

4. Фармакологическая активность и эффективность энтеросорбента приминкор при микотоксикозах птиц и свиней / А. З. Равилов [и др.] // Технология животноводства. – 2010. – № 9-10. – С. 11-14.

УДК 619:618.19-002-085:636.2 (476)

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА, АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ВИТАМАСТ» ПРИ МАСТИТЕ У КОРОВ

В. Н. Белявский, И. Т. Лучко

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** Витамаст, Пеникан П, канамицина моносульфат, прокаина бензилпенициллин, преднизолон, токсичность, терапия, мастит, коровы.*

***Аннотация.** Установлено, что по параметрам острой оральной токсичности препарат «Витамаст» по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к 4 классу опасности (вещества малоопасные). На слизистую оболочку глаз и кожу кроликов препарат не оказал раздражающего действия. Эффективность Витамаста при лечении коров, больных катаральным или гнойно-катаральным маститом, составила 83 %. В контрольной группе коров, где применялся аналог – препарат «Пеникан П» (Бельгия), терапевтическая эффективность составила 81 %. Выздоровление коров наступало в течение 3-4-х дней как в опытной, так и в контрольной группах. При этом количество инфузий, необходимых для выздоровления коров опытной группы с поражением двух долей вымени, составило 4,3, а в контрольной группе этот показатель составил соответственно 4,8 введения, что способствовало уменьшению затрат на терапевтические мероприятия. Осложнений в процессе лечения и после применения препарата не наблюдалось.*

TOXICOLOGICAL ASSESSMENT, ANTIMICROBIAL ACTIVITY AND THERAPEUTIC EFFECTIVENESS OF THE PREPARATION «VITAMAST» FOR MASTITIS OF COWS

V. N. Belyavski, I. T. Luchko

EI «Grodno state agrarian university»
Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno,
28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

***Key words:** Vitamast, Penican P, kanamycin monosulfate, procaine benzylpenicillin, prednisolone, toxicity, therapy, mastitis.*

Summary. *It was established that according to the parameters of acute oral toxicity, the preparation «Vitamast», according to the classification GOST 12.1.007-76, belongs to the 4th hazard class (low-hazard substances). The preparation had no irritating effect on the mucous membrane of the eyes and the skin of rabbits. The effectiveness of vitamast in the treatment of cows with catarrhal or purulent-catarrhal mastitis was 83 %. In the control group of cows, where an analogue was used – the preparation «Penikan P» (Belgium), the therapeutic effectiveness was 81 %. Cow recovery occurred within 3-4 days, both in the experimental and control groups. At the same time, the number of infusions required for the recovery of cows of the experimental group with two udder lobes was 4,3, and in the control group this indicator was 4,8 of infusion, which helped to reduce the cost of therapeutic measures. No complications were observed during the treatment and after the use of the preparation.*

(Поступила в редакцию 04.06.2021 г.)

Введение. Молочное скотоводство – одна из ведущих и динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Задачи первостепенной важности данной отрасли – обеспечение продовольственной безопасности государства и увеличение экспорта высококачественных молочных продуктов за счет увеличения объемов производства молока, сохранения и повышения его санитарного качества и биологической ценности. На сегодняшний день Беларусь по праву можно считать молочной страной, наряду с такими гигантами, как Новая Зеландия, США, Австралия и др. Однако, как и каждой отрасли, молочному скотоводству присущи свои проблемы, и такой проблемой номер один можно смело считать мастит. В конце 70-х гг. прошлого века, например, заболеваемость коров дойного стада США и Канады составляла около 50 %, Дании – 40 %, а на сегодняшний день данный показатель в вышеупомянутых странах снизился лишь на 10 % [3, 7, 16]. В этой связи следует понимать, что широкое распространение маститов среди лактирующих коров в Беларуси – прямое следствие развития молочной отрасли страны, с одной стороны, и серьезная проблема, ведущая к значительным экономическим потерям в этой отрасли – с другой.

Следует отметить, что с маститом и методами его лечения тесно связана не только экономическая эффективность получения и переработки молока, но и проблема качества и безопасности молочных продуктов для здоровья человека.

Таким образом, решение проблемы мастита сопряжено с экономической и продовольственной безопасностью государства, заботой о полноценном питании и здоровье людей. Следовательно, борьба с этим «профессиональным заболеванием» коров, характерным для всех стран

с развитым молочным скотоводством, стоит в ряду важнейших задач современной ветеринарной науки Беларуси [7, 15].

