

УДК 68.41.53

Джупина С.И.

РОЛЬ L-ФОРМЫ БАКТЕРИЙ В ЭПИЗООТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ БОЛЕЗНЕЙ ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Ключевые слова: L и S-формы бактерий; облигатные и потенциальные хозяева; сап; бруцеллёз и туберкулез КРС; факторные и классические болезни.

Резюме: Показано, что закономерную жизнедеятельность бактерий поддерживает их L-форма в организме облигатных хозяев. При изменении условий её жизнедеятельности в их организме эта форма трансформируется в патогенных возбудителей инфекционных болезней. В такой ситуации болезнь определяется как факторная. При проникновении L-формы в организм потенциального хозяина она трансформируется в S-форму, а болезнь определяется как классическая.

Впервые L-форму бактерий наблюдал Н.Ф. Гамалея в 1894 году, а Эмми Клайнебергер-Нобиль в 1935 году её описала и предложила определять буквой L в честь Листеровского института в Лондоне. [1]. С тех пор бактериологи выполнили большое число работ, в которых освещены особенности биологии и морфологии этой формы бактерий, показано свойство всех патогенных бактерий реверсироваться в L-форму и трансформироваться в её патогенное состояние. Описаны условия и препараты, какие способствуют такой трансформации и реверсии.

Предпринята попытка осветить роль и значение L-формы бактерий в инфекционной патологии продуктивных животных и иммунологии [2]. Авторы наблюдали в лимфоузлах телят, полученных от больных туберкулезом коров, L-форму микобактерий, что подтверждает проницаемость для неё плацентарного барьера и внутриутробную персистенцию. Проведя опыты на лабораторных животных и бактериологические исследования, подтвердившие известные характеристики этой формы бактерии, авторы пришли к выводу, что *«отсутствие достаточной полноты знаний об условиях образования этой формы, а также методов и средств её выявления, не позволяет оценить истинное значение этой формы в эпизоотическом процессе и эффективность противобруцеллезных мероприятий»*.

По нашему мнению, роль и значение L-формы бактерий в инфекционной патологии познаётся не углублённым её изучением, а анализом эпизоотической ситуации с учетом особенностей, какие проявляются при трансформации и реверсии бактерий в различные формы. Роль и значение L-формы познаётся изучением особенно-

стей проявления эпизоотического процесса инфекционных болезней, возбудители которых закономерно живут в органах и тканях своих облигатных хозяев, и являются причиной заболевания потенциальных хозяев. Такие особенности формируются различными формами бактерий.

Соответственно значение этих форм в эпизоотическом процессе познаётся наблюдениями и обследованиями вспышек, анализом эпизоотической ситуации одной и той же болезни, но среди животных разных видов. На основе полученных данных разрабатывают гипотезы о влиянии различных форм бактерий на особенности проявления эпизоотического процесса в популяциях животных, одни из которых выполняют функцию облигатного, а другие – потенциального хозяина. Гипотезы проверяют в эксперименте или на практике.

Много полезного для понимания роли и значения L-формы бактерии в эпизоотическом процессе даёт анализ эпизоотической ситуации сапа. О заболевании этой болезнью однокопытных животных и их роли как источника возбудителя для людей было известно еще до христианского летоисчисления. Возбудителя сапа, *Pseudomonas mallei*, впервые открыли в 1882 году Лёффлер и Шютц, а препарат маллеин, для аллергической его диагностики, сконструировали Х.И. Гельман и О.И. Кальнинг в 1891 году.

В те годы роль и значение L-формы возбудителя сапа не изучали, но представляется возможность полагать о ней по особенностям проявления эпизоотического процесса этой болезни в популяциях облигатного хозяина, функцию которого выполняют лошади и потенциальных хозяев, функцию которых выполняют плотояд-

ные животные и люди.

