следовательно, несбалансированность рациона по некоторым минеральным веществам отягощает течение болезни. Важное значение имеет также обеспе-

ченность организма каротином и витамином С.

Поскольку основная роль йода в организме животных обусловлена его присутствием в составе Т3 и Т4, то в основе патогенеза эндемического зоба лежит нарушение их биосинтеза и метаболизма. В образовании тиреоидных гормонов принимают активное участие многие ферменты, витамины, микроэлементы, аминокислоты и другие биологически активные вещества.

Йод находится во всех жидкостях, тканях и клетках организма, однако основное его количество содержится в щитовидной железе. Весь фонд йода в организме распределен следующим образом: щитовидная железа – 70–80%, мышцы – 10–12, кожа – 3–4, скелет – 3, другие органы и ткани – 5–10%. Концентрация этого элемента в щитовидной железе коров и свиней примерно одинакова и составляет около 40 мг%.

В тканях йод представлен в виде неорганического йодида и

органически связанных соединений (тиронинов и их метаболитов). В цельной крови животных содержится от 5 до 15 мкг% йода, в плазме – 5–7 мкг%.

Благодаря исследованиям ученых известно, что трийодтиронин и тироксин регулируют в организме основной обмен, расход углеводов, белков и жиров, процессы термогенеза, влияют на рост и развитие, естественную резистентность и иммунитет, репродуктивную способность. Их действие на обмен веществ связано с влиянием через дыхательные и другие ферменты на внутриклеточные процессы окисления, окислительного фосфорилирования и синтеза белка.

Первоначально при недостаточном поступлении йода компенсаторно-приспособительные реакции в виде повышенной секреции гипофизом тиреотропного гормона приводят лишь к гиперплазии щитовидной железы. За счет этого синтез тиреоидных гормонов практически не снижается, поэтому выраженного нарушения обмена веществ не отмечается. При более продолжительном дефиците йода развивается специфическая гиперплазия, размеры железы увеличиваются вследствие разрастания соединительной ткани и одновременной атрофии железистых элементов. Эпителий фолликулов из плоского превращается в кубический, а их объем может уменьшаться и приобретать разнообразную форму. Изменяется консистенция коллоида. При коллоидном зобе он густой, при базедофицированном разрастается межучочная соединительная ткань. Вследствие пролиферативных процессов структура и объем щитовидной железы сильно изменяются. Выработка Т3 и Т4 в этот период резко нарушается. По этой причине

отмечаются глубокие нарушения углеводного, жирового, белкового, минерального и других обменов веществ, что резко негативно сказывается на здоровье и продуктивности животных, активности целлюлозолитической микрофлоры преджелудков. Кроме указанных изменений, низкий уровень тиреоидных гормонов влечет проблемы с сердцем, ЦНС, печенью, эндокринными железами и т.д. Нарушение метаболизма гликопротеидов приводит к накоплению муцина в тканях и появлению микседемы.

Основные патологоанатомические изменения при йодной недостаточности локализуются в щитовидной железе. Кроме того, у животных могут обнаруживаться участки кожи с гипотрихозом (редкошерстность), алопециями (безшерстность) и глубокими складками. У поросят мышцы и другие ткани могут быть водянистыми.

Симптомы эндемического зоба делят на неспецифические (нетипичные) и патогномичные. Первые обусловлены значительным нарушением обменных процессов. При этом прежде всего отмечают снижение продуктивности, физической выносливости и устойчивости к заразным и незаразным болезням. Регистрируют также гипотрофию (недоразвитость), пороки экстерьера, нарушения развития скелета, изменения со стороны кожи и ее производных (шелушения, ослабление тургора, курчавость шерсти, алопеции), сбой воспроизводительной способности (яловость, бесплодие, прохолосты, аборт, мертворождаемость, задержание последа, дисфункция яичников, субинволюция матки). Характерно также рождение слабого, нежизнеспособного приплода.

У лактирующих животных резко падают удои, снижается жирность молока. При нормальном поступлении йода в организм его содержание в молоке составляет 60–80 мкг/л, тогда как при дефиците может снижаться до 10 мкг/л и менее.