Разработка и поиск новых эффективных методов профилактики и лечения мастита ведется постоянно, но проблема не теряет своей актуальности, воспаление молочной железы все еще остается самым распространенным заболеванием у коров на молочных фермах и комплексах. По данным отечественных ученых заболеваемость клинической формой мастита в стаде составляет в среднем 6,6-27,3 % (при этом заболевание может регистрироваться от 2 до 5 раз в год, 74-75 % случаев – рецидивы), субклинической – около 50 % (на отдельных фермах до 70 %) [1, 3, 4, 6, 8, 14]. Даже при успешном лечении коров из-за необратимых изменений в вымени прежние удои не восстанавливаются [6]. В связи с этим молочное скотоводство несет значительные экономические потери. Так, продуктивность дойного стада может снижаться по различным данным от 10-18 до 60 %; от 15-30 до 50 % выбраковки коров происходит по причине атрофии долей вымени и гипогалактии; ухудшение качества молока приводит к потерям 17-27 % биологической ценности молочной продукции и т. д. Общая структура затрат представлена на рисунке [4, 7, 10].

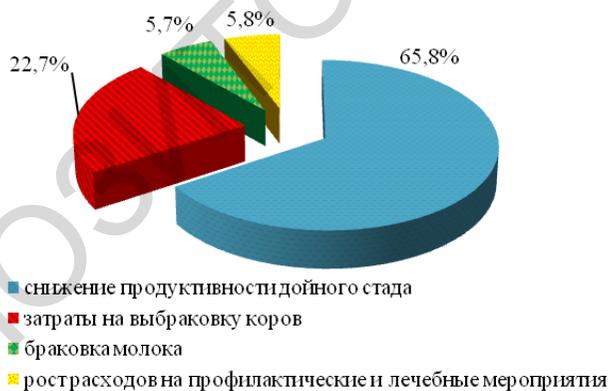


Рисунок – Структура затрат предприятия, связанных с заболеванием коров маститом

Несмотря на то что в общей структуре рост затрат на лечебные и профилактические мероприятия незначителен, следует отдавать себе отчет в том, что именно некачественная и неэффективная работа в этом направлении и ведет ко всем остальным потерям.

В настоящее время известно около 140 видов микроорганизмов, способных вызывать мастит. Основные из них представлены в таблице 1 [12].

Таблица 1 – Наиболее часто встречающиеся группы возбудителей клинических и субклинических маститов на молочнотоварных фермах Беларуси

Группа возбудителей	Встречаемость, %
Кишечные микроорганизмы	35,6
Стафилококки	28,7
Стрептококки	21,7
Псевдомонас инфекции	7,8
Группа спорообразующих микроорганизмов	4,3
Дрожжеподобные грибы	1,9

Поэтому препаратами первого выбора в качестве лечебно-профилактических средств при воспалительных заболеваниях молочной железы в настоящее время широко используются различные формы химиотерапевтиков с антимикробным действием [1, 7, 10, 12]. Наиболее предпочтительной лекарственной формой при лечении маститов является суспензия для интрацистернального введения, т. к. считается, что она хорошо распределяется в тканях вымени и лишена раздражающего действия. Основной рекомендацией по составу таких суспензий является содержание в них минимум двух антибиотических средств широкого спектра действия. Предлагаемые на рынке суспензии (ЛС) отличаются, по сути, только набором АДВ и наличием либо отсутствием в их составе кортикостероидного гормона или его аналога. Использование последних при изготовлении подобных препаратов – вопрос дискуссионный. С одной стороны, гормональные препараты обладают выраженным противовоспалительным эффектом, а с другой – подавляют лейкоцитарную активность в очаге воспаления, угнетают клеточный иммунитет, способствуют образованию соединительной ткани, формируют привыкание ткани к концентрации в ней кортикостероидов. Однако при хронической патологии, когда ткани нуждаются в значительном толчке к выздоровлению, препараты данной группы рекомендованы многими авторами [1, 11, 14].

Применение суспензий для интрацистернального введения на практике зачастую не приносит ожидаемого результата. «Неудачи» при лечении коров, больных маститом, возникают чаще всего по следующим причинам: ♦ несвоевременность начала терапии, ♦ использование неэффективных в отношении конкретного возбудителя средств, ♦ несоблюдение кратности введения и длительности применения препаратов. Все это приводит к формированию антибиотикоустойчивой микрофлоры [8, 10].

