

М. К. ЮСКОВЕЦ, Р. В. ТУЗОВА

ДОСТИЖЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ НАУКИ И ПРАКТИКИ В ЛИКВИДАЦИИ БРУЦЕЛЛЕЗА

В старой дореволюционной России бруцеллез и туберкулез сельскохозяйственных животных имели значительное распространение. Однако частнособственническое ведение сельского хозяйства тормозило изучение эпизоотологии этих инфекций и разработку мер борьбы с ними. Никаких организованных плановых мероприятий не проводилось.

Весьма ограниченными были научные исследования по туберкулезу животных, а по бруцеллезу исследовательская работа совсем не велась.

В соответствии с указаниями и декретами, подписанными еще в первые годы существования социалистического государства В. И. Лениным, в Советской стране создан ряд научных учреждений по ветеринарии (ВИЭВ, УНИЭВ и др.), открыты биофабрики, организована сеть практических ветеринарных учреждений.

Изучением бруцеллеза среди животных в нашей стране начали заниматься в Московском ветеринарном институте Н. А. Михин со своими сотрудниками, во Всесоюзном институте экспериментальной ветеринарии — С. Н. Вышелеский, З. С. Газарх, М. К. Юсковец, Г. С. Савельев и другие, в Украинском институте экспериментальной ветеринарии — А. М. Говоров, Б. Г. Петренко и др.

В 1932 г. СНК принял специальное постановление по борьбе с бруцеллезом. Были отпущены средства, позволившие начать плановую работу по выявлению и ликвидации очагов этой инфекции.

Для изучения эпизоотического состояния стад животных по бруцеллезу создавались специальные отряды ветврачей, которые до выезда в хозяйства проходили при институтах подготовку по освоению аллергической диагностики бруцеллеза с помощью абортинна.

В крупные животноводческие районы командировались первые передвижные лаборатории для исследования крупного рогатого скота на бруцеллез методом реакции агглютинации.

В 1932—1933 гг. при исследовании крупного рогатого скота было выявлено 7,8% животных, реагирующих на бруцеллез. Проведенные в последующие годы мероприятия позволили уже к 1940 г. сократить количество реагирующих животных до 2,1%.

Научные исследования по бруцеллезу проводились в направлении разработки диагностических средств (антигенов) для аллергической и серологической диагностики, разработке вакцин, средств лечения больных бруцеллезом.

В годы Великой Отечественной войны ветеринарно-санитарный надзор, мероприятия по ликвидации бруцеллеза, туберкулеза сельскохозяйственных животных ослабли. Эти заболевания стали распространяться в ранее благополучные и оздоровленные хозяйства. Большое распространение бруцеллез получил в районах, подвергшихся временной оккупации.

В ряде временно оккупированных областей поражение скота бруцеллезом достигало 40%.

После войны разоренное врагом животноводство требовало от практической ветеринарной службы и науки разработать средства сохранения имевшегося в стране маточного поголовья скота для успешного воспроизводства животных. Сложившаяся эпизоотическая обстановка по бруцеллезу, недостаток животноводческих помещений выдвигали перед учеными задачу по разработке методов специфической профилактики.

В этом большом проблемном вопросе сложилось в науке два направления: применение вакцин из убитых бруцелл (С. Н. Муромцев, М. Н. Тронин, П. Н. Жованик и др.) и применение вакцин из живых иммуногенных штаммов бруцелл с остаточной вирулентностью (М. К. Юсковец, Ф. П. Здродовский, П. А. Вершилова, Е. С. Орлов и др.).

Применявшаяся в РСФСР и в Белоруссии убитая формол-вакцина против бруцеллеза Муромцева—Тронины оказалась не эффективной и от нее отказались в первые же годы испытания ее в производственных условиях.

Предложенная профессором П. Н. Жоваником убитая кристалло-виолетовая (с калийными квасцами) вакцина против бруцеллеза изучается на Украине в течение последних 10 лет. По данным автора, эта вакцина создает только у 71,7% лабораторных животных (морских свинок) полный иммунитет, у 12,1% — частичный иммунитет, а у 16,1% иммунитет совсем не создается.

В 1943 г. МСХ СССР поручило М. К. Юсковцу разработать метод применения штамма 19 для вакцинации животных. Проведенная под руководством М. К. Юсковца большая исследовательская работа позволила разработать метод изготовления вакцины из этого штамма и внедрить его в производство биофабрик. В настоящее время эта вакцина в сухом виде выпускается биологической промышленностью в достаточных количествах для ветеринарных и медицинских целей.

