

И. Г. Галузо и М. М. Ременцова

ПЕРЕНОСЧИКИ И ХРАНИТЕЛИ БРУЦЕЛЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ
В ПРИРОДЕI. G. GALUZO AND M. M. REMENTZOVA. TRANSMITTERS AND RESERVOIRS
OF THE BRUCELLOSIS INFECTION IN NATURE

В эпизоотологии бруцеллеза считается общепризнанным, что основным источником бруцеллезной инфекции являются овцы и козы, второстепенными — другие сельскохозяйственные животные.

Принято думать, что козы и овцы представляют основной резервуар вируса при бруцеллезе, из которого эта инфекция через выделения распространяется на других сельскохозяйственных животных, а также и на человека.

Опыт борьбы с бруцеллезом показал, что в некоторых освобожденных от всех больных сельскохозяйственных животных хозяйствах заболевания все же появлялись вновь.

Исследования клещей сем. *Ixodidae*, как возможных переносчиков бруцеллезной инфекции, показали, что в разных ландшафтно-географических зонах иногда наблюдается естественное заражение бруцеллами клещей *Hyalomma scupense* P. Sch., *H. plumbeum* Pz., *Haemaphysalis concinna* Koch, *H. punctata* Can. et Fanz., *Dermacentor marginatus* Sulz., *D. pictus* Herm., *D. nuttalli* Ol. и *Ornithodoros lahorensis* Neum., а также комаров *Aedes aegypti* L. и *Culex pipiens* L. В лабораторных условиях получено заражение бруцеллезом клещей *Argas persicus* Fisch., *Ornithodoros papillipes* Bir., *Haemaphysalis sulcata* Can. et Fanz., *Hyalomma asiaticum* P. Sch. et E. Schl., *H. anatolicum* Koch, *Boophilus calcaratus* Bir., блох *Neopsylla setosa* Wagn., *Ceratophyllus tesquorum* Wagn. и мух *Musca domestica* L. (см. таблицу — стр. 563—564).¹

Экологические особенности этих видов клещей и насекомых позволяют считать, что они могут быть действенным посредником в циркуляции бруцелл среди диких и сельскохозяйственных животных. Так, пастбищные клещи *D. marginatus* и *Haem. punctata*, среди которых выявлены носители бруцелл в естественных условиях, в личиночной и нимфальной фазах паразитируют на диких наземных позвоночных, преимущественно на грызунах, насекомоядных и некоторых птицах, а в половозрелой фазе — на сельскохозяйственных и отчасти диких копытных животных. На овцах и козах взрослые клещи этих видов паразитируют ранней весной в период массового окота овец. Такое совпадение в биологии хозяина и паразита обеспечивает возможность заражения клещей бруцеллами от абортировавших животных.

¹ Из двадцати тысяч исследованных группами клещей мы выделили восемь культур бруцелл типа Br. melitensis и две культуры типа Br. bovis. Во всех случаях заражение клещей бруцеллами в естественных условиях было более или менее связано с местами, где имелся бруцеллез среди сельскохозяйственных животных.

Клещи *H. anatolicum*, установленные экспериментально как переносчики бруцеллеза и как носители бруцелл в природе, паразитируют на огромном количестве видов животных. Личинки и нимфы питаются на диких птицах и нередко на зайцах, а половозрелые клещи — на диких и сельскохозяйственных копытных животных. Такая смена хозяев создает условия для распыления бруцеллезной инфекции в природе.

Клещи *H. anatolicum*, из организма которых выделена культура бруцелл после их заражения на инфицированной морской свинке, паразитируют во всех фазах почти исключительно на сельскохозяйственных животных. Превращение нимф у этих клещей происходит вне хозяина в течение осенне-зимне-весеннего периода в стойлах скота. Этим самым создается возможность сохранения и передачи бруцеллезного начала внутри стойла, даже и в том случае, если больные овцы и козы отсюда будут выведены с соблюдением всех санитарно-ветеринарных правил. Клещи *Haem. punctata* во всех фазах своего развития паразитируют как на сельскохозяйственных, так и на диких млекопитающих животных, а в личиночной и нимфальной фазах, кроме того, и на птицах. Клещи *H. scupense* являются одпохозяйными паразитами. В связи с этим их роль в распространении бруцеллеза среди животных несколько снижается. Однако паразитируют нередко на диких копытных, они могут быть переносчиками инфекции среди данной группы животных и передавать ее сельскохозяйственным копытным животным. Кроме того, и пожалуй это самое главное, они могут осуществлять обмен бруцеллами внутри хозяйства между копытными сельскохозяйственными животными. То же можно сказать и о клещах *O. lahorensis* сем. *Argasidae*, которые паразитируют только на копытных животных и совершенно не встречаются на грызунах, насекомоядных, хищных и птицах.

