

Наибольших размеров у свиней достигает дорсальная и латеральная стенки органа. Это обусловлено тем, что в них располагается сошниково-носовая железа и кавернозные полости, при наполнении которых кровью происходит увеличение размеров полости органа.

Изнутри полость сошниково-носового органа выстлана однослойным многорядным призматическим эпителием. Однако у свиней в возрасте 1-2-х лет он замещается многослойным плоским эпителием, что свидетельствует о снижении функциональной активности органа. Функцию восприятия половых феромонов у взрослых свиней, по нашему мнению, берет на себя основной орган обоняния, так как в нем также выявлены микровиллярные клетки, реагирующих на половой феромон хряка [1].

Выводы. В расположении сошниково-носового органа у свиней наблюдается асимметрия, справа он находится каудальнее, чем слева

Развитие сошниково-носового органа у свиней продолжается вначале постнатального онтогенеза и полностью завершается в 1-2 месячном возрасте.

У взрослых свиней в возрасте 1-2 лет происходит процесс постепенной инволюции структурных компонентов сошниково-носового органа.

Литература. 1. Агасандян, Х. В. Микровиллярные клетки обонятельного эпителия свиньи / Х. В. Агасандян // Эволюционная биохимия и физиология. – 1990. – Т. 26, № 2. – С. 246-249. 2. Дегтярев, В. В. Морфологическая оценка анализатора обоняния у крупного рогатого скота / В. В. Дегтярев // Ветеринария. – 1993. – № 4. – С. 42-44. 3. Adams, D. R. Fine structure of the vomeronasal and septal olfactory epithelia and of glandular structures / D. R. Adams // Microscopy Research Technique. – 1992. – Vol. 23. – P. 86-97. 4. Halpen, M. The organization and function of the vomeronasal system / M. Halpen // Ann. Review Neuroscience. – 1987. – Vol. 10. – P. 325-362. 5. Salazar, I. Morphogenesis and growth of the soft tissue and cartilage of the vomeronasal organ in pigs / I. Salazar [et al] // J. of Anatomy. – 2003. – Vol. 202. – P. 503-514.

ПОСТУПИЛА 28 мая 2007 г

УДК 619:616.391-085

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Ковалёнок Ю.К.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Республика Беларусь

В работе показана проблема микроэлементозов в промышленном скотоводстве и свиноводстве Республики Беларусь. Проведен анализ существующих лечебно-профилактических способов борьбы с микроэлементозами продуктивных животных. Представлены результаты собственных исследований по разработке препаратов микроэлементов, относящихся к комплексонам. Показана более высокая лечебно-профилактическая эффективность полученных препаратов в сравнении с солями аналогичных элементов.

In the trial the problem of trace elements pathology in cattle breeding and swine-breeding of the Republic of Belarus was shown. It was carried out the analysis of therapeutic and preventive measures against trace elements pathology of animals. It was offered the results of researches in working out of new trace elements drugs (so called complexonates). Higher effectiveness of received new drugs was shown in comparison with analogous ones.

Введение. Одной из приоритетных задач, поставленных перед животноводством Республики Беларусь Государственной программой возрождения и развития села на 2005 – 2010 годы, является обеспечение потребностей населения в экологически чистой продукции надлежащего качества. Согласно существующим медицинским нормам человек в нашей стране должен потреблять за год 393 кг молока, 294 штук яиц, 80 кг мяса и мясопродуктов в пересчете на мясо, в т.ч. 36 кг говядины, 29 кг свинины, 13 кг птицы и 2 кг мяса других видов животных.

Традиционная для Беларуси черно-пестрая порода крупного рогатого скота имеет достаточно высокий генетический потенциал продуктивности. Так, согласно существующим данным [10], генетический потенциал коров черно-пестрой породы по молочной продуктивности лежит в плоскости 8,0 тыс. кг молока от коровы за лактацию, а среднесуточный прирост молодняка на откорме – 1200 – 1300 г. При этом в силу разных (главным образом алиментарных) причин в последние годы генетический потенциал данных животных реализуется только на 45 – 55 %.

Таким образом Беларусь располагает поголовьем животных с высоким генетическим потенциалом продуктивности, а также научными разработками по их селекции, кормлению, воспроизводству и содержанию. Однако, несмотря на имеющиеся природные возможности, научные достижения, проводимые организационные мероприятия, производимая животноводческая продукция во многих хозяйствах остается неконкурентоспособной.

