

УДК 636: 618.19-002

DOI 10.48612/vch/pktn-r83f-z3bd

К ВОПРОСУ ПОДБОРА НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА**А. В. Лузова, Е. П. Симурзина, О. В. Степанова**

Чувашский государственный аграрный университет

428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. Воспаление молочной железы коров на сегодняшний день является одной из главных проблем молочного скотоводства, причиняющих большой экономический ущерб. Из анализа литературных источников выяснено, что предрасполагающих факторов при возникновении мастита множество – от несоблюдения рутины доения до погрешностей в кормлении животных, но причина заболевания одна – бактерия. При этом один и тот же инфекционный агент в зависимости от его количества и вирулентности, а также от локальной и общей резистентности организма животного, может спровоцировать возникновение как клинической, так и субклинической формы мастита. Наличие соматических клеток в молоке не считается патологией и зависит от индивидуальных особенностей и физиологического состояния животного, они присутствуют в определенном количестве и у здоровых животных, являясь продуктом регенерации тканей вымени. При увеличении соматических клеток в молоке более чем на 400 тыс./см³ мы можем говорить о воспалительном процессе в молочной железе той или иной степени (200-400 тыс./см³ – допустимое количество соматических клеток в сыром молоке, 400-800 тыс./см³ – субклинический мастит, свыше 800 тыс./см³ – клинический мастит). Многолетние наблюдения позволили охарактеризовать и разделить типы воспалительных процессов, возникающих в вымени и протекающих клинически, по локализации патологического процесса на интерстициальный (серозный, фибринозный, гангренозный) и альвеолярный (катаральный, катарально-гнойный, гнойно-катаральный) маститы. Знание места локализации воспалительного процесса при должной диагностике позволяет оказывать скорейший терапевтический эффект и подобрать наиболее эффективную тактику лечения мастита.

Ключевые слова: коровы, эндемики, соматические клетки, интерстициальный мастит, альвеолярный мастит, терапия.

Самое раннее упоминание о мастите у крупного рогатого скота появилось в 1917 году в журнале «Journal of Dairy Science» и было сосредоточено на рисках для здоровья населения, связанных с высоким содержанием бактерий в сыром молоке [10]. С тех пор патогены, управление стадом и сами коровы кардинально изменились, но мастит не теряет свою актуальность и продолжает оставаться проблемой номер один в молочном скотоводстве.

Суждение о том, что мастит возникает вследствие вторжения инфекции в молочную железу, которая в последующем вызывает воспалительный процесс, продолжает быть основой нашего понимания мастита. Однако микрофлора, проникнувшая в молочную железу, не всегда является инфекционным агентом. Существование животных и условно-патогенных и непатогенных микробов-симбионтов в стойловой микрофлоре с эпизоотологической точки зрения представляет собой естественное и неопределенно длительное, стационарное носительство возбудителей эндогенных инфекций (аутоинфекций). Эти микробы становятся своего рода эндемиками конкретной популяции животных и неизбежно потенциально «заряжены» на роль конечного эффектора патологических процессов, запускаемых неблагоприятными средовыми факторами [9].

К тому же возбудители в виду условной («необязательной») патогенности полипатогенны в смысле органной и тканевой локализации. Так, *E. coli* помимо мастита может быть причиной диареи молодняка первых дней жизни, вызывать острые кишечные расстройства, колисептицемии, пневмонии, инфекции мочевыводящих путей и т. д. *Streptococcus spp.* и *Staphylococcus spp.* вызывают десятки самостоятельных заболеваний гнойно-воспалительного характера: абсцессы различной локализации вплоть до сепсиса, уроциститы, пиодермы, кишечные расстройства, раневые инфекции, бактериемии и т. п., в том числе маститы [3].