Личинки и нимфы клещей *D. pictus* и *D. nuttalli* кормятся на мелких диких животных — грызунах, насекомоядных, а в половозрелой фазе — на сельскохозяйственных животных — овцах, крупном рогатом скоте, лошадях и нападают также на человека. Такие формы биocenотических соотношений ставят указанные виды клещей в ряд эпизоотологических звеньев общей цепи связей между дикими и сельскохозяйственными животными. Клещи *D. pictus*, кроме того, могут быть хранителями бруцеллезной инфекции в природе в силу биологической особенности половозрелых клещей этого вида находиться в голодном состоянии в течение 2—3 лет (Олсуфьев, 1941, 1947).

Этим не исчерпывается перечень паразитических членистоногих, из организма которых выделены бруцеллы. Сотрудники английской комиссии, изучавшей эпидемиологию бруцеллеза на о. Мальта в 1904—1906 гг. (Sammit and Kennedy, 1906), указывали на возможность передачи бруцелл кровососущими насекомыми. Последний из авторов выделил культуру *Br. melitensis* у комаров *A. aegypti* и *C. pipiens* и воспроизвел заражение обезьян кормлением на них инфицированных на морской свинке комаров. Несколько позже Ломбардо Пелигримо (Lombardo Peligrimo, 1924) обнаружил бруцелл *Br. melitensis* в организме комаров *C. pipiens*, отловленных им в Сицилии.

Ременцова (1951) выделила бруцелл *Br. melitensis* из кишечника комаров *C. pipiens*, отловленных в бруцеллезных хозяйствах. Антонов (1945) получил заражение мух *M. domestica* на субстрате, пропитанном культурой бруцелл, а затем, скармливая этих мух ящерицам *Lacerta agilis* L., получил заражение последних.

Приведенных данных еще мало, чтобы судить о роли синантропных насекомых в переносе бруцеллеза, но, вместе с тем, их вполне достаточно, чтобы обратить внимание исследователей и на эту группу членистоногих.

Имеются наблюдения по механизму передачи клещами бруцеллезной инфекции. Бруцеллы типа *Br. melitensis* выделены от голодных половозрелых клещей *D. marginatus*, собранных ранней весной на пастбище. Личинки и нимфы клещей летом и осенью предыдущего года кормились на грызунах, а весной следующего года от имаго, выпедших из перезимовавших нимф и собранных в природе, была выделена культура бруцелл. Естественно, что заражение этих клещей бруцеллами произошло или на грызунах в стадии личинки или нимфы, или в предыдущей генерации в стадии имаго на овцах. В первом случае заразное начало перешло от стадии к стадии внутри одной генерации; во втором случае, кроме движения бруцелл от стадии к стадии внутри генерации, должен был иметь место и переход заразного начала через яйцо — от самки к личинке (трансовариальная передача возбудителя).

В другом случае бруцеллы были выделены из напившихся самок *Haem. punctata*, собранных на земле, где стояли овцы, больные бруцеллезом. От этих самок были получены в лаборатории личинки, при кормлении которых на морских свинках получено заражение последних бруцеллезом. Таким образом, устанавливается трансовариальная форма передачи бруцелл клещами *Haem. punctata* в естественных условиях.

Дальнейшие исследования позволили проследить сохранение бруцелл в организме *H. plumbeum* и *H. anatolicum* на протяжении полного жизненного цикла — от имаго до имаго. Самки клещей *D. marginatum*, зараженные в лабораторных условиях, передают заразное начало через яйцо личинкам. У этих же видов клещей получен переход бруцелл от личинки к нимфе и от нимфы к имаго в процессе метаморфоза. Примерно такие же результаты получены с клещами *O. lahorensis*, которые в опыте оказались способными пронести заразное начало через яйцо от самки к личинке.

