



КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ QUALITY CONTROL AND PRODUCT SAFETY

УДК 619:616.98

ЭПИЗООТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС БРУЦЕЛЛЁЗА МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЕВАСТАЦИИ ЕГО ВОЗБУДИТЕЛЯ

С.И. Джупина, доктор ветеринарных наук, профессор

Российский университет дружбы народов

Ключевые слова: возбудитель бруцеллёза, L-форма возбудителя, законы эпизоотического процесса, биогенетический закон, цикл развития, девастация, облигатный и потенциальный хозяин возбудителя.

Показано, что эпизоотический процесс бруцеллёза овец обусловлен циклом развития возбудителя, который начинается передачей его L-формы приплоду. Суягность приплода изменяет условия для этой формы, что трансформирует её в патогенного возбудителя. Продукты его жизнедеятельности порождают аборт ярок, выполняющий функцию источника патогенного возбудителя. Этот возбудитель в организме облигатных хозяев формирует иммунитет против таких продуктов и реверсируется в исходную L-форму. Разрыв цикла развития обеспечивает девастацию возбудителя бруцеллёза овец.

EPIZOOTIC PROCESS OF BRUCELLOSIS IN SMALL RUMINANTS AND PERSPECTIVES OF DEVASTATION OF ITS PATHOGEN

S.I. Dzhupina, Doctor of science, professor

Russian University of friendship of peoples

Key words: the causative agent of brucellosis; L-form of the pathogen; the laws of epizootic process; biogenetic law; the development cycle; devastate; obligate and potential hosts of the pathogen.

It is shown that epizootic process of brucellosis in sheep caused by the development cycle of its causative agent, which begins the transfer of the L-shaped offspring. Shag nasty offspring modifies the conditions for this form that transforms it into a pathogenic agent. The metabolic products induce abortion bright, acting as a source of the pathogen. This pathogen in sheep body builds immunity against such products and reverts to its original L-shape. Break the cycle provides devastatio the causative agent of brucellosis in sheep.

Теория и естественно-биологические законы эпизоотического процесса [1], а также многочисленные наблюдения над его проявлением при бруцеллёзе и обследование вспышек этой болезни в популяциях овец дают основание полагать, что бруцеллёр принадлежит к экологической категории факторных бактериальных инфекционных болезней, эпизоотическому процессу которых свойственна эстафетная передача возбудителя [2].

Этиологическим фактором бруцеллёза мелкого рогатого скота является бактерия *Br. melitensis*, S-, R- и L-формы которой живут в организме овец и коз, выполняющих функцию её облигатного хозяина [3]. Эпизоотический процесс бруцеллёза управляется биогенетическим законом.

Взрослые овцы и козы, будучи облигатными хозяевами возбудителя этой инфекционной болезни, остаются скрытыми носителями его L-формы. Эта форма распространяется в популяциях облигатного хозяина закономерным внутриутробным механизмом вертикального пути, по которому передаётся приплоду. Суягность ярок, выращенных из этого приплода, является тем стрессовым фактором, который изменяет условия жизни этой формы бактерии, что является причиной её трансформации в патогенного возбудителя. Продукты жизнедеятельности этого возбудителя становятся причиной аборта ярок. Выделенный при аборте патогенный возбудитель горизонтальным путём инфицирует облигатных хозяев, у которых формируется иммунитет, защищающий их приплод от токсического действия продуктов жизнедеятельности патогенного возбудителя, а сам возбудитель в организме инфицированных овец и абортировавшей ярки реверсируется в L-форму и продолжает закономерную жизнедеятельность с перспективой передачи приплоду.

Таким образом, клиническое проявление этой болезни просматривается преимущественно среди молодых самок (ярок), полученных от носителей скрытой формы возбудителя. Объясняется это тем, что в организме суягных ярок данная форма, трансформированная в патогенного возбудителя, выделяет продукты своей жизнедеятельности, которые токсичны для плода. Поскольку от этих токсичных продуктов организм ярок не защищён, они абортируют. Аборт происходит только раз в жизни овец и коз и выполняет функцию основного и единственного источника патогенной формы возбудителя бруцеллёза, который передаётся облигатным и потенциальным хозяевам случайными механизмами горизонтального пути.

