

Методические указания по лабораторным исследованиям на демодекоз животных

УТВЕРЖДЕНЫ Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства Р.Ф. 24 марта 1995 г. N 13-7-2/263

Среди проблем ветеринарной акарологии важное место занимает проблема борьбы с демодекозом животных. Это паразитарное заболевание млекопитающих, вызываемое клещами из рода *Demodex*, распространено повсеместно.

Демодекозные клещи, имея микроскопические размеры, ведут эндопаразитический образ жизни. Местообитанием их являются волосяные фолликулы и сальные железы кожи животных-хозяев. Локализуясь в коже хозяина и питаясь за счет ее тканей, паразит разрушает в ней самый ценный для кожевенной промышленности слой - дермис.

Анализ литературных источников и результаты собственных исследований свидетельствуют о том, что наибольший экономический ущерб из всех демодекозных клещей, имеющих ветеринарное значение, причиняет клещ *Demodex bovis*, паразитирующий на КРС. Так, только стоимость кожевенного сырья вследствие демодекозного порока снижается на 20...40% [5]*. Аналогичный порок кожевенного сырья вызывают возбудители демодекоза свиней, овец, коз. Клещ *D. canis*, паразитирующий на собаках, наряду с экономическим ущербом, наносимым служебному и охотничьему собаководству, имеет еще и социальное значение, поскольку миллионы наших четвероногих друзей находятся в непосредственной близости с человеком. Понятно, что страдания, причиняемые клещом *D. canis* собаке, не могут оставить людей равнодушными. Демодекоз лошадей, кроликов, кошек и других животных встречается довольно редко.

* В документе раздел "Библиография" отсутствует, здесь и далее по тексту. - Примечание изготовителя базы данных.

Клинические признаки демодекоза обнаруживают у животных уже в возрасте 1,5 мес (щенки), 3 мес (телята, козлята).

Клиническое проявление болезни у КРС, свиней и коз существенно не отличается и сопровождается образованием в коже узелков величиной от просяного зерна до крупной вишни. В то же время у собак это заболевание протекает в чешуйчатой (сквамозной), узелковой и смешанной формах. Если чешуйчатая форма поражения характеризуется облысением, нарушением эластичности кожи, лущением эпидермиса и, в тяжелых случаях, растрескиванием кожи при отсутствии в ней узелков, то узелковая, наоборот, сопровождается образованием в коже узелков без потери волос и ее эластичности. Как выяснено, форма клинического проявления демодекоза зависит от строения сальных желез кожи животного-хозяина и места локализации в ней паразита [3].

Наличие характерных клинических признаков при этом заболевании позволяет сравнительно легко диагностировать его путем осмотра и пальпации кожи животных. Однако окончательный диагноз ставят на основании результатов микроскопического исследования содержимого узелков (при узелковой форме) или глубоких соскобов кожи (при чешуйчатой форме).

Следует отметить, что разработка эффективных способов борьбы с демодекозом животных ведется с момента открытия возбудителей заболевания. Причем, по известным уже нам причинам, наибольшее внимание исследователи уделяют вопросам борьбы с клещами *D. bovis* и *D. canis*. Какие только средства и методы не испытывались при этом! Так, например, с лечебной целью, преимущественно на собаках были испытаны такие методы терапии, как оперативный, газокамерный, прижигание пораженных участков кожи термокаутером, облучение тепловыми, световыми,

ультрафиолетовыми лучами и др. Однако наиболее широкое распространение в борьбе с демодекозом КРС и собак получило использование химических средств, в том числе и синтетических инсектоакарицидных препаратов, принадлежащих к различным классам химических соединений (ХОС, ФОС, карбаматы, пиретроиды, авермектины и др). Препараты применяли перорально, подкожно, внутримышечно, внутривенно, а также путем нанесения на кожу в виде отваров, настоек, растворов, эмульсий, суспензий, линиментов, мазей, дутов и других фармакологических форм. Но результаты интенсивных поисков оставляли желать лучшего.

Как ни странно, но до 1991 г. на вооружении у ветеринарных специалистов в борьбе с демодекозом КРС находился лишь один хлорофос, применение которого было разрешено "Временной инструкцией по борьбе с демодекозом крупного рогатого скота" от 1972 г. К сожалению, применение хлорофоса при демодекозе приносило животным больше вреда, нежели пользы, поскольку излечения даже после 8-кратной тотальной обработки не наступало. Примерно также обстояли дела и с лечением собак, больных демодекозом. Кроме того, отсутствовали научно обоснованные меры профилактики этого заболевания.