По данным РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского», за 2013-2014 гг. участились случаи, когда возбудитель мастита устойчив почти ко всем протестированным антибактериальным препаратам, за исключением 1-2. Согласно данным этих исследований, грамотрицательные бактерии семейства Enterobacteriaceae, например, образуют ферменты бета-лактамазы расширенного спектра, растет количество полирезистентных штаммов, устойчивых в том числе и к ванкомицину. У штаммов стафилококков также существует механизм резистентности, маркерным признаком которого является устойчивость к метициллину. При определении же чувствительности к готовым противомаститным препаратам были получены результаты, согласно которым при одинаковом составе препаратов уровень задержки роста микроорганизмов отличался в несколько раз [12]. Таким образом, выбор конкретного противомаститного средства не является такой простой задачей, как может показаться на первый взгляд. Несмотря на достаточно широкий ассортимент таких средств, очень сложно выбрать препарат, в полной мере отвечающий комплексному подходу в терапии мастита и принципу «не навреди», т. к. ни один из них не обладает универсальной способностью подавлять все виды возбудителей и оказывать выраженное иммуностимулирующее действие на организм больного животного [1, 10, 12]. Помимо этого, при длительном их применении развивается устойчивость микроорганизмов к действию лекарственных средств. Снижение эффективности или полное прекращение действия антибактериальных препаратов в результате неоднократных пассажей через организм ослабленных и больных особей вызывает «старение» химиотерапевтического препарата, порой в течение одного сезона.

Поэтому для борьбы с маститами предпочтительными на сегодняшний день являются комплексные методы лечения с использованием этиотропной, общестимулирующей, патогенетической и симптоматической терапии [5, 8, 13].

На сегодняшний день существует масса разработок по лечению и профилактике маститов, написана масса статей и рекомендаций о необходимости комплексного подхода к данной проблеме, постоянно разрабатываются и внедряются в практику новые интрацистернальные противомикробные препараты, препараты на основе пробиотиков, гомеопатические средства, иммуностимуляторы и даже антимаститные премиксы. Научно доказана эффективность применения различных видов физиотерапии и т. д., а проблема никуда не исчезает. Уровень заболеваемости коров дойного стада не снижается, а затраты предприятий молочной отрасли, в т. ч. и на закупку импортных препаратов,

лишь возрастают. При этом очень немногие источники предлагают приемлемые и применимые на практике схемы лечения. Поэтому разработка и внедрение в практику как новых отечественных противовоспалительных лекарственных средств, так и дженериков известных на рынке противовоспалительных средств от Европейских производителей представляется на сегодняшний день достаточно важной задачей ветеринарной медицины и фармации.

Цель работы – дать токсикологическую оценку, определить антимикробную активность и изучить терапевтическую эффективность препарата «Витамаст» при мастите у лактирующих коров.

Материалы и методика исследований. Работа проводилась в три этапа в 2020-2021 гг. в условиях мини-вивария кафедры фармакологии и физиологии, ветеринарной клиники кафедры акушерства и терапии УО «ГГАУ» и МТФ «Раница» и «Рогачи» Гродненского района на фоне принятых в хозяйстве технологии ведения животноводства, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных мероприятий при акушерско-гинекологических заболеваниях.

На первом этапе изучали острую токсичность препарата «Витамаст» на белых мышах, массой 19-21 г, в условиях мини-вивария кафедры фармакологии и физиологии и местнораздражающее действие методом конъюнктивальных проб на слизистых оболочках глаз и на кожных покровах кроликов в клинике кафедры акушерства и терапии УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Исследования по определению острой токсичности и раздражающего действия проводили в соответствии с «Методическими указаниями по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» (Минск, 2007).

Для выполнения работы по определению острой оральной токсичности были сформированы 2 подопытные группы и одна контрольная по 6 животных в каждой. Мышам первой опытной группы после 12-часовой голодной диеты внутрижелудочно вводили 0,3 мл препарата «Витамаст» (15000 мг/кг массы тела) в нативном виде. Мышам второй группы после 12-часовой голодной диеты внутрижелудочно ввели 0,5 мл препарата «Витамаст» (25000 мг/кг массы тела). Животным контрольной группы после 12-часовой голодной диеты внутрижелудочно ввели 0,5 мл воды. Наблюдения за подопытными мышами вели в течение 14 суток. Объем выполненных исследований соответствует «Инструкции о порядке регистрации ветеринарных препаратов в Республике Беларусь».

