

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙТРАЛЬНОГО АНОЛИТА ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТЕЛЯТ

Золотухин Сергей Николаевич, доктор биологических наук, профессор кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Пульчеровская Лидия Петровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Барт Наталья Геннадьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017. г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; 89272703480;

e-mail: fvm.zol@yandex.ru

Ключевые слова: смешанная кишечная инфекция, диарея, кишечная палочка, энтерококки, нейтральный анолит, ЭХА-растворы, сохранность.

В работе представлены данные о применении нейтрального анолита для лечения диареи у новорожденных телят. Опыты проводили в условиях телятника «Мегафермы «Октябрьский»» Чердаклинского района Ульяновская области. При бактериологических исследованиях из материала от больных и погибших телят были выделены патогенные варианты *Escherichia coli* и *Enterococcus faecalis*, которые погибали под воздействием анолита в течение 5 и 7 мин. соответственно. В опыте по лечению телят были задействованы 40 новорожденных животных, больных диареей, которые были разделены на 2 группы по 20 голов в каждой. Животным первой (опытной группы) выпаивали нейтральный анолит в дозах по 300-350 мл на один прием *per os* 2 раза в сутки (до исчезновения диареи). Телятам второй (контрольной группы) в качестве антимикробного препарата применяли антибиотик гентамицин. Результаты опыта по лечению больных диареей телят показали большую эффективность нейтрального анолита по сравнению с антибиотиком, применяемом в хозяйстве. Так, сохранность животных в опытной группе составила 100%, тогда как в контрольной группе пал один теленок (сохранность 90%). У животных опытной группы быстрее заканчивались признаки диареи и соответственно короче была средняя продолжительность болезни почти на 2 суток.

Введение

Смешанные кишечные болезни телят регистрируются во всех странах мира. Это заболевание приобретает в последнее время чрезвычайную актуальность в связи со всё возрастающей частотой выявления, значительной распространённостью, а также большим экономическим ущербом, наносимым им животноводческим хозяйствам ввиду высокой смертности поголовья, задержки развития и роста животных, выбраковки заболевших животных и значительных расходов на мероприятия по ликвидации и профилактике данных заболеваний [1, 2, 3].

Несмотря на то, что в настоящее время имеются обширные познания по данной проблеме, это заболевание всё ещё недостаточно изучено, и многие вопросы остаются дискуссионными.

Ввиду инфекционной природы заболевания в условиях скученного содержания возбудители могут представлять серьёзную угрозу для любого хозяйства. Разумеется, существует ряд профилактических мер по предупреждению возникновения данных инфекций, что значительно снижает риск заболеваемости молодняка, однако полностью обезопасить животных от этих болезней почти невозможно. Это связано с тем,

что инфекционные агенты могут присутствовать внутри организма взрослых животных-матерей, другие же могут быть занесены извне.

Применение антибактериальных препаратов и своевременная дезинфекция помещений позволяют поддерживать состояние хозяйства на должном уровне. Однако, в случае возникновения очага инфекционной болезни этих мер будет уже недостаточно, и в ход идут карантинные мероприятия, в противном случае есть риск потери всего поголовья новорожденных животных [1, 3].

К сожалению, многие препараты, применяемые ранее для лечения данного заболевания, часто являются мало или вообще неэффективными, так как патогенные микроорганизмы, которые вызывают смешанную кишечную инфекцию, часто приобретают к ним устойчивость [2].

Ввиду этого актуальным становится вопрос, чем лечить инфекционную диарею молодняка, если антибиотики уже не эффективны? Выходом из данной ситуации может стать применение электрохимически активированных растворов хлорида натрия (ЭХА-растворы) и, в частности, нейтрального анолита, получаемого на установке СТЭЛ из водопроводной воды с добавлением 0,5% NCl [4].

Нейтральный анолит обладает высокой бактерицидной и вируцидной активностью, вызывая гибель разных видов бактерий и вирусов, не оказывая при этом вредного воздействия на кожный покров и слизистые оболочки различных органов человека и животных при определенной (допустимой) концентрации активно действующих веществ. Образующиеся из воды, содержащей хлорид натрия, при ее протоке через модульные элементы типа ПЭМ-3, которые находятся в приборе СТЭЛ, оксиданты, (хлорноватистая кислота, перекись водорода, атомарный кислород, озон, окись хлора и др.) проникают через клеточную оболочку бактерий, вызывая их гибель, поскольку микроорганизмы не обладают способностью противостоять действию оксидантов, в отличие от соматических клеток человека и животных, имеющих мощную химическую систему защиты к токсическим веществам [1, 5].

