

зооэнтерита с целью установления степени его тяжести по уровню выраженности изменений симбионтного микробиоценоза, то пришли к выводу, что начало эксперимента в опытных группах, учитывая изменение не только количественного характера, но и качественной направленности, в частности появление гемолитических штаммов кокков, позволяет констатировать тяжелую 3-ю степень дисбиоза [4]. В дальнейшем более интенсивное восстановление индигенов в первой группе при межгрупповом сравнении, даже при сходной динамике некоторых условных патогенов не дает возможность присваивать одинаковую степень описанным выше изменениям в опытных группах. Следуя этой логике, на основании динамики кишечной микробиоты, 3-и сутки в первой группе были классифицированы нами как 1-я, а во второй – 2-я степень дисбиоза. По данным копрологического исследования, к 5-м суткам эксперимента результаты телят первой группы приравнивались нами к значениям здоровых животных, оцениваясь комплексно с учетом данных клинико-лабораторных исследований. В то же время проанализированное по тем же оценочным критериям состояние телят из второй группы иллюстрировало разную степень отличий от нормы, что не позволяет нам констатировать у них отсутствие дисбиотических расстройств, и определялось как предшествующая состоянию зубиоза или выздоровлению 1 степень. Резюмировав выше написанное, можно заметить, что в первой группе экспериментально установлены 2 (крайние) степени дисбиоза, благодаря интенсивному росту индигенной микрофлоры, что позволяет отнести полученные результаты на счет влияния лактулозы, как средства корректирующего дисбиоз, при прочих равных, соблюденных для обеих опытных групп условиях. Подводя итоги проведенного эксперимента, следует отметить, что если рассматривать степени дисбиоза в контексте выявления стадийности анализируемого процесса, то биологическая ценность полученных результатов заключается не только в установлении более коротких сроков нормализации большинства лабораторных показателей, но и сравнительно легком течении болезни у телят, на старте опыта имеющих равные позиции, за исключением выбранных для коррекции дисбиоза пре- и пробиотических средств, которые, несмотря на принадлежность к одной фармакологической группе, обусловили экспериментально верифицированные различия в полученных результатах.

Заключение. В эксперименте установлено, что дисбиоз в патогенезе абомазоэнтерита протекает стадийно, каждая стадия соответствует степени тяжести нарушения кишечного гомеостаза и характеризуется количественно-качественными особенностями состава кишечной микробиоты, при учете которых целесообразная и своевременная коррекция патологического состояния приводит к более легкому течению и сокращению продолжительности основной болезни.

Литература. 1. Абрамов, С. С. Гипохлорит натрия как патогенетическое средство при лечении телят, больных диспепсией / С. С. Абрамов, Ю. К. Ковалёнок // *Вестн. академии аграрных наук Республікі Беларусь*. – 1997. – № 3. – С. 58–60. 2. Гапон, М. Н. Показатели антиоксидантной защиты организма при экспериментальном дисбактериозе кишечника, обусловленном применением антибиотика широкого спектра действия : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.04; 03.00.07 / М. Н. Гапон ; Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт. – Ростов-на-Дону, 2007. – 21 с. 3. Жижин, К. С. Медицинская статистика : учебное пособие / К. С. Жижин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. – 160 с. 4. Ковалёнок, Ю. К. Клиническая классификация дисбиозов у телят при незаразных желудочно-кишечных болезнях / Ю. К. Ковалёнок, А. П. Курдеко // *Международный вестник ветеринарии*. – 2017. – № 2. – С. 132–137. 5. Краткий определитель бактерий Берги : пер. с англ. / под ред. Д. Хоулта. – М.: Мир, 1980. – 495 с. 6. Курдеко, А. П. Новое в ветеринарной медицине / А. П. Курдеко, Ю. К. Ковалёнок // *Наука и инновации*. – 2008. – № 2. – С. 50–51. 7. Наследов, А. Д. SPSS 19 : профессиональный статистический анализ данных / А. Д. Наследов. – СПб. : Питер, 2011. – 399 с. 8. Пинегин, Б. В. Дисбиозы кишечника / Б. В. Пинегин, В. Н. Мальцев, В. Н. Коршунов. – М.: Медицина, 1984. – 144 с. 9. Справочник по бактериологическим методам исследований в ветеринарии / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь ; сост.: А. Э. Высоцкий, З. Н. Барановская. – Минск : Белтаможсервис, 2008. – 821 с. 10. Тимошко, М. А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных / М. А. Тимошко. – Кишинев : Штиинца, 1990. – 187 с. 11. Фундаментальные и прикладные аспекты физиологии пищеварения и питания : Всероссийский симпозиум с международным участием, посвященный 90-летию со дня рождения академика А. М. Уголева, Санкт-Петербург (15-17 марта 2016 г.) : материалы симпозиума. – СПб., 2016. – 133 с. 12. Микрофлора кишечника белых мышей и морских свинок при экспериментальном антибиотикоассоциированном дисбактериозе и возможность ее коррекции пребиотиком Стимбифид / И. Ю. Чичерин [и др.] // *Журнал Инфектологии*. – 2012. – № 1. – С. 75–80.