О путях выделения бруцелл из организма клещей свидетельствуют дальнейшие исследования. Установлено, что клещи *O. lahorensis* выделяют бруцелл из организма с коксальной жидкостью, а иксодовые клещи — с гуанином. Не исключена возможность, что бруцеллы выделяются из организма клещей также и со слюной и инокулируются реципиенту вместе с последней в процессе сосания крови. Доказательством этого могут служить положительные результаты кормления на восприимчивом животном зараженных голодных клещей, которые в голодном состоянии не выделяют ни гуанина, ни коксальной жидкости. Подкреплением этого предположения может служить также и то, что зараженные клещи буквально наводняются бруцеллами. В опытах Ременцовой (1953а) легко выделялись культуры бруцелл непосредственным высевом из организма зараженных клещей.

Бруцеллы могут сохраняться жизнеспособными в организме клещей более двух лет в лабораторных условиях (не предел) и менее года в естественных условиях (*O. lahorensis*).

Всего по настоящее время в СССР зарегистрировано 14 видов клещей и 2 вида насекомых, которые установлены или как носители бруцелл в естественных условиях, или как показавшие свою способность в лабораторных условиях воспринимать и сохранять заразное начало бруцеллезной инфекции. Таковы:

Сем. *Ixodidae* — *Hyalomma plumbeum* Pz. (СК,¹ Самсонов, 1940а, б; ЛЗ, Галузо, Бальдицына и Кайтмазова, 1944; СК, Притулин, 1954), *H. asiaticum* P. Sch. et E. Schl. (ЛЗ, Самсонов, 1940а, б), *H. anatolicum* Koch.

¹ СК — спонтанное заражение с выделением культуры бруцелл; ЛЗ — лабораторное заражение.

(ЛЗ, Галузо, Бальдицина и Кайтмазова, 1944), *H. scupense* P. Sch. (СК, Ременцова, 1953б), *Haemaphysalis sulcata* Can. et Fanz. (ЛЗ, Воскресенский; СК, Гроховская с сотр., 1955), *Haem. punctata* Can. et Fanz. (СК, Галузо и др., 1944; СК, Ременцова, 1953а, 1953б), *Haem. concinna* Koch (СК, Ременцова, 1953а, 1953б), *Dermacentor marginatus* Sulz (СК, Галузо, Бальдицина и Кайтмазова, 1944а, б; Ременцова, 1955; ЛЗ, Гудошник, 1955), *D. nuttalli* Ol. (СК, Притулин, 1954), *D. pictus* Herm. (СК, Гудошник, 1955), *Boophilus calcaratus* Bir. (СК, Самсонов, 1940а, б; СК, Степанов, 1951).

Сем. **Argasidae** — *Ornithodoros papillipes* Bir. (ЛЗ, Самсонов, 1940а, б), *O. lahorensis* Neum. (СК, Ременцова, Кусов, 1950; СК, Зильфян, Ананян, 1953), *Argas persicus* Fisch. (ЛЗ, Ременцова, 1953).

Сем. **Culicidae** — *Aedes aegypti* L. (СК, Kennedi, 1906), *Culex pipiens* L. (СК, Kennedi, 1906; СК, Lombardo Peligrimo, 1924; СК, Ременцова, 1951).

Сем. **Muscidae** — *Musca domestica* L. (ЛЗ, Антонов, 1945).

Отр. **Aphaniptera** — *Neopsylla setosa* Wagn. (ЛЗ, Тимофеева, 1955), *Ceratophyllus tesquorum* Wagn. (ЛЗ, Тимофеева, 1955).

Наличие большого числа видов клещей, способных сохранять и передавать бруцеллы восприимчивым животным, учитывая их биологическую особенность паразитировать не только на сельскохозяйственных животных, но и на диких, обязывает исследователей и практических работников обратить внимание на диких животных, как на возможных носителей бруцелл в естественных условиях.

В связи с этим ряд предпринятых за последние 15—20 лет исследований в нашей стране позволил значительно пополнить список видов диких позвоночных, восприимчивых к бруцеллезной инфекции. К ней восприимчивы многие виды диких позвоночных, кроме млекопитающих, также птицы, рептилии, амфибии и даже рыбы, всего около тридцати видов (см. таблицу).