Широкое применение в практике вакцины из штамма 19 позволило сократить распространение бруцеллеза, сохранить маточное поголовье, профилактировать клиническое проявление бруцеллеза: аборт, яловость и т. д., успешно проводить воспроизводство стад. В результате широкого применения вакцины из штамма 19 получен большой экономический эффект. Вакцинация животных против бруцеллеза вошла в систему противобруцеллезных мероприятий. Это одно из крупных достижений ветеринарной науки.

Исследования показывают, что эффективность применения противобруцеллезной вакцины из штамма 19 неодинакова в различных хозяйствах и зависит от степени неблагополучия стад, выполнения комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий, тщательности диагностического исследования до вакцинации, изоляции всех больных, организации изолированного выращивания здоровых телок-нетелей, карантинных правил и др.

Наблюдения показывают, что лучшие результаты вакцинации получаются в тех случаях, когда перед прививкой проводится тщательное серологическое исследование (РА, РСК), удаление реагирующих животных, привитый молодняк не вводится в неблагополучное стадо, а из него формируется отдельное стадо.

Одним из существенных недостатков вакцины из штамма 19, как показал опыт отечественных ученых и практических ветеринарных врачей, является длительность сохранения у вакцинированных животных поствакцинальных реакций, которые нельзя дифференцировать от

реакций при спонтанном бруцеллезе. Ценность вакцины из штамма 19 снижается еще и тем, что вакцина создает относительный, а не абсолютный иммунитет. Образующийся иммунитет у привитых животных недостаточен высокого напряжения, предохраняющий животных от заражения лишь небольшими дозами возбудителя, при контакте с больными. Ослабление иммунитета у коров может происходить через 12—13 месяцев, а у овец — через 6—8 месяцев после прививки.

В последние годы ученые уделяют внимание изучению вопросов видовой специфичности иммунитета. Ряд ученых признают видовую специфичность иммунитета, считая видовой иммунитет сильнее перекрестного. Установлено, что вакцина из штамма 19 *Brucella abortus* не создает иммунитета у свиней при заражении их *Bg. suis*.

По данным Объединенного комитета экспертов ФАО/ВОЗ по бруцеллезу (1965), вакцинация овец штамма 19 создает относительно низкий иммунитет ограниченной продолжительности. Контрольные лабораторные опыты, проведенные при поддержке ФАО/ВОЗ по сравнительному изучению двух вакцин из штаммов 19 и *Bg. melitensis* Rev. 1. (Эльберга) на овцах, показали, что последний создает лучший иммунитет, который может нарушаться только при массивном заражении вирулентной культурой.

Все это свидетельствует, что вакцина из штамма 19 не является универсальной, поэтому изыскание отечественных иммуногенных штаммов, а также изучение видового качества иммунитета являются научно обоснованной задачей. На проходившей в 1965 г. в Москве международной конференции по бруцеллезу и туберкулезу выдвинута задача о необходимости усилить работу по изысканию более иммуногенных вакцин, чем штамм 19.

Академик М. К. Юсковец в 1946—1947 гг. селекционировал свой отечественный иммуногенный штамм 68 бруцелл вида бовис. Типовые признаки штамма 68 характеризовали его как *Bg. abortus*. У этого штамма способность к агглютинообразованию менее выраженная, чем у штамма № 19.

Предварительное испытание депонированной вакцины из живого слабовирулентного штамма бруцелл 68 на крупном рогатом скоте дало положительные результаты. Ветеринарным Управлением Главживупра МСХ СССР было вынесено решение расширить применение вакцины на крупном рогатом скоте и овцах, а ее изготовление передать биофабрике. К началу 1959 г. вакциной штамма 68 было привито более 100 000 голов крупного рогатого скота в различных областях РСФСР. В Белоруссии в течение 1952—1958 гг. в 47 хозяйствах привито 16 511 голов крупного рогатого скота. Испытание этой вакцины в неблагополучных по бруцеллезу хозяйствах Минской, Гомельской, Брестской областей (Р. В. Тузова, Г. И. Гоенков, И. П. Бутенко, В. В. Курбатов и др.) показало, что вакцинация предохраняла животных от бруцеллеза на 96,6%. Вакцина из штамма 68 прерывала развитие энзоотии бруцеллеза в хозяйствах при сложных эпизоотических условиях ее применения: при наличии прямых источников инфекции — больных бруцеллезом коров. Благодаря вакцинации резко сокращалась заражаемость животных бруцеллезом, число абортосов уменьшилось, сохранилось маточное поголовье, что способствовало увеличению стада в 2—3 раза за счет воспроизводства молодняка, прекратилась яловость и заболевание половых органов крупного рогатого скота, повысилась молочность коров.