Staphylococcus spp. принадлежит ведущая роль в возникновении гнойно-воспалительной послеродовой патологии (до 80 % маститов). Это постоянные обитатели кожи и слизистых оболочек, их длительная персистенция создает хроническую угрозу развития гнойно-воспалительных процессов, прежде всего в «открытых» полостных (матка) и цистернальных (молочная железа) органах [9].

Более того, существует тесная сосудистая связь половых органов и молочной железы коров через лимфо- и кровообращение. Следовательно, возбудитель эндометрита коров может проникнуть в интерстициальное пространство вымени, вызывая интерстициальные формы мастита, которые при отсутствии активной комплексной терапии переходят в альвеолярные [8].

При выборе успешной тактики при мастите коров диагностика должна исходить из определения локализации патологического процесса в молочной железе – в интерстициальной или альвеолярной тканях. Из анатомии известно, что молочная железа состоит из соединительной (интерстициальной) и секреторной (альвеолярной) тканей. Несколько альвеол вместе образуют дольку, каждая долька содержит 150-220 микроскопических альвеол. Молоко, которое постоянно синтезируется в альвеолярной зоне, хранится в альвеолах, молочных протоках, вымени и сосковой цистерне между двумя доениями. Большая часть молока

(60-80 %) хранится в альвеолах и мелких молочных протоках, а в цистерне – 20-40 %, что создает дополнительные благоприятные условия для размножения патогенной микрофлоры.

Клеточные и гуморальные факторы локального иммунитета молочной железы коров играют важное значение в формировании и поддержании иммунного гомеостаза на протяжении всей лактации. Первыми мессенджерами и эффекторами воспалительной реакции в зоне патологического процесса являются фагоциты, которые осуществляют активную атаку и нейтрализацию микробного агента, что проявляется повышением содержания соматических клеток в молоке [1].

Патогенез мастита бывает инфекционный и связанный с окружающей средой. Возбудители инфекционного патогенеза (вызывающие контагиозный мастит) находятся внутри зараженных долей вымени. К наиболее часто встречающимся возбудителям контагиозного мастита относятся *Streptococcus agalactiae* и *Streptococcus disagalactiae*, основным резервуаром инфекции служат поврежденная кожа сосков и вымени, влагалище, матка. Неконтагиозный мастит вызывается возбудителями, живущими во внешней среде: *Enterobacter spp.* (*Enterococcus*, *Escherichiae*), *Klebsiella spp.* (возбудитель колиформного мастита), *Streptococcus uberis*, коагулаза-негативные стафилококки (*Staph. xyloxis*, *Staph. warneri*, *Staph. simulans* и др.), грибы *Candida spp.*, *Aspergillus spp.* и т. д. [4].

Предрасполагающих факторов при возникновении мастита множество – от несоблюдения рутинной доения до погрешностей в кормлении животных, но причина заболевания одна – бактерия. При этом один и тот же инфекционный агент в зависимости от его количества и вирулентности, а также от локальной и общей резистентности организма животного, может спровоцировать возникновение как клинической, так и субклинической формы мастита.

Субклинический мастит, протекающий без явных признаков местного воспаления или системного поражения, редко представляет непосредственную угрозу для жизни животного и встречается в 15-40 раз чаще, чем клинический. Из-за бессимптомного течения ветеринарные врачи часто упускают начало воспалительного процесса, не подозревают об ухудшении качества молока и о существующем риске распространения возбудителей мастита на других коров в стаде. При отсутствии лечения более двух месяцев заболевание переходит в хроническую форму. В зависимости от биологических свойств возбудителя инфекция может сохраняться в течение всей лактации или жизни коровы.