Сводные данные по восприимчивости к бруцеллезу диких позвоночных животных

Вид животного	Установлено ¹	Автор
Суслик длиннохвостый (<i>Citellus undulatus</i> Pall.).	ЛЗ СК	Смирнов и др. (1934), Дорофеев (1938); Пинигин (1954а).
Малый суслик (<i>Citellus pygmaeus</i> Pall.).	ЛЗ СК, ЛЗ ЛЗ	Тарасов (1937). Ременцова (1955). Ширяев (1953).
Средний суслик (<i>Citellus intermedius</i> Br.).	СК, ЛЗ	Ременцова (1955).
Суслик-песчаник (<i>Citellus fulvus</i> Licht.).	ЛЗ, СС	Ременцова (1955),
Суслик тонколапый (<i>Spermophilopsis leptodactylus</i> Licht.).	СЗ	Степанов (1951).
Серая крыса (<i>Rattus norvegicus</i> Erxl.).	СК	Каркадиновская (1936), Громыко (1937), Панкратов (1939).

¹ СК — спонтанное заражение с выделением культуры бруцелл; СС — спонтанное заражение по серологическим реакциям; ЛЗ — восприимчивость к бруцеллезной инфекции в лабораторных условиях.

Продолжение

Вид животного	Установлено	Автор
Песчанка большая (<i>Rhombomys opimus</i> Licut.).	СС, СК	Степанов (1937, 1951).
Домовая мышь (<i>Mus musculus</i> L.).	ЛЗ	Антонов (1945).
Полевка обыкновенная (<i>Microtus arvalis</i> Pall.).	СК, ЛЗ	Антонов (1945), Ременцова, Кусов (1955).
Тушканчик малый (<i>Alactaga elater</i> Licht.).	ЛЗ	Ременцова, Кусов (1955).
Тушканчик Житкова (<i>Pigerehthmus zhitkovi</i> Kuzn.).	ЛЗ	Ременцова, Кусов (1955).
Хомяк обыкновенный (<i>Cricetus cricetus</i> L.).	ЛЗ	Штригер (1939).
Серый хомяк (<i>Cricetulus migratorius</i> Pall.).	ЛЗ	Антонов (1945).
Водяная крыса (<i>Arvicola terrestris</i> L.).	ЛЗ	Антонов (1945).
Ушастый еж (<i>Erinaceus auritus</i> Gmel.).	ЛЗ	Ременцова (1955).
Степной хорек (<i>Mustela eversmanni</i> Less.).	ЛЗ СС	Ременцова (1955). Харлампович (1955).
Лиса (<i>Vulpes vulpes</i> L.).	ЛЗ	Ременцова (1955).
Джейран (<i>Gazella subgutturosa</i> Gueld.).	СС	Харлампович (1955).
Сайга (<i>Saiga tatarica</i> L.).	СС	Ременцова (1955).
Пустельга степная (<i>Cerchneis naumanni</i>).	ЛЗ	Антонов (1945).
Курганник (<i>Buteo rufinus</i> Cretz.).	ЛЗ	Антонов (1945).
Домовый воробей (<i>Passer domesticus</i> L.).	ЛЗ	Панин (1940).
Ворона (<i>Corvus cornix</i> L.).	СС, СК	Простяков (1954).
Грач (<i>Tripanocorax frugilegus</i> L.).	СС, СК	Простяков (1954).
Ящерицы (<i>Lacerta viridis</i> L.).	ЛЗ	Воскресенский.
Прыткая ящерица (<i>Lacerta agilis</i> L.).	ЛЗ	Антонов (1945).
Черепаха (<i>Testudo horsfieldi</i> Gray).	ЛЗ	Студенцов (1946).
Лягушка (<i>Rana esculenta</i> L.).	ЛЗ	Антонов (1945).
Жаба (<i>Bufo vulgaris</i> Laur.).	ЛЗ	Антонов (1945).
Зеркальный карп (<i>Cyprinus carpio</i> L.).	ЛЗ	Омаров (1951).

Многие дикие животные способны достаточно долго (свыше года) удерживать в своем организме генерализованную инфекцию и тем самым обеспечивать бруцеллам возможность переходить в организм переносчиков при сосании ими крови животных.

Путей циркуляции бруцелл среди диких животных крайне много. Они определяются формами биоценологических соотношений восприимчивых к бруцеллезу животных. Среди них определенное место занимает положение в биоценозе паразитических членистоногих и их способность передавать эту инфекцию позвоночным животным через укол, а возможно и путем контаминации, и сохранять бруцелл жизнеспособным в своем организме в течение длительного времени.

Таким образом, шаг за шагом вскрываются условия циркуляции бруцелл в природе: найдены возбудители болезни у диких позвоночных животных, у клещей и некоторых насекомых, определены доноры инфекции в лице естественно зараженных бруцеллезом диких животных, выявлены реципиенты в лице восприимчивых к бруцеллезной инфекции диких животных, намечаются условия перехода возбудителя от одного дикого животного к другому как алиментарноконтактным путем, так и через переносчиков.