Возбудитель сапа передаётся вертикальным путём и закономерно живёт в организме однокопытных животных. У них болезнь проявляется хронически на фоне недостаточного кормления и повышенной эксплуатации. Больные лошади инфицируют плотоядных животных и людей, у которых болезнь проявляется в острой и сверхострой форме и, как правило, заканчивается летальным исходом. Но больные люди и плотоядные животные не выполняют функции источника возбудителя сапа. Их заболевание завершается биологическим тупиком.

Использование маллеина подтвердило диагноз на хроническое и латентное течение этой болезни у однокопытных животных, что позволило изъять многих больных из табунов и конюшен и значительно улучшить эпизоотическую ситуацию, как среди поголовья лошадей, так и со случаями заболевания людей.

Уже в 1925 – 26 гг. в СССР из всех больных сапом лошадей, 87% приходилось на носителей, у которых болезнь протекала в латентной форме. Клинических её признаков у них не наблюдали, но отмечали положительную реакцию офтальмомаллеинизации [3]. У остальных 13% болезнь протекала хронически, и диагноз подтверждался совпадением аллергической и серологической положительных реакций.

Полагали, что изъятие из оборота табунов и конюшен больных лошадей и носителей возбудителя, выявленных с помощью офтальмомаллеинизации, позволит оздоровить конепоголовье. Но положительно реагирующих лошадей продолжали выявлять даже после многократных исследований таким методом. Оказалось, что офтальмомаллеинизация не провоцирует жизнедеятельность скрытой формы возбудителя сапа, и не трансформирует её в патогенную форму возбудителя этой болезни.

Повышенная эксплуатация лошадей, характерная для того периода, изменяла условия жизнедеятельности скрытой формы бактерии, что трансформировало определённую её часть в патогенных возбудителей. Такая трансформация способствовала с помощью офтальмомаллеинизации выявлять носителей скрытой формы возбудителя. При очередных исследованиях введение лошадям в конъюнктивный мешок глаза 2 – 3 капли маллеина показывало положительные результаты такого диагностического теста среди

части тех лошадей, у которых при предыдущих исследованиях результаты были отрицательными.

В конюшнях и табунах оставалось большое число скрытых носителей возбудителя сапа, пока там поддерживались оптимальные условия содержания. Определённое время они не реагировали на офтальмомаллеинизацию. Но после стрессовых воздействий такие лошади оказывались положительно реагирующими.

Проблему решила внутримышечная и подкожная маллеинизация, при которой введение повышенных доз маллеина провоцирует жизнедеятельность скрытой формы бактерии, что является причиной её трансформации в диагностируемого патогенного возбудителя.

Такая маллеинизация повышает температуру тела лошадей на один градус, что позволяет использовать её как основной тест диагноза сапа лошадей. С его помощью в короткий срок выявили скрытых носителей, обеспечили оздоровление поголовья лошадей и девастацию возбудителя этой болезни.

В организм плотоядных животных и людей этот возбудитель проникает только горизонтальным путём. В их органах и тканях условия для его жизнедеятельности резко отличаются от условий в организме облигатного хозяина – лошадей. Поэтому в них он живёт только в патогенной форме, а болезнь проявлялась как классическая. К тому же, и люди, и плотоядные не адаптированы к жизнедеятельности возбудителя сапа в их организме.

С позиции современного уровня знаний есть основание полагать, что в организме однокопытных животных поддерживается скрытое носительство L-формы возбудителя сапа, которая передаётся приплоту вертикальным путём. Благоприятствует этому возможность такой форме возбудителя проникать через плацентарный барьер.

Офтальмомаллеинизация, даже с учетом стрессовых воздействий на лошадей, не выявляет всех скрытых носителей. Напротив, подкожная и внутримышечная маллеинизация трансформирует их в диагностируемую S-форму, что позволяет изымать носителей из оборота конюшен и табунов и обеспечивать девастацию возбудителя сапа.

Не меньше полезного для понимания роли и значения L-формы бактерий в инфекционной патологии представляют материалы изучения эпизоотического про-

цесса бруцеллёза КРС [4]. Возбудитель этой болезни закономерно живёт в органах и тканях КРС. Контроль над эпизоотическим процессом бруцеллёза осуществляют с помощью серологических исследований сыворотки крови КРС и изъятия положительно реагирующих из оборота стада. Только в некоторых местах высокопродуктивных коров временно содержали в изоляторах.