Статья передана в печать 04.05.2017 г.

УДК 636.2:618.19-002.3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭМУЛЬСИИ ИЗ ОЗОНИРОВАННОГО ЛЬНЯНОГО МАСЛА ПРИ ОСТРОМ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОМ МАСТИТЕ У КОРОВ В ПЕРИОД ЗАПУСКА

Конопельцев И.Г., Николаев С.В., Бледных Л.В.

ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», г. Киров, Российская Федерация

Воспаление вымени у коров в молочном скотоводстве продолжает оставаться серьезной проблемой в недополучении молока, преждевременной выбраковки высокопродуктивных животных, снижении срока их хозяйственного использования и рентабельности отрасли. Необходимо уделять внимание терапии животным, больным маститом в период запуска. В статье представлены сведения о различной противомикробной активности препаратов (мастивейкст, диеномаст, мастиект форте, орбенин) применяемых при мастите у коров. Эмульсия на основе озонированного льняного масла вызывает гибель *Staph. aureus*, *Citrobacter spp.*, *E. coli*, *Str. agalactiae* в концентрации от 10^2 до 10^9 м.т.мл и в дозе 20, 0 мл путем интрацестерального введения в среднем через 3,1 суток обеспечивает выздоровление коров в период запуска при остром гнойно-катаральном мастите при средней стоимости терапии одной четверти 19,8 рублей. **Ключевые слова:** коровы, запуск, мастит, озонотерапия.

THE EFFICIENCY OF THE EMULSION FROM THE OZONIZED LINSEED OIL
AT SHARP PURULENT-CATARRHAL MASTITIS AT COWS DURING STARTING PERIOD

Konopeltsev I. G., Nikolaev S. V., Pale L.V.

The Vyatka state agricultural academy, Kirov, Russian Federation

*Inflammation of the udder in cows in dairy cattle continues to be a serious problem of a shortfall of milk, premature culling of highly productive animals, the reduction of the period of their economic use and profitability of the industry. It is necessary to pay attention to the treatment of animals sick with mastitis at the cessation of milking cows. The article presents information about the different antimicrobial activity of the extracts (lacteent, dienogest, mastie Forte, orbenin) used in the treatment of mastitis in cows. Emulsion based ozonated linseed oil causes the death Staph aigai, Citrobacter spp., E. coli, Str. agalactiae in a concentration of from 106 to 108 m. t/ml and at a dose of 20, 0 ml by intracisternal introduction after an average of 3.1 per day provides recovery of cows in the period starting in acute purulent-catarrhal mastitis at an average cost of treatment one quarter of 19.8 roubles. **Keywords:** cows, starting period, mastitis, ozone therapy.*

Введение. В молочном скотоводстве продолжает оставаться острой проблема воспаления вымени у коров [2, 7]. Мастит возникает во все физиологические периоды молочной железы – лактации, запуска и сухостоя [8, 9, 12]. Наиболее пристальному вниманию в выполнении противомаститных мероприятий должно уделяться животным, заболевшим в период запуска [4, 6], с целью профилактики проявления воспалительной реакции в сухостойный период. В период запуска заболевание чаще проявляется в субклинической и гнойно-катаральной форме и регистрируется от 4,6 до 28,9% случаев [8, 9]. Применяемые этиотропные средства при воспалении вымени не всегда обладают высокой активностью в отношении присутствующих в вымени микроорганизмов, а порой и являются причиной размножения грибов в паренхиме молочной железы [10]. Кроме того, большинство из них дороги и угнетают факторы локальной защиты вымени. Поэтому необходимо разрабатывать противомаститные средства, обладающие высокими антибактериальными свойствами и относящиеся к группе экологически безопасных [2, 4, 7]. К этому направлению научных изысканий следует отнести и применение озонированных масел.

Цель исследований – изучение эффективности применения озонированного льняного масла при гнойно-катаральном мастите у коров в период запуска.