В чем же дело? С чем связаны трудности борьбы с демодекозом животных?

Основной причиной, тормозящей разработку эффективных средств и методов борьбы с демодекозом, является прежде всего недостаточная изученность как самого возбудителя заболевания, так и хозяино-паразитных взаимоотношений. Более ста лет прошло со времени открытия клещей рода *Demodex* - возбудителей демодекоза животных. В специальной литературе опубликовано много работ, затрагивающих данную проблему. Однако очень важных сведений о морфологии и биологии этих паразитов, к сожалению, мало. Достаточно сказать, что научные работы, за исключением наших публикаций, посвященные изучению вопросов биологии размножения, дифференциальной диагностики, миграции, расселения, питания демодекозных клещей, в литературе отсутствуют. В свою очередь, недостаток сведений о возбудителях заболевания сдерживает разработку эффективных мер борьбы с ними.

Изучение морфологии демодексов показало, что взрослые клещи имеют существенные морфологические различия с клещами преимагинальных фаз и стадий развития. Как нами установлено, на фазе имаго у демодекозных клещей появляются органы зрения - глаза и органы диффузионного дыхания - трахеи. Глаза демодексов простые, имеют правильную классическую форму, центральная часть их пигментирована, и располагаются они в небольшом углублении по бокам гнатосомы, у ее основания. Дыхательная система демодекозных клещей своеобразна. Если у личинок и нимф нет ни стигм, ни трахей и дыхание кожное, то у взрослых клещей оно может осуществляться двояким путем: кожным и, как выяснено нами, диффузионным, использующим трахеи для дыхания атмосферным воздухом.

Продолжая анализ результатов исследований по морфологии, необходимо подчеркнуть то, что у взрослых клещей центральная часть подсосомы плоская и несет четыре пары хорошо развитых ног. У клещей преимагинальных стадий развития форма тела в области расположения ног бочкообразная, ноги недоразвиты, и, в отличие от имаго, личинки и нимфы не способны самостоятельно перемещаться по твердой поверхности.

Жизненный цикл клещей рода *Demodex* сопровождается прохождением следующих фаз развития: яйца, личинки, нимфы, имаго. Причем фаза личинки имеет только одну - личиночную стадию, фаза нимфы включает в себя две стадии - прото- и дейтонимфы, а взрослая фаза - только одну имагинальную стадию. Личинка и обе нимфы в своем развитии пребывают в двух состояниях: активном и пассивном. Появившись на свет, клещи преимагинальных стадий развития питаются, растут и развиваются, они подвижны. По достижении наибольших для активного состояния размеров напитавшиеся особи переходят в пассивное состояние. Питание и рост прекращаются. Клещи становятся совершенно неподвижными, готовятся к линьке. Как установлено нами, в это время устойчивость их к акарицидным препаратам возрастает. Превращение личинки в протонимфу, протонимфы в дейтонимфу и дейтонимфы в имаго сопровождается перестройкой организма предшественника с последующей линькой [2].

Занимаясь изучением вопросов морфологии и биологии демодекозных клещей, установили, что только имагинальная стадия развития является инвазионной, т.е. способной к расселению, миграции и заражению. Причем заражение животных-хозяев происходит при непосредственном контакте больных со здоровыми.

Опыты, проведенные на КРС разного пола и возраста, показали, что одним из сигналов к

нападению паразита на нового хозяина является локальное повышение температуры кожи пораженного участка тела, которое неизбежно наступает при соприкосновении (в тесном контакте) одного животного с другим. Имитация такого контакта возможна путем использования обычной резиновой грелки, заполненной теплой водой. Взрослые клещи при этом мигрируют из волосяных фолликулов на поверхность кожи в сторону тепла, т.е. к грелке. При заражении хозяина новой генерации дополнительным сигналом к расселению клещей служит первое интенсивное поступление в кровь матери гормона окситоцина при высасывании новорожденным молозива. Однако последний сигнал имеет место лишь на общем гормональном фоне стельных коров непосредственно перед отелом. То есть введение окситоцина быкам, телкам, коровам во время лактации и в начальный период сухостоя не провоцирует клещей к нападению [4]. Известно, что уровень концентрации гормонов в крови, например эстрогенов, резко возрастает за 1-3 сут до отела и достигает максимума в стадию выведения плода, удерживаясь на высоком уровне в первые сутки после его рождения [1].