Эти данные позволили акад. Е. Н. Павловскому и одному из нас (И. Г.) выдвинуть вопрос о природной очаговости бруцеллезной инфекции. Еще в начале зарождения этих исследований акад. Е. Н. Павловский и И. Г. Галузо (1949) подчеркивали, что при бруцеллезе природная очаговость может носить особый характер. Дикие животные и их эктопаразиты, тесно контактируя с сельскохозяйственными животными на выпасных угодьях и в стойлах, определяют биоценологическую связь восприимчивой к бруцеллезной инфекции той или другой группы животных и их эктопаразитов. Создаются условия, когда больные бруцеллезом домашние животные являются резервуаром бруцеллезной инфекции для диких животных, а с другой стороны, дикие животные могут выступать, как дополнительный резервуар бруцеллезной инфекции, в котором при определенном стечении обстоятельств домашние животные могут черпать заразное начало. Если резервуар инфекции, который представляют собой домашние животные, находится под контролем человека, то резервуар, связанный с дикими животными, существует без его активного вмешательства. Этим, пожалуй, и можно объяснить неожиданные вспышки бруцеллеза там, где все известные эпизоотологам условия заражения исключаются. Этим мы объясняем также и факты наличия естественно зараженных бруцеллами диких позвоночных животных и паразитических членистоногих в зоне, где имеется зараженный бруцеллезом скот.

Изучением природной очаговости бруцеллеза в нашей стране занимаются многие исследовательские учреждения. Разрешаются вопросы общеэпизоотологической и эпидемиологической оценки роли диких животных и кровососущих членистоногих в распространении бруцеллеза на конкретных территориях и в конкретных условиях ведения сельского хозяйства. Определяется связь между колебаниями численности отдельных групп диких животных и течением бруцеллезной инфекции среди сельскохозяйственных животных. В этом плане особый интерес представляют: массовое передвижение диких копытных животных в период депрессий размножения грызунов, изменение численности кровососущих клещей, равно как и наличие определенных их видов в хозяйствах, пораженных бруцеллезом. Особого внимания заслуживает изучение клещей, паразитирующих не только на сельскохозяйственных, но и на диких животных. Вместе с тем, ставится вопрос о возможной роли норовых кровососущих членистоногих (блохи, вши, гамзовые и аргасовые клещи, краснотелки, мошки), как переносчиках бруцелл диким животным и ком-

понентах биоценоза, поддерживающих циркуляцию этого возбудителя в природе.

Дальнейшая углубленная разработка проблемы природной очаговости бруцеллеза, в связи с ролью паразитических членистоногих, без сомнения приведет к необходимости пересмотра и уточнения мер борьбы с этой инфекцией, наносящей большой вред народному хозяйству в ряде стран Европы и Азии.

Институт зоологии
Академии Наук КазССР,
Алма-Ата.