Материалы и методы исследований. Клинико-экспериментальные исследования проводились в 2016 году в СПК «Исток» Корткеросского района Республики Коми на разновозрастных коровах айрширской породы с продуктивностью 5500 - 6200 кг молока в год.

Льняное масло в объеме 400,0 мл барботировали озono-кислородной смесью в течение 4 часов посредством керамического распылителя, при концентрации озона на выходе 30 мг/литр. Озон получали с помощью сертифицированного медицинского генератора озона «А-с-ГОКСф-5-02-ОЗОН» (МАЮИ 941714.004 ТУ) производства ОАО «Электромашиностроительный завод им. ЛЕПСЕ» г. Киров из химически чистого кислорода.

Диагноз на заболевание устанавливали в соответствии с «Наставлением по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров» (М., 2000).

Для определения видового состава микроорганизмов - возбудителей мастита – у коров в период запуска из пораженных долей (n=10) получали секрет молочной железы до введения антимикробных средств. С целью выделения культур микроорганизмов из полученного материала делали посе-вы на МПБ, МПА, МГА с 6,5% натрия хлорида, МГА с 5%-ной дефибрированной крови барана, среду Эндо, среду Кит-Тароцци, энтерококкагар, молочно-солевой агар, среду Плоскирева, фенилаланинагар, среды Сабуро, Чапека, Гисса, Кларка, Кристенсена. Для культивирования микроорганизмов чашки Петри помещали в термостат при температуре + 37°C. Видовую принадлежность микроорганизмов устанавливали, руководствуясь «Определителем бактерий Берги» (1980), рекомендациями Н.Н. Михайлова (1983), В.М. Карташовой с соавт. (1988), а грибов - «Атласом грибов патогенных для сельскохозяйственных животных и птиц» (М., 1953). Их идентификацию проводили с учетом морфологических, культуральных и биохимических свойств по общепринятым методикам (Сидоров М.А. и др., 2005).

Определение чувствительности выделенных микроорганизмов к традиционно используемым в хозяйстве препаратам проводили диско-диффузионным методом на среде АГВ. Для этого бумажные диски диаметром 6,25 мм в течение 2 часов пропитывали исследуемыми препаратами (Орбенин, Мастьет Форте, Диеномаст, Мастивекс) и пинцетом раскладывали на засеянную поверхность питательной среды, инкубировали в течение 24 часов при температуре 37°C, а затем измеряли диаметр зоны задержки роста.

Антимикробные свойства эмульсии из озонированного льняного масла к выделенным микроорганизмам изучали по методике, предложенной Платоновым В.А с соавт. (2002) в нашей модификации. Для этого по стандарту мутности получали суспензию бактерий на физиологическом растворе с концентрацией 1×10^9 микробных тел (м.т.) /мл и готовили ряд десятикратных разведений от 1×10^9 до 10^2 м.т./мл. Взвесь бактерий смешивали 1:1 с предварительно приготовленной 50% эмульсией озонированного льняного масла. Эмульсию получали путем смешивания 10 мл масла с 10 мл физиологического раствора и добавлении 0,2 мл эмульгатора полисорбат 80. Суспензию бактерий, смешанную с полученной эмульсией, инкубировали в течение 30 и 120 минут при комнатной температуре, встряхивая в шуттель – аппарате, после чего 0,1 мл смеси высевали на МПА и инкубировали в термостате при температуре 37°C. Результат учитывали через 24, 48 и 72 часа путем визуального подсчета колоний. Контролем служили пробы с неозонированным льняным маслом.

Для определения эффективности применения озонированного льняного масла у коров при гнойно-катаральном мастите в период запуска (при переводе на доение один раз в день) сформировали 2 группы животных. Коровам первой группы (контроль) интрацистернально вводили препарат «Мастьет Форте» в дозе 8,0 мл (1 шприц - доза) один раз в день до клинического выздоровления. Ко-

ровам второй группы (опыт) вводили 50%-ную эмульсию озонированного льняного масла на физиологическом растворе в дозе 20,0 мл также один раз в день до клинического выздоровления.

В ходе эксперимента учитывали кратность введения, объем затраченного препарата, рецидив мастита в течение сухостоя и после отела, себестоимость лечения. Статистическая обработка материала выполнена на персональном компьютере IBM PentiumIV в операционной системе Windows-2000 с помощью пакета программ Microsoft Office 2007.

Результаты исследований. На первом этапе исследований провели изучение микробного пейзажа 10 проб секрета из вымени коров, заболевших гнойно-катаральным маститом в период запуска. Результаты исследований показаны в таблице 1.