Главной причиной неполного использования потенциала продуктивности животных является недостаточное обеспечение их полноценными кормами. Остается нерешенной одна из главных проблем – несбалансированность рационов по протеину, сахару, витаминам и минеральным веществам.

Особенно производственно актуальна проблема дефицита микроэлементов, а также дисбаланса макро- и микроэлементов, получившая объединяющее название - микроэлементозы. Так, согласно многочисленным исследованиям [1, 4, 7, 8] установлено, что дефицит таких микроэлементов как медь, цинк, марганец

нец, кобальт, йод, селен в кормах в разные сезоны года составляет от 30 до 70 % от потребности в них животных, вследствие чего содержание их в организме животных ниже нормы в 5 – 10 раз.

Микроэлементы определяют интенсивность процессов всех видов обмена веществ (белков, углеводов, липидов) и функциональное отправление всех органов и систем организма. В качестве коферментов и активных центров они определяют активность почти всех ферментов и гормонов, участвующих в процессах обмена веществ.

При длительном дефиците, или хотя бы кратковременном снижении поступления вышеуказанных жизненно необходимых микроэлементов с кормом в организм животных возникают хронические комплексные гипомикроэлементозы. У всех видов животных они проявляется глубокими расстройствами течения всех видов обмена веществ. Патобиохимические, патоморфологические и патофизиологические процессы в организме, возникающие в результате гипомикроэлементозов, ведут к снижению общей неспецифической резистентности и иммунной реактивности, в результате чего резко ограничивается адаптационная возможность организма сопротивляться биологическим (бактерии, вирусы) и др. и абиотическим факторам. При этом в хозяйствах отмечают повышенную заболеваемость животных не только незаразными, но и инфекционными и паразитарными болезнями. При этом у них резко снижается генетический потенциал к биосинтезу мяса, молока, яиц и других продуктов животноводства.

Основным источником микроэлементов для животных являются корма, минеральный состав которых, подвержен значительным колебаниям и зависит от многих факторов (почвы, вида растений, фазы заготовки, уровня внесения минеральных удобрений, климатических условий). Нередко в рационах животных наблюдается недостаток одних элементов и избыток других. Одновременно с этим известно, что минеральные вещества кормов усваиваются организмом лишь на 25-30%.

При этом следует отметить, что помимо антропогенных источников данной проблемы, существуют и природные. В данном ракурсе уместно вспомнить, что Республика Беларусь является биогеохимической провинцией по ряду макро- и микроэлементов, что лежит в основе дисбаланса рационов по минеральному компоненту и массовых болезней животных, протекающих с нарушением обмена веществ.

Республика Беларусь традиционно, со времен СССР, считается проблемной по йоду, селену, кобальту, железу, цинку, меди, кальцию и некоторым другим элементам.

В тоже время исследования, проводимые в последние годы показывают, что в почвах и растениях агроэкосистем, расположенных в пригородных зонах крупных промышленно-индустриальных центров, в поймах рек ниже этих городов, а также на территориях, прилегающих непосредственно к автомагистралям, общегосударственного, республиканского и т.п. уровней имеет место интенсивное накопление тяжелых металлов. Указанные зоны представляют собой полиэлементные аномалии, где содержание кадмия, свинца, цинка, меди и никеля в почвах, а соответственно и растений в некоторых точках в десятки раз превышает максимально допустимый уровень [9].

Указанные обстоятельства диктуют необходимость переосмысления взглядов на территорию Беларуси, как многообразную биогеохимическую провинцию в которой сходно субклинически протекающая патология обмена веществ может быть вызвана совершенно разным сочетанием причин, что, соответственно должно учитываться практиками при разработке лечебно-профилактических мероприятий. Вместе с тем, стоит отметить, что минеральная обеспеченность кормов, хотя и во многом, но далеко не во всем определяется почвенным фоном. Существенен также и вид растений, фаза заготовки, климатические условия и т.д. Поэтому обеспечение животных микроэлементами в значительно большей мере зависит от правильного подбора минеральных препаратов, вносимых в рацион.