Достоинством ЭХА-растворов является и тот факт, что их использование не приводит к возникновению резистентных штаммов бактерий [6].

Ввиду этого, целью наших исследований стало изучение лечебной эффективности нейтрального анолита в условиях животноводческого хозяйства при желудочно-кишечных заболеваниях новорожденных телят.

Объекты и методы исследований

Опыты проводили в условиях телятника

«Мегафермы «Октябрьской» Чердаклинского района Ульяновской области.

С целью изучения симптоматики заболевания телят нами было проведено клиническое исследование больных животных.

У всех животных проводили термометрию, подсчитывали пульс и дыхание. Осмотром определяли положение тела животного, упитанность, состояние шерстного покрова, цвет слизистых оболочек и кожи. Перед началом опыта у телят каждой группы определяли живую массу.

Бактериологические исследования проводили в лаборатории ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ в соответствии с рекомендациями, изложенными в инструктивных документах и справочной литературе [7, 8, 9, 10].

В опытах по лечению больных диареей телят использовался раствор нейтрального анолита (ЭХА-раствор, полученный в установке СТЭЛ, (рН 7,0-7,1) с концентрацией оксидантов 250-280 мг/мл) (опытная группа) и коммерческий антибактериальный препарат «Гентамицин» (лат. Gentamycinum) (контрольная группа).

Животным опытной группы при появлении первых признаков болезни пропускали 1 выпойку молозива и заменяли его препаратом анолит. Затем его давали за 30 мин. до выпойки молозива 3 раза в день в течение 3 дней.

Результаты исследований

Проведение эпизоотологического исследования показало, что у молодняка крупного рогатого скота на ферме данная патология занимала до 50,2 % от всех заболеваний. Наибольшее число случаев заболевания телят отмечали в осенний и весенний периоды. Летальность при тяжёлом течении достигала до 10 %.

Болезнь возникала в первые дни жизни телят и характеризовалась коротким инкубационным периодом: от 1 до 2-х суток, но у некоторых животных до 12-18 часов. Характерным признаком был профузный понос. При этом фекалии имели резкий, неприятный, обычно гнилостный запах, желтовато-белый или зеленовато-серый цвет, в отдельных случаях содержали сгустки слизи и даже примесь крови. По мере развития диареи отмечали общее угнетение, потерю аппетита, адинамию, судороги и даже парезы.

Во время болезни при её затяжном течении у телят происходило обезвоживание и истощение организма, характерным симптомом при этом явилось западение глазных яблок. При этом животные лежали на боку и не реагировали на внешние воздействия. Шерстный покров животного терял блеск, и телята становились взъерошенными. Температура тела в среднем 39,8-40,1°C, иногда повышалась до 41 °C, пульс –

121 - 126 ударов в минуту, дыхание – 34 – 36 в 1 минуту.

При вскрытии трупов погибших телят часто обнаруживали геморрагический гастроэнтерит с наличием множественных точечных, полосчатых и пятнистых кровоизлияний на слизистые оболочки желудка, тонкого отдела кишечника, реже и в меньшей степени - в слепой и ободочной кишках; слизистая набухшая, легко снимается при соскобе, кровоизлияния на эпи- и эндокарде (в области клапанов), под капсулой селезенки.

Брыжеечные лимфатические узлы, регионарные пораженным участкам кишечника, были, как правило, увеличены, на разрезе розово-красного или вишневого цвета.

Селезенка, как правило, не увеличена, иногда наблюдали утолщение её краев, пульпа дряблой консистенции или, наоборот, уплотнена. Печень часто была перерождена, имела глинистый цвет, на разрезе пульпа легко снималась при соскобе.

Легкие у трупов имели мраморный вид, иногда с наличием лобарной бронхопневмонии.

При вскрытии черепной коробки во многих случаях отмечали сильно выраженную гиперемию сосудов головного мозга и его отек.