Таблица 1 - Микроорганизмы в содержимом вымени коров, больных гнойно-катаральным маститом

Возбудитель	Количество проб
<i>Staph. aureus</i> + <i>E. coli</i>	3
<i>Citrobacter spp.</i>	3
<i>Str. agalactiae</i>	2
<i>E. coli</i> + <i>Str. agalactiae</i>	1
<i>E. coli</i>	1

Как показали результаты исследований, в 60% проб присутствовали микроорганизмы в виде монокультур бактерий рода цитробактер, агалактийного стрептококка и кишечной палочки. В 40% проб встречались смешанные варианты золотистого стафилококка или агалактийного стрептококка с кишечной палочкой.

В дальнейшем определили чувствительность выделенных микроорганизмов к препаратам, традиционно используемым в хозяйстве в лечении больных маститом коров. Результаты исследований показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Чувствительность выделенной микрофлоры к противомаститным препаратам, используемым в хозяйстве

Возбудитель	Зона задержки роста, мм.			
	Мастивейкс	Мастьет Форте	Диеномаст	Орбенин
<i>Staph. aureus</i>	17	25	28	12
<i>Citrobacter spp.</i>	30	24	24	16
<i>E. coli</i>	26	32	26	18
<i>Str. agalactiae</i>	12	20	14	13

Как видно из материалов таблицы 2, к мастивейксу и диеномасту слабую чувствительность показал агалактийный стрептококк, к орбенину – золотистый стафилококк и агалактийный стрептококк. Как показали выполненные микробиологические исследования, выделенные микроорганизмы оказались более чувствительны к препарату «Мастьет Форте».

Результаты исследований антимикробной активности эмульсии из озонированного льняного масла показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Антимикробные свойства эмульсии из озонированного льняного масла по отношению к различным микроорганизмам

Максимальная концентрация микробных клеток в мл, при которой после 30-минутной экспозиции с маслом рост культуры не наблюдается				
Льняное масло	<i>Staph. aureus</i>	<i>Citrobacter spp.</i>	<i>E. coli</i>	<i>Str. agalactiae</i>
Озонированное	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁴	10 ⁵
Не озонированное	Рост во всех разведениях			
Максимальная концентрация микробных клеток в мл, при которой после 2-часовой экспозиции с маслом рост культуры не наблюдается				
Озонированное	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶
Неозонированное	Рост во всех разведениях			

Согласно полученным данным (таблица 3), эмульсия из озонированного льняного масла показала наиболее выраженный ингибирующий эффект по отношению к золотистому стафилококку и кишечной палочке. Так, озонидосодержащее средство подавляло рост вышеуказанных микроорганизмов при 30-минутной инкубации в разведении, соответствующем 10⁴ м.т./мл и при инкубации 120 минут 10⁵ м.т./мл суспензии. Более устойчивыми к испытываемой эмульсии оказались бактерии рода цитробактер и агалактийный стрептококк. Данное средство ингибировало их рост при 30-минутной инкубации в разведении 10⁵ м.т./мл. Увеличение контакта эмульсии с микроорганизмами до 2 часов вызвало их гибель в диапазоне от 10⁶ до 10⁸ м.т./мл.

На следующем этапе экспериментальной работы перешли непосредственно к клиническому испытанию эффективности использования озонированного льняного масла на коровах, больных гнойно-катаральным маститом в период запуска. Результаты проведенных исследований показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Эффективность применения озонированного льняного масла при гнойно-катаральном мастите у коров в период запуска

Показатель	Маститет Форте (контроль)	Озонированное льняное масло
Количество животных в эксперименте всего (долей вымени)	10 (14)	10 (14)
В том числе: с воспалением в 1-й доли	7	6
с воспалением в 2 долях	2	4
с воспалением в 3 долях	1	0
Выздоровело, животных (долей)	10 (14)	10 (14)
Средняя кратность введений на одну долю	2,8±0,2	3,1±0,2
Затрачено препарата всего, мл (введений)	328 (41)	860 (43)
Себестоимость препарата на одно введение, рублей	101	6,4
Средняя себестоимость лечения одной доли, рублей	282,80	19,84
Отелилось животных с маститом	0	0

Как показывают проведенные исследования (таблица 4), в лечении коров с острым гнойно-катаральным маститом в период запуска с применением препарата «Маститет Форте» в среднем требовалось 2,8 интрацистернальных введения, а для исчезновения клинических признаков воспаления вымени с использованием эмульсии из озонированного льняного масла требовалось 3,1 внутрисистернальной инстилляций. Несмотря на то, что количество приготовленной эмульсии было затрачено больше (в 2,6 раза), себестоимость лечения одной доли с применением разработанного средства была в 14,25 раз дешевле по сравнению с применением препарата «Маститет Форте». При выполнении диагностических исследований через 2 недели после отела не было зарегистрировано рецидива болезни у всех пролеченных животных.