Такое содержание позволило установить, что у большинства коров, ранее положительно реагировавших на серологические тесты, реакции стабильно выпадали [5]. Учитывая публикации о выздоровлении животных от этой болезни [6], с 1955 года (за 6 лет) вернули в основное маточное стадо 34 тыс. коров, показавших стабильные отрицательные результаты серологических исследований и отсутствие каких либо клинических признаков этой болезни.

Но через 2,5 – 3 года нетели, выращенные из телят, полученных от этих коров, абортывали. При эпизоотологических наблюдениях и обследованиях вспышек бруцеллёза получали убедительные данные, подтверждавшие стабильную закономерность утраты больными коровами серопозитивных реакций, бесспорность скрытого носительства возбудителя бруцеллёза как коровами, утратившими такие реакции, так и их приплодом.

Подтверждают такие наблюдения и факт вертикальной передачи возбудителя инфекции от родителей скрытых его носителей к приплоду, что может реализовать только L-форма возбудителя бруцеллёза, и аборт, какие происходят преимущественно среди нетелей. Их причиной была трансформация в организме стельных нетелей скрытой L-формы в патогенного возбудителя. Такие нетели продолжали характеризоваться отрицательными показателями на серологические тесты. Все это ориентировало на признание скрытой формы возбудителя основным звеном в эпизоотическом процессе бруцеллёза крупного рогатого скота.

Уместно напомнить, что еще на начальной стадии изучения бруцеллёза имелись рекомендации для диагностики этой болезни применять антигены, провоцирующие её латентное течение [6]. В современных условиях такую провокацию выполняет вакцинация коров. После неё единичные животные продолжают стабильно реагировать в высоких титрах серологических тестов. Эти животные остаются кли-

нически здоровыми и не выполняют функцию источника возбудителя инфекции, хотя высокие титры поддерживаются годами.

Ранее такие реакции расценивали как поствакцинальные. Но выявление на многих фермах единичных животных с показателями таких реакций ориентировало на переоценку причин их возникновения.

Поэтому стабильные положительные серологические реакции в высоких титрах у единичных коров из благополучных стад, поддерживаемые после прививки вакцины из штамма 19, стали расценивать как показатель специфической провокации скрытой формы возбудителя бруцеллёза. Такую оценку этих реакций подтверждало то, что нетели, выращенные из телят, полученные от скрытых носителей, абортывали.

Роль скрытых носителей возбудителя и их приплода в эпизоотическом процессе бруцеллёза КРС уточнили в эксперименте. В районе, где в 1970 году бруцеллёз впервые зарегистрировали в 29 пунктах, к 1982 году поголовье КРС оздоровили принятыми методами. С этого периода регулярно проводили эпизоотологический мониторинг на поголовья более 14 тыс. коров из благополучных и оздоровленных ферм. Каждые два года всем коровам прививали вакцину из штамма 82 и через 2 – 3 месяца после прививки изымали из стада положительно реагирующих как спровоцированных скрытых носителей возбудителя бруцеллёза.

Информация об этом исследовании изложена в публикациях [7, 8]. Здесь же отметим, что после первых исследований животных, привитых в 1982 - 1986 гг. выявили 21 корову, реагирующую по РА в титре 1:200 МЕ и выше. Изъятие из стада этих носителей предупредило рецидивы болезни и обеспечило оздоровление поголовья коров от бруцеллёза.

Можно предположить, что благополучие по этой болезни обеспечили, проводимые через каждые 2 года прививки коровам вакцины с целью провокации скрытой формы возбудителя бруцеллёза. Безусловно, у привитых животных некоторое время поддерживался иммунитет против продуктов жизнедеятельности бруцелл, но вакцинация не оказывала влияния на жизнедеятельность возбудителя в организме его облигатного хозяина. Он реверсировался в L-форму.