Характерной особенностью течения демодекоза животных, в частности КРС, является изменение экстенсивности инвазии в зависимости от сезона года. Нам впервые удалось выявить, что нарастание инвазии в зимне-весенний период обусловлено временем наиболее интенсивного расселения и миграции *D. bovis*. В свою очередь, расселение и миграция возбудителя тесно связаны с естественной сменой волосяного покрова хозяина и питанием его во время линьки. Как известно, линька начинается с редуцирования волосяного сосочка. Волос, теряя с ним связь, остается в течение различного времени в канале волосяного фолликула. У животных, получавших во время линьки недостаточное количество питательных веществ, снижается тонус кожи, что способствует выпадению старых и замедлению роста новых волос. Гистологические исследования свидетельствуют о том, что волосяные каналы в этом случае остаются открытыми. Поэтому взрослые клещи, толщина которых значительно меньше толщины остевого и равна толщине переходного волоса, могут свободно проникать с поверхности кожи в волосяные фолликулы.

У здоровых животных, получавших достаточное количество необходимых питательных веществ, волосяной фолликул плотно охватывает корень волоса. Создается естественный механический барьер, который не позволяет клещам свободно проникать в волосяные фолликулы и формировать там колонии. Проведенные авторадиграфические исследования показали, что большое значение в своевременном росте новых волос имеет сера. Она у животных откладывается прежде всего в растущем волосе, причем в зоне его роста [7].

Установлено, что при недостатке серы в организме хозяина во время линьки снижается тонус кожи, старый волос выпадает, а рост нового задерживается. Таким образом, для расселения и миграции *D. bovis* создаются наиболее благоприятные условия, поскольку часть каналов волосяных фолликулов временно свободна от волос. В эксперименте было показано, что введение серы в организм животных приводит к нормализации естественной смены волосяного покрова [4].

Развивая дальше мысль о разработке научно обоснованных подходов к лечению животных, на наш взгляд, необходимо сделать еще некоторые пояснения, касающиеся хозяино-паразитных взаимоотношений. Проникая с поверхности кожи в волосяной фолликул, демодекозные клещи питаются сначала эпителиальными клетками корневых влагалищ. В дальнейшем формируется демодекозный очаг поражения, окруженный капсулой, полость которого заполнена клещами и их яйцами. Внутренняя стенка этого очага представлена многослойным плоским ороговевающим эпителием, его клетки и служат пищей для клещей.

Известно, что в эпителии нет кровеносных сосудов. Питание эпителиоцитов происходит диффузионно через базальную мембрану со стороны подлежащей соединительной ткани. Эпителиальная выстилка демодекозного очага является хорошим барьером, препятствующим проникновению клещей и их токсинов в окружающую ткань.

Однако инкапсуляция колоний - своеобразная защитная реакция организма животного, как это ни парадоксально, служит и дополнительной защитой клещам, так как сдерживает проникновение в колонию акарицидов, применяемых для лечения больных демодекозом животных. Поэтому даже системно действующие акарициды, введенные в организм хозяина в высоких дозах, лишь в незначительном количестве попадают в клетки, которые служат пищей клещам.

Автору известны случаи, когда при лечении КРС и собак, пораженных демодекозом, на практике акарицидные препараты, примененные в завышенных концентрациях и дозах, вызывали гибель животных-хозяев. Исследования же клещей, извлеченных из инкапсулированных демодекозных колоний вскоре после гибели леченых животных, показало, что многие особи, в особенности личинки и нимфы, пребывающие в пассивном состоянии, оставались живыми. Таким образом, инкапсуляция

демодекозных колоний вызывает у ветеринарных специалистов немалые затруднения, связанные с лечением больных животных.

Кроме того, при разработке мер борьбы с демодекозными клещами необходимо учитывать трудности, обусловленные особенностями питания паразита. Изучение вопросов питания демодексов позволило нам установить, что способностью самостоятельно добывать себе пищу обладают только имаго.

