

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА МАСТИТОВ КОРОВ

Зуев Н.П., доктор ветеринарных наук, профессор¹

E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru

Тучков Н.С.²

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I», г. Воронеж, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина»,
г. Белгород, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены и проанализированы общие принципы
лечения и профилактики маститов у коров.

Ключевые слова: маститы, лечение, профилактика.

TREATMENT AND PREVENTION OF COW MASTITIS

Zuev N.P., doctor of veterinary sciences, professor¹

E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru

Tuchkov N.S.²

¹«Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great»,
Voronezh, Russia

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Belgorod State Agrarian University named after V.Y. Gorin», Belgorod, Russia

Annotation. The article discusses and analyzes the general principles of
treating and preventing mastitis in cows.

Keywords: mastitis, treatment, prevention.

Актуальность. Молочное скотоводство в большинстве регионов
Российской Федерации находится на третьем месте. Например, в Белгородской
области сельскохозяйственной птицы насчитывается около 70 млн голов,
свиней – 7 млн, а крупного рогатого скота – 1 млн, из них коров молочного
направления – 400 тыс. Наряду с болезнями конечностей, патологиями
желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы, болезни молочной
железы (основное место среди них – это маститы) наносят значительный



экономический ущерб отрасли, поэтому разработка средств и методов профилактики и лечения этих болезней имеет большое значение [7].

Лечение. Условно-патогенные микроорганизмы, такие как *Escherichia coli* и *Streptococcus uberis*, попадают в вымя во время сухостойного периода, остаются в состоянии покоя, т. е. субклинически, на протяжении всего сухостойного периода, но затем становятся важной причиной клинического мастита в первые несколько месяцев следующей лактации. Также было замечено, что каждый 1 литр увеличения надоя при сухостойном периоде приводит к увеличению риска новой инфекции на 6%. Следовательно, может быть принята подходящая стратегия управления для снижения надоя перед сухостойным периодом. Тем не менее этого нельзя достичь путем доения один раз в день или доения через день, а можно достичь либо путем уменьшения количества питательных веществ, либо с помощью других подходящих стратегий управления. Повреждение любой части соска или вымени увеличивает риск мастита как в сухостойный период, так и в период лактации. У коров со значительным уровнем повреждения кончиков сосков вероятность развития новой инфекции сухостойного периода была в 1,7 раза выше.

Существует 3 метода лечения сухостойных коров, а именно терапия антибиотиками длительного действия, герметизация сосков и комбинация антибиотиков и герметиков для сосков.

Терапия антибиотиками длительного действия включает введение антибиотика длительного действия в каждую четвертинку при запуске коровы для устранения существующих инфекций и предотвращения некоторых новых инфекций. Это наиболее эффективный и широко используемый метод борьбы с маститом у сухостойных коров. Было подсчитано, что с помощью этой терапии можно устранить 70-98% инфекций, присутствующих при высыхании (начале сухостойного периода). Сообщалось, что внутримаммарное введение антибиотиков сухостойным коровам увеличивало скорость развития функциональной кератиновой пробки. У четвертей вымени получавших



терапию сухостойных коров в первые четыре недели сухостойного периода наблюдался значительно более высокий уровень закрытия соскового канала, чем у необработанных четвертей. Это означает, что данные препараты облегчают физическую герметизацию канала, а также то, что с помощью этого метода, вероятно, уничтожаются резидентные бактерии, которые колонизируют сосковый канал, а также минимизируют накопление токсичных субстратов, связанных с действием бактериального фермента. Большинство новых инфекций регистрируются в течение первых и последних двух недель сухостойного (засушливого) периода. Одним из основных недостатков этого метода является то, что ко времени отела уровни антибиотиков значительно снижаются и, вероятно, во время отела происходит заражение и возникает мастит. Коровы, получавшие пролонгированные, антибактериальные препараты (DCT), дали на 179 кг больше молока в течение первых 120 дней следующей лактации, имели 10-кратное снижение клинического мастита в сухостойный период, 3-кратное снижение инфицирования при отеле и 3-кратное снижение клинических случаев в первые 21 день после отела. Препараты DCT должны быть эффективны в отношении *S. aureus* (переносимых в вымени от одной лактации к другой), *S. uberis* и *E. coli* (оба заражаются как новая инфекция в период откорма). Следовательно, препараты, наиболее часто используемые при DCT, должны быть эффективны против этих микробов; это могут быть клоксациллин, цефалоспорины, нафциллин, комбинация пенициллина и стрептомицина и т. д. Некоторые работники предлагают время от времени менять препарат DCT, чтобы избежать развития устойчивости к антибиотикам. Поскольку ни у одного из штаммов *S. aureus* не было обнаружено резистентности к клоксациллину или цефалоспорином, вряд ли можно получить пользу от смены антибиотика, хотя дополнительное прикрытие антибиотиками для предотвращения новых колиформных инфекций в сухостойный период может быть более эффективным. Более того, неэффективность DCT может быть не по вине препарата, а из-за неправильного