Проблема обменной патологии особо актуальна для высокопродуктивных животных [5], для которых необходимым условием является строгое соблюдение тех параметров внешней среды, в которых они создавались. Уместным также отметить и важность того, что для высокопродуктивного скота, помимо поступления в организм с кормом белков (протеина), углеводов, липидов (энергии), особо необходим набор витаминов и минеральных веществ – макро- и микроэлементов в оптимальных количествах и в строго определенном соотношении между собой в соответствии с физиологической потребностью продуктивного животного.

Таким образом, одной из актуальнейших проблем современного животноводства является удовлетворение потребностей организма животных в минеральных веществах. Интенсификация животноводства диктует необходимость пересмотра и уточнения норм минерального питания животных (в зависимости от возраста, физиологического состояния и направления продуктивности животных), поиска новых эффективных и дешевых минеральных добавок. Важное значение имеет рационализация использования различных сочетаний минеральных элементов с учетом содержания их в почвах и растениях, применяемых в корм скоту.

Компенсация недостатка микроэлементов в рационах традиционно основывается на их введении в неорганической форме в составе сульфатов, карбонатов, хлоридов, фосфатов. Известно, что неорганические формы биогенных элементов являются достаточно «агрессивными» и несовместимыми в ряде случаев между собой [2].

По данным Бабича В.А. (2002), введение в рацион микроэлементов в неорганической форме имеет ряд недостатков:

- свободные ионы металлов, несущие электрический заряд, с трудом всасываются и усваиваются клетками кровеносных органов;

- в жесткой воде, в присутствии карбонатов, образуются плохо растворимые соединения ионов металлов, не усваиваемые организмом;

- все соли микроэлементов, рекомендуемые к применению, гидролизуются с образованием практически не растворимых гидроксидов, которые выводятся с экскрементами;

- ионы металлов из минеральных солей выступают катализаторами окисления витаминов, вводимых в премиксы, при этом ценность премиксов снижается.

Введение минеральных солей в состав кормов затрудняется и химической несовместимостью ряда ионов. Например, в премиксах в качестве источника меди используют сернокислую медь, а источником йода является йодистый калий. При их контакте происходит реакция, результатом которой является образование практически не растворимого, а значит неусвояемого йодида меди и легко испаряющегося элементарного йода. Поскольку соединений меди в премиксах намного больше, чем йодида калия, нетрудно заметить, что йода в премиксах нет [3]. Рассмотренное взаимодействие происходит и в водных растворах и при контакте сухих солей.

Известно, что в природных кормах биогенные микроэлементы связаны с белками, аминокислотами, то есть находятся в составе органических соединений, определяющих судьбу метаболизма их в живом организме. В структуре органических соединений активность микроэлементов в организме животных значительно возрастает по сравнению с ионным состоянием.

В настоящее время отмечен особый интерес к профилактике и лечению многих гипомикроэлементозов с помощью микроэлементных препаратов, в которых жизненно необходимые микроэлементы содержатся в виде комплекса с биолигандами, веществами, сходными с природными носителями микроэлементов [6].

Особый интерес вызывают внутрикомплексные соединения, содержащие циклические группировки органических молекул, так называемые клешневидные или хелатные соединения.

Термин хелат (англ. chelate от греческого *chēlē* - клешня) принят для обозначения циклических структур, которые образуются в результате присоединения катиона к двум или более донорным атомам, принадлежащим одной молекуле комплексона. В соответствии с термином хелат комплексон следует представлять в виде какого-то «краба», который своими полидентатными «клешнями» прочно захватывает ион металла, и чем больше «клешней», тем прочнее захват. Как буквальный перевод слова *chelate* в литературе до сравнительно недавнего времени для обозначения комплексных соединений с циклическими структурами использовался термин "клешневидные соединения". В данном виде соединений атом металла посредством физико-химического взаимодействия связан с хелатирующим объектом (комплекснообразователем). Образующиеся соединения ионов металлов с комплексонами - комплексонаты - имеют в своей структуре несколько так называемых хелатных циклов. Замыкание циклов при образовании соединений является важным фактором, обуславливающим высокую устойчивость комплексонатов. Правило циклов, сформулированное Л.А. Чугаевым еще в 1906 году, задолго до появления комплексонов, имеет общий характер и проявляется в самых различных реакциях. В соответствии с этим правилом комплексные соединения, содержащие циклические группировки, отличаются более высокой прочностью, чем соединения, не содержащие циклов, а наибольшей устойчивостью обладают комплексы с пяти- и шестичленными циклами.