Указанные изменения наблюдали в отдельных или многих органах одного трупа животного.

При бактериологических исследованиях из материала от больных и погибших телят были выделены патогенные варианты *Escherichia coli* и *Enterococcus faecalis*.

Выделенные культуры изучали на чувствительность к 31 антибиотику и нейтральному анолиту.

Результаты изучения чувствительности патогенных изолятов микроорганизмов к антибиотикам, выделенных от телят, отражены в таблице 1, из которой видно, что большинство антибиотиков были неактивны в отношении патогенных штаммов микроорганизмов, лишь некоторые из них ингибировали рост обоих изолятов.

В лабораторных и производственных опытах использовали нейтральный анолит, полученный с помощью прибора СТЭЛ со следующими параметрами: рН=7,0, относительно-восстановительный потенциал (ОВП) = +900 мВ с концентрацией оксидантов (С.ох.)= 250-280 мг/л.

В лаборатории бактерицидное действие анолита определяли в отношении выделенных нами полевых штаммов бактерий видов *Escherichia coli* и *Enterococcus faecalis*. Для этого готовили смесь из 9 частей анолита с 1 частью суспензии суточной агаровой культуры бактерий (отдельно каждого штамма) в концентрации 1 млрд м.к/мл, к которой добавляли 2% белковой

Таблица 1

Результаты изучения чувствительности патогенных изолятов микроорганизмов к антибиотикам, выделенных от телят

№пп	Название препарата	Результаты изучения чувствительности	
		<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>
1.	Цефтриаксон	+	—
2.	Метронидазол	+	—
3.	Ципрофлоксацин	—	+
4.	Энронит	—	+
5.	Неомицин	—	+
6.	Офлаксацин	+	+
7.	Тетрациклин	+	—
8.	Макролан	+	+
9.	Монурал	+	—
10.	Отибиовин	—	—
11.	Пенициллин	—	—
12.	Ампициллин	+	+
13.	Канамицин	+	—
14.	Дитрим	—	—
15.	Гентамицин	+	+
16.	Кобактан	—	—
17.	Амоксициллин	+	—
18.	Линкомицин	—	—
19.	Бициллин-3	—	—
20.	Рифампицин	—	—
21.	Фурагин	+	—
22.	Хлоргексидин	+	—
23.	Стрептомицин	—	—
24.	Ветбицин-5	—	—
25.	Левомецетин	—	+
26.	Фталазол	+	—
27.	Оксациллин	+	—
28.	Нистатин	+	—
29.	Байтрил	+	+
30.	Трифлон	—	+
31.	Азитромицин	—	—

Обозначения: + - положительный результат; — - отрицательный результат.

защиты (сыворотка крови КРС). Посевы из смеси указанных компонентов проводили через 1, 3, 5, 7 и 10 мин. с последующим инкубированием засеянных сред при 37°C в течение 48 ч.

Результаты проведенных исследований показали, что под воздействием анолита гибель эшерихий наступала через 5 мин., энтерококки же погибали через 7 мин.

В опыте по лечению телят были задействованы 40 новорожденных животных, больных диареей, которые были разделены на 2 группы по 20 голов в каждой.

Животным первой (опытной группы) вы-

Таблица 2

Схема лечения телят опытной и контрольной групп

Контрольная группа (чис. = 20)	Опытная группа (чис. = 20)
1. Тривит 0,5 мл на 10 кг веса. 2. Гентамицин по 2 мл на 10 кг животного 2 раза в сутки, 5 дней.	1. Тривит 0,5 мл на 10 кг веса. 2. Нейтральный анолит внутрь 2 раза в сутки за 30 минут до кормления по 300-350 мл в течение 5 суток.