Это подтверждает факт острой вспышки бруцеллёза. В 1993 году, в условиях бла-

гополучия по этой болезни всех хозяйств, на одной из ферм АО «Восток» имели место абортеты нетелей. Их причину легко установили. АО в свое хозяйство по откорму скота завозило телят из многих районов, в том числе и неблагополучных по бруцеллёзу. Одну группу нетелей, выращенных из этих телят, после прививки вакцины из штамма 82 и без согласования с ветеринарной службой, перевели в свое производственное хозяйство для ремонта маточного стада. Они и абортировали.

Следовательно, условия в организме стельных нетелей трансформируют скрытую форму в патогенного возбудителя бруцеллёза. Продукты его жизнедеятельности становятся причиной аборта нетелей на 6 – 8-ом месяце стельности.

Объясняется это тем, что нетели, будучи внутриутробно инфицированными L-формой возбудителя бруцеллёза, на которую иммунная система их организма не реагирует, а в нём эта форма трансформируется в патогенного возбудителя, оказались незащищёнными от токсического действия продуктов его жизнедеятельности. После аборта возбудитель продолжает жизнедеятельность в их организме, постепенно реверсируясь в исходную скрытую недиагностируемую форму. Надо полагать, что S-трансформация в организме нетелей начинается в поздний период стельности, поскольку их иммунная система не успевает обеспечить защиту плода от продуктов жизнедеятельности патогенной формы возбудителя бруцеллёза.

Такое эпизоотологическое исследование убедительно подтвердил бактериологический эксперимент [9]. Показано, что в стадах с хроническим течением бруцеллёза вторичное введение антигена скрытым носителям возбудителя провоцирует синтез антител, улавливаемых антигенами в РА и РСК. Такие же результаты получены при изучении инфекционного эпидидимита баранов [10].

Наблюдения и обследования вспышек бруцеллёза КРС позволили сформулировать цикл развития возбудителя этой болезни [11]. Показано, что L-форма возбудителя бруцеллёза закономерно живёт в организме коров, выполняющих функцию облигатного хозяина. Оставаясь авирулентной, она вертикальным путём передаётся приплоду. Стельность приплода изменяет условия её жизнедеятельности, что трансформирует такую форму в патогенного возбудителя. Нетели, будучи незащищёнными от продуктов её жизнедеятель-

ности, на 6 – 8 месяце стельности абортируют.

Аборт – единственный источник патогенного возбудителя бруцеллёза КРС. Рассеянный после него возбудитель инфицирует горизонтальным путём восприимчивых животных. В их организме функцию антигена выполняют продукты жизнедеятельности этой формы возбудителя бруцеллёза. Центральный биологический механизм иммунитета распознаёт их генетическую чужеродность и формирует защиту плода от этих продуктов, что диагностируется серологическими тестами. Поэтому коровы, получив иммунитет от продуктов жизнедеятельности возбудителя бруцеллёза, не абортируют. Возбудитель же продолжает жить в специфических для него условиях организма облигатного хозяина и реверсирует в скрытую форму.

Такое понимание цикла развития возбудителя и эпизоотического процесса бруцеллёза КРС подтверждается бактериологическими исследованиями [12, 13]. Установлено широкое распространение L-формы возбудителя этой инфекционной болезни и подтверждено, что S- и R-трансформация происходит в результате стрессовых воздействий на организм облигатного хозяина, меняющих в нем условия жизнедеятельности такой формы возбудителя. Такие условия для L-формы возбудителя бруцеллёза резко меняются в организме глубоководных нетелей. В них продукты жизнедеятельности S-формы возбудителя становятся причиной аборта.

Изъятие из стад серопозитивных животных, выявленных с помощью провокации вакцинами скрытой формы возбудителя, предупреждает появление новых вспышек бруцеллёза, что подтверждает ведущую роль его L-формы в эпизоотическом процессе этой болезни и открывает возможности девастации возбудителя.