метода введения препарата. Антибиотикотерапия может использоваться как в режиме сплошной, так и в селективной сухостойной терапии коров, как указано ниже: обработка всех четвертей всех животных во время сухостойного периода называется одеяльной сухостойной терапией. Благодаря этому методу предотвращаются инфекции, возникающие сразу после высушивания, и исключаются лабораторные или скрининговые процедуры, чтобы решить, какую четверть вымени лечить. Одеяльная сухостойная терапия коровы имеет дополнительные преимущества, такие как лечение всех зараженных четвертей при высушивании, предотвращение новой инфекции в течение первой или двух недель сухостойного периода и экономичность, поскольку не требуются затраты на тестирование или скрининг [1].

Селективная терапия сухостойных коров – это обработка зараженных четвертей во время подсушивания (запуск коровы). Селективная четвертная обработка требует начального скрининга для выявления инфекции. Профилактические преимущества лечения сухостойных коров теряются. Преимуществом этого метода является экономия средств, особенно при заражении только 8-10% четвертей, и отсутствие полной стерилизации всех четвертей, в результате чего возможно повышение восприимчивости к инфекции. Однако селективную терапию сухостойных коров трудно оправдать с точки зрения затрат.

Герметик для сосков. Основное возражение против антибиотикотерапии сухостойных коров связано с продолжающимся использованием антибиотиков в сухостойный период либо в профилактических, либо в терапевтических целях. Повсеместное и чрезмерное использование антибиотиков может быть связано с остаточным содержанием антибиотиков в молоке или появлением резистентных к антибиотикам патогенов человека и животных. Для решения вышеуказанных проблем может быть принята альтернативная стратегия в виде использования герметика для сосков.



Считается, что кератиновая пробка в сосковом канале должна образовываться рано во время сухостоя, чтобы создать естественный защитный механизм, предотвращающий проникновение бактерий и снижающий частоту новых внутримолочных инфекций. Это естественное уплотнение соска, т. е. кератин может сформироваться как минимум за 2 недели и до 23% сосков могут никогда не закрыться естественным путем. Следовательно, можно использовать синтетические герметики для сосков. Введение внутреннего воскового герметика в канал и основание соска предотвращает новые инфекции. Это резко снижает заболеваемость маститом в начале лактации.

Доступны два типа уплотнения соска: внешний пленочный герметик и восковая пробка внутреннего канала соска. Внешний пленочный герметик создает гибкую барьерную пленку на конце соска на срок до 7 дней, после чего это уплотнение больше не используется за исключением использования в поздний сухостойный (сухой) период, если не применялось внутреннее уплотнение. Восковая пробка внутреннего канала соска – это, безусловно, самый эффективный и наиболее часто используемый герметик. Содержит соль висмута в восковой основе, которую вводят в сосковый канал при высыхании. Из-за отсутствия антимикробной активности у этого герметика необходима строгая гигиена при применении.

При герметизации сосков обычно используются герметики в дополнение к сухим пробиркам с антибиотиками для коров. Здесь антибиотики должны вводиться в первую очередь. Влияние обоих на заболеваемость маститом в следующую лактацию является аддитивным.

В ходе исследования коровы были разделены на четыре группы, а именно: контроль (без лечения при высыхании), антибиотик (цефалониум), сосковое уплотнение и комбинированный антибиотик (клоксациллин) и сосковое уплотнение. Все методы лечения снижали клинический мастит в следующую лактацию на 50% по сравнению с контролем [2]. Интрамаммарные инфекции уменьшились в 10 раз, а комбинация антибиотиков и герметизации



сосков обеспечила наилучшую защиту. Аналогичное исследование в Великобритании, включавшее терапию сухостойных коров в сочетании с уплотнением сосков, показало 30-процентное снижение частоты новых инфекций в первую неделю последующей лактации.

