

Лихорадка Ку: структурно-функциональная организация паразитарных систем природных и хозяйственных очагов, эпизоотологические и эпидемические проявления инфекции в Ростовской области

Дворцова И. В.¹, к. б. н., Москвитина Э. А.¹, профессор, Пичурина Н. Л.¹, к. м. н., Орехов И. В.¹, к. б. н., Сишко Т. В.², Бабин М. А.², Забашта А. В.¹, Забашта М. В.¹, к. б. н., Феров Д. А.¹, Адаменко В. И.

¹ ФКУЗ Ростовский противочумный институт Роспотребнадзора
344002, Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 117/42, e-mail: dvortsova.inna@mail.ru

² ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области»,
344019, Ростов-на-Дону, ул. 7-я линия, 67, e-mail: master@donses.ru

Установлено, что природный очаг лихорадки Ку в Ростовской области относится к степному типу, поддержание природных и вторичных (хозяйственных) очагов обеспечивается в основном за счет *Dermacentor marrinatus*, *Hyalomma marginatum*, *Ixodes ricinus*. Обозначен список потенциальных носителей *C. burnetii* в фауне Ростовской области, в который входит более 30 видов млекопитающих. Подчеркнута роль птиц как доноров для переносчиков *Coxiella burnetii* и как участников в распространении возбудителя с паразитирующими на них клещами на большие расстояния. Приведены данные иммуносерологических обследований сельскохозяйственных животных. Проведен анализ заболеваемости лихорадкой Ку, выявлены иммунные лица в сельских районах и городах Ростовской области при отсутствии иммунопрофилактики коксиеллеза, что свидетельствует о циркуляции возбудителя среди населения, наличии вторичных (хозяйственных) очагов.

Ключевые слова: иксодовые клещи, клещевые инфекции, лихорадка Ку, Ростовская область, *Coxiella burnetii*.

Отмечаемое в последние годы в Российской Федерации ухудшение эпидемиологической ситуации по природно-очаговым болезням, возбудителей которых переносят иксодовые клещи, обусловлено резкой активизацией эпизоотического процесса в природных очагах, изменившимся поведением людей и условиями их проживания, а также уровнем организации и эффективности эпидемиологического надзора [10].

Ку лихорадка (ЛКу) занимает первое место в группе зоонозных риккетсиозов, являясь наиболее распространенным эндемическим риккетсиозом в мире [8]. Вспышки и спорадические случаи лихорадки Ку зарегистрированы в странах Европы: Германии, Италии, Испании, Португалии, Франции, Англии, Ирландии, Югославии, Болга-

рии, Румынии, на Кипре; Азии: Турции, Индии, Китае, Японии, Иране, Ираке, Узбекистане, Казахстане, Киргизстане; Африки: Алжире, Тунисе, Марокко, Кении; Южной Америки: Бразилии, Аргентине, Уругвае, Мексике и др. [6, 7, 21, 19, 20]. Во время вспышки в декабре 2009 года в Нидерландах, источником которой стали козы и овцы, ЛКу ошибочно названа «козьим гриппом» из-за сходных симптомов. Беспрецедентная эпидемия в Нидерландах продолжалась три года, причем, несмотря на принимаемые меры, число больных возрастало – от 168 в 2007 г. до 1000 в 2008 г. и 2300 (шесть с летальным исходом) в 2009 г. [4].

Официальная регистрация ЛКу введена с 1957 г. В СССР в 1957–1985 гг. ежегодно заболевало ЛКу от 350 до 1477 человек. В России

Ку-рикетсиоз выявлен в Ростовской, Волгоградской, Астраханской, Воронежской, Московской, Ивановской, Вологодской, Ленинградской, Тюменской областях, Ставропольском крае, Республике Саха и других субъектах [14, 16, 18, 1, 15]. Согласно государственным докладам «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2005–2014 гг.», ежегодно регистрируется ЛКу в виде спорадической заболеваемости.