Субклинический мастит коров сопровождается резким увеличением общего количества соматических клеток в секрете молочной железы, происходящих на фоне роста индекса миграционной активности нейтрофилов. Соматические клетки присутствуют в определенном количестве и у здоровых животных, являясь продуктом регенерации тканей вымени. Следовательно, наличие соматических клеток в молоке не считается патологией и зависит от индивидуальных особенностей и физиологического состояния животного. При отеле и в период запуска у здоровых коров концентрация соматических клеток в молоке повышается, а на пике лактации, наоборот, имеет самое низкое значение. Возраст коровы также оказывает влияние на уровень содержания в молоке соматических клеток. Известно, что с каждой лактацией количество соматических клеток растет – у старых животных ослабевает иммунная система и в результате данный показатель имеет высокое значение. В молоке коров с удоем 8-8,5 тыс. кг соматических клеток значительно больше, чем у коров с удоем в 6 тыс. кг [1], [4].

Лишь с увеличением соматических клеток в молоке более чем на 400 тыс./см³ мы можем говорить о воспалительном процессе в молочной железе той или иной степени (200-400 тыс./см³ – допустимое количество соматических клеток в сыром молоке, 400-800 тыс./см³ – субклинический мастит, свыше 800 тыс./см³ – клинический мастит) [4].

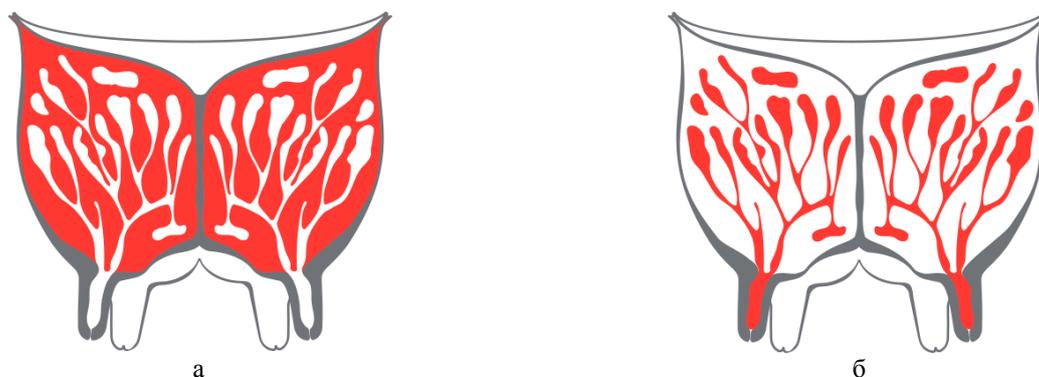


Рис. – Распространение патологического процесса в интерстициальной (а) и альвеолярной (б) тканях вымени (выделено цветом ■)

Содержание в молоке соматических клеток свыше 800 тыс./см³ свидетельствует о клиническом течении мастита коров, который характеризуется наличием явно выраженных признаков воспаления вымени и изменением свойств и структуры молока. При физикальном осмотре пораженной молочной железы выявляют такие местные симптомы, как гиперемия, боль при пальпации, припухлость и уплотнение тканей. Также

заболевание может проявляться общей симптоматикой, которая выражается в изменении поведения, лихорадкой, анорексией, депрессией, вялостью, снижением аппетита и гипертермией. В молоке обнаруживают сгустки и хлопья выпавшего казеина, прозрачные или кровянистые включения, а также гной.

Многолетние наблюдения позволили охарактеризовать и разделить типы воспалительных процессов, возникающих в вымени и протекающих клинически, по локализации патологического процесса на интерстициальный (серозный, фибринозный, гангренозный) и альвеолярный (катаральный, катарально-гнойный, гнойно-катаральный) маститы. Знание места локализации воспалительного процесса при должной диагностике позволяет оказывать скорейший терапевтический эффект.

Интерстициальный мастит характеризуется развитием патологического процесса в межтучной ткани вымени. Этиология связана с проникновением и действием в интерстициальном пространстве вымени патогенных факторов (токсины, микробы). Пути попадания патогенов – трансдермально, гематогенно или лимфогенно по продолжению из других органов и систем, через поврежденные участки кожи при травмах, ранах, укусах [7].

