

И.В.Кормиленко¹, Э.А.Москвитина²

КЛЕЩЕВЫЕ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ИНФЕКЦИИ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ. СООБЩЕНИЕ 1. ФАУНА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ

¹ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области»,²ФГУЗ «Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт», Ростов-на-Дону

При изучении фауны иксодовых клещей выявлено семь видов пяти родов иксодид – *Hyalomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes*, *Haemaphysalis*: *H. m. marginatum*, *H. scupense*, *D. marginatus*, *R. rossicus*, *I. ricinus*, *I. laguri* и *Haem. Punctata*. Установлено продолжающееся расширение ареала *H. m. marginatum* на север области. Анализ территориального распределения *H. m. marginatum*, а также *D. marginatus*, *R. rossicus*, *I. ricinus* и других с учетом среднесезонных показателей их численности позволил выделить группы районов с низкими, повышенными и высокими показателями. Это позволило выявить потенциальные территории риска с переносчиками и резервуаром возбудителей таких клещевых инфекций как Крымская геморрагическая лихорадка, Ку лихорадка и иксодовые клещевые боррелиозы, что, в свою очередь, явилось обоснованием для проведения эпизоотологических обследований и проведения регламентированных профилактических мер.

Ключевые слова: природно-очаговые инфекции, иксодовые клещи, территории риска.

В современный период отмечена активизация эпизоотического и эпидемического процессов при клещевых инфекциях, в том числе Крымской геморрагической лихорадке (КГЛ), лихорадке Ку (ЛКу), иксодовым клещевым боррелиозам (ИКБ) на территории Южного Федерального округа (ЮФО) [1, 3, 6, 7].

Необходимо отметить, что изучению роли иксодовых клещей при КГЛ, туляремии, бруцеллеze и других инфекциях в Ростовской области и на сопредельных территориях посвящены исследования Н.П.Миронова, Е.Н.Нельзиной, В.П.Боженко, В.П.Романовой, С.Ф.Шевченко, В.Ф.Кондратенко, Н.Б.Бируля, А.А.Гусевой, И.М.Гроховской, В.Г.Пилипенко и других, в основном в 1950–1960 гг.

В настоящее время в циркуляцию вируса Конго-Крымской геморрагической лихорадки (ККГЛ) на юге России, кроме доминантного переносчика *Hyalomma marginatum marginatum* Koch, 1844, в Ростовской области включаются клещи *Dermacentor marginatus* Sulzer, 1776, *Rhipicephalus rossicus* Jakimov et Koh-Jakimova, 1911, в Республике Калмыкия – *D. marginatus*, *D. niveus* Neumann 1897, *R. sanguineus* Latreille, 1806, *R. rossicus*, *R. pumilio* Schulze, 1935, *H. detritum* Schulze, 1919, *H. scupense* Schulze, 1918, *H. anatolicum* Koch 1844., в Ставропольском крае – *D. marginatus*, *D. reticulatus* Fabricius, 1794, *Ixodes ricinus* L., 1758, *R. rossicus*, *Boophilus annulatus* Say, 1776, *H. scupense*, *H. anatolicum*, *Haemaphysalis punctata* Can. et Fanz., 1878, в Волгоградской области – *R. rossicus*, в Астраханской области – *D. marginatus*, *R. rossicus*, *D. niveus*, *R. schulzei* Olenov, 1929, *H. scupense*, в Республике Дагестан – *H. anatolicum*, в Республике Ингушетия – *B. annulatus*, *R. rossicus*, *Haem. otophila* Schulze, *D. marginatus* [3, 4, 11, 12, 14].

При активизации эпизоотических и эпидемических проявлений КГЛ в конце XX и начале XXI вв. выявлено расширение ареала клеща *H. m. marginatum*, но не равномерное, а с приуроченностью к определенным зональным типам ландшафтов, где

условия для функционирования составляющих паразитарных систем наиболее благоприятны [11, 12].

В Ростовской области переносчиками *Coxiella burnetii* – возбудителя коксиеллеза, являются *D. marginatus*, *H. m. marginatum*, *R. rossicus* и *I. ricinus*; в Ставропольском крае – *H. m. marginatum*, *D. marginatus*, *Haem. punctata* и *I. ricinus*; на территории Нижнего Поволжья, в Астраханской и Волгоградской области – *D. marginatus*, *I. ricinus* и *R. rossicus* [1, 7, 17].

Необходимо отметить, что возбудитель Лайм-боррелиоза – *Borrelia burgdorferi sensu stricto* – впервые в России выделен из клещей *I. ricinus* на территории Краснодарского края, геновиды боррелий – *B. afzelii* и *B. garinii* – обнаружены в пробах от иксодовых клещей этого вида в некоторых субъектах ЮФО [5, 6, 8].