Эпидемической особенностью ЛКу, по сравнению с другими риккетсиозами, является множественность резервуаров и источников инфекции в природе, а также множественность путей передачи возбудителя человеку от источника инфекции – аэрогенным путем, через воду, пищевые продукты.

Возбудитель относится к необычайно устойчивым микроорганизмам в отношении неблагоприятных факторов внешней среды, а также различных физических и химических воздействий [9].

Природные очаги ЛКу являются первичными очагами. В инфицировании человека они не имеют большого значения, заражение в них человека случайно. Природные очаги *Coxiella burnetii* являются наиболее стабильной частью ареала этого возбудителя, обеспечивающей его резервацию и передачу сельскохозяйственным и диким животным. Однако в процессе антропогенного воздействия эта их роль существенно уменьшается. Основную эпидемиологическую опасность для человека представляют вторичные, или антропоургические, очаги инфекции, формирующиеся при контакте домашних животных с резервуаром возбудителя инфекции в природе. В настоящее время антропоургические очаги на некоторых территориях еще не утратили связи с первичными природными очагами, что определяет их смешанный характер. Циркуляция *C. burnetii* в этих очагах, называемых также смешанными – природно-антропоургическими или природно-хозяйственными, осуществляется между клещами и их основными прокормителями – домашними и сельскохозяйственными животными. Они и являются основными источниками инфекции для человека. Вторичные очаги более распространены, чем первичные, и практически всегда имеют самостоятельное эпидемиологическое значение. Природные очаги ЛКу возникли значительно раньше антропоургических. Имеются отдельные примеры обратного влияния – образование сме-

шанных природно-антропоургических очагов ЛКу из антропоургических при векторной роли иксодовых клещей. Антропоургические очаги не только определяют заболеваемость людей и наносимый экономический ущерб, но и имеют важное значение в циркуляции и резервации *C. burnetii* [13, 17].

В связи с этим, выявление риккетсий Бернета в объектах окружающей среды представляет актуальную задачу, так как мониторинг эндемичных по ЛКу административных образований играет для области важную роль в определении эпизоотического и эпидемического потенциала территории.

Цель работы – раскрыть особенности структурно-функциональной организации паразитарных систем природных и антропоургических очагов лихорадки Ку, эпизоотологических и эпидемических проявлений инфекции в Ростовской области.

Материалы и методы. Экологический и эпизоотологический мониторинг ЛКу проведен на территориях 34 административных районов и 10 городов Ростовской области (2007–2014 гг.). За указанный период на Ку-рикетсиоз исследованы иксодовые клещи – 6833 экз. (843 пробы) 7 видов, мелкие млекопитающие – 1463 экз. (502) 10 видов, птицы – 1412 экз. (987) 24 видов. Антиген коксииелл Бернета выявляли методом ИФА с использованием иммуноферментной тест-системы для выявления антигена коксииелл Бернета «ИФА-Ку-АНТИГЕН» (Q-Ag), производства ФГУН НИИЭМ им. Пастера (Санкт-Петербург).

В работе использованы фондовые материалы ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» о результатах эпизоотологических обследований, иммуносерологических исследований сывороток крови больных с разными диагнозами (лихорадка неясной этиологии, менингит, пневмония и др.) – 3959 человек, доноров – 2592. Кроме того, использованы данные Управления ветеринарии Администрации Ростовской области по исследованию 190 сывороток крови крупного рогатого скота и 190 сывороток крови овец на ЛКу (1995–2005 гг.).

Результаты и обсуждение. Общеизвестно, что природные очаги трансмиссивных зоонозов структурно представлены триадой: возбудитель – переносчик – носитель [11, 12]. В функциональ-

ном аспекте «существование природных очагов обеспечивается тем, что возбудитель циркулирует в очаге из организма в организм... по схеме: животное – донор возбудителя → переносчик → животное – реципиент возбудителя» [12]. Природные очаговые болезни тесно связаны с определенной территорией, с тем или иным типом ландшафта, а значит, с климатическими особенностями, например, отличаются сезонностью проявления. Согласно учению академика Е. Н. Павловского [11, 12] природными очагами трансмиссивных заболеваний являются места с исторически сложившимся комплексом возбудителей заболеваний, их переносчиков и заражаемых хозяев. Все эти компоненты биоценозов взаимно приспособлены друг к другу, они имеют синхронное развитие, хозяева и переносчики имеют соответствующую подвижность и численность, обеспечивающие постоянные контакты. В случае если переносчиками заболевания является несколько видов животных, стабильность очага увеличивается; но, как правило, имеется основной, наиболее массовый вид переносчика заболеваний. Численность как хозяев, так и переносчиков их заболеваний и самих возбудителей заболеваний очень зависима от условий среды.