Наиболее распространенным является серозный мастит (ранняя стадия заболевания), основным признаком которого считается отек. Пораженные части вымени уплотнены, увеличены в объеме, консистенция плотная, может быть каменистой, наблюдается выраженная гипертермия. Общее состояние животных расценивается как нормальное, без отклонений. При визуальном осмотре на начальной стадии заболевания молоко вписывается в рамки нормы, при прогрессировании воспалительного процесса в молоке обнаруживают примесь казеиновых хлопьев, а консистенция самого молока становится более жидкой, отмечается снижение вязкости, цвет может быть голубоватым. Молочная продуктивность снижается, животное угнетенное, аппетит плохой [2], [5].

Наиболее болезненным и одним из самых опасных для коровы является фиброзный мастит. При его проявлении наблюдается резкое снижение молочной продуктивности, угнетенное состояние животного, при пальпации пораженной части вымени отмечают болезненную реакцию и слышен характерный звук крепитации. Большую часть времени корова лежит, встает с трудом, частым явлением является хромота обеих задних конечностей. Молоко приобретает желтый цвет с крошками фибрина, могут быть сгустки казеина [5].

Патогенез при интерстициальном мастите связан с сосудистыми расстройствами. Ответом на внедрение патогенов в строму вымени является расслабление стенок кровеносных сосудов и повышение их порозности, замедление кровотока в месте проникновения. Степень выраженности реакций зависит от свойств возбудителя и общей иммунореактивности организма. Результатом сосудистых реакций является инфильтрация межтучной ткани вымени серозной жидкостью. Это защитная реакция, направленная на разбавление токсинов и нейтрализацию микроорганизмов. Одновременно происходит механическое сдавливание нервных окончаний, что обуславливает болезненную реакцию. Чем выше агрессивность возбудителя, тем более выражен симптомокомплекс [7].

При диагностике выявляют плотной или каменистой консистенции, болезненное вымя. Пораженная доля, половина или все вымя увеличено в 2 раза, секрет молочной железы органолептически не изменен (возможно некоторое разжижение), однако объем уменьшен до 2-10 %. Общее состояние коровы характеризуется как депрессивное.

При отсутствии лечения патологического процесса в интерстиции вымени мастит через 2-3 суток осложняется гнойной микрофлорой с вовлечением в патологический процесс альвеолярной ткани молочной железы [7].

Альвеолярный мастит (катаральный, катарально-гнойный, гнойно-катаральный) характеризуется поражением покровного и железистого эпителия молочной железы [7].

Катаральный тип возникает преимущественно при локализации воспаления в молочной цистерне или в крупных протоках. В этом случае отмечают наличие хлопьев казеина только в начале доения, при воспалении альвеол вымени молоко неоднородное и содержит хлопья в течение всего доения. Характерной чертой катарального мастита считают секрет серого цвета, а также существенное снижение жирности молока за счет образования сгустков белка [5].

Часто у коров наблюдают переход катаральной формы мастита в гнойно-катаральную, которая отличается наличием в молоке хлопьев с примесью гноя бело-серого или желто-зеленого цвета [5], [8].

При развитии гнойного мастита общее состояние коровы заметно ухудшается. Данный тип характеризуется образованием плотных, не поддающихся сжатию уплотнений, у животных температура тела повышается на 1,0-2,0 °С. В молоке обнаруживают наличие гнойного содержимого. При таком развитии воспаления возможно образование абсцесса в пределах вымени. При возникновении абсцесса или флегмоны благоприятные прогнозы по излечению невозможны. Молочная железа покрывается гнойничками, которые захватывают все большую площадь и, в конце концов, сливаются воедино. Заболевание приводит к тому, что часть железы теряет способность к функционированию. Молоко, полученное из зараженной доли (долей), имеет серый цвет и содержит большое количество сгустков [2].

Вследствие размножения микробов, проникнувших в молочную железу при альвеолярном мастите, образуются эндо- или экзотоксины. Последние денатурируют казеин молока, который выпадает в осадок и закупоривает просвет молочных ходов. В результате происходит накопление секрета молочной железы в вышележащих отделах вымени, обуславливая гемодинамические расстройства.