Эпизоотологические наблюдения над неблагополучными отарами убедительно подтверждают, что после такого инфицирования сформированный патогенным возбудителем иммунитет предупреждает аборты овцематок.

Следовательно, возбудитель бруцеллеза мелкого рогатого скота в популяциях облигатного хозяина передается вертикальным и горизонтальным путями. Вертикальный путь является основным. Он реализуется внутриутробной передачей возбудителя только от тех овцематок, которые оказались скрытыми носителями его L-формы. Такая передача происходит преимущественно в пределах овцеводческой фермы. Овцематка передаёт L-форму возбудителя приплоду, а в его организме в результате суягности эта форма трансформируется в патогенную S-форму. Как уже отмечалось, такая трансформация является причиной аборта суягных ярок или овцематок первого года суягности. Надо полагать, что в организме суягных ярок S-трансформация совершается перед абортом в сравнительно короткий срок, за который иммунная система овец не успевает сформировать защиту плода от продуктов жизнедеятельности уже патогенной формы возбудителя.

Аборт овец или коз бруцеллёзной этиологии становится источником патогенного возбудителя, который случайными механизмами горизонтального пути инфицирует облигатных и потенциальных хозяев. Отара, в которой абортировала хотя бы одна овца или коза и подтверждена бруцеллёзная этиология аборта, становится резервуаром возбудителя этой инфекционной болезни.

В такой отаре в период аборта патогенная форма возбудителя инфицирует большое число восприимчивых овец или коз, в организме которых формируется иммунитет против продуктов его жизнедеятельности. Сам же возбудитель реверсируется в авирулентную L-форму.

Поскольку патогенным возбудителем, выделенным при аборте, инфицируется большое число овец или коз, то в отаре остаётся большое число носителей скрытой формы возбудителя

этой инфекционной болезни. Приплод, полученный от таких носителей и выращенный до возраста ярок, абортует. При этом различными механизмами горизонтального пути передачи возбудителя инфицируется очередная группа овец или коз с последующими абортами их приплода и рассеиванием патогенного возбудителя в окружающей среде.

Причиной широкого распространения этой инфекционной болезни является то, что адаптированная к организму овец и коз L-форма возбудителя бруцеллёза в органах и тканях неиммунных суягных ярок трансформируется в патогенного возбудителя, продукты жизнедеятельности которого токсичны для плода овец. У инфицированных взрослых овец центральный биологический механизм иммунитета распознаёт в качестве чужеродной субстанции только продукты жизнедеятельности этого возбудителя и формирует защиту плода от них. Поскольку овцы и козы являются облигатными хозяевами возбудителя бруцеллёза, и он закономерно живёт в их организме, центральный биологический механизм иммунитета затрудняется отнести его к чужеродной субстанции и принимает за «своего».

Такое понимание подтверждается тем, что, вызвав своей жизнедеятельностью соответствующие иммунобиологические реакции, патогенный возбудитель бруцеллёза реверсируется в L-форму и формирует скрытого её носителя. Этот носитель становится источником для инфицирования вертикальным путём только своего приплода.

Овцы и козы, положительно реагирующие на серологические и аллергические тесты, не выполняют функцию источника возбудителя бруцеллёза для горизонтальной его передачи. Таким первичным источником становится только их приплод, хотя он инфицирован авирулентной L-формой. Но эта форма в его организме, не выполняя функции антигена и не формируя иммунобиологической защиты, трансформируется в патогенного возбудителя, продукты жизнедеятельности которого становятся причиной аборта. Выделенные при нём патогенные возбудители уже горизонтальным путём инфицируют как облигатных, так и потенциальных хозяев.

В случае инфицирования патогенным возбудителем потенциальных его хозяев болезнь проявляется как классическая, зачастую с острым поражением различных функций организма, преимущественно продуктами жизнедеятельности возбудителя. Потенциальными хозяевами этого возбудителя являются люди, крупный рогатый скот и животные некоторых других видов. Они инфицируются преимущественно в период абортов ярок, но функции источника возбудителя не выполняют.

За пределы отары бруцеллёз распространяется главным образом интродукцией носителей скрытой формы возбудителя. Но возможны случаи передачи такой формы возбудителя с кормами, предметами ухода за животными, одеждой и обувью обслуживающего персонала. В таком случае в организме инфицированных овец формируется иммунитет против продуктов жизнедеятельности возбудителя, а сам он реверсируется в L-форму, что формирует скрытое носительство с перспективой передачи этой формы приплоду.