В качестве комплекснообразователя используются как органические, так и неорганические соединения. Комплексон является в данном случае лишь транспортным средством доставки микроэлемента в организм животного. В медицине и ветеринарии наиболее часто в качестве комплекснообразователя используются:

- этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА);
- диэтилентриаминпентауксусная кислота (ДТПА);
- дигидроксипентилдиаминтетрауксусная кислота (ДБТА);
- этилендиаминдиантарная кислота (ЭДДА);
- гидроксипентилдифосфоновая кислота (ОЭДФ);
- нитрилтриметилфосфоновая кислота (НТФ).

Комплексонаты биометаллов обладают рядом ценных свойств: они практически не токсичны, в большинстве случаев хорошо растворимы в воде, устойчивы в широком диапазоне значений pH, не разрушаются микроорганизмами, в них стирается антагонизм между микроэлементами, повышается биодоступность микроэлементов, возрастает их активность. Комплексоны, благодаря способности связывать ионы металлов с образованием каталитически неактивных комплексов, предупреждают окисление различных субстратов, в том числе и витаминов B, 8].

Импортируемые лекарственные средства данной направленности действия обычно имеют высокую стоимость, что значительно увеличивает себестоимость продукции.

В связи с вышеизложенным – разработка и изготовление отечественных комплексонатов микроэлементов, является научно и производственно значимой.

Материалы и методы. Преследуя вышеуказанную цель совместным коллективом учёных УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины» с НИУ «Институт прикладных физических проблем им. А.Н. Севченко» Белорусского государственного университета были разработаны 4 ветеринарных препарата на основе хелатных соединений таких микроэлементов как железо, кобальт, медь и цинк с ЭДТА, получившие коммерческие названия, соответственно – «ФЕРАВЕТ», «КОБАЛЬВЕТ», «КУПРОВЕТ» и «ЦИНКОВЕТ».

На полученные препараты разработана и утверждена в установленном порядке нормативно-техническая документация, регламентирующая их производство и промышленное применение. На способ применения зарегистрированных препаратов получено положительное решение на выдачу патента.

На основании разработанных и утвержденных технико-нормативных правовых актов на УП «Витебская биофабрика» скомплектована промышленная линия по производству данных препаратов, где получены опытные и установочные партии, которые подвергнуты широкому производственным испытаниям.

Клинические испытания лечебно-профилактической эффективности изучаемых препаратов были проведены в рамках реализации РНТП «Инновационное развитие Витебской области» в 2005 – 2006 годах на молодняке свиней и крупного рогатого скота в условиях промышленных сельскохозяйственных организаций ряда районов Витебской области.

В период проведения исследований кормление молодняка свиней и крупного рогатого скота осуществлялось кормами собственного производства из культур, выращенных в соответствующих хозяйствах. В ходе проведения исследований детальному исследованию были подвергнуты почва, на которой выращивались корма, собственно корма и кровь экспериментальных животных.

Лечебно-профилактический эффект устанавливали по изменению клинического статуса животных, продуктивности и результатам лабораторных исследований. Кровь от животных и корма подвергались исследованию в ЦНИЛ УО ВГАВМ (Аттестат № ВУ/11202.1.0.087).

Результаты. Исследования показывают, что полученные препараты в рекомендуемых дозах не вызывают у животных побочных явлений и осложнений.

Проведенные результаты клинического и лабораторного обследования подопытных телят и поросят позволило разделить их на: больных с клиническими выраженными признаками обменной патологии; больных с неявными клиническими признаками, имеющими отклонения в лабораторных тестах и здоровых животных. В экспериментах были задействованы все три группы, что позволило в достаточной мере определить и лечебный и профилактический эффект применения разработанных препаратов.

В результате проведенных опытов установлено, что разработанные профилактические дозы восполняют в организме дефицит того или иного элемента, в силу низкого его уровня в кормах. Так, в зависимости от патологии и её комбинации профилактический эффект препаратов составил от 85 до 95 и выше % с увеличением продуктивности животных на 7 – 12 %.

Терапевтические дозы препаратов позволяют устранять соответствующий моно- либо полимикрозлементоз. Так, при разных патологических состояниях у свиней и крупного рогатого скота терапевтический эффект колебался в диапазоне от 82,5 % до 96,7 % и в каждом случае превышал таковой в базовой группе, животным которой использовали препараты микроэлементов на основе неорганических солей.