Постепенно идет накопление продуктов метаболизма бактерий, которые влекут гибель и десквамацию эпителия молочной железы. В молоке появляются сгустки казеина и примесь слизи, гноя, а при сильном воспалении слизистой оболочки – фибрина. Через 3-4 суток от начала заболевания в пораженных участках молочной железы отмечается разрастание соединительной ткани, что ведет к постепенному снижению или полной потере молокообразования [7].

При отсутствии лечения через 10-15 дней от начала заболевания патологический процесс заканчивается частичной или полной атрофией доли молочной железы с полной утратой молокообразования [6], [7].

Терапия любой формы мастита должна проводиться с целью уменьшения действия патогенов. Она состоит из этиотропной, патогенетической и симптоматической терапии [5], [7].

Этиотропная терапия основана на использовании антимикробных средств, которые выбирают с учетом спектра его антимикробного действия и чувствительности микрофлоры, выделенной из секрета молочной железы.

Симптоматическая терапия направлена на устранение или снижение проявления симптомов заболевания, не затрагивает основную причину болезни, а лишь минимизирует ее негативные последствия с помощью лекарственных средств, которые устраняют аллергические реакции и болевой синдром.

Патогенетическая терапия направлена на механизмы развития заболевания и применяется в тех случаях, когда этиотропная терапия не помогает. Фактически методы патогенетической терапии направлены на прерывание причинно-следственных связей, которые возникают в результате развития основной причины заболевания. При лечении мастита коров она основана на применении растворов новокаина, применяемых в острую фазу воспаления в виде блокад проводящих нервных стволов и волокон, связанных с молочной железой.

Массаж вымени рекомендуется проводить при серозном и катаральном маститах через 3-4 дня после начала заболевания. При серозном воспалении молочную железу массируют снизу вверх, а при катаральном – сверху вниз. Обычно вымя массируют 1-2 раза в день, сочетая его с втиранием мазей и линиментов. При фибринозном, гнойном, геморрагическом и гангренозном мастите массаж вымени запрещен.

Основными задачами терапии интерстициального мастита являются ограничение воспалительного отека и снижение интоксикации организма. Этиотропная терапия предусматривает применение внутримышечных и интрацестернальных антибиотиков, симптоматическая – противовоспалительных и обезболивающих средств, патогенетическая – применение новокаиновой блокады по Д. Д. Логвинову, вид блокады может быть изменен в зависимости от навыков специалиста. С целью снижения интоксикации организма проводят инфузионную терапию с использованием 10 % р-ра кальция хлорида и 40 % р-ра глюкозы по 300 мл.

Выбор лекарственной формы антибиотика должен исходить от остроты течения воспалительного процесса – внутримышечная инъекция оказывает более длительный терапевтический эффект, нежели интерцестернальное применение. Применение обеих форм с учетом совместимости антибиотиков будет способствовать наиболее быстрому выздоровлению.

Лечебные мероприятия при альвеолярном мастите подразумевают восстановление проходимости молочных протоков, регенерацию железистой ткани молочной железы и нормализацию ее трофики.

В качестве этиотропной терапии применяются внутримышечные и интерцестернальные антибиотики, патогенетической – новокаиновые блокады. Отличительной особенностью лечения альвеолярного мастита является применение витамина А, а также препаратов, способствующих молокоотдаче (окситоцин, утеротон), при лечении послеродового мастита с целью восстановления проходимости молочных протоков при лактостазе.

Получается, чтобы перейти с маститом на «ты», нужно четко знать параметры локального иммунитета молочной железы в различные периоды лактации. Эта позиция позволит прогнозировать возможные «срывы» в защитных силах вымени, что важно, как для ранней диагностики мастита, так и для проведения мониторинга адекватной терапии.