Эпидемиологическое значение в качестве переносчика инфекции, имеют в основном иксодовые клещи, в меньшей степени аргасовые и гамазовые (всего более 70 видов). На территории Российской Федерации выявлены 32 вида и подвида иксодовых клещей, носителей коксии Бернета, причем в их организме возбудитель длительно сохраняется в вирулентной форме [3].

Значительную роль в поддержании устойчивости природных очагов ЛКу в Ростовской области играют иксодовые клещи – *Dermacentor marginatus*, *Hyalomma marginatum marginatum* и *Ixodes ricinus*.

При лабораторном исследовании проб иксодовых клещей различных видов (1999–2000 гг.) антиген *S. burnetii* был обнаружен в трех (1,46%) пробах от *H. m. marginatum*, в 34 (16,5%) – от *D. marginatus* и в одной (0,48%) – от *I. ricinus* в 20 административных районах и трех городах Доно-Сало-Маньчской и Доно-Донецкой провинций с преимущественным обнаружением зараженных клещей, снятых с КРС. Следует отметить, что на территориях, где были зарегистрированы больные коксией, удельный вес положительных находок антигена *S. burnetii*

в пробах от *D. marginatus*, снятых с КРС, составил 33,3% и 25,0% (г. Ростов-на-Дону, Песчанокоспский район), в пробах от *H. m. marginatum* – 11,5% (Сальский район). При высоких показателях инфицированности клещей *D. marginatus*, снятых с КРС, в Октябрьском (44,4%) и Белокалитвинском (75,0%) районах, в г. Волгодонске (50,0%) больных лихорадкой Ку не было выявлено, так же как и на других административных территориях, где выявлен антиген *S. burnetii* от клещей. Исследования 2007–2014 гг. подтвердили циркуляцию возбудителя лихорадки Ку в Доно-Сало-Маньчской провинции, на территории Сальского и Мясниковского районов. Антиген *S. burnetii* обнаружен в пробах от клещей *H. m. marginatum* (1,63%), снятых с КРС, и от *D. marginatus* (0,53%), собранных в открытых стациях. Обнаружение антигена *S. burnetii* в пробах от клещей *D. marginatus*, собранных в открытых стациях, свидетельствует о ведущей роли данного вида в трансмиссивной передаче возбудителя внутри природного очага. Кроме того, обнаружение спонтанно зараженных клещей *I. ricinus*, собранных в открытых стациях, свидетельствует о циркуляции *S. burnetii* в природных биотопах, о возможности сохранения возбудителя в межэпизоотический период с учетом трансфазовой и трансвариальной его передачи, о его роли резервуара возбудителя инфекции и о высокой степени адаптации к членистоногим [3]. Имаго *D. marginatus* и *H. m. marginatum* активно нападают на сельскохозяйственных и домашних животных и могут принимать участие в формировании антропоургических очагов, которые играют основную роль в заболеваемости людей. Подтверждением этому являются данные Управления ветеринарии Администрации Ростовской области об обнаружении антител к *S. burnetii* в 3,2% проб сывороток крови КРС и в 4,2% проб сывороток крови овец в Сальском районе, где были зарегистрированы больные лихорадкой Ку. Ареал зараженных клещей включает 21 район и 3 города, расположенных равномерно в Доно-Донской и Доно-Сало-Маньчской провинциях.

