

УДК: 619:616.1/4:615.28:636.2.053

Богомольцева М.В., аспирант кафедри внутрішніх незаразних болезней
животних (marysa_shp@mail.ru) ©*УО Витебская ордена «Знак почета» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАТОЛИТА

Электрохимическая активация является новой областью электрохимии решающая важные вопросы, экологического, промышленного характера и позволяющая создавать экологически чистые, безопасные, доступные и недорогостоящие электроактивированные растворы, физико-химические свойства которых не имеют альтернативы. По данным исследований включение в схему лечения телят, больных диспепсией, электроактивного раствора католита щелочного способствует сокращению длительности, тяжести болезни и способствует усилению защитных сил организма.

Ключевые слова: электроактивные растворы, католит, электрохимическая активация, диспепсия телят.

Вступление. Перспективным направлением в ветеринарии являются электрохимические технологии, позволяющие создавать экологически чистые, безопасные, доступные и недорогостоящие лекарственные средства, физико-химические и фармакологические свойства которых не имеют альтернативы.

Электрохимическая активация достаточно новая область электрохимии решающая вопросы, экологического и промышленного характера, связанные с получением активных веществ, обладающих выраженными окислительными и восстановительными свойствами [2].

Электрохимическая активация позволяет управлять физико-химическими свойствами и реакционной способностью различных технологических растворов и жидкостей. Данная технология позволяет изменять кислотно-основные, каталитические и окислительно-восстановительные свойства водных растворов солей [8].

Электрохимическая активация решает важные вопросы, связанные с увеличением возможности применения электроактивированных растворов в различных сферах деятельности. Электрохимически активированные растворы уже нашли широкое применение в качестве дезинфицирующих, моющих, стерилизующих средств. Благодаря тому, что электроактивные растворы обладают выраженными антимикробными свойствами, они могут быть включены не только в процессы дезинфекции, но и в схемы лечения животных [3].

Синтезируемые ЭХА-растворы - анолит и католит характеризуются ярко выраженными окислительными и восстановительными свойствами. В

результате электрохимической активации происходит изменение свойств и состава жидкостей (химического состава, концентрация ионов водорода - рН, окислительно-восстановительного потенциала - ОВП, микрокластерной структуры) [2,7].

Существуют различные модификации установок, позволяющие получать электроактивированные растворы из слабо минерализованных растворов солей. Установлено что, чем меньше минерализация исходного раствора, тем большее число неустойчивых суперактивных соединений образуется и глубже структурные изменения раствора и сильнее его активация[2,8].

Широкое распространение электроактивированных растворов стало возможным благодаря появлению промышленных электрохимических систем на основе проточных электрохимических модульных элементов третьего поколения (ПЭМ-3). Электрохимически активированные растворы, экологически безопасны, имеют универсальный спектр антимикробного действия, мало токсичны (4 класс) для организма животных и могут использоваться для их лечения. Преимущество этих растворов заключается в их простоте получения, высокой эффективности, низкой стоимости. Активированные растворы, полученные в результате электрохимической активации в десятки раз дешевле традиционных и новых химических препаратов. Преимуществом данных растворов является возможность приготовления на месте.

Широкую известность в России и за рубежом получили установки СТЭЛ, которые обеспечивают анолитами медицинские и детские учреждения, предприятия коммунального хозяйства, пищевой промышленности, плавательные бассейны. Известны также различные модификации установки типа ИЗУМРУД, "БАВР", ЭХА-30, РЕДО-МТ2 и другие.

ЧНПУП «Акваприбор» (г. Гомель) совместно с кафедрой общей гигиены и экологии ВГМУ (г. Витебск) разработана установка для получения электрохимически активированных растворов «Аквamed». Электроактивированные растворы, полученные на данной установке, по показателям применения превосходят аналогичные растворы, приготовленные на аналогичных установках. Установка позволяет получать анолит с содержанием активного хлора 200 - 400 мг/дм³ и рН=6.2 - 7.2 католит с рН=9-12, Общая щелочность=22,56 мгэкв/дм³.

Католит – это высокоактивный раствор, получаемый в катодной камере установки и насыщенный продуктами электрохимических реакций, протекающих вблизи катода.