Изучение раздражающего влияния препарата «Витамаст» на слизистую оболочку глаз проводили на 3-х кроликах, живой массой

2,7 ± 0,3 кг. Кроликам препарат вводили под верхнее веко правого глаза в дозе 0,2 см³ однократно, а в левый – физиологический раствор (контроль). Учет реакции проводили через 5, 30 мин, 5, 24 и 48 ч после нанесения препарата. Обращали внимание на наличие гиперемии, отека, инъекции сосудов склеры и роговицы, слезотечения и его продолжительности, болезненности.

На втором этапе выполнения НИР целью исследования явилось выделение микроорганизмов из секрета вымени коров, больных маститом, и определение их чувствительность к препарату «Витамаст» (аналог известного препарата «Пеникан П») и другим антимикробным средствам.

Для достижения поставленной цели отбирали секрет из пораженных долей вымени двух коров с клиническим и двух с субклиническим течением мастита в стерильные пробирки и отправляли в ветеринарную лабораторию ГУ «Гродненская районная ветеринарная станция» для его исследования в соответствии с «Методическими указаниями по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени сельскохозяйственных животных» (Минск, 2016). Посев полученного материала осуществляли на среду Кода с последующими пересевами на цветной ряд для выявления кишечной палочки, на стафилококкагар и МПБ для обнаружения соответственно *Staph. aureus* и синегнойной палочки. Патогенные свойства *Staph. aureus* подтверждали путем постановки реакции плазмокоагуляции. Идентификацию изолированных микроорганизмов проводили с учетом их морфологических, культуральных свойств по общепринятым методикам. Чувствительность микрофлоры, выделенной из секрета вымени коров, больных маститом, к комплексным препаратам «Витамаст», «Пеникан П» и другим антибиотикам определяли лунко-диффузным и диско-диффузным методами по общепринятой методике.

Объектом исследования на заключительном третьем этапе явились 62 лактирующие коровы черно-пестрой породы в возрасте 3-6 лет с молочной продуктивностью 10000-12000 кг/год, больных катаральным и гнойно-катаральным маститом.

Диагноз на клинически выраженный мастит ставили комплексно. Общими клиническими методами исследовали состояние животного и наличие изменений в молочной железе (увеличение, болезненность, изменение цвета кожи вымени, повышение местной температуры, наличие уплотнений, изменение проходимости соскового канала). Органолептически исследовали сдаиваемый секрет и определяли цвет, консистенцию, наличие примесей.

По мере выявления больных животных по принципу условных аналогов и по мере заболеваемости коров маститом формировались две группы коров: опытная (n = 32) и контрольная (n = 30) (таблица 2). Во время проведения опыта все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В группы включались коровы с примерно одинаковой продуктивностью. В опытной группе пролечено 12 голов с поражением двух долей молочной железы и 20 голов с воспалением в одной доле вымени, в контрольной группе подвергнуто лечению соответственно 13 и 17 голов.

Таблица 2 – Схемы лечения подопытных животных

Дни лечения	Группы животных	
	опытная	контрольная
1-5-й	Витамаст	Пеникан П
	Мультивит + Минералы, Айнил	
6-й и последующие	Прималакт, Комбимаст и др.	

Для лечения коров опытной группы использовали препарат «Витамаст» (опытная серия), разработанный нами совместно с сотрудниками УП «ГРУППА-СТС». В 1 г препарата в качестве действующих веществ содержится 10 000 МЕ канамицина моносульфата, 30 000 МЕ прокаина бензилпенициллина, 2 мг преднизолон (в форме натрия фосфата); вспомогательных и формообразующих веществ (вазелиновое масло, глицерилмоностеарат, цетеарет-25) до 1 г. Препарат выпускают по 10 г в шприцах-инжекторах из полимерных материалов, упакованных в индивидуальные пакеты. Комбинация антибиотиков в препарате обеспечивает широкий спектр действия в отношении многих грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов и предупреждает появление резистентных штаммов. Преднизолон оказывает противовоспалительное, противоотечное действие, тормозит высвобождение медиаторов воспаления.