Теплокровные животные в природном очаге лихорадки Ку играют важную роль в создании и поддержании очага. Они являются не только прокормителями различных фаз клещей-переносчиков, но и тем резервуаром, из которого черпают вирус клещи. Круг теплокровных, во-

влекаемых в циркуляцию *C. burnetii* в очагах лихорадки Ку, достаточно велик. Установлено носительство риккетсий у более 80 видов диких млекопитающих, 47 видов диких птиц, сельскохозяйственных млекопитающих (крупный и мелкий рогатый скот, лошади, верблюды, ослы, мулы и др.) и сельскохозяйственных птиц (гуси, куры, утки), домашних животных (собаки, кошки).

Список потенциальных носителей *C. burnetii* в фауне Ростовской области достаточно широк и насчитывает более 30 видов млекопитающих. В настоящее время при лабораторном исследовании мелких млекопитающих различных видов в Ростовской области носительство установлено у двух видов отряда грызунов – это полевка обыкновенная (две пробы – 2,13%) и мышь лесная (две пробы – 1,05%). Зараженные грызуны обнаружены в Мясниковском районе, г. Ростове-на-Дону и Неклиновском районе. Установлено, что мышь лесная является доминирующим видом в области.

Антиген *C. burnetii* был обнаружен от птиц различных видов в 11 пробах (1,11%) в г. Ростове-на-Дону, Аксайском, Веселовском и Сальском районах. Так, удельный вес положительных проб от воробьев составил 5,56%, скворца обыкновенного – 1,25%, ворон серых – 1,04%, чайки озерной – 0,43%, грачей – 0,39%, есть единичные находки от куропатки серой и дроздырябинника. Учитывая экспериментальные данные о риккетсиемии у птиц [3], нельзя исключить их роли доноров для переносчиков *C. burnetii* и участие в распространении возбудителя с паразитирующими на них клещами на большие расстояния.

Своеобразие этого риккетсиоза состоит в том, что в современных условиях основным источником возбудителя являются домашние животные с циркуляцией его без участия членистоногих. Дополнительное значение в заражении людей имеют природные очаги с циркуляцией возбудителя с помощью клещей [3]. На основании результатов эпизоотологических обследований и данных исследований сывороток крови КРС [1] установлено, что ареал риккетсий Бернета включает в Доно-Донецкой провинции: Цимлянский, Аксайский, Багаевский, Неклиновский, Белокалитвинский, Усть-Донецкий, Октябрьский, Кашарский, Тацинский, Миллеровский, Тарасовский, Морозовский, Чертковский районы и город Батайск; в Доно-Сало-Маньчской

провинции – Сальский, Пролетарский, Целинский, Песчанокопский, Багаевский, Веселовский и Семикаракорский районы, города Волгодонск и Ростов-на-Дону. Поддержание природных и вторичных (хозяйственных) очагов обеспечивается в основном за счет *D. marginatus*, *H. m. marginatum*, *I. ricinus*, а также сельскохозяйственных животных, которые могут быть как донорами, так и реципиентами.

Установлено, что природный очаг ЛКу в Ростовской области относится к степному типу. Водоразделы и склоны Доно-Донецкой провинции заняты всеми вариантами настоящей степи, на востоке преобладают сухие степи, а по мере увеличения засушливости в границах Доно-Сало-Маньчской провинции происходит последовательная смена почти всех типов степи, встречающихся в области, – настоящей степи, сухой и полупустыни, экологически благоприятных для иксодовых клещей. Поддержание степных очагов обеспечивается меньшим числом видов и экологических групп клещей. Однако за счет паразитирования на теплокровных преимагинальных форм *D. marginatus*, *H. m. marginatum* в эпизоотию могут быть вовлечены разнообразные виды млекопитающих и птиц.

При ретроспективном эпидемиологическом анализе установлено, что в Ростовской области спорадическая заболеваемость ЛКу регистрируется в двух районах и г. Ростове-на-Дону с 1994 года, когда было зарегистрировано 3 больных, в 1995 г. – 1, 1996 г. – 1, 1997 г. – 1, 1998 г. – 3, 1999 г. – 1, 2000 г. – 3, 2001 г. – 1, 2002 г. – 2, 2003 г. – 1. Показатели заболеваемости за указанный период варьировали от 0,02340/0000 до 0,0700/0000. Четкой сезонности в многолетней динамике заболеваний не установлено, больные были зарегистрированы с февраля по сентябрь.