В регионах с низким уровнем йода во внешней среде животные отличаются низкорослостью, вытянутым туловищем, укороченными рогами, удлинением лицевых костей, малым объемом вымени, гиперкератозом, складчатостью и потерей эластичности кожи, а также нарушением роста шерсти (образование «челки» и «гривы»).

Снижение функции щитовидной железы (гипотиреоз) влечет брадикардию, энофтальм (западение глаз) и явление микседемы в виде слизистого отека межчелюстного пространства, которая развивается из-за нарушения обмена гликопротеидов с последующим избыточным накоплением муцина в коже, подкожной клетчатке, интерстициальной ткани сердца, скелетных мышцах и нервной ткани.

Иногда эндемический зоб может диагностироваться и при нормальной или даже повышенной функции щитовидной железы (гипертиреоз).

Патогномичный клинический симптом дефицита йода – увеличенная щитовидная железа – отмечается лишь у молодняка. Зоб свидетельствует о значительной йодной недостаточности, тяжелом течении болезни. Щитовидная железа может быть увеличена в объеме в десятки и даже сотни раз, достигая массы до 150 г у ягнят и до 850–900 г у телят. Увеличенный орган сдавливает трахею и пищевод, затрудняя тем самым дыхание и прием корма, а в некоторых случаях вызывает

гибель животных от асфиксии (чаще во время родов и первых часов жизни телят (рис. 1–5).

При йодной недостаточности средней степени у телят часто отмечается микседема. У абортированных плодов и мертворожденных телят, кроме микседемы, обнаруживают гипотрихоз и обширные участки алопеции. На бесшерстных участках кожа блестящая, складчатая, с саловидным наслоением. Живая масса родившихся телят может составлять 10–12 кг.

У взрослого крупного рогатого скота щитовидная железа в норме недоступна для пальпации. При йоддефицитных состояниях можно пальпаторно определить расширение и подвижность перешейки, соединяющей боковые доли железы. Их размер может достигать величины куриного яйца и более, консистенция упругая, поверхность бугристая и дольчатая.

У овец, особенно молодняка, дефицит йода даже средней степени может сопровождаться увеличением щитовидной железы, что легко выявляется после стрижки. Отмечаются преждевременные окоты, рождение мертвых или нежизнеспособных ягнят. Выживший молодняк характеризуется выраженной слабостью, низкой живой массой (0,7–1,5 кг), анемичностью, предрасположенностью к заболеваниям минеральной недостаточности и другой этиологии. Годовалые ягнята плохо упитаны, у них расшатываются и выпадают зубы, появляются отеки языка, межчелюстного пространства, живота, походка становится шаткой, неуверенной, аппетит снижен, дыхание учащено, сердечный толчок ослаблен, пульс слабый и частый. Больной молодняк грызет стены, кормушки, поедает подстилку,

плет навозную жижу, облизывает друг у друга шерсть, что часто приводит к расстройству деятельности ЖКТ, формированию пилобезаров. У овцематок снижается качество шерсти («голодные» перехваты), часто обнаруживаются участки алопеций. Количество жиропола шерсти снижено, волосяной покров становится сухим и загрязненным.

У взрослых свиней при дефиците йода в организме явного увеличения щитовидной железы, как правило, не наблюдается, но снижается интенсивность обмена белков, жиров и углеводов. Тем не менее в литературе описаны случаи, когда масса этого эндокринного органа достигала 100 и более граммов. У супоросных маток патология проявляется нарушением половых циклов, рассасыванием эмбрионов, абортными, рождением мертвого и слабого потомства, а также удлинением супоросности. Причем последнее обстоятельство настолько характерно, что его можно использовать в диагностических целях. Дефицит йода может обнаруживаться у 80% свиноматок.