Католиту присуща высокая физико-химическая активность, обусловленная тем: что стабильные продукты электрохимических реакций в данном растворе - щелочи, обеспечивают более высокую эффективность данного раствора, а высокоактивные неустойчивые продукты электрохимических реакций (свободные радикалы), существенно усиливают проявление щелочных и восстановительных свойств католита.

Активированные структуры - свободные ионы, молекулы, атомы и радикалы, наделяют католит повышенными каталитическими способностями,

позволяя изменять активационные барьеры между взаимодействующими компонентами самых различных, в том числе и биохимических, реакций[2].

Катодит усиливает действие поверхностно-активных веществ. Является биологически активной средой: легко проникает через биологические мембраны, стимулирует ферментные системы, повышает выделение энергии при элементарных процессах окисления дыхательного субстрата в митохондриях клеток за счет повышения гиббсовской разности окислительно-восстановительных потенциалов между кислородом и дыхательным субстратом. Обладая чрезвычайно высокой антиоксидантной активностью, катодит предотвращает перекисное окисление липидов клеточных мембран, не оказывая вредного влияния на организм в отличие от традиционных химических антиоксидантов[2,8].

На катоде основной реакцией является восстановление воды с выделением газообразного водорода и образованием гидроксид-ионов и высокоактивных неустойчивых соединений, (HO^- , HO_2^- , HO_2 , H_3O_2^- , H_2O_2 , H_2O_2^-) придающих катодиту восстановительные свойства и высокую адсорбционно-химическую активность[3].

Катодит повышает усвоение пищевых компонентов; нормализует механизм клеточного обмена веществ; ионный обмен, биологическое окисление; оказывает положительное воздействие на фиксацию респираторных энзимов в митохондриях, на окислительное фосфорилирование в энергетическом обмене клеток; реактивирует, нарушенные ферментные системы и таким образом нормализует функцию и увеличивает детоксикационную роль печени; способствует ускоренному выведению из организма ксенобиотиков путем превращения из жирорастворимых в водорастворимые химические структуры, при этом повышается гидрофильность молекул чужеродных веществ; участвует в окислительно-восстановительных реакциях, при которых в процессе переноса электронов уменьшается их токсичность [3].

Целью исследований было изучение терапевтической эффективности электроактивного раствора катодита щелочного при диспепсии телят.

На долю новорожденных телят приходится более 80% случаев гибели от незаразных болезней, причем самые значительные потери телят регистрируют до 15-дневного возраста [1]. Наиболее часто гибель среди молодняка регистрируется при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Диспепсия – заболевание новорожденных телят, характеризующееся учащением акта дефекации, усилением перистальтики кишечника, нарушением процессов переваривания корма, образованием токсических продуктов и снижением резистентности и иммунной реактивности ослабленного организма[4,5].

Материалы и методы. Для проведения исследований были сформированы 2 группы телят (опытная и контрольная) с признаками диспепсии в возрасте 2-6 дней. Группы формировались в соответствии с принципом условных аналогов. Телятам опытной группы в комплексную схему лечения, принятую в хозяйстве (диетотерапия, антимикробные средства,

витамины и отвары трав) включили раствор католита щелочного перорально в дозе 150-200 мл, телята второй контрольной группы лечились по обычной схеме.

Терапевтическую эффективность оценивали по продолжительности и тяжести клинического проявления болезни (в днях), смертности (количество и процент погибших от общего числа). Исчезновение диареи условно принимали за срок выздоровления. От животных всех групп брались пробы крови для морфологических и биохимических исследований перед применением растворов, а также на 7 день лечения. В стабилизированной крови определяли содержание гемоглобина, общее количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. В сыворотке крови определяли содержание общего белка, альбумина, глюкозы, мочевины, билирубина, креатинина, активность аспартат- и аланинаминотрансфераз, бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови. В плазме крови определяли содержание веществ низкой и средней молекулярной массы.

Результаты исследования. Клинические признаки диспепсии у большинства исследуемых животных проявлялись на 2-4 сутки. В отдельных случаях - в первые сутки жизни. Наиболее характерными симптомами были: угнетение, потеря аппетита, иногда отказ от корма. При пальпации области живота была выражена болезненность. При аускультации кишечника прослушивались звуки урчания и переливания жидкости. Отмечалось учащение акта дефекации. Каловые массы бледно-желтого цвета, полужидкой или жидкой консистенции, кислого запаха, часто содержали слизь, иногда отмечались прожилки крови. Задние конечности и хвост были испачканы фекалиями. Заболевшие телята подолгу лежали. При появлении спазмов кишечника, животные начинали беспокоиться, вздрагивали, запрокидывали голову.