ЛИТЕРАТУРА

- А н и н а - Р а д ч е н к о Н. Д. 1947. К вопросу об экспериментальном бруцеллезу сусликов. Журн. микробиолог., эпидемиолог. и иммунобиолог., 7.
- А н т о н о в В. К. 1945. Экспериментальный бруцеллез рептилий и амфибий. Тезисы доклада на юбилейной конференции Алмаатинского зооветинститута и Научно-исследовательского института ветеринарии Казфилиала ВАСХНИЛ, посвященной XXV-летию КазССР и XX-летию Научно-исследовательского ветинститута, 25—28 октября 1945 г.
- Б а л а н д и н Г. А. 1954. К вопросу о природной очаговости бруцеллеза. Журн. микробиолог., эпидемиолог. и иммунобиолог., 1 : 14—17.
- Б а л д и ц и н К. С. 1950. Опыт выяснения бруцеллоносительства паразитических клещей из рода *Nyalomma*. Тр. Научно-исслед. вет. инст. Казфилиала ВАСХНИЛ, V : 22—23.
- В о с к р е с е н с к и й Е. В. К вопросу о роли клещей и ящериц в этиологии бруцеллезных эпизоотий среди овец. М. (Рукопись).
- Г а л у з о И. Г. 1945. Теория природной очаговости в связи с эпидемиологией бруцеллеза. Изв. КазФАН СССР, 2 : 67—73.
- Г а л у з о И. Г. 1954. Проблема природной очаговости заразных болезней сельскохозяйственных животных в Казахстане и пути ее разрешения. Природная очаговость болезней в Казахстане, 2 : 55—68.
- Г а л у з о И. Г. 1955. Новые возможности и перспективы применения учения Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней. Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология, Медгиз, М.—Л. : 27—35.
- Г а л у з о И. Г., К. С. Б а л д и ц и н а и Е. И. К а й т м а з о в а. 1944. Иксодовые клещи — возможные переносчики бруцеллеза. Изв. КазФАН СССР, сер. зоолог., 3 : 123—127.
- Г а л у з о И. Г. и М. М. Р е м е н ц о в а. 1953. О природной очаговости бруцеллеза. Тезисы докладов III экологической конференции в г. Киеве.
- Г а л у з о И. Г. и М. М. Р е м е н ц о в а. 1954. Перспективы приложения теории природной очаговости к анализу заразных болезней сельскохозяйственных животных. Ветеринария, 8 : 26—29.
- Г а л у з о И. Г. и М. М. Р е м е н ц о в а. 1955. О резервуарах бруцеллезной инфекции в дикой природе в свете учения о природной очаговости болезней. Восьмое совещ. по паразитолог. проблем. Тезисы докладов. Изд. АН СССР, М.—Л. : 30—31.
- Г р о м ы к о А. И. 1937. О бруцеллезе серых крыс. Советск. ветерин., 8 : 71—73.
- Г р о х о в с к а я И. М., А. А. Г у с е в а и Е. И. З а м а х а е в а. 1955. К выяснению роли иксодовых клещей в эпизоотологии бруцеллеза. Восьмое совещ. по паразитолог. проблем. Тезисы докладов. Изд. АН СССР, М.—Л. : 48—49.
- Г у д о ш н и к А. Н. 1955. Изучение роли иксодовых клещей в циркуляции возбудителя бруцеллеза. Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология, Медгиз, М. : 23—24.
- Д а н о в и ч Т. М. и В. Я. Ф и ш б е и н. 1940. О восприимчивости хомяков к бруцеллезу. Журн. микробиолог., эпидемиолог. и иммунобиолог., 6.
- Д о р о ф е е в К. А. 1938. Суслики как эпизоотологический фактор бруцеллеза в овцеводствах. (Автореферат). Советск. ветерин., 2 : 66.
- Д у к у р И. И. 1953. Изучение восприимчивости серебристо-черных лисиц к бруцеллезу. Автореферат диссерт. Моск. пушно-мех. инст., М.
- Е л к и н И. И. 1955. Ташкентская научная сессия. (Записки участника сессии). Журн. микробиолог., эпидемиолог. и иммунобиолог., 1 : 122—126.
- Ж а л о б о в с к и й И. Л. 1954. Восприимчивость к бруцеллезу амфибий, рептилий и рыб. Природная очаговость болезней в Казахстане, 2 : 107—111.
- З и л ь ф а н В. Н. и Е. Л. А н а н я н. 1953. Клещ *Ornithodoros lahorensis* как носитель и передатчик бруцелл. (Автореферат). Журн. микробиолог., эпидемиолог. и иммунобиолог., 6 : 14.