Животным опытной группы препарат «Витамаст» вводили интрацистернально в сосок вымени в дозе 1 шприц (10 мл суспензии) в пораженную четверть вымени с интервалом 24 часа. Перед введением препарата опорожняли пораженную четверть вымени, а затем обрабатывали сосок антисептиком. Далее подогревали шприц с препаратом на водяной бане до 36-39° С и встряхивали. При использовании шприца канюлю плотно прижимали к отверстию соскового канала и вводили препарат. После введения делали легкий массаж вымени по направлению снизу вверх для более равномерного распределения препарата по цистерне и протокам. Животным контрольной группы интрацистернально вводили аналогичный препарат «Пеникан П», производства «Кета Лаборатория Н. В.» (Бельгия), в соответствии с инструкцией по его применению.

В качестве общеукрепляющего средства применяли препарат «Мультивит + Минералы», противовоспалительного – Айнил. Если после пяти интрацестернальных введений препаратов «Витамаст» или «Пеникан П» у коров не наступало выздоровление, то их отменяли и назначали другие противомаслитные средства (Прималакт, Комбимаст и др.). Контроль лечебной эффективности проводили через 5-7 дней клиническими методами и с помощью Кербо-Теста.

Результаты исследований и их обсуждение.

Лабораторные исследования по изучению острой токсичности препарата «Витамаст» показали, что после внутрижелудочного введения препарата в дозах 0,3 и 0,5 мл подопытные мыши в течение 14-дневного наблюдения оставались живыми. Однако при использовании дозы 0,6 мл отдельные животные сразу после введения препарата были угнетены, малоподвижны и менее охотно поедали корм, доступ к которому они получили через три часа после введения препарата, судорог и тремора или других нервных явлений не наблюдалось. У животных контрольной группы отклонений от физиологических значений не выявлено. Установить ЛД₅₀ при однократном оральном введении двух доз препарата мышам не удалось. Следует предположить, что ЛД₅₀ составит более 25000 мг/кг массы тела по препарату.

После усыпления через 14 дней от начала лабораторных испытаний животных опытных групп при патологоанатомическом осмотре изменений в паренхиматозных органах и желудочно-кишечном тракте не обнаружено.

Таким образом, согласно классификации веществ по степени воздействия на организм при внутрижелудочном введении белым мышам препарат относится к четвертой группе – вещества малоопасные (ГОСТ 12.1.00-76).

После инстилляций препарата на конъюнктиву правого глаза кроликов слезотечения и гиперемии не выявлено. Отечность, реакция сосудов склеры и роговицы, а также болезненность, шелушение кожи вокруг глаз и наличие выделений не отмечались во время всего периода опыта, что свидетельствует об отсутствии раздражающего действия у исследуемого лекарственного средства на слизистые оболочки глаз кроликов. В результате исследований также установлено, что после нанесения препарата «Витамаст» на конъюнктиву глаз кроликов клиническое состояние животных было в пределах нормы, изменений температуры тела, частоты пульса и количества дыхательных движений не отмечали.

За весь период наблюдений каких-либо признаков функциональных (отек, эритема, трещины) нарушений или механических (расчесы) повреждений кожных покровов у подопытных кроликов не установлено.

Таким образом, у препарата «Витамаст» местнораздражающих свойств не обнаружено, и его можно использовать для проведения исследований по изучению терапевтической эффективности у коров при воспалительных процессах в молочной железе.

При проведении диагностики мастита у животных, отбираемых в контрольные и опытные группы, наблюдали следующие клинические признаки: ♦ катаральный мастит характеризовался выделением при сдаивании водянистого секрета синевато-серого или кремово-белого цвета, содержащего сгустки и хлопья казеина серо-белого цвета, общее состояние животного, чаще всего, оставалось без изменений; ♦ при гнойно-катаральном мастите наблюдалось угнетение животных, снижение аппетита, пораженные четверти увеличивались в объеме (практически не уменьшались после сдаивания), становились отечными, болезненными, кожа на них была неравномерно покрасневшей и напряженной, сдаиваемый секрет тягучий, слизистый, со сгустками казеина и гноя желто-зеленого или желтовато-розового цвета. Примечательно, что в большинстве случаев (62,5 % в опыте и 56,7 % в контроле) мастит регистрировался в одной доле вымени, реже выявляли поражение 2-х четвертей – в 37,5 % случаев в опытной и 43,3 % случаев в контрольной группе. Такая статистика свидетельствует о том, что в большинстве случаев предрасполагающим фактором к развитию мастита является снижение общей резистентности организма животного на фоне несоблюдения нормативов и рекомендаций по кормлению и содержанию коров дойного стада и травматизм.