В результате усиленной диареи у животных наступала дегидратация организма, проявлявшаяся западением глазных яблок в орбиты, сухостью видимых слизистых оболочек, носового зеркала, «скорбутная кайма». В дальнейшем заболевание животных переходило в токсическую форму, которая характеризовалась очень тяжелым течением, нарастающим сильным угнетением (вплоть до сопора), видимые слизистые оболочки становились бледными с синюшным оттенком, полное отсутствие аппетита.

При исследовании телят с помощью электрокардиографа «Поли-Спектр – 8E\8B» установили признаки тахикардии, синусовой аритмии, расщепление зубца Р, сглаженный или отрицательный зубец Т. Установленные изменения в работе сердца указывают на развитие миокардоза [6].

При исследовании крови больных телят установлено, что развитие заболевания сопровождалось увеличением количества гемоглобина $120,7 \pm 4,1$ г/л, тромбоцитов $451,6 \pm 27,17$ (10^9 /л), эритроцитов $12,8 \pm 0,38$ (10^{12} /л) и гематокритной величины $40,8 \pm 1,29$ %, что указывает на развитие эксикоза.

При биохимическом исследовании сыворотки крови больных и здоровых телят установлено, что у больных телят отмечается пониженное содержание альбуминов $17,4 \pm 1,19$ г/л, общего белка $53,0 \pm 2,42$ г/л и повышенное содержание мочевины $8,9 \pm 0,69$ ммоль/л, билирубина $15,4 \pm 3,37$ мкмоль/л,

креатинина $68,42 \pm 10,1$ ммоль/л. При исследовании содержания глюкозы в сыворотке крови телят, больных диспепсией, установлено достоверное снижение этого показателя до $1,32 \pm 0,63$ моль/л и повышение активности аспаратаминотрансферазы $2,71 \pm 0,026$ ммоль/л.

Содержание веществ низкой и средней молекулярной массы у телят с тяжелой формой диспепсии соответствовало $0,32 \pm 0,04$ ед. оп. пл., с легкой формой $0,25 \pm 0,01$ ед. оп. пл. У здоровых животных значение данного показателя соответствовало $0,17 \pm 0,03$ ед. оп. пл.

Наряду с изменениями в сыворотке крови больных диспепсией телят отмечались и нарушения неспецифического гуморального иммунитета. У больных диспепсией телят, бактерицидная активность сыворотки крови составила $33,35 \pm 4,21$ %, у здоровых телят – $53,2 \pm 2,3$ %. Лизоцимная активность сыворотки крови больных и здоровых телят составила $0,8 \pm 0,12$ и $2,1 \pm 0,3$ мкг/мл соответственно.

Телята, которым в комплексную схему лечения включался электроактивный раствор католита щелочного, переносили заболевание в более легкой форме. Исчезновение клинических признаков у телят данной группы, происходило в среднем на 2-3 суток раньше, чем у животных контрольной группы.

В крови животных опытной группы к 7 дню применения электроактивного раствора католита установлена нормализация содержания эритроцитов, снижение тромбоцитов $365,1 \pm 56,2$ (10^9 /л) и гематокритной величины $36,87 \pm 2,34$ %. В сыворотке крови отмечалось повышение общего белка $62,7 \pm 2,11$ г/л, снижение уровня мочевины $5,41 \pm 1,34$ ммоль/л и креатинина $61,11 \pm 5,3$ ммоль/л. Также было выявлено значительное увеличение содержания альбумина $21,14 \pm 0,61$ г/л и глюкозы $2,57 \pm 0,21$ моль/л, снижение билирубина $12,58 \pm 1,21$ мкмоль/л и активности аспаратаминотрансферазы в сыворотке крови $1,01 \pm 0,12$ ммоль/л.

К 7 дню лечения у телят опытной группы установлено увеличение бактерицидной активности сыворотки крови в 1,46 раза и лизоцимной активности в 2,4 раза по сравнению с началом лечения.