- Зильфян В. Н. и Е. Л. Анянян. 1955. Роль аргасовых клещей в передаче бруцелл. Зоол. журн., XXXIV, 1 : 98—100.
- Зорин М. И. 1950. К вопросу восприимчивости лисиц к бруцеллезу. Труды ЦНИЛ пушного звероводства, IV, Вопросы ветеринарии, Изд. «Международная книга», М.
- Зотова А. А. и К. С. Балдицина. 1943. Опыт заражения клещей бруцеллезом в лабораторных условиях. Изв. КазФАН СССР, сер. зоол., 2 : 48—49.
- Каркадиновская И. А. 1936. О бруцеллезе диких серых крыс. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунбиол., 16, 3 : 388—394.
- Каркадиновская И. А. 1937. Об экспериментальном бруцеллезе диких крыс. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунбиол., XIX, 6 : 896—902.
- Колесник Н. Ю. и С. С. Борисов. 1937. Бруцеллез у диких серых крыс при экспериментальном заражении. Микробиол. журн., IV : 149—161.
- Рурчатов В. И., Ю. Ф. Нестеров, П. П. Сердюкова. 1955. Иксодовые клещи как носители возбудителя бруцеллезной инфекции в Крыму. Тр. Крымск. фил. АН УССР, 9, Зоология, 3 : 39—40.
- Липатов Л. Н. 1939. Об экспериментальном бруцеллезе у крыс. Архив биол. наук, 56, 1, № 10 : 16—22 с табл. (Библиография 10 названий).
- Нечесов Н. И. 1955. О современных направлениях по проблеме ликвидации бруцеллеза. (По поводу статьи Г. А. Баландина). Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунбиол., 4 : 78—80.
- Олсуфьев Н. Г. 1941. Новое в изучении экологии и патогенной роли клеща *Dermacentor pictus*. Третье совещ. по паразитол. проблем. Тезисы докладов. Изд. АН СССР : 10—11.
- Олсуфьев Н. Г. 1947. Заметка о животных — хозяевах молодых стадий клеща *Dermacentor pictus* в условиях Западной Сибири. Зоол. журн., XXVI, 3 : 291—292.
- Омаров К. С. 1951. Опыт заражения рыб *B. melittensis*. Изв. АН КазССР, сер. краев. патол., 5 : 37—38.
- Павловский Е. Н. 1955а. Состояние учения о природной очаговости болезней человека. Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология. Медгиз, М.—Л. : 17—26.
- Павловский Е. Н. 1955б. Заключительное слово. Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология. Медгиз, М.—Л. : 473—475.
- Павловский Е. Н. и И. Г. Галузо. 1949. О природной очаговости бруцеллеза. Вестн. Акад. мед. наук, 5.
- Панин Г. Ф. 1940. Роль воров в рассеивании бруцеллезной инфекции крупного рогатого скота. Советск. ветерин. 5 : 51.
- Панкратов А. Я. 1939. О бруцеллезе крыс. Арх. биол. наук, 53, 1 : 90—91, с табл.
- Пилипенко В. Г., Н. М. Соболева, Т. Н. Пономарева и К. П. Кадацкая. 1955. К вопросу о природной очаговости бруцеллезной инфекции. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунбиол., 1 : 82—87.
- Пинигин А. Ф. 1954а. Бруцеллезная инфекция у длиннохвостых сусликов. Изв. Иркутск. Гос. противочумн. инст. Сибири и Дальнего Востока, XII : 96—105, с табл.
- Пинигин А. Ф. 1954б. О восприимчивости мышей-гибридов к бруцеллам. Изв. Иркутск. Гос. противочумн. инст. Сибири и Дальнего Востока, XII : 287—288.
- Попов Н. П. 1947. О носительстве клещом *D. silvarum* *B. melittensis* и некоторые другие наблюдения. Уч. зап. Казанск. Гос. вет. инст. им. Баумана, 54, Казань.
- Пруткин П. И. 1954. О передаче бруцеллеза пастбищными клещами *D. nuttalli* и *D. marginatum*. Ветеринария, 7 : 31—33, с табл.
- Простяков А. Б. 1954. О возможности распространения бруцеллеза грызунами и дикими птицами. Сборник работ Ленинградск. вет. инст. Минсельхоза СССР, XIV : 247—248.
- Ременцова М. М. 1951. Случай нахождения бруцелл в кишечнике комаров. Изв. АН КазССР, сер. краев. патол., 5 : 33—36.
- Ременцова М. М. 1953а. Характеристика бруцелл, прошедших через организм клещей. Тр. Инст. зоол. АН КазССР, 1, Паразитология, Алма-Ата, изд. АН КазССР : 51—58, с табл. (Библиография 10 названий).
- Ременцова М. М. 1953б. Новые переносчики бруцеллеза — клещи надсемейства *Ixodoidea*. Тр. Инст. зоол. АН КазССР, I, Паразитология, Алма-Ата, АН КазССР : 75—83. (Библиография 5 названий).
- Ременцова М. М. 1955. Материалы о природной очаговости бруцеллеза в Казахстане. Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология, Медгиз, М.—Л. : 157—166.
- Ременцова М. М. и В. Н. Кузов. 1950. К вопросу о роли клещей *Ornithodoros lahorensis* в распространении бруцеллеза. Изв. АН КазССР, сер. паразитол., 8 : 128—135. (Библиогр.).
- Ременцова М. М. и В. Н. Кузов. 1955. Новые носители бруцеллезной инфекции среди мышевидных грызунов. Вестн. АН КазССР, 7 : 65—67.