Диагноз на бруцеллёз мелкого рогатого скота ставят на основе постоянного ветеринарного надзора над отарами овец и коз с целью своевременного выявления клинических и эпизоотических признаков этой болезни. Подозреваемых при таком надзоре овец с признаками заболевания бруцеллёзом проверяют исследованием в ветеринарной лаборатории.

Большим подспорьем в диагностике бруцеллёза мелкого рогатого скота являются регулярные плановые аллергические или серологические исследования благополучных отар овец и коз. Целесообразность таких исследований аргументируется тем, что клиническому проявлению этой болезни мелкого рогатого скота предшествует длительный период скрытого носительства её возбудителя как в организме самок, так и в организме их приплода. Этими исследованиями в ряде случаев выявляют таких носителей, что даёт возможность своевременно

проводить оздоровительные мероприятия, направленные на предупреждение распространения болезни.

Но плановые аллергические или серологические исследования далеко не всегда выявляют скрытых носителей L-формы возбудителя этой инфекционной болезни, поскольку животные, инфицированные патогенным возбудителем, выделенным при аборте, вскоре трансформируются в носителей его скрытой формы. Соответственно, для своевременного подтверждения диагноза на бруцеллёз овец и коз с целью успешной локализации вспышек этой инфекционной болезни необходимо разработать диагностические тесты, способные выявлять носителей скрытой формы возбудителя.

Основным клиническим признаком бруцеллёза овец и коз являются аборты ярок. Они сопровождаются задержанием последа, метритами, нарушением инволюции матки и др. Меры борьбы с бруцеллёзом предусматривают каждый случай аборта подвергать бактериологическому исследованию и сопровождать тщательной механической уборкой, сжиганием собранных остатков и дезинфекцией горячим дезинфицирующим раствором места, где он произошел. Объясняется это тем, что в месте, где абортировала ярка, концентрируется большое число патогенных возбудителей бруцеллёза, которые инфицируют овец независимо от их возраста и в их организме реверсируются в L-форму. Эту форму овцематки передают приплоду, а в их организме она трансформируется в патогенного возбудителя, продукты жизнедеятельности которого порождают аборт.

Большое значение для контроля над эпизоотическим процессом бруцеллёза мелкого рогатого скота имеет эпизоотологическая диагностика. Там, где её не проводят или проводят не в полном объеме, индикатором, указывающим на неблагополучие поголовья овец по этой инфекционной болезни, становятся случаи заболевания людей. Как уже было отмечено, болезнь людей проявляется как классическая, зачастую с острым поражением функций различных органов.

Эпизоотологическая диагностика бруцеллеза мелкого рогатого скота предусматривает регулярное проведение анализа эпизоотической ситуации в тех местах, из которых поступают племенные животные или корма. Она придаёт большое значение исключению возможности выпасать отары овец на пастбищах, граничащих с пастбищными угодьями хозяйств, в которых зарегистрировано неблагополучие по этой инфекционной болезни. Обязательным требованием диагностики является передержка завезенных овец или коз в карантине и исследование их сыворотки крови в ветеринарной лаборатории. За 2–3 месяца до такого исследования, с целью провокации скрытой формы возбудителя бруцеллёза, овцам прививают вакцину из штамма 19. Исследуют в ветеринарной лаборатории и завозимые в хозяйство корма.

Клинический, аллергический и эпизоотологический диагнозы подтверждают в ветеринарной лаборатории бактериологическим исследованием абортированного плода и серологическим исследованием сыворотки крови. Таким исследованиям подлежат все случаи абортов.

Уместно напомнить, что предприниматели, которые содержат мелкий рогатый скот, для своевременного проведения такой диагностики должны постоянно поддерживать в рабочем состоянии непроницаемые емкости для упаковки абортированного плода, нужное количество стерильных пробирок и контейнер для их безопасного перемещения.