Работы по сравнительному испытанию эффективности вакцин из штаммов 68 и 19 были выполнены кандидатом ветеринарных наук З. А. Норкиной в хозяйствах шести районов Омской области. Приве-

денные ею данные показывают преимущества вакцины из отечественного штамма 68 (М. К. Юсковец) перед американским штаммом 19.

В Ташкентской области Узбекской ССР проведены работы по изучению эффективности вакцины из штамма 68 Э. Г. Мамацашвили, Н. В. Сафроновым, И. М. Решетниковым, И. Н. Невским (1953—1959 гг.).

Иммунизация крупного рогатого скота вакциной из штамма 68 в этих сильно зараженных хозяйствах, как сообщает Э. Г. Мамацашвили в своей монографии («Бруцеллез сельскохозяйственных животных в Узбекской ССР и борьба с ним», 1964 г.), позволила создать иммунитет и прекратить дальнейшее естественное заражение животных бруцеллезом.

Э. Г. Мамацашвили в своей монографии пишет: «В заключение отметим, что вакцины из штаммов 19 и 68 в условиях Узбекистана показали себя одинаково положительно». Вместе с тем Э. Г. Мамацашвили сообщает, что в отдельных хозяйствах вакцина из штамма 19 обостряет инфекцию, наблюдаются аборт. На эту же отрицательную сторону прививок вакциной из штамма 19 указывает в своих работах и З. А. Норкина, что выгодно отличает вакцину из отечественного штамма 68 от американского штамма 19.

Проблема ликвидации бруцеллеза среди животных тесно связана с решением вопросов иммуногенеза и селекции иммуногенных штаммов для вакцин. Учитывая краевые эпизоотические особенности бруцеллезной инфекции, актуальной задачей современной науки является дальнейшее изыскание и совершенствование иммуногенных отечественных штаммов бруцелл.

Работая над усовершенствованием своего штамма 68, академик М. К. Юсковец и профессор Р. В. Тузова путем селекции получили варианты штамма 68: М-68, В-68 и В-68а.

Вариант В-68 является менее агглютининогенным, чем штамм 19, и по своим иммуногенным свойствам не уступает последнему.

Сравнительное изучение агглютининогенных свойств бруцелл штаммов 19 и В-68 (Р. В. Тузова, Е. И. Иванова) показало:

а) у морских свинок, инокулированных штаммом 19 в дозе 2 млрд. микробных тел, положительная реакция агглютинации сохранялась в течение 5—6,5 месяца, причем отмечалось временное выпадение агглютинационных титров;

б) у морских свинок, инокулированных штаммом В-68, в той же дозе сохранялась положительная реакция агглютинации только в течение 48 дней, после чего отрицательные результаты РА были стабильными в период (срока наблюдения) 3,5—6,5 месяца;

в) штамм В-68 не вызывает агглютинообразования у морских свинок, привитых в дозе 1 млн. микробных тел, а у морских свинок, привитых штаммом 19 в той же дозе, происходит агглютинообразование в 50% случаев.

Вариант В-68 культуры штамма 68 отличается от исходного штамма менее выраженными агглютининогенными свойствами. Через 70 дней после прививки штамма В-68 у морских свинок результаты РА отрицательные, а у привитых штаммом 68 положительная реакция еще сохраняется в 15,4% случаев (доза вакцины 2,5 млрд. микробных тел).

Сравнительный анализ динамики серологических данных у морских свинок, привитых штаммами В-68, 68 и 19, показывает:

а) у морских свинок, инокулированных штаммами 68 и В-68, происходит к 35-му дню угасание агглютинационного титра до титра 1 : 40—1—80, причем у большинства морских свинок, привитых В-68, РА отрицательная. Через 70 дней после прививки штамма 68 РА сохраняется

положительно лишь у 15,4%, а у морских свинок, привитых В-68, реакция агглютинации угасала до отрицательной у всех свинок;

б) у морских свинок, привитых штаммом 19, происходит нарастание агглютинационных титров до 1:160 к 35-му дню после прививки. Спустя 70 дней после прививки РА оставалась положительной у 89% животных.

Подкожная прививка штамма 19 вызывает резко выраженную местную воспалительную реакцию у морских свинок в 95% случаев.