ЛКу болели лица от 15 до 60 лет и старше с наибольшим удельным весом – 45,5% в возрастной группе 20–29 лет. В целом на возрастную группу от 15 до 39 лет приходилось 81,8% от всех больных, на старшую возрастную группу – 18,2%.

Из 17 заболевших только один отмечал укусы клеща в анамнезе, что свидетельствует о возможности реализации других механизмов заражения и путей и факторов передачи возбудителя инфекции. Выявление серопозитивных крыс, обитавших на ферме, где были зарегистрированы трое больных, при отрицательных результатах исследова-

ний сывороток крови КРС, взятых из очага (Сальский район, 1994 г.), свидетельствует о возможности реализации воздушно-пылевого или алиментарного (при загрязнении выделениями грызунов продуктов питания) механизмов передачи возбудителя [2, 5].

При анализе результатов иммуносерологических обследований 3959 больных с различными диагнозами IgG к *S. burnetii* были обнаружены у 460 человек (17,7%) на 25 административных территориях. При обследовании 2592 доноров и лиц из групп риска (животноводы) в сельских районах количество иммунных было в 2,1 раза выше, чем в городах (20,4% против 9,7%). Удельный вес серопозитивных находок среди обследуемых в области находился в пределах от 2,4% до 43,2%.

Ранее приведенные данные иммуносерологических обследований сельскохозяйственных животных в Сальском районе (1999–2003 гг.) указывают на наличие источников возбудителя инфекции, а обнаружение иммунных лиц при обследовании животноводов (14,4%) – на возможность реализации контактного (при уходе за животными, отеле и окоте скота) и алиментарного (употребление молочных продуктов) путей передачи возбудителя инфекции. Учитывая, что сельскохозяйственные животные при Ку-лихорадке являются не только источниками инфекции, но и основными прокормителями клещей, для которых служат донорами и реципиентами возбудителя, нельзя исключить возможность реализации трансмиссивного пути передачи возбудителя инфекции. Подтверждением этому могут служить находки антигена *S. burnetii* в клещах *H. m. marginatum* в 1998–2000 гг. в Сальском районе в 11,5% проб [2].

Выявление 3,4% серопозитивных проб при исследовании сывороток крови доноров, не связанных с животноводством в этом районе, указывает на возможность реализации алиментарного и других путей передачи возбудителя инфекции. Высокий процент иммунных лиц выявлен среди доноров, не привитых против лихорадки Ку, в Октябрьском районе (34,2%) и в г. Волгодонске (35,6%) при высоких показателях инфицированности клещей – 44,4% и 50,0% соответственно [5].

Регистрация больных ЛКу, обнаружение IgG к *S. burnetii* у обследованных с различными диагнозами больных, выявление иммунных лиц

в сельских районах и городах Ростовской области при отсутствии иммунопрофилактики кокциеллеза свидетельствуют о циркуляции возбудителя среди населения, наличии вторичных (антропургических) очагов. Выявление антигена *S. burnetii* в клещах, грызунах и птицах указывает на существование природных очагов на территории Ростовской области, наличие предпосылок к их расширению. Приведенные данные свидетельствуют о неблагоприятном прогнозе по этой клещевой инфекции, необходимости постоянной и своевременной диагностики ЛКу, проведения комплекса профилактических мер, в том числе акарицидных мероприятий.