Предотвращение остатков лекарств. Необходимо точно следовать указаниям на этикетке, чтобы избежать остатков после освежения, особенно для коров с более коротким, чем обычно, сухостойным периодом. Существуют тесты для определения остатков антибиотиков в молоке. Большинство молочных кооперативов, сыроваренных заводов и некоторых ветеринарных клиник будут проводить эти тесты, или производители могут покупать тестовые наборы. Если возникает вопрос, может ли молоко содержать антибиотики, следует провести тест. Предостережение: не все наборы для определения остаточного содержания антибиотиков обнаруживают все антибиотики. Необходимо позаботиться о том, чтобы используемый тест мог обнаружить остаточные количества рассматриваемого антибиотика.

Инфузионная техника во время сухостойной терапии коров. Соблюдение надлежащих процедур инфузии является ключевым компонентом программы терапии сухостойных коров. Соски должны быть очищены и продезинфицированы перед введением антибиотиков в четверть. Без надлежащей подготовки микроорганизмы, присутствующие на конце соска, могут проникнуть в вымя и привести к более серьезной инфекции, чем та, для которой было предназначено лечение. Введение трубок DCT требует осторожности и гигиеничности. Конкретные моменты для введения антибиотиков или внутренних герметиков для сосков приведены ниже:

1. Выявление обработанных коров и удаление их из дойного стада, чтобы предотвратить попадание антибиотиков в молоко.
2. Инфузию в сосковый канал следует проводить после завершения фазы лактации у данного животного.



3. Рука специалиста должна быть тщательно вымыта и, по возможности, для инфузии следует использовать руку в перчатке.

4. Необходимо очистить и высушить соски одним бумажным полотенцем или тканью, а также окунуть соски в эффективное бактерицидное средство.

5. Подождать 30 секунд, прежде чем протирать соски одноразовым бумажным полотенцем или тканью.

6. Тщательно очищать и дезинфицировать каждый конец соска, протерев ватой, смоченной 70-процентным или хирургическим спиртом, или коммерческими салфетками (например, Medi-wipes). Используйте отдельный кусок хлопка для каждого соски.

При применении только герметиков для сосков следует соблюдать строгие гигиенические процедуры, так как герметики не обладают антибактериальными свойствами. Диаметр и длина насадки или трубки, вводимой в сосковый канал, должны быть маленькими и короткими соответственно. Более широкий диаметр трубки или насадки ведет к чрезмерному расширению канала соска, что приводит к образованию трещин в его липидном и кератиновом слоях, из-за чего защитный механизм соска может ослабнуть. Точно так же насадку следует вводить на более короткое расстояние в сосковый канал, а не полностью до сосковой пазухи. Это связано с тем, что введение соскового канала на короткое расстояние и введение в него антибиотика обычно убивает бактерии, колонизирующие сосковый канал, что может оказаться невозможным при введении насадки до соскового синуса. После введения герметика для сосков основание соска следует зажать между большим и указательным пальцами, чтобы герметик оставался в соске. Должны использоваться только научно одобренные однократные внутримолочные инфузии антибиотиков, разработанные специально для сухостойных коров. Эти продукты содержат высокие уровни антибиотиков в основе с медленным высвобождением, которые будут поддерживать терапевтические уровни в сухом вымени в течение более длительных периодов времени, чем



инфузионные продукты, предназначенные для использования у сухостойных коров в течение месяца после освежения. Коровы, пролеченные при высушивании (начала сухостойного периода), будут иметь высокий уровень остатка антибиотиков в организме. Конкретные рекомендации см. на этикетке используемого препарата.

Большинство продуктов для сухостойных коров предназначены для устранения существующих инфекций *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus agalactiae* в ранний сухостойный период. В некоторых стадах, особенно там, где изоляция интенсивнее, бактерии из окружающей среды вызывают более высокий процент новых инфекций в сухостойный период. Большинство продуктов для сухостойных коров достаточно эффективны против стрептококков из окружающей среды, но неэффективны против бактерий группы кишечной палочки. Устаревшие внутригрудные антибиотики могут иметь небольшую антибактериальную активность. В конце лактационного и в начале сухостойного периода, после полного опорожнения вымени, соски промывают, погружают в 3-процентный раствор йода и внутримолочно вводят подходящий антибиотик. Вымя должно быть хорошо защищено от холода и сырого пола. При необходимости может быть предоставлен материал для подстилки, свободный от плесени и грибков. Более того, его следует регулярно менять. Научные отчеты показали, что использование опилок может уменьшить количество соматических клеток (SCC). Грязный коровник для животных приводит к увеличению SCC.