Выбор противомаститного средства является непростой задачей, поскольку многие возбудители мастита приобрели устойчивость к большинству антибактериальных препаратов, а поэтому с диагностической целью и для коррекции проводимого лечения были использованы результаты испытаний, проведенных в лаборатории ГУ «Гродненская районная ветеринарная станция», согласно которым в пробах молока от коров, больных клинически выраженным гнойно-катаральным маститом, выделена патогенная (*Staphylococcus aureus*) и условно-патогенная микрофлора (*Escherichia coli*). Данные о чувствительности выделенных возбудителей к антибактериальным препаратам приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Чувствительность микрофлоры из секрета молочной железы коров, больных маститом, к антибактериальным препаратам

Препараты	Зона задержки роста микроорганизмов, мм	
	Escherichia coli	Staph. aureus
Витамаст	20	30
Пеникан П	17	28
Канамицин	15	20
Гентамицин	16	18
Неомицин	13	14
Амоксициллин	14	14

Установлено, что выделенные микроорганизмы малочувствительны к Неомицину и Амоксициллину, чувствительны и высокочувствительны к Канамицину, Гентамицину, Пеникану П и Витамасту. Максимальная зона задержки роста микроорганизмов выявлена вокруг лунки с противомаститным препаратом «Витамаст», что свидетельствует о высокой антибактериальной активности разработанного нами средства.

В результате проведенных клинических исследований было установлено, что при лечении коров, больных маститом, препаратом «Витамаст» выздоровление наступило у 27 (83,0 %) коров и 37 (84,0 %) четвертей вымени, а при использовании препарата «Пеникан П» выздоровление наблюдалось у 24 (81,0 %) животных и 35 (81,4 %) четвертей, что соответственно выше на 2,0 и 3,0 %, чем при лечении животных в контрольной группе. При этом у животных опытной группы выздоровление наступило в среднем через $4,5 \pm 0,28$ дней, а у коров контрольной группы – соответственно через $4,7 \pm 0,24$ дней. Результаты изучения лечебной эффективности препаратов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Терапевтическая эффективность препарата «Витамаст» при лечении коров, больных клиническим маститом

Группы	Подвергнуто лечению		Выздоровело				Кол-во дней лечения
	голов	четвертей	голов	%	четвертей	%	
опытная	32	44	27	83	37	84	$4,5 \pm 0,28$
контрольная	30	43	24	81	35	81	$4,7 \pm 0,24$

При своевременном выявлении больных животных, назначении им курса лечения и применении препаратов согласно инструкции, выздоровление коров наступало в среднем в течение 3-5-ти дней как в опытной, так и в контрольной группах. Более высокие результаты получены при лечении коров, у которых мастит выявляли впервые, менее эффективным было лечение коров 3-й, 4-й лактации, у которых ранее выявля-

ли воспаление молочной железы, соответственно им оказывалась терапевтическая помощь. В опытной группе для лечения коров с воспалением двух долей вымени потребовалось сделать в среднем 4,6 введения, при локализации патпроцесса в одной четверти – 4,5 введения.

Коровам контрольной группы потребовалось соответственно 4,8 и 4,4 интрацистернальных введений. Осложнений в процессе лечения и после применения препаратов не наблюдалось.

Заключение. Таким образом, нами было установлено, что изучаемый препарат «Витамаст» в ходе лабораторных исследований и клинических испытаний проявил себя как безопасный и вполне конкурентоспособный продукт, способный выдержать сравнение с уже зарекомендовавшим себя на рынке Бельгийским препаратом для внутрицистернального введения «Пеникан П».