Выводы: установлено, что природный очаг лихорадки Ку в Ростовской области относится к степному типу, ареал риккетсий Бернета включает 13 районов и г. Батайск в Доно-Донецкой провинции и восемь районов и гг. Волгодонск и Ростова-Дону в Доно-Сало-Маньчской провинции. Поддержание природных и вторичных (антропургических) очагов обеспечивается в основном за счет *D. marginatus*, *H. m. marginatum*, *I. ricinus*. Трудности постановки клинического диагноза «лихорадка Ку» у людей и недостаточный уровень ветеринарного надзора за эпизоотической обстановкой ведут к явной гиподиагностике заболевания. Ущерб, наносимый здоровью людей, требует совершенствования эпидемиологического надзора за лихорадкой Ку и мер, направленных на профилактику заболевания у сельскохозяйственных животных.

Список использованной литературы References

1. Айдинов Г. Т., Зыкова Т. А., Говорухина М. В. и др. Клещевые инфекции в Ростовской области // Арбовирусы и арбовирус. инф.: Матер. расширен. пленума пробл. комиссии «Арбовирусы» и науч.-практ. конф. «Арбовирусы и арбовирус. инф.». – М., 2007. – С. 144–147. [Ajdinov G. T., Zyкова T. A., Govoruhina M. V. i dr. Kleshhevye infekcii v Rostovskoj oblasti // Arbovirusy i arbovirusnye infekcii. – M., 2007. – S. 144–147.] [in Russian].

2. Бабин М. А., Кормиленко И. В., Нелюбова Т. М. Крымская геморрагическая лихорадка и лихорадка Ку в Сальском районе Ростовской области. // Сибирский медицинский журнал. – 2008. – №7. – С. 110–111.

[Babin M. A., Kormilenko I. V., Neljubova T. M. Krymskaja gemorragicheskaja lihoradka i lihoradka Ku v Sal'skom rajone Rostovskoj oblasti. // Sibirskij medicinskij zhurnal. – 2008. – №7. – S. 110–111.] [in Russian].

3. Балашов Ю. С., Дайтер А. Б. Кровососущие членистоногие и риккетсии. – Л., 1973. – 251 с. [Balashov Ju. S., Dajter A. B. Krovososushhie chlenistonogie i rikketsii. – L., 1973. – 251 s.] [in Russian].

4. Вспышка Ку-лихорадки в Нидерландах поразила более двух тысяч человек. [Internet]. <http://medportal.ru/mednovosti/news/2009/12/11/qfever/> [Vspyshka Ku-lihoradki v Niderlandah porazila bolee dvuh tysjach chelovek. [Internet]. <http://medportal.ru/mednovosti/news/2009/12/11/qfever/>] [in English].

5. Кормиленко И. В. Экологические и эпидемиологические аспекты Крымской геморрагической лихорадки, лихорадки Ку и иксодовых клещевых боррелиозов в Ростовской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ростов-на-Дону, 2010. – 24 с. [Kormilenko I. V. Jekologicheskie i jepidemiologicheskie aspekty Krymskoj gemorragicheskoi lihoradki, lihoradki Ku i iksodovyh kleshchevyh borreliozov v Rostovskoj oblasti. Avtoref. diss. kand. biol. nauk. Rostov-na-Donu, 2010 – 24 s.] [in Russian].

6. Ладный И. Д., Гольд Э. Ю., Марчук Л. М., Богатырев О. Ф. Руководство по предупреждению заноса и распространения особо опасных инфекций. – М., 1979. – 208 с. [Ladnyj I.D., Gol'd Je. Ju., Marchuk L.M., Bogatyrev O.F. Rukovodstvo po preduprezhdeniju zanosa i rasprostraneniya osobo opasnyh infekcij. – M., 1979. – 208 s.] [in Russian].

7. Лобан К. М. Лихорадка Ку (кокциеллез). – М.: Медицина, 1987. – 128 с. [Loban K.M. Lihoradka Ku (koksiellez). – M.: Medicina, 1987. – 128 s.] [in Russian].

8. Марущак Л. В., Неволько О. М., Волосянко Е. В. Оптимизация полимеразной цепной реакции для диагностики Ку-лихорадки // Матер. Юбил. Междунар. науч.-практич. конф. Уральской противочум. станции 1914–2014 гг. – Уральск, 2014. – с. 158–160. [Marushhak L. V., Nevol'ko O. M., Volosjanko E. V. Optimizacija polimeraznoj cepnoj reakcii dlja diagnostiki Ku-lihoradki // Mater. Jubil. Mezhdunar. nauch.-praktich. konf. Ural'skoj protivochum. stancii 1914–2014 gg. – Ural'sk, 2014. – s. 158–160.] [in Russian].