Личинки и нимфы используют запасы жидкой пищи, заготовленные взрослыми паразитами непосредственно в полости очага поражения. Поэтому нельзя рассчитывать на полный успех в лечении больных демодекозом животных даже при использовании такого препарата, как ивомек, который показал высокую эффективность в борьбе со многими паразитами животных, в том числе с клещами разных видов.

Ивомек в терапевтической дозе убивает взрослых демодекозных клещей, и они гибнут вследствие паралича прямо во время приема пищи. Но после смерти имаго отравленная пища не поступает в демодекозный очаг, поэтому личинки и нимфы остаются живыми.

Следствием гибели имаго является дефицит пищи в колонии. Но испытывая в этом случае постоянный недостаток пищи, клещи преимагинальных стадий приостанавливают свое развитие. Как только наступают благоприятные для клещей условия (с прекращением обработок животных акарицидами), личинки и нимфы переходят из пассивного в активное состояние. При этом дейтонимфы линяют на имаго, которые приступают к добыванию пищи, размножению, быстро восстанавливая численность колонии. Вот почему ивомек оказывается ненадежным средством в борьбе с демодекозными клещами [5].

Но такое положение дел характерно прежде всего для узелковой формы заболевания. Несколько иная ситуация создается при чешуйчатой и смешанной формах демодекоза собак. В данном случае *D. canis* в местах поражения, лишая кожу волосяного покрова, сам идеальным образом подготавливает ее поверхность для обработки.

Вот здесь исследователь, создав такую форму препарата, которая бы при нанесении на кожу позволила доставить действующее вещество к месту локализации клеща, может добиться непосредственного контакта действующего вещества акарицидного состава с клещами всей колонии и таким образом полностью их уничтожить.

Дело в том, что при чешуйчатой форме демодекоза не происходит инкапсуляции демодекозных колоний. В этой ситуации клещ не может уклониться от контакта с акарицидом, которым пропитывают все места поражения. Понятно, что доза действующего вещества должна быть установлена экспериментальным путем.

Следует иметь в виду, что акарицидный препарат должен обладать и системным действием. Именно этот принцип и был положен нами в основу разработки акарицидных средств ПЕДЕМС, ЦИКЛЕН (концентраты эмульсий), а также ПАНОЦИД, ЦИБОН, ДЕМИЗОН (аэрозоли).

Характерной особенностью этих новых форм акарицидных препаратов является их способность создавать в подкожной жировой клетчатке своеобразное депо действующего вещества препарата, которое диффузионным путем, подпитывая питательный субстрат клеща, лишает его всякой возможности выжить [6].

Однако то, что эффективно и в принципе перспективно применять при демодекозе собак, совершенно нежелательно использовать при лечении КРС. Ведь специфические акарицидные препараты, даже такие, как пиретроиды, обладающие довольно низкой персистентностью, будучи введенными в организм животного могут попадать и в продукты питания, что представляет определенную опасность для человека. Поэтому на основании результатов собственных исследований предлагаем в борьбе с демодекозом КРС использовать элементарную серу.

Сущность рекомендуемых оздоровительных мероприятий заключается в том, что всем животным неблагополучного хозяйства для профилактики и лечения скармливают молотую серу в дозе 40-50 мг на 1 кг массы тела. Серу включают в рацион за месяц до начала сезонной линьки животных и скармливают в течение 4 мес подряд.

Для большей части территории страны сроки скармливания серы - с декабря по март

включительно. В указанной дозе она безвредна для животных. Действие серы заключается прежде всего в том, что в результате нормализации процесса естественной смены волосяного покрова новый волос, вырастая, выталкивает старый, волосяной канал при этом всегда закрыт.

Демодекозные клещи при расселении, постоянно встречая на своем пути в волосяной фолликул естественный механический барьер, то есть волос, не способны формировать новые демодекозные колонии.

Кроме того, введенная в организм животного сера способствует усилению элиминативной функции эпидермиса. При этом животные особенно быстро освобождаются от мелких демодекозных колоний, локализующихся в поверхностных слоях кожи, т.е. в фолликулах переходных волос.

Предлагаемый способ экологически чист, способствует повышению продуктивности и улучшению качества продукции.

В целях профилактики в неблагополучных по демодекозу КРС хозяйствах необходимо исключить контакт новорожденных телят с матерями и выращивать их изолированно от основного стада.

Электронный текст документа
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по:
рассылка