Таблица 3

Динамика клинических показателей при смешанной кишечной инфекции у телят в опытной и контрольной группах

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Количество телят, голов	20	20
Понижение аппетита, суток	4±1,2	2±0,8
Пало, голов	1	0
Средняя продолжительность болезни, суток	5,3±0,3	3,1±0,5

паивали нейтральный анолит в дозах по 300-350 мл на один прием *per os* 2 раза в сутки (до исчезновения диареи). Телятам второй (контрольной группы) в качестве антимикробного препарата применяли антибиотик гентамицин (табл. 2)

Результаты опыта по лечению больных диареей телят отражены в таблице 3, анализ показателей которых показывает на большую эффективность нейтрального анолита по сравнению с антибиотиком, применяемом в хозяйстве. Так, сохранность животных в опытной группе составила 100%, тогда как в контрольной группе пал один теленок. У животных опытной группы быстрее заканчивались признаки диареи и соответственно короче была средняя продолжительность болезни почти на 2 суток.

Выводы

Желудочно-кишечные заболевания новорожденных животных часто встречаются в животноводческих хозяйствах и продолжают наносить им значительный экономический ущерб. На молочно-товарной ферме ООО «Мегаферма «Октябрьский» данная патология занимала до 50,2 % от всех заболеваний молодняка. Наибольшее число случаев заболеваний телят отмечалось в осенний и весенний периоды. Летальность при тяжёлом течении достигала до 10%.

Возбудителями инфекции на ферме явились патогенные варианты *Escherichia coli* и *Enterococcus faecalis*, которые были чувствитель-

ны к нейтральному анолиту и погибали в течение 5 и 7 минут воздействия этого препарата соответственно и обладали полирезистентностью ко многим изучаемым антибиотикам.

Применение нейтрального анолита для лечения больных телят не оказало отрицательного влияния на них, повысило сохранность опытных животных и значительно сократило длительность течения болезни по сравнению с животными, которых лечили антибиотиком (3,1±0,5 и 3,1±0,5 суток соответственно).

Библиографический список

1. Золотухин, С.Н. Смешанная кишечная инфекция телят и поросят, вызываемая патогенными энтеробактериями / С.Н. Золотухин, Л.С. Каврук, Д.А. Васильев. – Ульяновск: УГСХА, 2005. -198 с.
2. Мелехин, А.С. Этиология смешанной кишечной инфекции поросят-сосунов / А.С. Мелехин, Д.С. Золотухин, С.Н. Золотухин // Вестник ветеринарии. – Ставрополь. – 2011. – Т. 59. – № 4. – С. 75-77
3. Куриленко, А.Н. Бактериальные и вирусные болезни молодняка сельскохозяйственных животных / А.Н. Куриленко, В.Л. Крупальник, Н.В. Пименов - М.: Колосс, 2005. - 296 с.
4. Бехир, В.М. Некоторые аспекты получения и применения электрохимически активированного раствора – анолита АНК./ В.М. Бехир, В.И. Вторенко, Ю.Г. Задорожний и др. // Материалы 3-го междунар. симпоз. «Электрохимическая активация в медицине, сельском хозяйстве, промышленности». – М.: 2001.- С.3-25.
5. Каврук, Л.С. Эффективность применения нейтрального анолита при смешанной кишечной инфекции новорожденных телят / Л.С. Каврук, Е.А. Зиборова // Материалы 3-го междунар. симпоз. «Электрохимическая активация в медицине, сельском хозяйстве, промышленности». – М.: 2001.- С.154-156.
6. Золотухин, С.Н. Неспецифическая профилактика смешанной кишечной инфекции телят и поросят / С.Н. Золотухин, Л.П. Пульчеровская, Л.С. Каврук // Практик. - 2006. - № 6. - С. 72.
7. Методические указания по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции животных, утвержденные Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства и Продовольствия РФ. – М.: 1999. –19с.
8. Васильев, Д.А. Методы общей бактериологии: Учебно-методическое пособие / Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, Н.М. Никишина. – Ульяновск. – 1998. – 150 с.
9. Тест система ускоренной индикации бактерий *E. coli* O157: H7 / Н.И. Молофеева, Д.А. Ва-

ильев, С.Н. Золотухин и др. // Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием. - 2016. - С. 78.

10. Краткий словарь микробиологических, вирусологических, иммунологических и эпизоотологических терминов / Р.Г. Госманов, Н.М. Кольчѳев, А.А. Новицкий, Р.Х. Равилов. - СПб.: изд-во «Лань», 2017 – 304 с.