У морских свинок, привитых штаммом 68, местная воспалительная реакция выражена у 87% животных, а у привитых штаммом В-68 — у 44%.

Сравнительным изучением иммуногенных свойств бруцелл штамма 19 и штамма В-68 установлено, что у большинства морских свинок, привитых в дозе 2 млрд. микробных тел указанными штаммами и зараженных через 35 дней после вакцинации 125 микробными телами бруцелл культуры № 1330 вида *suus*, отсутствуют патологоанатомические изменения в органах и лимфатических узлах. При бактериологическом исследовании не выделяется культура бруцелл из паренхиматозных узлов и костного мозга. Контрольные морские свинки имели выраженную патологоанатомическую картину генерализованного процесса бруцеллезной инфекции.

Крупным достижением по бруцеллезу следует считать разработанный комплекс диагностических исследований: РА, РСК, РДСК, кольцевая проба с цветным антигеном при исследовании молока, использование монорецепторных бруцеллезных сывороток для типизации штаммов.

В диагностике бруцеллеза проведено усовершенствование изготовления антигенов для серологических тестов. Разработан метод изготовления и стандартизации единого сухого бруцеллезного антигена для РА и РСК, который полностью заменяет два жидких антигена. Для аллергической диагностики бруцеллеза овец предложен бруцеллогидролизат. В широкой практике испытывается бруцеллин ВИЭВ.

Изучение биологии бруцелл позволило установить, что в род бруцелл входит три вида: мелитеизис, суис, абортус бовис.

Однако следует отметить, что в силу значительной изменчивости биологических свойств под влиянием условий среды в природе встречается большое разнообразие атипичных штаммов, которые, согласно рекомендации подкомитета по таксономии международного комитета по номенклатуре бактерий, подразделяются на биотипы бруцелл.

Вид бруцелл мелитеизис включает три биотипа: 1, 2, 3, бруцелл суис — три биотипа: 1, 2, 3, бруцелл абортус — девять биотипов: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Для дифференциации биотипов бруцелл разработан метод с применением монорецепторных сывороток, используется чувствительность к бактериофагу ТБ, учитывается рост на средах с красками (тионин, основной фуксин), проводятся метаболические тесты: на глутаминовую кислоту, орнитин, рибозу, лизин.

При изучении бруцеллеза у северных оленей выделены бруцеллы (Давыдов Н. Н.), которые автор предлагает выделить в самостоятельный вид (четвертый), назвав его *Brucella rangiferi*. Однако подкомитет по таксономии бруцелл ВОЗ 23 июля 1966 г. отнес бруцеллы, выделенные от северных оленей, к четвертому биотипу.

В Советском Союзе бруцеллез у крупного рогатого скота в основном вызывается бруцеллами коровьего типа (*Bg. abortus*), но в районах со смешанным животноводством выявляются очаги, где имеет место

миграция бруцелл овечьего типа (*Bg. melitensis*) на крупный рогатый скот.

Эпидемиология бруцеллеза в нашей стране в основном определяется эпизоотическим состоянием этой инфекции у мелкого рогатого скота (главным образом у овец).

Миграция бруцелл разных видов среди различных видов животных служит одной из причин для трансформации видов. В связи с этим выделяемые атипичные штаммы бруцелл могут расцениваться как штаммы, находящиеся в стадии незаконченной трансформации одного вида в другой.

Достижения в области изучения этиологии, патогенеза, иммуногенеза и эпизоотологии позволили разработать отечественную систему мероприятий по ликвидации бруцеллеза.

Внедрение достижений отечественной науки в производство, большая плодотворная работа практических ветеринарных специалистов обеспечили снижение заболеваемости животных бруцеллезом.

По данным Главного Управления ветеринарии МСХ СССР, за последние 10 лет количество пунктов, неблагополучных по бруцеллезу крупного рогатого скота, сократилось почти в 3 раза, а по бруцеллезу овец — в 2 раза (А. А. Бойко. Доклад на международной конференции по туберкулезу и бруцеллезу в Москве, 1965 г.).

Небезуспешно проводится работа по ликвидации очагов бруцеллеза в Белоруссии. Ветеринарными специалистами при активном научно-методическом руководстве научных сотрудников НИВИ МСХ БССР (М. К. Юсковец, Р. В. Тузова, И. В. Васильченко и др.) достигнуто оздоровление от бруцеллеза многих сотен хозяйств, ликвидированы очаги инфекции — бруцеллезно-больной скот.