Заключение. Таким образом, можно сделать заключение, что в период запуска в секрете вымени у коров с острой формой гнойно-катарального воспаления в 60% присутствуют микроорганизмы в виде монокультур (*Citrobacter spp.*, *Str. agalactiae* и *E. coli*), а в 40% – содержатся смешанные варианты (*Staph. aureus* или *Str. agalactiae* с *E. coli*). Антимикробные свойства эмульсии из озонированного льняного масла зависят от времени ее контакта с микроорганизмами. При условии 2-часового контакта эмульсия на основе озонированного льняного масла вызывает гибель *Staph. aureus*, *Citrobacter spp.*, *E. coli*, *Str. agalactiae* в концентрации от 10^6 до 10^8 м.т./мл. Эффективность лечения коров с острым гнойно-катаральным маститом в период запуска с применением эмульсии из озонированного льняного масла не значительно отличается по скорости выздоровления больных животных от Маститет Форте, однако себестоимость лечения при разработанном методе дешевле в 14,25 раз.

Литература: 1. Атлас грибов, патогенных для сельскохозяйственных животных и птиц. М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1953. - 160 с. 2. Баркова, А.С. Эффективность использования пробиотических средств для профилактики заболеваний молочной железы у коров / А.С. Баркова // Ветеринария, 2014. - № 4. - С. 40-44. 3. Карташова, В.М. Маститы коров / В.М. Карташова, А.И. Ивашура // М.: Агропромиздат, 1988. - 256 с. 4. Конопельцев, И.Г. Применение озонированного раствора диоксидина при мастите у коров в период запуска и сухостя / И.Г. Конопельцев, Ю.Б. Юкляева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2014. - №3. - С. 81-86. 5. Краткий определитель бактерий Берги. М., 1980. - 496 с. 6. Модин, А.Н. Применение неоксиданта для профилактики и терапии субклинического мастита в период запуска и сухостя: дис... канд. вет. наук. - Воронеж, 2010. - 118 с. 7. Павленко О.Б. Монофункциональное обоснование применения пробиотиков при субклиническом мастите у коров: автореф. дис... д-ра биол. наук / О.Б. Павленко. - Новочеркасск, 2016. - 45 с. 8. Першин С.С. Эффективность применения биологического стимулятора аминокислот в комплексной терапии больных маститом коров: автореф. дис... канд. вет. наук / С.С. Першин. - Саратов, 2016. - 19 с. 9. Притыкин Н.В. Субклинический мастит у коров в период сухостя, его профилактика и терапия с использованием фурадина автореф. дис... канд. вет. наук / Н.В. Притыкин. - Воронеж, 2003. - 20 с. 10. Решетка М.Б. Применение нового фитопрепарата при гнойно-катаральном мастите / М.Б. Решетка, И.С. Коба // Вестник АПК Ставрополя, 2013. - №2 (10). - С. 226-227. 11. Сидоров М.А. Определитель зоопатогенных микроорганизмов / М.А. Сидоров, Д.И. Скородумов, В.Б. Федотов // М.: Колос, 2005. - 319 с. 12. Hameed, K.G. Public health hazard due to mastitis in dairy cows / K.G. Hameed, G. Sender, A. Korwin-Kossakowska // Polish acad. of animal breeding. Jastrzebiec, 2007. - Vol.25, № 2. - P. 73-85.

Статья передана в печать 17.04.2017 г.

УДК 619:578.247

ПРИМЕНЕНИЕ КУЛЬТУР КЛЕТОК ДЛЯ ОЦЕНКИ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ СЫВОРОТКИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Красочко П.А., **Костюк Н.И., **Бучукури Д.В., **Стрельченя И.И., **Бурко А.Н., **Ткалич Е.С., **Войшнарович Н.И., **Шкроб К.К.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелецкого», г. Минск, Республика Беларусь

Целью настоящего исследования являлась оценка цитотоксичности сыворотки крупного рогатого скота с использованием перевиваемых клеточных линий. Установлено, что после внесения цитотоксической сыворотки через 2 суток на культуре клеток MDBK отмечается начальный период дегенерации монослоя, округление клеток, их частичное отслоение от поверхности стекла. На 3-и сутки культивирования в монослое отмечены существенные дегенеративные изменения. Монослой клеток разрушен, видны скопления ок-