Пониманию роли и значения L-формы возбудителя в эпизоотическом процессе способствует изучение особенностей проявления туберкулеза КРС при инфицировании микобактериями различных типов. Овдиенко Н.П. и др. [14] показали, что из протипированных за 5 лет 2440 культур микобактерий, выделенных от КРС в различных регионах, 96,5% принадлежали типу *M. bovis*, и только 2,7% – *M. tuberculosis* и 0,8% – *M. avium*. Эти данные убедительно подтверждают, что возбудители туберкулеза птичьего и человеческого типов, ставшие этиологическим фактором болезни КРС, инфицировали его S-формой

возбудителя, которая передаётся только горизонтальным путём и является пусковым механизмом эпизоотического процесса классической инфекционной болезни. Напротив, столь большой удельный вес *M. bovis* в популяциях своего облигатного хозяина указывает на закономерный механизм вертикальной передачи, что могла обеспечить только L-форма, при болезни определяемой как факторная.

Несколько раз приходилось расследовать вспышки туберкулеза КРС, при которых источником возбудителя был человек, больной этой болезнью. Всего через 1 – 2 года после его постоянных контактов с группой скота, при очередных исследованиях аллергическим тестом выявляли 8 – 17 положительно реагирующих коров. Изъятие их из оборота стада и запрет работать больному с КРС, резко обрывали выявление вновь заболевших животных уже после первого очередного исследования, чего не удаётся достичь, если причиной болезни был возбудитель бычьего типа. Не менее важным диагностическим признаком было то, что во всех таких случаях легко выявляется источник возбудителя инфекции. Им всегда были люди больные туберкулезом.

В одном случае причиной заболевания коровы и нетели в приусадебном хозяйстве был уход за ними члена семьи, больного туберкулезом. Характерной особенностью диагноза этой болезни у КРС, инфицированного возбудителем туберкулеза человеческого типа, была значительно более выраженная аллергическая реакция, чем при инфицировании возбудителем бычьего типа. При секционном обследовании туш этих животных не удалось выявить даже незначительных поражений органов и тканей, закономерно наблюдаемых при таком обследовании туш крупного рогатого скота, инфицированного возбудителем туберкулеза бычьего типа.

Такое наблюдение подтверждает, что жизнь вида возбудителя инфекции обеспечивается передачей его L-формы вертикальным путём только в популяциях облигатных хозяев. КРС выполняет функцию потенциального хозяина для человеческого и птичьего типов возбудителей туберкулеза. Соответственно, микобактерии этих типов, оставаясь патогенными в организме КРС, как потенциального их хозяина, не имеют возможности преодолевать плацентарный барьер и не могут распространяться вертикальным путём.

С позиции современного уровня зна-

ний об эпизоотическом процессе и возбудителях инфекционных болезней, есть основание полагать, что функцию облигатных хозяев для возбудителя сапа выполняют однокопытные животные, для *Brucella abortus* и *Mycobacterium bovis* – крупный рогатый скот. Возбудители этих инфекционных болезней в ходе вековой совместной эволюции нашли для себя оптимальные условия жизнедеятельности и надёжный вертикальный механизм передачи в аналогичную для них среду. В этой среде организма своих облигатных хозяев они ведут закономерную жизнь в L-форме, проникающей через плацентарный барьер, в результате чего, ею инфицируется приплод, что обеспечивает выживание вида возбудителя болезни.

Этих данных достаточно, чтобы предполагать, что L-форма патогенных для животных бактерий закономерно живёт только в организме своих облигатных хозяев. Соответственно, в природе имеются виды одомашненных или диких животных, выполняющих функцию таких хозяев для каждого вида бактерий. Особого внимания заслуживают грызуны, как облигатные хозяева многих бактерий. В их организме возбудители инфекционных болезней живут в авирулентной L-форме и закономерно передаются приплоду вертикальным путём.