Литература

1. Желавский, Н. Н. Изменение локальной иммунной защиты молочной железы коров при мастите / Н. Н. Желавский, К. В. Борусевич // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53, № 2. – С. 53-56.
2. Желнова, А. С. Опыт диагностики и лечения маститов в условиях АО ПЗ «Мелиоратор» Марковского района Саратовской области / А. С. Желнова, М. Е. Копчекчи, И. В. Зирук, А. В. Егунова // Современные научные тенденции в ветеринарии : материалы международной научно-практической конференции. – Пенза, 2023. – С. 34-37.
3. Макаров, В. В. Факторные болезни / В. В. Макаров // Российский ветеринарный журнал. – 2017. – № 4. – С. 22-27.
4. Ряпосова, М. В. Проблема заболеваемости высокопродуктивных коров маститом / М. В. Ряпосова, У. В. Сивкова, М. Н. Исакова // БИО. – 2020. – № 4(235). – С. 22-27.
5. Серозный мастит у коров / Д. В. Машнин, К. С. Авдеюк, В. К. Пилипчук, В. С. Красноголовый // Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации : материалы XIV всероссийской научно-практической конференции. – Пенза, 2022. – С. 89-91.

6. Степанова, А. В. Атрофия молочной доли как исход клинического мастита коров / А. В. Степанова, В. Г. Семенов // Современные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и практического животноводства : материалы международной научно-практической конференции. – Чебоксары, 2021. – С. 110-117.
7. Ткачев, М. А. Особенности лечения мастита у коров / М. А. Ткачев, Л. В. Ткачева // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина. – Брянск, 2021. – С. 191-195.
8. Тулева, Н. П. Применение иммуномодулирующих препаратов для терапии коров с генерализованными воспалительными процессами инфекционного генеза / Н. П. Тулева, Ю. В. Тулев // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 4. – С. 22-27.
9. Эпизоотологические проблемы основной патологии продуктивных животных / В. В. Макаров, В. Н. Афонин, А. Г. Шахов, А. И. Ануфриев // Ветеринарная патология. – 2005. – № 3(14). – С. 13-22.
10. Pamela L. Ruegg A 100-Year Review: Mastitis detection, management, and prevention // Journal of Dairy Science, Volume 100, Issue 12, 2017, Pages 10381-10397, ISSN 0022-0302.

Сведения об авторах

1. **Лузова Анна Вячеславовна**, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: luzova_anna@mail.ru, тел. +7-937-010-25-83.
2. **Симурзина Елена Павловна**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: simurzina.el@yandex.ru, тел. +7-987-735-10-93.
3. **Степанова Ольга Вячеславовна**, студент, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия.

ON THE ISSUE OF SELECTING THE MOST EFFECTIVE TACTICS FOR THE TREATMENT OF MASTITIS

A. V. Luzova, E. P. Simurzina, O. V. Stepanova
Chuvash State Agrarian University
 428003, Cheboksary, Russian Federation

Abstract. *Inflammation of the mammary gland of cows is currently one of the main problems of dairy cattle breeding, causing a great economic damage. From the analysis of literary sources, it was found out that there are many predisposing factors in the occurrence of mastitis – from non-compliance with the milking routine to errors in animal feeding, but the cause of the disease is one – a bacterium. In this case, the same infectious agent, depending on its quantity and virulence, as well as on the local and general resistance of the animal's body, can provoke the occurrence of both clinical and subclinical forms of mastitis. The presence of somatic cells in milk is not considered a pathology and depends on the individual characteristics and physiological state of the animal, they are present in a certain amount in healthy animals, being a product of udder tissue regeneration. With an increase in somatic cells in milk by more than 400 thousand/cm³, we can talk about an inflammatory process in the mammary gland to one degree or another (200-400 thousand/cm³ is the permissible number of somatic cells in raw milk, 400-800 thousand/cm³ is subclinical mastitis, over 800 thousand/cm³ is clinical mastitis). Long-term observations have made it possible to characterize and divide the types of inflammatory processes that occur in the udder and occur clinically, according to the localization of the pathological process into interstitial (serous, fibrinous, gangrenous) and alveolar (catarrhal, catarrhal-purulent, purulent-catarrhal) mastitis. Knowing the location of the inflammatory process with proper diagnosis allows you to have the fastest therapeutic effect and choose the most effective tactics for the treatment of mastitis.*