Гипертрофия щитовидной железы регистрируется и у новорожденных поросят, полученных от свиноматок, недостаточно обеспеченных йодом. Помимо зоба, у поросят-сосунов болезнь проявляется атрихией (отсутствием щетины), экзофтальмом (пучеглазием), тахикардией, вялостью, покраснением и отеком кожи, снижением аппетита, расстройством терморегуляции, повышенной возбудимостью, нарушением моторно-секреторной функции ЖКТ, замедлением роста трубчатых костей и угнетением гемопоэза. Йоддефицитные состояния имеются в среднем у 50% поросят, при этом около трети из них может погибнуть, а оставшиеся в живых высо-

кочувствительны к инфекциям. Течение йодной недостаточности у взрослых животных всегда хроническое, тогда как у новорожденных часто бывает острым и приводит к летальному исходу в течение нескольких часов или суток после рождения.

Эндемический зоб у молодняка с выраженной гиперплазией щитовидной железы легко диагностировать. На начальных стадиях болезни, особенно у взрослых животных, осматривают и пальпаторно исследуют железу, учитывают общие показатели развития и продуктивности, состояние дел в воспроизводстве, качество шерстного покрова и другие признаки. Важно определить уровень йода в крови, кормах (норма не менее 0,25 мг/кг сухого вещества рациона), молоке (у коров не менее 20 мкг/л), питьевой воде (свыше 10 мкг/л) и почве (свыше 0,1 мг/кг). При этом считается, что концентрация йода в молоке – наиболее надежный критерий обеспеченности организма этим элементом. Весьма ценную диагностическую информацию можно получить, определяя относительный вес щитовидной железы. Этот показатель выражается в количестве граммов эндокринного органа, приходящихся на 100 кг живой массы животного. Установлено, что относительный вес щитовидной железы здорового крупного рогатого скота и свиней составляет соответственно 5,2 и 8,3 г. Увеличение данного показателя свыше 7 г у КРС и свыше 10 г у свиней – надежный критерий наличия йоддефицитных состояний.

Согласно новой инструкции, ветеринарный лекарственный препарат «КМП плюс» рекомендован для профилактики у крупного рогатого скота, овец и свиней заболеваний, обусловлен-

ных дефицитом входящих в его состав биоэлементов; лечения телят и ягнят, больных энзоотическим зобом, железодефицитной анемией, беломышечной болезнью, токсической дистрофией печени; для улучшения воспроизводительной функции коров, овцематок и свиноматок, а также для профилактики у них родовой и послеродовой патологии; для повышения морфофункциональной активности эндокринных желез и жизнеспособности новорожденного молодняка.

Противопоказанием к применению «КМП плюс» является обработка животных в течение 10 предшествующих суток препаратами, содержащими отдельно или в комплексе такие микроэлементы, как селен, йод, цинк, марганец или кобальт.

Препарат вводят однократно в следующих дозах:

- **крупному рогатому скоту (нетелям и коровам):** 15,0–20,0 см³ на животное подкожно или внутримышечно за 20–55 дней до отела;
- **телятам:** с лечебной целью 1,5 см³ на 10 кг массы тела животного (но не более 10,0 см³ на голову);
- **овцам (ярам и овцематкам):** 1 см³ / кг массы тела внутримышечно (но не более 6,0 см³ на животное);
- **ягнятам:** с профилактической целью 0,15 см³, с лечебной – 0,2 см³ / кг массы животного, внутримышечно;
- **свиньям:** основным свиноматкам за 15–20 дней до опороса в дозе 2,0–3,0 см³ / животное; ремонтным свинкам 1,0–1,5 см³ за 10–14 дней до предполагаемого осеменения; поросятам-сосунам на 3–5 день жизни в дозе 0,4–0,5 см³ / животное, внутримышечно.

При необходимости дополнительных обработок «КМП плюс» применяют в тех же дозах, но не ранее чем через 10 сут. после первого введения препарата.