Изменение условий жизнедеятельности в организме облигатного хозяина трансформирует L-форму бактерий в промежуточную R и патогенную S-форму. Патогенная форма инфицирует восприимчивых животных горизонтальным путём. Если инфицированными оказываются облигатные её хозяева, то в их организме формируется защита против продуктов жизнедеятельности этой формы возбудителя, а сам возбудитель реверсируется в авирулентную L-форму. Облигатные хозяева при этом продолжают оставаться скрытыми её носителями и источниками для своего приплода. Болезни в этом случае определяются как факторные. Вакцинация не защищает животных от болезней этой категории.

Если инфицированными оказываются потенциальные хозяева возбудителя, то они заболевают с клинически выраженными признаками, зачастую, с летальным исходом. Проникшие извне в организм таких животных генетически чужеродные клетки и выделяемые ими продукты жизнедеятельности распознаются и уничтожаются системой иммунологического надзора.

Болезни в этом случае определяются как классические. От них животных надёжно защищает вакцинация.

С позиции интересов возбудителей, их скрытая форма остаётся основной, обеспечивающей выживание видов бактерий.

С позиции интересов инфекционной патологии основной является S-форма возбудителя инфекции. Но, проводя контроль над эпизоотическими процессами болезней, и преследуя цель девакации их возбудителей, надо учитывать ту и другую..

Библиографический список:

1. Прозоровский С.В. L-форма бактерий (механизм образования, структура, роль в патологии) / С.В. Прозоровский, Л.Н. Кац, Г.Я. Коган // – М.: Медицина, 1984, – 236 с.
2. Душаева Л.Ж. Роль и значение L-форм бактерий в инфекционной патологии и иммунологии / Л.Ж. Душаева, К.Ж. Кушалиев // Наука и современность. Западноказхастанский аграрно-технический университет им. Жангир хана. – 2011. – №2 (23). С. 95-99.
3. Вышелеский С.Н. Сап / С.Н. Вышелеский // Частная эпизоотология. – М.: Огиз-Сельхозгиз, – 1948, – С. 240-261.
4. Вышелеский С.Н. 4- Бруцеллёз домашних животных Бруцеллёз домашних животных / С.Н. Вышелеский // Частная эпизоотология. – М.: «Сельхозгиз», – 1935. – С. 174 - 206.
5. Ворошилов К.П. Изучение эпизоотической ситуации, самовыздоровления и опыт оздоровления бруцеллезных изоляторов КРС в хозяйствах Новосибирской области / К.П. Ворошилов // – Фрунзе, 1965, – 19 с.
6. Здродовский П.Ф. Бруцеллез / П.Ф. Здродовский // – М.: Издательство АМН СССР, 1948, – 51 с.
7. Джупина С.И. Повышение эффективности диагностики путём провокации скрытых форм бруцеллеза / С.И. Джупина, С.К. Димов // Всесоюзная конференция. «Актуальные вопросы профилактики бруцеллеза и организации медицинской помощи больным». Новосибирск, 24 - 25 октября 1989, Сборник научных трудов. – М., – 1989, – С. 137 - 138.
8. Джупина С.И. Мониторинг эпизоотической ситуации бруцеллёза в условиях широкого превентивного применения вакцины из штамма 82 на оздоровленных молочно-товарных фермах / С.И. Джупина // Контроль эпизоотического процесса. – Новосибирск. – 1994. – С. 138 – 144.
9. Мангазеева А.С. Вторичный иммунный ответ у КРС при применении некоторых противобруцеллезных вакцин: автореф. дисс. / А.С. Мангазеева // – Фрунзе, 1976.
10. Кудла В.И. Противоэпизоотическая эффективность разных средств и методов диагностики инфекционного эпидидимита баранов: автореф. дисс. / В.И. Кудла // – Новосибирск, 1987 – 19 с.
11. Джупина С.И. Цикл развития возбудителя бруцеллёза КРС / С.И. Джупина // III Международная научно-практическая конференция. «Научные перспективы XX века. Достижения и перспективы нового столетия». Сборник научных трудов. Часть 5, №3, – 2014. – С. 161 - 163.
12. Ощепков В.Г. Распространенность R- и SR-форм *B. abortus* на территории Сибири и Дальнего Востока и их свойства / В.Г. Ощепков, Л.Н. Гордиенко // Эпизоотология, диагностика и профилактика инфекционных и инвазионных болезней животных. – Новосибирск. – 1988. – С. 36 – 40.
13. Ощепков В.Г. L-трансформация бруцелл – значение в эпизоотическом процессе и эволюции рода *Bruceella* / В.Г. Ощепков, Л.Н. Гордиенко // Ветеринарная патология. – 2004. – №4. – С. 36 -46.
14. Овдиенко Н.П. Бактериологическая диагностика туберкулеза животных / Н.П. Овдиенко, А.Х. Найманов, Ю.И. Смолянинов, Н.С. Баганец, М.В. Калмыков, Л.А. Таранова, Е.Э. Соколова, Н.В. Мельник, С.А. Коломыцев, С.Н. Хруленко // Ветеринария. – 2006. – №12