Keywords: *cows, endemics, somatic cells, interstitial mastitis, alveolar mastitis, therapy.*

References

1. Zhelavskij, N. N. Izmenenie lokal'noj immunnoj zashchity molochnoj zhelezy korov pri mastite / N. N. Zhelavskij, K. V. Borusevich // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena Znak pocheta gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – 2017. – Т. 53, № 2. – С. 53-56.
2. Zhelnova, A. S. Opyt diagnostiki i lecheniya mastitov v usloviyah AO PZ «Meliorator» Marksovskogo rajona Saratovskoj oblasti / A. S. Zhelnova, M. E. Koptchekchi, I. V. Ziruk, A. V. Egunova // Sovremennye nauchnye tendencii v veterinarii : materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Penza, 2023. – С. 34-37.
3. Makarov, V. V. Faktornye bolezni / V. V. Makarov // Rossijskij veterinarnyj zhurnal. – 2017. – № 4. – С. 22-27.
4. Ryaposova, M. V. Problema zabolevaemosti vysokoproduktivnyh korov mastitom / M. V. Ryaposova, U. V. Sivkova, M. N. Isakova // BIO. – 2020. – № 4(235). – С. 22-27.

5. Seroznyj mastit u korov / D. V. Mashnin, K. S. Avdeyuk, V. K. Pilipchuk, V. S. Krasnogolovyy // Vysokie tekhnologii, nauka i obrazovanie: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovacii : materialy XIV vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Penza, 2022. – S. 89-91.
6. Stepanova, A. V. Atrofiya molochnoj doli kak iskhod klinicheskogo mastita korov / A. V. Stepanova, V. G. Semenov // Sovremennye problemy i perspektivy razvitiya veterinarnoj mediciny i prakticheskogo zhivotnovodstva : materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Cheboksary, 2021. – S. 110-117.
7. Tkachev, M. A. Osobennosti lecheniya mastita u korov / M. A. Tkachev, L. V. Tkacheva // Aktual'nye problemy veterinarii i intensivnogo zhivotnovodstva : materialy nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj pamyati doktora biologicheskikh nauk, professora E. P. Vashchekina. – Bryansk, 2021. – S. 191-195.
8. Tuleva, N. P. Primenenie immunomoduliruyushchih preparatov dlya terapii korov s generalizovannymi vospalitel'nymi processami infekcionnogo geneza / N. P. Tuleva, Yu. V. Tulev // Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii. – 2016. – № 4. – S. 22-27.
9. Epizootologicheskie problemy osnovnoj patologii produktivnyh zhivotnyh / V. V. Makarov, V. N. Afonin, A. G. Shahov, A. I. Anufriev // Veterinarnaya patologiya. – 2005. – № 3(14). – S. 13-22.
10. Pamela L. Ruegg A 100-Year Review: Mastitis detection, management, and prevention // Journal of Dairy Science, Volume 100, Issue 12, 2017, Pages 10381-10397, ISSN 0022-0302.

Information about authors

1. ***Luzova Anna Vyacheslavovna***, Candidate of Veterinary Sciences, senior lecturer of the department of Morphology, obstetrics and therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx str., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: luzova_anna@mail.ru, tel. +7-937-010-25-83.
2. ***Simurzina Elena Pavlovna***, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx str., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: simurzina.el@yandex.ru, tel. +7-987-735-10-93.
3. ***Stepanova Olga Vyacheslavovna***, student, Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, 428003, K. Marx str., 29, Chuvash Republic, Russia.