Обоснованные теорией и законами эпизоотического процесса проникновения возбудителя бруцеллёза вертикальным путём через плацентарный барьер и закономерная жизнедеятельность различных его форм в организме облигатных хозяев ориентируют проводить контроль над эпизоотическим процессом этой инфекционной болезни мелкого рогатого скота методом, адекватным циклу развития возбудителя. Такой метод учитывает особенности носительства скрытой формы возбудителя болезни, значение вертикального и горизонтального путей его передачи и особенности источника возбудителя инфекции. Он должен быть согласован с тех-

нологией ведения овцеводства. Эта отрасль народного хозяйства развита преимущественно в степных регионах с континентальным климатом. Требуемая по технологии ведения хозяйства концентрация овец позволяет в таких регионах формировать разновозрастные отары и в течение 4–6 лет проводить полную их замену.

При такой системе ведения овцеводства аборт регистрируют среди ярок только в отарах первого года ягнения. В отарах овец старших возрастных групп болезнь протекает без клинических признаков, и они не выполняют функцию источника возбудителя для его передачи горизонтальным путём, но остаются таким источником для вертикальной передачи только своему приплоду. Число abortирующих ярок равно численности в маточных отарах овец, которые являются скрытыми носителями L-формы возбудителя бруцеллёза.

Учитывая знание цикла развития возбудителя бруцеллёза мелкого рогатого скота, представляется возможным неблагополучные по бруцеллёзу популяции овец оздоравливать с помощью его разрыва. Для этого отары первого года ягнения следует формировать только из племенной или производственной фермы, благополучной по данной инфекционной болезни.

Такое формирование позволяет предупреждать содержание носителей скрытой L-формы возбудителя бруцеллёза в отарах последующих возрастных категорий. Соответственно, предупреждаются аборт ярок и связанное с ними формирование первичных источников патогенного возбудителя бруцеллёза. Разобшение отар различных возрастных категорий и охрана их от проникновения скрытых носителей возбудителя позволяют в сравнительно короткий срок оздоравливать поголовье овец от этой опасной инфекционной болезни.

Если отары пополнять ярками, то те из них, которые выращены из ягнят, полученных от скрытых носителей возбудителя, abortируют и продолжают поддерживать неблагополучие.

Неудачи борьбы с бруцеллёзом овец, построенной на понимании его как классической инфекционной болезни и использовании методов, оправдавших себя при контроле над болезнями этой экологической категории, аргументируют необходимость при контроле над эпизоотическим процессом данной инфекционной болезни руководствоваться теорией эпизоотического процесса.

Такую необходимость подтверждает положительный опыт борьбы с бруцеллёзом, при котором применяют только отдельные фрагменты из метода контроля над факторными инфекционными болезнями.

Новые вспышки этой болезни в благополучных хозяйствах О. Д. Скляров [4] рекомендует купировать убоём поголовья продуктивных животных. Целесообразность использования такого метода обоснована эмпирическими наблюдениями над проявлением эпизоотического процесса бруцеллёза овец.

Такая рекомендация подчёркивает, что бруцеллёз относится к категории факторных инфекционных болезней и контроль над этой болезнью надо проводить с позиции понимания её эпизоотического процесса как процесса факторной инфекционной болезни.

Если бруцеллёз понимать как классическую инфекционную болезнь, то для поддержания благополучия животных обеспечен высокий уровень оснащения эффективными средствами диагностики, специфической профилактики, приборами и инструментами. Но эпизоотическая ситуация с каждым годом продолжает ухудшаться и, по мнению О. Д. Склярова [4], даже в случае реализации всех достижений науки искоренить бруцеллёз в РФ невозможно.

Для контроля над эпизоотическим процессом этой инфекционной болезни, как показано нами, требуются не многочисленные диагностические и профилактические средства, а принятие на вооружение новых знаний о сущности эпизоотического процесса этой инфекционной болезни, обусловленной циклом развития её возбудителя. И такой контроль надо проводить адекватно развитию эпизоотического процесса этой инфекционной болезни. К сожалению, ветеринарная научная общественность продолжает не замечать этих новых знаний.

Знание цикла развития возбудителя бруцеллёза в сочетании со специфической технологией ведения отрасли овцеводства становится определяющим в проблеме оздоровления овцеводческих хозяйств от этой факторной инфекционной болезни и девастации её возбудителя.

Меры контроля, построенные на знании цикла развития возбудителя бруцеллёза мелкого рогатого скота, предусматривают формирование отар первого года ягнения только из ферм, заведомо благополучных по этой болезни, и предупреждение интродукции скрытых носителей возбудителя в благополучные отары к здоровым овцам.