Содержание веществ низкой и средней молекулярной массы в сыворотке крови телят опытной группы к 7 дню применения католита соответствовало $0,23 \pm 0,12$ ед. оп. пл.

У животных контрольной группы продолжительность болезни составила 6-7 суток. Заболевание у данных животных протекало в токсической форме с нервным расстройством, характеризовалось угнетением общего состояния, сопорозным и коматозным состоянием.

При исследовании крови телят контрольной группы установлено, повышенное содержание гемоглобина, эритроцитов и гематокритной величины, как в первый проявления клинических признаков, так и на 7 день лечения по принятой схеме. В течение всего периода болезни отмечалось стойкое прогрессирование признаков обезвоживания. К пятому дню исследований был отмечен пик заболевания. Содержание токсических компонентов в сыворотке крови оставалось на высоком уровне. У данных животных установлены

пониженные значения бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови $34,2 \pm 3,1$ и $0,69 \pm 0,5$ мкг/мл соответственно. Содержание веществ низкой и средней молекулярной массы с первого в первый и 7 дни исследования оставалось без существенных изменений и соответствовало $0,27 \pm 0,14$ ед. оп. пл.

Выводы. На основании проведенных исследований мы можем сделать вывод, что включение в комплексную схему лечения телят, больных диспепсией, электроактивного раствора католита щелочного способствует сокращению длительности, тяжести течения болезни и способствует усилению защитных сил организма, повышению бактерицидной и лизоцимной активности и понижению количества веществ низкой и средней молекулярной массы в сыворотке крови.

Литература

- 1.Абрамов, С.С. Анатомо-физиологические особенности растущего организма/ С.С. Абрамов// Профилактика незаразных болезней молодняка/ С.С. Абрамов, И.Г. Арестов, И.М. Карпуть и др. – М., 1990. – С. 5-17.
- 2.Ашбах, Д. Живая и мертвая вода – лекарство от 100 болезней/ Д. Ашбах// Москва: Астрель.- 2010.-159С.
- 3.Бахир, В.М. Электрохимическая активация / В.М. Бахир// Всерос. науч.-исслед. и испытат. ин-т мед. техники.- 1992. – Ч.2.- С. 657.
- 4.Задорожный, Ю.Г. К определению понятия электрохимической активации / Ю.Г. Задорожный // Электрохимическая активация в медицине, сельском хозяйстве, промышленности: тез. докл. Всерос. конф., Москва, 20-22 дек. 1994 г./ Всерос. науч.-исслед. и испытат. ин-т мед. техники; редкол.: В.М. Бахир [и др.]. – М., 1994.- Ч. 1. - С.69-71.
- 5.Карпуть, И.М. Внутренние незаразные болезни животных/ И.М. Карпуть [и др.]// Мн.: Беларусь.-2006.-678С.
- 6.Красочко, П.А. Болезни сельскохозяйственных животных/ П.А. Красочко, [и др.]//Мн.: Бизнесофсет.-2005.-800С.
- 7.Курилов, Н.В. Физиология и биохимия пищеварения жвачных//Н.В. Курилов, А.П. Кроткова//Москва. -1971.-431С.
- 8.Львов, Л.В. Вариации на тему электрохимической активации/ Л.В. Львов// «Провизор».-№11.-2001.
- 9.Пайтерова, В.В. Вторичная миокардиодистрофия при абомазоэнтеритах у телят/В.В. Пайтерова, М.В. Шпаркович// Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы 6 Международной науч.-практ. конф., Витебск, 24-25 мая 2007 г., Витебск.-С.249-250.
10. Шпаркович, М.В. Острая токсичность электроактивных растворов, полученных на установке «Аквамед»/ М.В. Шпаркович//Материалы 15 республиканской студенческой научно-практической конференции г. Мозырь, 24 апреля 2008., Мозырь.-С.79-80.

Summary

The electrochemical activation is new area of electrochemistry deciding the important ecological, industrial questions and allowing creating ecologically clean,

safe, accessible and not expensive electro activated solutions, which physical-chemical properties have no alternative. On the data of researches the inclusion in the complex circuit of treatment calves, with dyspepsia, electro active solution katolit alkaline promotes reduction of duration, weight of illness and promotes to strengthening of protective organism forces.

Стаття надійшла до редакції 1.04.2010