Способность клещей *H. m. marginatum*, *D. marginatus*, *R. rossicus* к трансвариальной и трансфазовой передаче вируса ККГЛ, *I. ricinus* – коксиелл Бернетта, *Borellia* sp. и вируса клещевого энцефалита, *D. marginatus*, *H. m. marginatum* и *Haem. punctata* – *B. melitensis*, *B. abortus bovis* обуславливает их роль как биологических хозяев и резервуара в природных очагах [2, 9, 13].

В отсутствие способности клещей передавать возбудителей потомству резервуаром их являются дикие и синантропные животные – прокормители клещей [13]. При этом иксодовым клещам отводится при КГЛ, ЛКу, боррелиозах, туляремии, чуме, листериозе и других инфекционных болезнях определенная роль в поддержании эпизоотического процесса. Иксодовые клещи и их прокормители объединены между собой трофическими связями, что обеспечивает циркуляцию возбудителя в природном очаге.

Цель работы – изучение видового состава и ареала иксодовых клещей на территории Ростовской области, выявление территорий потенциального риска при КГЛ, ЛКу и ИКБ.

Материалы и методы

Изучение видового состава и ареала иксодовых клещей проведено на основании анализа результатов акарологических сборов (1999–2007 гг.) в 43 административных районах и 7 городах Ростовской области, осуществленных специалистами ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области». Учитывали распространение клещей, снятых с КРС и других прокормителей и собранных в открытых стациях, с использованием физико-географического районирования Ростовской области и зональных типов ландшафтов [19]. Сбор и учет полевого материала проводили в соответствии с общепринятыми методами [16], определение видового состава иксодовых клещей – с учетом определителя Н.А. Филипповой [18]. За указанный период собрано 161070 экз. клещей, в том числе *H. m. marginatum* – 68878, *D. marginatus* – 52384, *R. rossicus* – 17274, *Haem. punctata* – 2593, *I. ricinus* – 850, *H. scupense* – 19091 при обследовании 687794 голов КРС, а также 82952 экз. – в открытых стациях (пройдено 105159,4 фл-км), из них *H. m. marginatum* – 2422, *D. marginatus* – 65813, *R. rossicus* – 6932, *Haem. punctata* – 4256, *I. ricinus* – 3477, *H. scupense* – 52. С еже сняты единичные экземпляры *I. laguri* Olenov, 1929. Определены индексы доминирования (ИД) и индексы обилия (ИО) для всех видов клещей, снятых с КРС (контрольные группы животных) [16], а также – среднелетние показатели их численности. Численность клещей, собранных в открытых стациях, определяли с учетом числа особей, снятых с флага на 1 км маршрута [16]. Проведено ранжирование указанных показателей численности иксодовых клещей, снятых с КРС (*H. m. marginatum*), и собранных в открытых стациях (*D. marginatus*, *R. rossicus* и *I. ricinus*), с целью определения территорий потенциального риска по КГЛ, ЛКу и ИКБ.

Графики, а также определение тенденции (по прямолинейной линии тренда) в динамике среднелетних показателей численности клещей выполнены в программе Microsoft Excel, 2007 г.

Результаты и обсуждение

Ростовская область расположена на юге физико-географической страны – Русской равнины, в пределах её Нижне-Донской области. По геоморфологическим и долготно-климатическим особенностям выделены две провинции: Доно-Донецкая (правобережная часть Дона) и Доно-Сало-Маньчская (левобережная). Доно-Донецкая провинция включает: Чиро-Донской и Донецко-Приазовский округа, пять физико-географических районов. В Доно-Сало-Маньчскую провинцию входят четыре округа: Донской, Сальский, Маньчский, Южно-Приазовский и 10 районов с разнообразными типами (зональные: степной, сухостепной, полупустынный; интразональные: луговой, степной и лесной), подти-

пами, вариантами и основными видами ландшафтов, растительности, почв и природных условий.

При изучении фауны иксодовых клещей на территории Ростовской области выявлено семь видов пяти родов иксодид – *Hyalomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes*, *Haemaphysalis*: *H. m. marginatum*, *H. scupense*, *D. marginatus*, *R. rossicus*, *I. ricinus*, *I. laguri* и *Haem. punctata*. Отмечено исчезновение двух видов, ранее характерных для дельты Дона, – *B. annulatus* и *Haem. otophila* [15]. Поскольку основными переносчиками возбудителей КГЛ, ЛКу, ИКБ и других инфекций являются иксодовые клещи *H. m. marginatum*, *D. marginatus*, *R. rossicus* и *I. ricinus*, изучение их ареала и других экологических аспектов проведено для указанных видов клещей.