Многолетние эпизоотологические наблюдения показали, что эту болезнь заносят в благополучные отары преимущественно интродукцией скрытых носителей L-формы возбудителя или завозом кормов из мест, где происходили аборт ярок.

Поскольку предупреждение распространения бруцеллёза мелкого рогатого скота зависит от оперативного выделения клинически больных и выявления уже инфицированных ими скрытых носителей возбудителя, то во всех овцеводческих хозяйствах должны быть в рабочем состоянии механизмы для проведения дезинфекции. Очень важно купирование вспышки этой инфекционной болезни сопровождать проведением механической уборки места, где произошел аборт, сжиганием подстилки, собранного мусора и малоценных, не подлежащих дезинфекции, предметов. Важно иметь помещение для изоляции абортировавшей матки. Этот комплекс работ является обязательной составной частью клинической диагностики и своевременного купирования вспышки этой инфекционной болезни.

Эпизоотическая ситуация по бруцеллёзу мелкого рогатого скота характеризуется ежегодными абортами ярок и относительным клиническим благополучием овцепоголовья старших возрастных отар. Но в неблагополучном по бруцеллёзу хозяйстве все овцы представляют большую опасность как скрытые источники возбудителя инфекции. Этим объясняется широкое распространение данной инфекционной болезни.

Основой работы по оздоровлению овец в неблагополучных по этой болезни отарах является контроль над её эпизоотическим процессом. Он включает:

- формирование отар первого года ягнения только ярками, выращенными на племенных или производственных фермах, заведомо благополучных по бруцеллёзу;
- исключение перегруппировок овец из отар различных возрастных групп;
- своевременное выявление абортировавших овцематок, обезвреживание плода, плодовых оболочек и околоплодных вод;
- дезинфекцию и механическую очистку места, где произошел аборт;
- изоляцию абортировавшей овцематки и реализацию ее на мясо в установленном порядке;
- регулярную дезинфекцию и механическую очистку места ягнения овцематок с обязательным сжиганием использованной подстилки;
- соблюдение ветеринарно-санитарных требований, предусмотренных органами местной власти, наложившими ограничения на хозяйственную деятельность в связи с неблагополучием по бруцеллёзу мелкого рогатого скота.

В летне-пастбищный период весьма желательно после механической очистки и дезинфекции кошар раскрывать их крыши с целью санации солнечными лучами.

Вакцинация не защищает овец от бруцеллёза в благополучных отарах. Её проведение в условиях неблагополучия способствует выявлению скрытых носителей возбудителя бруцеллёза с целью их изъятия из оборота овцепоголовья.

Уместно привлечь внимание ветеринарной общественности и предпринимателей к тому, что четкое соблюдение мер профилактики этой инфекционной болезни и оздоровление имеющихся неблагополучных популяций овец и коз позволяют обеспечивать девастацию её возбудителя. Это значит, что на определённой территории будет искоренён возбудитель этой опас-

ной для здоровья животных и людей болезни, ведь он живёт только в организме овец и коз, а эти животные находятся постоянно под надзором профессионалов и владельцев.

Таким образом, контроль над эпизоотическим процессом бруцеллёза мелкого рогатого скота и организация работ по оздоровлению овцеводческих ферм от этой инфекционной болезни базируются на знаниях особенностей цикла развития её возбудителя в сочетании с особенностями технологии ведения отрасли овцеводства. Руководствуясь такими знаниями, становится возможным в короткие сроки не только оздоровить поголовье овец от этой инфекционной болезни, но и завершить девастиацию её возбудителя.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Джутина С. И. Методы эпизоотологического исследования и теория эпизоотического процесса. – Новосибирск: Наука: Сиб. отд-ние, 1991. – С. 141.
2. Джутина С. И. Законы эпизоотического процесса. – Saarbrücken, Germany: Palmarium Academic Publishing, 2013.
3. Ощепков В. Г., Гордиенко Л. Н. L-трансформация бруцелл – значение в эпизоотическом процессе и эволюции рода *Brucella* // Ветеринарная патология. – 2004. – № 4. – С. 36–46.
4. Скляр О. Д. Презентация на тему: Бруцеллёз (Brucellosis) [Электрон. ресурс] // Сайт ФГБУ «ВГНКИ», 2016.