APPLICATION OF NEUTRAL ANOLYTE IN CASE OF GASTROINTESTINAL DISEASES OF CALVES

Zolotukhin S. N., Pulcherovskaya L. P., Bart N. G.
FSBEI HE Ulyanovsk SAU
432017. Ulyanovsk, Novyi Venets Boulevard, 1; 89272703480;
e-mail: fvm.zol@yandex.ru

Key words: mixed intestinal infection, diarrhea, Escherichia coli, enterococci, neutral anolyte, Electrochemically activated solutions, survivability.

The paper presents data on the use of neutral anolyte for treatment of diarrhea of newborn calves. Experiments were carried out under the conditions of Farm Oktyabrsky in Cherdaklinsky district of Ulyanovsk region. Pathogenic variants of *Escherichia coli* and *Enterococcus faecalis*, which died under the influence of anolyte within 5 and 7 minutes, respectively, were isolated from material from sick and dead calves in bacteriological studies. The experiment on treatment of calves involved 40 newborn animals suffering from diarrhea, which were divided into 2 groups of 20 animals in each. The animals of the first (experimental group) were fed with a neutral anolyte at the doses of 300-350 ml per os 2 times a day (until diarrhea disappeared). Calves of the second (control group) used the antibiotic gentamicin as an antimicrobial drug. The results of the experiment on treatment of calves with diarrhea showed greater efficacy of the neutral anolyte compared with the antibiotic. Thus, the survivability of animals in the experimental group was 100%, whereas in the control group one calf died (survivability 90%). As for animals of the experimental group, signs of diarrhea ended more quickly and, accordingly, the average duration of the disease was shorter by almost 2 days.

Bibliography

1. Zolotukhin, S.N. Mixed intestinal infection of calves and piglets caused by pathogenic enterobacteria / S.N. Zolotukhin, L.S. Kavruk, D.A. Vasiliev. - Ulyanovsk: USAA, 2005. -198 p.
2. Melekhin, A.S. Etiology of mixed intestinal infection of suckling piglets / A.S. Melekhin, D.S. Zolotukhin, S.N. Zolotukhin // Vestnik of Veterinary Medicine. - Stavropol. - 2011. - V. 59. - № 4. - P. 75-77
3. Kurilenko, A.N. Bacterial and viral diseases of young farm animals / A.N. Kurilenko, V.L. Krupalnik, N.V. Pimenov - M. : Koloss, 2005. - 296 p.
4. Bekhir, V.M. Some aspects of preparation and use of the electrochemically activated solution - anolyte ANK. / V.M. Bekhir, V.I. Vtorenko, Yu.G. Zadorozhny et al. // Materials of the 3rd International symposium. "Electrochemical activation in medicine, agriculture, industry." - M. : 2001.- P.3-25.
5. Kavruk, L.S. Effectiveness of using neutral anolyte in mixed intestinal infection of newborn calves / L.S. Kavruk, E.A. Ziborova // Materials of the 3rd International symposium. "Electrochemical activation in medicine, agriculture, industry." - M. : 2001.- P.154-156.
6. Zolotukhin, S.N. Nonspecific prevention of mixed intestinal infection of calves and piglets / S.N. Zolotukhin, L.P. Pulcherovskaya, L.S. Kavruk // Practician. - 2006. - № 6. - P. 72.
7. Guidelines for the bacteriological diagnosis of mixed intestinal infection of animals, approved by the Department of Veterinary Medicine of the Ministry of Agriculture and Food of the Russian Federation. - M. : 1999. -19p.
8. Vasiliev, D.A. Methods of general bacteriology: Teaching aid / D.A. Vasiliev, S.N. Zolotukhin, N.M. Nikishina. - Ulyanovsk. - 1998. - 150 p.
9. Test system of accelerated indication of *E. coli* O157: H7 Bacteria / N.I. Molofeeva, D.A. Vasiliev, S.N. Zolotukhin et al. // Bacteriophages: theoretical and practical aspects of application in medicine, veterinary medicine and food industry. Materials of the Third scientific-practical conference with international participation. - 2016. - P. 78.
10. A brief dictionary of microbiological, virological, immunological and epizootological terms / R.G. Gosmanov, N.M. Kolychev, A.A. Novitsky, R.Kh. Ravilov. - SPb.: Publishing house "Lan", 2017 - 304 p.