При совместном применении препаратов в разработанных дозах используется так же эффект потенцирования действия разных микроэлементов и поэтому результаты исследований показали возможность снижения доз отдельных препаратов в среднем на 10 %.

Разработанные схемы совместного применения разных комплексонатов микроэлементов для профилактики полимикрозлементозов с учетом особенностей различных регионов области в производственных испытаниях так же доказали свою высокую эффективность. Так, при использовании препаратов молодняку свиней в течение месяца в расчете на одну голову дополнительно получен 1,2 кг привеса, с окупаемостью затрат на профилактические мероприятия 2,67 рублей на 1 вложенный рубль, а для молодняка крупного рогатого скота этот показатель составил 3,35 рублей на рубль затрат.

Комплексное применение испытываемых препаратов с лечебно-профилактической целью крупному рогатому скоту и свиньям является так же экономически выгодным. Экономическая эффективность при применении препаратов колеблется в пределах 1,66 – 2,21 рубля на рубль затрат.

Метод профилактики и лечения микрозлементозов крупного рогатого скота и свиней с использованием комплексонатов металлов, а так же использование их с целью повышения продуктивности животных технологичен для современных технологий производства продукции скотоводства и свиноводства. Поскольку полностью укладывается в хозяйствах методы изготовления и раздачи кормов групповым способом.

Заключение. Таким образом, в Республике Беларусь актуальной проблемой животноводства являются микрозлементозы. Существующие лечебно-профилактические схемы при микрозлементозах требуют дальнейшего совершенствования.

Выводы: Использование хелатных соединений микроэлементов в деле коррекции минеральных нарушений у животных является перспективным направлением научных исследований в данной области, требующим дальнейшего глубокого и всестороннего исследования;

Разработанные препараты «Феравет», «Кобальвет», «Купровет» и «Цинковет» обладают более высокой лечебно-профилактической эффективностью в сравнении с солями соответствующих микроэлементов;

Использование препаратов «Феравет», «Кобальвет», «Купровет» и «Цинковет» является технологичным в современных условиях промышленного скотоводства и свиноводства.

Литература. 1. Аксенов, А.М. Проблемы патологии сельскохозяйственных животных и пути их решения / А.М. Аксенов // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных : материалы Международной научно-практической конференции 5-6 октября 2000 г. – Минск, 2000. – С. 6-11. 2. Бушов, А.В. Эффективность хелатоксидных препаратов меди и калия йодида при железодефицитной анемии поросят / А.В. Бушов, О.А. Липатова, О.Ф. Денисова // Ветеринария. – 2004. №11. – С. 46-50. 3. Клюева, В.И. Решение проблемы гипомикроэлементозов / В.И. Клюева [и др.] // Ветеринарный консультант. – 2006. №13. – С. 23. 4. Кучинский, М.П. Состояние обмена веществ у крупного рогатого скота хозяйств Республики Беларусь / М.П. Кучинский [и др.] // Эпизоотология, иммунология, фармакология и санитария. – 2006. №4. – С. 28-33. 5. Мищенко, В.А. Проблема сохранности высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко [и др.] // Ветеринарная патология. – 2005. №3. – С. 95-99. 6. Пчельников, Д.В. Влияние гемовит-плюс на супоросных свиноматок и поросят сосунов / Д.В. Пчельников, В.А. Бабич // Ветеринарная патология. – 2005. №2. – С. 74-77. 7. Самохин, В.Т. Профилактика нарушений обмена веществ - основное условие повышения продуктивности и качества продукции / В.Т. Самохин, А.Г. Шахов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. №11. – С. 13-14. 8. Сапего, В.И. Профилактика нарушения обмена веществ у телят микроэлементами / В.И. Сапего [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. №7. – С. 50-52. 9. Хомич, В.С. Геоэкологические исследования городов и урбанизированных территорий Беларуси / В.С. Хомич [и др.] // Природопользование: Сб. научн. тр. ИГИПРЭ НАН Беларуси. – Вып. 8. – Минск, 2002. – С. 43-57. 10. Шейко, И.П. Рациональное использование генетических ресурсов в животноводстве Республики Беларусь / И.П. Шейко, И.С. Петрушко // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2005. №4. – С. 81-86.

ПОСТУПИЛА 30 мая 2007 г