References:

1. Prozorovskiy S.V. L-forma bakteriy (mehanizm obrazovaniya, struktura, rol v patologii) [L-form bacteria (formation mechanism, structure, role in the pathology)] / S.V. Prozorovskiy, L.N. Kats, G.Ya. Kogan // – M.: Meditsina, 1984, – 236 s.
2. Dushaeva L.Zh. Rol i znachenie L-form bakteriy v infektsionnoy patologii i immunologii [The Role and significance of L-forms of bacteria in infectious disease and immunology] / L.Zh. Dushaeva, K.Zh. Kushaliev // Nauka i sovremennost. Zapadnokazhastanskiy agrarno-tehnicheskiy universitet im. Zhangir hana. – 2011. – #2 (23). S. 95-99.
3. Vysheskiy S.N. Sap [SAP] / S.N. Vysheskiy // Chastnaya epizootologiya. – M.: Ogiz-Sel'hozgiz, – 1948. – S. 240-261.
4. Vysheskiy S.N. Brutsellyoz domashnih zhivotnyh [Brucellosis pets] / S.N. Vysheskiy // Chastnaya epizootologiya. – M.: «Sel'hozgiz», – 1935. – S. 174 - 206.
5. Voroshilov K.P. Izuchenie epizooticheskoy situatsii, samovyzdorovleniya i opyt ozdorovleniya brutselleznykh izolyatorov KRS v hozyaystvakh Novosibirskoy oblasti [The Study epizootic situation, self-healing and healing experience brucellosis cattle of insulators in the Novosibirsk region farms] / K.P. Voroshilov // – Frunze, 1965, – 19 s.
6. Zdrovskiy P.F. Brutsellez [Brucellosis] / P.F. Zdrovskiy // – M.: Izdatelstvo AMN SSSR, 1948, – 51 s.
7. Dzhupina S.I. Povyishenie effektivnosti diagnostiki putyom provokatsii skrytykh form brutselleza [Improving the efficiency of diagnosis by provocation of latent forms of brucellosis] / S.I. Dzhupina, S.K. Dimov // Vsesoyuznaya konferentsiya. «Aktualnye voprosy profilaktiki brutselleza i organizatsii meditsinskoy pomoshchi bolnyim». Novosibirsk, 24 - 25 oktyabrya 1989, Sbornik nauchnykh trudov. – M., – 1989, – S. 137 - 138.
8. Dzhupina S.I. Monitoring epizooticheskoy situatsii brutsellyoza v usloviyakh shirokogo preventivnogo primeneniya vaktsinyi iz shtamma 82 na ozdorovlennykh molochno-tovarnykh fermah [Monitoring epizootic situation of brucellosis in a broader preventive use of the vaccine from strain 82 on the healthier dairy farms] / S.I. Dzhupina // Kontrol epizooticheskogo protsessa. – Novosibirsk. – 1994. – S. 138 – 144.
9. Mangazeeva A.S. Vtorichnyy immunnyy otvet u KRS pri primenenii nekotorykh protivobrucselleznykh vaktsin [The secondary immune response in cattle in the application of some vaccines antibrucellar]: avtoref. diss. / A.S. Mangazeeva // – Frunze, 1976.
10. Kudla V.I. Protivoepizooticheskaya effektivnost raznykh sredstv i metodov diagnostiki infektsionnogo epididimita baranov [Antiepi-zootic effectiveness of