9. Онищенко Г. Г., редактор. Специфическая индикация патогенных биологических агентов. Практическое руководство. – М.: ЗАО «МП Гигиена», 2006. – 288 с. [Onishhenko G. G., redaktor. Specificheskaja indikacija patogennyh biologicheskikh agentov. Prakticheskoe rukovodstvo. – M.: ЗАО «МП Гигиена», 2006. – 288 s.] [in Russian].

10. Онищенко Г. Г. Распространение вирусных природно-очаговых инфекций в Российской Федерации и меры по их профилактике // Эпидемиол. и инф. бол-ни. – М., 2000. – №4. – С. 4–8. [Onishhenko G. G. Rasprostranenie virusnyh prirodno-ochagovyh infekcij v Rossijskoj Federacii i mery po ih profilaktike // Jepidemiol. i inf. bol-ni. – M., 2000. – №4. – S. 4–8.] [in Russian].

11. Павловский Е. Н. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней // Вестник АН СССР. – 1939. – № 10. – С. 98–108. [Pavlovskij E. N. O prirodnoj ochagovosti infekcionnyh i parazitarnyh boleznej // Vestnik AN SSSR. – 1939. – №10. – S. 98–108.] [in Russian].

12. Павловский Е. Н. Основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека // Журн. общ. биол. – 1946. – Т. 7. – №1. – С. 3–33. / Pavlovskij E. N. Osnovy uchenija o prirodnoj ochagovosti transmissivnyh boleznej cheloveka // Zhurn. obshh. biol. – 1946. – Т. 7. – №1. – S. 3–33. (in Russian)

13. Рудаков Н. В. Очаги лихорадки Ку в условиях антропоического воздействия // Респуб. сб. науч. работ «Природноочаг. бол. чел.». – Омск, 1990. – С. 84–92. [Rudakov N. V. Ochagi lihoradki Ku v uslovijah antropicheskogo vozdejstvija // Respub. sb. nauch. rabot «Prirodnoochag. bol. чел.». – Омск, 1990. – S. 84–92.] [in Russian].

14. Рыбакова Н. А., Соцнев В. В., Ашевнич Е. Н. и др. Эпидемиологическая характеристика природно-очаговых зоонозов в Вологодской области // Эпидемиол. и инф. бол-ни. – 2000. – №4. – С. 8–11. [Rybakova N. A., Sochnev V. V., Ashevich E. N. i dr. Jepidemiologicheskaja harakteristika prirodno-ochagovyh zoonozov v Vologodskoj oblasti // Jepidemiol. i inf. bol-ni. – 2000. – №4. – S. 8–11.] [in Russian].

15. Тимченко Л. Д., Тинькова Е. Л. Современные особенности природной очаговости кокциеллеза в Ставропольском крае // Матер. науч.-практ. конф. «Соврем. аспект. эпидемиол. надзора за особо опас. инф. забол. на юге России». – Ставрополь, 2007. – Ч. II. – С. 129–131. [Timchenko L. D., Tin'kova E. L. Sovremennye

osobnosti prirodnoj ochagovosti koksiielleza v Stavropol'skom krae//Mater. nauch.-prakt. konf. «Sovrem. aspek. jepidemiol. nadzora za osobo opas. inf. zabol. na juge Rossii». – Stavropol', 2007. – Ch. II. – S. 129–131.] [in Russian].

16. Тихонов Н. Г., Пашанина Т. П., Игнатович В. Ф. Лихорадка Ку и сыпной тиф в Волгоградской области// Эпидемиол. и инф. бол. ни. – 1999. – №4. – С. 12–15. [Tihonov N. G., Pashanina T. P., Ignatovich V. F. Lihoradka Ku i syjnoy tif v Volgogradskoj oblasti// Jepidemiol. i inf. bol-ni. – 1999. – №4. – S. 12–15.] [in Russian].