Способ введения внутримаммарных антибиотиков. Предлагается следующая процедура: 1. Тщательно пометьте корову, чтобы показать, что она была обработана антибиотиком. Большинство ферм считают это последним шагом, но, поскольку известны случаи, когда лечили не ту корову (а затем неизвестно, какая это корова), рекомендуется сделать это в первую очередь. Используются различные маркерные спреи, ленты для ног и хвостовые ленты. 2. Убедитесь, что и руки доильщика, и пораженный сосок чистые и сухие. При



необходимости вымойте, а затем насухо вытрите чистым бумажным полотенцем. 3. Протирайте кончик соска метилированным спиртом до тех пор, пока он не станет чистым, т. е. пока тампоном можно будет протирать кончик соска, не пачкая его. Для этого может потребоваться более одного мазка. 4. Снимите колпачок с пробирки с антибиотиком и, не прикасаясь к ее кончику рукой, осторожно вставьте его в канал соска. Нет необходимости вставлять насадку на всю глубину: это может чрезмерно расширить сосковой канал, тем самым нарушив его защитную кератиновую и липидную выстилку и предрасполагая корову к маститу. Также рекомендуется частичное введение (особенно для лечения сухой коровьей кожи), поскольку это позволяет оставить некоторое количество антибиотика в самом канале. Некоторые производители в настоящее время выпускают пробирки с антибиотиками с очень маленькими насадками для достижения частичного проникновения и уменьшения повреждения конца соска.

Для применения антибактериальной терапии могут быть следующие причины: 1. Низкая реакция золотистого стафилококка на лечение. Хотя сгустки крови и другие клинические признаки могут исчезнуть, вероятность бактериологического успеха может составлять всего 20-35%. 2. Многие случаи мастита проходят без лечения, т. е. инфекция естественным образом устраняется. Это особенно вероятно при колиформных инфекциях, когда реакция коровы может быть настолько резкой, что в некоторых случаях все бактерии могут быть уничтожены в течение 4-6 часов. Однако даже кишечные палочки иногда проявляют себя как хронические персистирующие инфекции вымени. 3. Стоимость выброшенного молока с антибиотиками и риск заражения антибиотиками молока в сыром виде настолько высоки, что делают лечение неэкономичным.

Характеристика и свойства обычно используемых антибиотиков и спектр их действия. Пенициллины, как правило, эффективны против грамположительных бактерий (стафилококки и стрептококки), но не против



грамотрицательных (кишечная палочка и т. д.). Большинство пенициллинов достаточно хорошо проникают в вымя.

Аминогликозиды: стрептомицин, неомицин, фрамицетин. Они активны против кишечной палочки и эффективны против стафилококков, продуцирующих бета-лактамазу. Они плохо проникают в ткани вымени. Одной из их сильных сторон является то, что они относительно недороги. Поскольку пенициллины хорошо проникают в вымя, продукты, содержащие пенициллин и стрептомицин, часто используются в комбинации.

Цефалоспорины активны в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий, включая стафилококки, продуцирующие бета-лактамазу, хотя проникновение в вымя не такое хорошее, как при применении пенициллинов.

Тетрациклины обладают широким спектром действия, то есть они эффективны против грамотрицательных и грамположительных бактерий, обладая некоторой активностью против стафилококков, продуцирующих бета-лактамазу. Однако проникновение в ткани вымени ограничено (хотя это можно преодолеть при использовании очень высоких доз) и у кишечных палочек может возникнуть резистентность.

Влияние кислотности и растворимости в липидах на эффективность антибиотиков при профилактике и лечении маститов. Антибиотики бывают либо кислыми, либо основными, в зависимости от их рН в растворе. Поскольку рН молока (6,7) ниже, чем рН крови (7,4), такие препараты, как тилозин, эритромицин, триметоприм и тилмикозин, которые по своей природе являются более щелочными, всасываются в молочную железу и проникают в вымя. Вероятно, они будут наиболее эффективны в активном вымени, потому что в сухой период разница рН меньше. Именно по этой причине использование этих продуктов рекомендуется чаще в период лактации, при высыхании или в начале следующей лактации, а не при сухом, неактивном вымени. Когда вымя воспаляется, как при тяжелом мастите, рН молока повышается по отношению к



pH крови и эта ловушка pH становится менее важной. Растворимость в липидах и степень связывания антибиотиков с белками крови также влияют на их способность проникать в вымя, особенно после внутривенной или внутримышечной инъекции.