- different means and methods for the diagnosis of infectious epididymitis of rams]; avtoref. diss. / VI. Kudla // – Novosibirsk, 1987 – 19 s.
11. Dzhupina S.I. Tsikl razvitiya vozбудitelya brutselljoza KRS [The cycle of development of cattle brucellosis pathogen] / S.I. Dzhupina // III Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. «Nauchnye perspektivy HH
 12. Oschepkov V.G. Rasprostranennost R- i - SR- form B. abortus na territorii Sibiri i Dalnego Vostoka i ih svoystva [The prevalence of R- and - SR- forms of B. abortus in Siberia and the Far East and their properties] / V.G. Oschepkov, L.N. Gordienko // Epizootologiya, diagnostika i profilaktika infektsionnykh i invazionnykh bolezney zhitvnykh. – Novosibirsk. – 1988. – S. 36 – 40.
 13. Oschepkov V.G. L-transformatsiya brutsell – znachenie v epizooticheskom protsesse i evolyutsii roda Brucella [L-transformation of Brucella - value in the epizootic process and evolution of the genus Brucella] / V.G. Oschepkov, L.N. Gordienko // Veterinarnaya patologiya. – 2004. – #4. – S. 36 – 46.
 14. Ovdienko N.P. Bakteriologicheskaya diagnostika tuberkuleza zhitvnykh [Bacteriological diagnosis of animal tuberculosis] / N.P. Ovdienko, A.H. Naymanov, Yu.I. Smolyaninov, N.S. Baganets, M.V. Kalmykov, L.A. Taranova, E.E. Sokolova, N.V. Melnik, S.A. Kolomyitsev, S.N. Hruenko // Veterinariya. – 2006. – #12

Dzhupina S.I.

THE ROLE OF BACTERIA L-FORMS IN THE EPIZOOTIC PROCESS OF DISEASES IN PRODUCTIVE ANIMALS

Key Words: L and S-forms of bacteria; obligate and potential owners; glanders; brucellosis and tuberculosis of cattle; and the classical factorial disease.

Abstract: It is shown that the natural activity of bacteria supports their L-form in the body of obligate hosts. If the conditions of life in their body are changing, this form transforms into pathogenic infectious agents. In this situation the disease is defined as a factor disease. With the penetration of L-form in the body of a potential host, it is transformed into S-form, and the disease is defined as classic disease.

Сведения об авторе:

Джупина Симон Иванович, доктор ветеринарных наук, профессор Российского университета дружбы народов (РУДН), Заслуженный ветеринарный врач Российской Федерации, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации; Москва, Россия; e-mail: Dzhupina@yandex.ru

Author affiliation:

Simon Dzhupina Ivanovich, D.Sc. in Veterinary Medicine, Professor of the Russian Peoples' Friendship University (RPFU), Honored Veterinarian of the Russian Federation, Honored Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation; Moscow, Russia; e-mail: Dzhupina@yandex.ru

УДК 578.4

Гуляева М.А., Алексеев А.Ю., Шаршов К.А., Сивай М.В., Шестопапов А.М. Шестопапова Л.В.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ ЛЕГКОГО У МЫШЕЙ ЛИНИИ VALV/C ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ИНФИЦИРОВАНИИ ВИРУСОМ ГРИППА ПТИЦ H4N6, ВЫДЕЛЕННОМ ОТ КАСПИЙСКОГО ТЮЛЕНЯ (PHOCA CASPICA)

Благодарность

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (проект № RFMEFI61315X0045)

Ключевые слова: вирус гриппа, каспийский тюлень, патологические изменения, H4N6, легкие, мышьяная модель, млекопитающие, межвидовая передача