Общеизвестно, что наиболее оптимальный способ решения проблемы гипобиозэлементозов – назначение животным сбалансированных рационов согласно нормам кормления, но на практике сделать это непросто. Более того, в составе комбикормов и кормовых добавок некоторые элементы плохо сохраняются, а также способны образовывать мало- или неусвояемые соединения друг с другом или другими компонентами рациона. Поэтому в последнее время на рынке появилось много ветеринарных фармакологических препаратов на основе минеральных веществ. Это направление активно развивается с участием белорусских ученых. По сути, это путь от ферроглюкина-75 (внедренного в практику ветеринарии в 60-е гг. прошлого столетия) до инновационных средств на основе наночастиц микроэлементов, созданных нами совместно с учеными-химиками.

С участием специалистов нашего института помимо «КМП плюс» разработаны и внедрены в ветеринарную практику комплексные препараты на основе биоэлементов и витаминов – ДИФ-3, дифсел, деструмин, тетраминерал, феррофарм 100, ферроглюкин-ТМ, антианемин, тривитим, антимиопатик, седиминум плюс, КМП, мультивит, витамин Е+Se, неовитселен, витаселцин ТМ, витасел плюс, унийод ТМ, кальция бороглюконат, кальце-маг ТМ, кальцемагфосвит, хромарцин, тривитим, микровит SA, катозол ТМ, и др. (рис. 6). Практически все они выпускаются в про-

мышленных объемах и широко применяются ветеринарными специалистами сельхозпредприятий республики, а также экспортируются.

Профилактика болезней минеральной недостаточности имеет исключительно важное значение и включает прежде всего оптимизацию условий содержания и полноценное кормление беременных самок и молодняка. Если в хозяйстве сбалансированности рационов по основным питательным и биологически активным веществам не уделяется должное внимание, то гипобиозэлементозы и другие болезни обмена веществ приобретают стационарный характер, поражая большое поголовье. Важно обеспечить животным регулярный активный мотон и проведение своевременной диспансеризации.

Лечение при гипомикроэлементозах должно осуществляться с учетом данных анализа кормов, крови и другого биоматериала, а также современных достижений ветеринарной фармакологии. Своевременные лечебно-профилактические мероприятия позво-

ляют существенно снизить экономический ущерб от болезней минеральной недостаточности животных, обеспечить сохранность поголовья и, как следствие, увеличить объемы производства качественной животноводческой продукции.

Литературные данные и наш многолетний опыт свидетельствуют, что проблемы дефицита многих биоэлементов можно также успешно решать с помощью комплексных препаратов на основе минеральных и других биологически активных веществ. Кроме того, такие лекарственные средства способны повышать устойчивость молодняка к неблагоприятным факторам внешней среды, стимулировать их рост и развитие, а также снижать непродолжительное выбытие.

Применение препаратов на основе биоэлементов коровам, овцематкам и свиноматкам повышает их молочную продуктивность, воспроизводительную способность, профилактирует маститы, помогает рождению более жизнеспособного потомства. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гирис Д.А. Результаты мониторинга биоэлементов в почве, кормах, организме животных и состоянии обмена веществ у крупного рогатого скота / Д.А. Гирис [и др.] // Экология и животный мир. 2009. №2. С. 28–36.
2. Кучинский М.П. Биохимические изменения в крови супоросных свиноматок под влиянием препарата «КМП ПЛЮС» / М.П. Кучинский [и др.] // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2011. Т. 47, вып. 1. С. 203–204.
3. Кучинский М.П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных / М.П. Кучинский. – Мн., 2007.
4. Кучинский М.П. Препараты на основе биоэлементов для терапии и профилактики болезней минеральной недостаточности сельскохозяйственных животных : дис. ... д-ра ветеринар. наук: 06.02.01; 06.02.03 / М.П. Кучинский. – Мн., 2010.
5. Кучинский М.П. Профилактическая эффективность препарата «КМП плюс» для сухостойных коров / М.П. Кучинский [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации: материалы III Съезда фармакологов и токсикологов России. СПб., 8–10 июня 2011 г. / Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – СПб., 2011. С. 292–295.
6. Кучинский М.П. Современные сведения о физико-химических и биологических свойствах макро- и микроэлементов / М.П. Кучинский // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология, санитария. 2009. №2. С. 107–116.