Внутриклеточные эффекты. Некоторые бактерии, например, золотистый стафилококк и *Streptococcus uber*, способны проникать внутрь нейтрофилов и макрофагов и существовать внутри них, где они защищены от действия многих антибиотиков. Они остаются в покоящемся внутриклеточном состоянии до тех пор, пока не станут активными в более поздний срок, чтобы вызвать повторный случай мастита. Некоторые производители утверждают, что определенные антибиотики могут проникать в клетки и достигать довольно высоких внутриклеточных концентраций, тем самым устраняя состояние носителя. Например, тилозин, который достигает внутриклеточную концентрацию, в десять раз превышающую концентрацию окружающей тканевой жидкости.

Период вывода средств. Сроки хранения молока и мяса после обработки указаны на продукте и всегда должны соблюдаться. Хотя большая часть антибиотика остается в обработанной четверти, часть диффундирует в кровотоки, проходит по всему телу и откладывается обратно в необработанные части. Это происходит потому, что через вымя проходит очень высокий кровоток (400-500 литров крови на каждый произведенный литр молока). Когда пораженная четверть воспалена, скорость потока может быть еще выше. Поэтому молоко должно быть удалено со всех четырех четвертей, даже если обрабатывается только одна четверть. Срок вывода, указанный на тюбике, относится к использованию этого тюбика, как указано в инструкции.

Комбинированная антибактериальная терапия. В некоторых странах мастит лечится только парентеральной терапией (т. е. инъекциями), и в этих странах лечение считается одинаково эффективным независимо от того, используется ли антибиотик, вводят его в виде внутримаммарного зонда или путем инъекции. Инъекции все чаще вводятся одновременно с



внутримаммарными пробирками. Это известно как «комбинированная терапия», и, если ее продолжать в течение более длительного периода времени или при более высоком уровне дозы, это называется «агрессивной терапией». Подсчитано, что площадь поверхности вымени составляет 25 м² на четверть, и поэтому неудивительно, что внутримаммарная терапия не охватывает все части вымени [3, 5, 6].

Профилактика. Хорошо известно, что коровы дают больше молока в правильно проветриваемом помещении; однако в летние месяцы оно должно быть хорошо защищено от сквозняков или западных жарких ветров. Площадь непрямой вентиляции зимой, жарким засушливым летом и жарким влажным летом составляет примерно 10, 25 и 60% площади пола соответственно. Расщелины, ямы в сараях для животных и заболоченные участки, где животные могут пастись, являются местами размножения болезнетворных организмов. Иногда на вымени и сосках образуются грязевые или навозные лепешки, которые могут быть источником инфекции. Кирпичные открытые дворы и ограждение заболоченной территории желательны, так как чистота в животноводческой зоне напрямую связана с уменьшением зараженного вымени. Если сравнивать беспривязную/полубеспривязную систему содержания животных с традиционной (привязной), то в последней наблюдается большее количество инфицированных животных. Однако это будет зависеть от чистоты и других предпринятых профилактических мер. Доильные залы требуют гораздо большей чистоты и защиты от мух и насекомых по сравнению с обычными животноводческими помещениями, чтобы поддерживать более низкий уровень заражения животных. Залы следует регулярно дезинфицировать.

Гигиена дояра. К доению животного нельзя допускать лиц, больных брюшным тифом, паратифом, бациллярной и амебной дизентерией, сальмонеллезом, дифтерией, стрептококковой и стафилококковой инфекцией, туберкулезной инфекцией. Туберкулезная инфекция у доярки может привести к



туберкулезному маститу у животных [2]. Эти болезнетворные организмы также могут попасть в молоко и заразить потребителя. Поэтому дояры должны регулярно подстригать ногти, надевать чистую одежду и мыть руки перед доением, а также дезинфицировать руки после доения зараженных животных.