17. Федорова Н. И. Эпидемиология и профилактика Ку-риккетсиоза – М., 1968. – 251 с. [Fedorova N. I. Jepidemiologija i profilaktika Ku-rikketsioza – М., 1968. – 251 s.] [in Russian].

18. Храпова Н. П., Тихонов Н. Г., Жуков А. Н. и др. Лихорадка Ку: состояние проблемы и перспективы совершенствования лабораторной диагностики// Природ.-очагов. инф. в Нижнем Поволжье. – Волгоград, 2000. – С. 307–318. [Hrapova N. P., Tihonov N. G., Zhukov A. N. i dr. Lihoradka Ku: sostojanie problemy i perspektivy sovershenstvovanija laboratornoj diagnostiki// Prirod.-ochagov. inf. v Nizhnem Povolzh'e. – Volgograd, 2000. – S. 307–318.] [in Russian].

19. Jochi M. V., Padbidri V. S., Rodrigues F. M., Gupta N. P. Распространенность Coxiella burnetii среди населения и домашних животных штата Раджастан, Индия//Журн. гиг., эпидемиол., микробиол. и иммунол. – 1979. – Т. 23. – №1. – С. 61–66. [Jochi M. V., Padbidri V. S., Rodrigues F. M., Gupta N. P. Rasprostranennost' Coxiella burnetii sredi naselenija i domashnih zhivotnyh shtata Radzhastan, Indija//Zhurn. gig., jepidemiol., mikrobiol. i immunol. – 1979. – Т. 23. – №1. – S. 61–66.] [in Russian].

20. Leedom J. M. Q fever: an update// Remington J. S., Swartz M. N. Current clinical topics in infectious disease. – 1980. – Vol. 1. – P. 304–331.

21. Sen Y. P., Chakraborty A. K., Sahar S. C. et al. Sero-epidemiological of Coxiella burnetii infection among selected human population in Calcutta// Indian. J. med. Res. – 1978. – Vol. 68. – P. 911–916.

Q fever: the structural and functional organization of the parasitic systems in the natural and agricultural foci, the epizootological and epidemic manifestations of the infection in Rostov region

Dvortsova I. V.¹, Cand. Biol. Sci., Moskvitina E. A.¹, professor, Pichurina N. L.¹, Cand. Med. Sci., Orehov I. V.¹, Cand. Biol. Sci., Sishko T.V.², Babin M. A.², Zabashta A. V.¹, Zabashta M. V.¹, Cand. Biol. Sci., Feronov D. A.¹, Adamenko V. I.¹

¹The Rostov-on-Don Anti-Plague Institute of the Federal Agency on Consumer Rights Protection and Human Welfare Supervision, 117/42, M. Gorky Street, 344002, the Rostov-on-Don, e-mail: dvortsova.inna@mail.ru

²Federal Budgetary Health Institution «Centre of Hygiene and Epidemiology in the Rostov region», 67, 7th Linya Str., 344019, the Rostov-on-Don, e-mail:master@donses.ru

It is found that the natural focus of Q fever in Rostov region is of a steppe type, the maintenance of natural and secondary (agricultural) foci is provided mainly due to Dermacentor marrinatus, Hyalomma marginatum, Ixodes ricinus. The paper gives a list of potential carriers of Coxiella burnetii in the fauna of Rostov region that includes more than 30 species of mammals. The paper stresses the contribution of birds as donors for carriers of Coxiella burnetii and their participation in the irradiation of the causative agent with parasitic ticks on them over long distances. The paper gives the results of the immunology and serology tests of farm livestock. The analysis of Q fever incidence is given; the immune individuals in the rural and urban areas of Rostov region are identified in the absence of Q fever immunoprophylaxis, which indicates the circulation of the causative agent among the population and the presence of secondary (agricultural) foci.

Keywords: ixodid ticks, tick-borne infections, Q fever, Rostov region, Coxiella burnetii.