- Самсонов П. Ф. 1940а. Клеши как носители и передатчики бруцеллеза. Тезисы докладов на совещании по борьбе с бруцеллезом. М.
- Самсонов П. Ф. 1940б. Опыт передачи клещами бруцеллеза. Всесоюзное Совещание по бруцеллезу.
- Смирнов П., Н. Рязанцева и О. Бакаева. 1934. Очаг бруцеллеза в овцеводческом хозяйстве. Всероссийская Конференция микробиологов и эпидемиологов, Л., 7—11 декабря 1934. Тезисы докладов : 54.
- Степанов Н. Н. 1937. Почва как эпидемиологический фактор в распространении бруцеллеза. Сов. здравоохран. Туркмении, 7, 1 : 32.
- Степанов Н. Н. 1940. К эпидемиологии бруцеллеза в Туркмении. Сов. здравоохран. Туркмении, 4—5 : 101.
- Степанов Н. Н. 1951. Эпидемиология бруцеллеза в Туркменистане. Тр. Туркменск. Гос. мед. инст., 4.
- Студенцов К. П. 1946. Экспериментальный бруцеллез у черепахах. Изв. АН КазССР, сер. краев. патолог., Сборник работ по бруцеллезу, III : 128—132.
- Тарасов И. А. 1937. Восприимчивость сусликов к бруцеллезу типа *melitensis*. Бруцеллез. Труды экспедиции ВИЭВ, 1933—1936. Под ред. П. Ф. Здродовского : 399—402.
- Тимофеева Р. И. 1955. Экспериментальное изучение роли блох малого суслика в переносе возбудителя бруцеллеза. Тр. Ростовск. Гос. противочумн. инст., IX : 257—259.
- Харламович С. И. 1955. К вопросу о бруцеллезе диких животных в Туркмении. Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология. Медгиз, М.—Л. : 167—170.
- Ширяев Д. Т. 1953. Экспериментальный бруцеллез у малого суслика. Сборник научных работ Приволжской противоэпидемической станции, 1 : 220—238. (Библиогр.).
- Штритер В. А. 1939. Бактериологическая картина бруцеллеза у морских свинок и белых мышей при подкожном заражении. Арх. биол. наук, 53, 1 : 64—80.
- Юсковец М. К. 1955. Достижения и задачи ветеринарной науки в борьбе с бруцеллезом сельскохозяйственных животных. Ветеринария, 3 : 29—42.

Институт зоологии
Академии Наук КазССР,
Алма-Ата.

SUMMARY

The investigations made by a number of Soviet scientists as well as our own have shown that in the USSR ten species of ticks belonging to the families *Ixodidae* and *Argasidae* and one species of *Culicidae*, i. e. *Culex pipiens* L., are spontaneously infected by brucelles. In laboratory conditions the artificial brucellosis infection has been obtained in four species of ticks and three species of insects (*Musca domestica* L. and two species of *Aphaniptera*).

In laboratory conditions living brucelles have been discovered in the tick organism during all its life cycle — from the larval phase to that of the mature tick; they are transmitted from a female to larvae by means of the egg phase. In the bodies of ticks brucelles retain their vitality for more than two years. Among the wild vertebrates, the hosts of the blood-sucking *Arthropoda*, a number of species has been discovered by some scientists to be susceptible to the brucellosis infection. More than thirty such species have been found in the USSR: fifteen species of *Rodentia*, five species of birds, five species of *Reptilia*, one species of fish, etc. Many of these vertebrates are capable of retaining the generalized infection in their bodies for a long time (more than a year); the ground squirrels are not free of brucelles even during hibernation.

According to E. N. Pavlovsky's theory of the natural foci of transmissible diseases three points may be considered as already established: firstly, that the naturally infected wild animals can be donors of the brucellosis infection in natural conditions; secondly, that the wild animals susceptible to this disease can be recipients; and thirdly, that many species of arthropods are its transmitters. The contact which wild animals establish with domestic ones by means of their ectoparasites gives an additional

possibility for the spreading of the brucellosis infection; and vice versa: the infected domestic animals can be the source of infection for wild animals.

Man is unable to control the reservoir of the brucellosis infection among wild animals, while, as far as domestic animals are concerned, it is in his power. These circumstances should be taken as decisive when the specific methods of fighting this infection are recommended and the trends of the future investigations are determined.

Zoological Institute
Academy of Sciences of the Kazakh SSR,
Alma-Ata.