Мытье и обтирание вымени. Перед началом процедуры доения соски и вымя следует вымыть, чтобы удалить прилипшие к ним грязь, пыль и фекальные массы. Зимой это можно сделать теплой водой. При необходимости можно использовать дезинфицирующее средство. Когда вымя промывают раствором хлора перед доением и затем вытирают сухим полотенцем, а затем обрабатывают сосок йодофором, снижается количество бактерий, а также количество SCC в сыром молоке. Вместо того, чтобы использовать одну и ту же ткань или полотенце для вытирания или сушки вымени после мытья, лучше использовать бумагу для каждой коровы, это поможет остановить распространение микроорганизмов от одной коровы к другой.

Погружение соска. Предварительное погружение предназначено для замены подготовки воды и уменьшения количества бактерий на внешней поверхности соска. Это работает особенно против *Streptococcus uberis* и кишечной палочки. Окувание соска убивает бактерии и способствует заживлению. Эффект от использования различных составов перед погружением, таких как йод, перекись хлоргексидина и молочная кислота, хлорит натрия, был в значительной степени связан со снижением количества соматических клеток и заболеваемостью маститом в стаде. Научные исследования показывают, что при использовании йодофорного дезинфицирующего средства для сосков заболеваемость клиническим маститом снизилась на 57%, а общее количество бактерий – на 70%.

Профилактические меры после доения. Практика содержания, применяемая сразу после доения, играет очень важную роль в улучшении состояния здоровья вымени. После доения сфинктер соска остается открытым не менее 30 минут. В этот период микроорганизмы могут найти доступ к



молочной железе, если окружающая среда животного не соответствует гигиене. Чтобы решить эту проблему, следует либо давать немного корма, либо принимать другие меры, чтобы удерживать животное в стоячем положении.

В качестве альтернативы используется средство для обработки сосков после доения, содержится пол в чистоте и не допускается появление каких-либо патогенных микроорганизмов [1, 4].

Заключение. Перед тем как назначить методы и средства профилактики и лечения при маститах коров, обязательно проводят исследования по изучению этиологии этих заболеваний. Важное место занимает бактериологический анализ. При проведении подобных исследований чаще всего изолируют и идентифицируют патогенные стрептококки и кишечную палочку. Вслед за этим обязательно проводят определение чувствительности выделенной микрофлоры к существующим на производстве антибактериальным средствам.

Затем назначается так называемая «селективная терапия», учитывающая предыдущие исследования и пораженные доли вымени.

Важное значение имеет учет остаточных количеств антибактериальных препаратов в молоке, что определяет качество и коммерциализационную способность молока.

Список источников

1. Акушерско-гинекологические, хирургические и внутренние незаразные болезни крупного рогатого скота : Учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 36.05.01 Ветеринария. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. 112 с.
2. Беляева С.Н. Профилактика субклинических маститов / С. Н. Беляева, Н. В. Явников, Н. П. Зуев // Актуальные вопросы современной ветеринарии : Материалы национальной научно-производственной конференции, Майский, 01 декабря 2021 года. – Майский: Белгородский



Вестник Вятского ГАТУ. 2023. № 3 (17). Зоотехния и ветеринария
государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. С. 13-15.

3. Зверев Е.В. Сравнительная терапевтическая эффективность различных препаратов при мастите у лактирующих коров / Е. В. Зверев, Н. П. Зуев // Актуальные вопросы современной ветеринарии : Материалы национальной научно-производственной конференции, Майский, 01 декабря 2021 года. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. С. 60-62.
4. Змеев А.И. Комплексная терапия при мастите у лактирующих коров/Змеев А.И., Зуев Н.П., Зверев Е.В.// В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции. 2023. С. 153-154.
5. Справочник по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения сельскохозяйственных животных. Справочное пособие / Белгород, 2022.
6. Зверев Е.Н. Сравнительная лечебная эффективность препаратов при мастите у лактирующих коров/Зверев Е.Н., Зуев Н.П.//В книге: Актуальные вопросы ветеринарной медицины и зоотехнии. Материалы Национальной научной конференция студентов и аспирантов, посвященной 85-летию профессора В.П. Кулаченко. Майский, 2022. С. 197-199.
7. Зверев Е.В. Распространение и этиология маститов у лактирующих коров/Зверев Е.В., Зуев Н.П.// В книге: Актуальные вопросы ветеринарной медицины и зоотехнии. Материалы Национальной научной конференция студентов и аспирантов, посвященной 85-летию профессора В.П. Кулаченко. Майский, 2022. С. 212-213.