ЛИТЕРАТУРА

1. Архипов, А. А. Комплекс препаратов для лечения и профилактики маститов / А. А. Архипов // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 1. – С. 47-51.
2. Белявский, В. Н. Фармако-токсикологическая оценка препарата «Лактомаст» и его терапевтическая эффективность при мастите у коров / В. Н. Белявский, И. Т. Лучко, А. Ю. Кравец // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки: БГСХА, 2015. – Вып. 18. – В 2 ч. – Ч. 2. – С. 3-9.
3. Богуш, А. А. Мастит коров и меры его профилактики: книга / А. А. Богуш, В. И. Иванов, Л. М. Бородич – Минск: Белпринт, 2009. – 160 с.
4. Ивашкевич, О. П. Мастит и воспроизводство стада в условиях молочных комплексов / О. П. Ивашкевич // Ученые Записки УО ВГАВМ. – Т.51. – Вып. 1. – Ч. 1. – Витебск, 2015 г. – С. 48-51.
5. Горлов, И.Ф. Комплексное лечение коров при маститах / И. Ф. Горлов, О. С. Юрина, М. И. Сложенкина // Ветеринария. – 2008. – № 2. – С. 37-39.
6. Кузьмич, Р. Г. Клиническое акушерство и гинекология животных / Р. Г. Кузьмич. – Витебск, 2002. – 313 с.
7. Важнейшие аспекты борьбы с маститами коров / А. Лемиш [и др.] // Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство. – 2013. – № 2. – С. 43-46.
8. Лучко, И. Т. Распространение и этиология мастита у коров / И. Т. Лучко // Ученые записки: сб. науч. тр. по материалам Международной науч.-практич. конференции «Инновационное развитие ветеринарного акушерства, гинекологии и биотехнологии размнож. животных в условиях интенсификации животноводства» посвящ. 250-летию ветеринарии 2-5 ноября 2011 года. – Т. 47. – Вып. 2. – Ч. 2. – Витебск, 2011. – С. 80-82.
9. Медицинская статистика. Сайт для аспирантов и молодых ученых, врачей-специалистов и организаторов, студентов и преподавателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medstatistic.ru/>. – Дата доступа: 05.04.2017.
10. Недерева, О. Н. Лечение и профилактика маститов крупного рогатого скота / Н. О. Недерева, зам. диретктора по науке ООО «НПЦ БелАгроГен» // AIRC.BY [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://airc.by/doc2/Маститы.pdf>. – Дата доступа: 17.04.2017.
11. Слободяник, В. И. Иммунологические аспекты решения проблемы мастита у коров / В. И. Слободяник // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных. – Воронеж, 2005. – С. 189-193.
12. Контролируем мастит: комментарий к республиканскому регламенту «Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах

промышленного типа» / А. Финогонов [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 9. – С. 40-43.

13. Неотложные задачи профилактики мастита у коров / А. Г. Шахов [и др.] // Ветеринария. – 2005. – № 8. – С. 3-7.

14. Эффективные отечественные препараты для профилактики и терапии мастита у коров / В. А. Париков [и др.] // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных. Международная науч.-практ. конф. Воронеж, 5-7 октября 2005 г. мат. конф. – Воронеж: Европолиграфия, 2005 – С. 375-378.

15. Hameed1 KarimaGalal A. Public health hazard due to mastitis in dairy cows / KarimaGalalAbde Hameed1, Sender G., Korwin-Kossakowska A. //Animal Science Papers and Reports. / Institute of Genetics and Animal Breeding. – Jastrzębiec, Poland, 2006. – P. 73-85.

16. Mastitis / W. N. Philpot [et al.] // Large dairy herd management. / University of Florida. – Gainesville, Florida, 1978. – P. 1046.

УДК 619:615.3:636.32/38:612.32

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ *IN SITU* РУБЦОВОСТАБИЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ С ДЕЙСТВУЮЩИМ ВЕЩЕСТВОМ ХОЛИН

Д. В. Воронов¹, Д. В. Шешко², А. В. Сенько², С. В. Сутько²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь (230008, Республика Беларусь,

г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by);

² – ЧНИУП «Алникор»

г. Гродно, Республика Беларусь (230014, Республика Беларусь,

г. Гродно, ул. Санаторная, 1)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, транзитный период, кетоз, рубцовая стабильность, холин, метод *in situ*, профилактика, эффективность.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований эффективности использования кормовой добавки «Алнихол» и сухого пропиленгликоля. Эти добавки используются для предотвращения кетоза и как гепатопротектор. Использование Алнихола позволило контролировать концентрацию кетонных тел (а именно бетагидроксibuтират). Кормовая добавка Алнихол обладает высокой стабильностью в рубце. Данные получены методом *in situ*.