H. m. marginatum (основной переносчик вируса ККГЛ) распространен в 40 районах и 9 городах, от Верхнедонского на севере до Песчанокского на юге области, от Матвеево-Курганского и Неклиновского на западе до Заветинского и Ремонтненского на востоке. При этом установлено, что ареал клеща *H. m. marginatum* на севере включает населенные пункты (х. Базковский и Кукуевский) Верхнедонского района, находящегося на уровне 49,7° северной широты, что является северной границей его распространения в Ростовской области. Следует отметить, что ареал этого вида клеща несколько сместился на север, по сравнению с 2003 г., когда он был на уровне 49,2–49,5° с.ш., что указывает на продолжающееся расширение его ареала. На юге области граница ареала находится на уровне 46,0° с.ш.

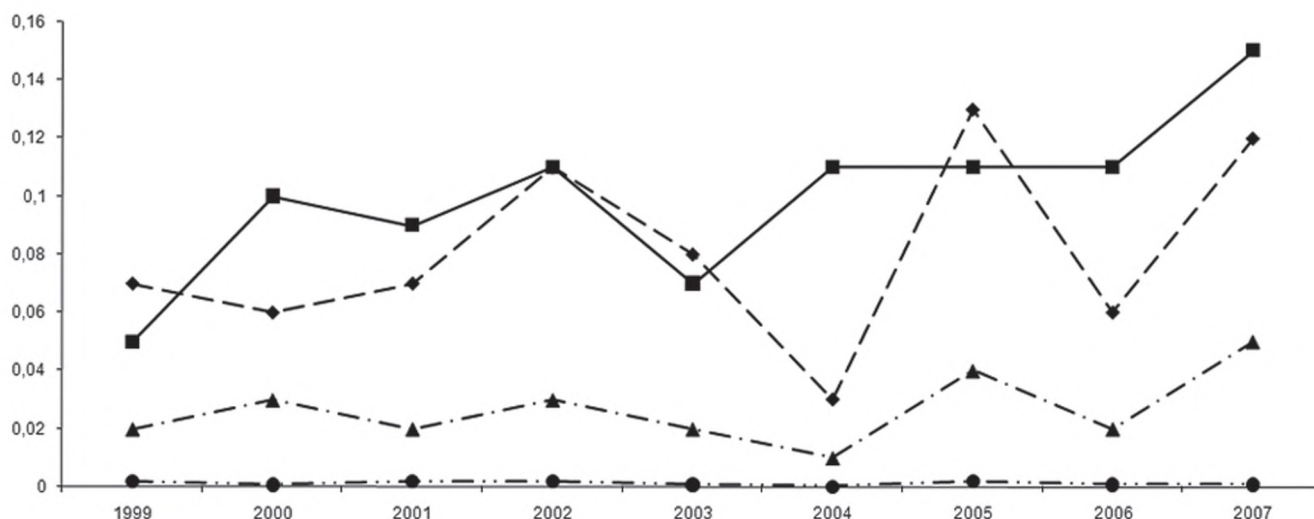
Экологически пластичный вид *D. marginatus* преобладает над другими и составляет основной фон фауны иксодовых клещей в области. Клещи этого вида распространены практически повсеместно, на территории 43 районов и 11 городов.

R. rossicus, включающийся в циркуляцию вируса ККГЛ и являющийся, по мнению В.Ф. Кондратенко [9], «одним из ведущих в поддержании энзоотичности очага» в Ростовской области, распространен на территории 38 районов и 10 городов.

Распространение лесного клеща *I. ricinus* на территории области неоднородно, мозаично. Его ареал установлен от Миллеровского района на севере до Сальского на юге, от Матвеево-Курганского на западе до Орловского на юго-востоке, на территории 11 районов и 8 городов области.

При анализе ИД иксодовых клещей на КРС установлено, что ИД *H. m. marginatum* варьировал от 29,4 до 56,4 %, *D. marginatus* – от 11,9 до 47,8 %, *R. rossicus* – от 4,3 до 14,5 % соответственно. При этом *H. m. marginatum* в течение шести лет из девяти доминировал среди других видов. ИД *I. ricinus* среди указанных видов был минимальным – от 0,2 до 1,1 %. Что касается *Haem. punctata* и *H. scupense*, то в сборах их удельный вес составил от 0,7 до 3,5 % и от 1,2 до 37 % соответственно.

В открытых стациях установлено доминирование *D. marginatus* – основного пастбищного кле-



Динамика среднеемноголетних показателей численности иксодовых клещей на КРС:

● – *D. marginatus*, ■ – *H. m. marginatum*, ▲ – *R. rossicus*, ● – *I. ricinus*.

По оси абсцисс – среднеемноголетние показатели численности (индексы обилия) клещей; по оси ординат – годы

ща – от 72,7 до 82,6%. Значение этого показателя варьировало для *H. m. marginatum* от 1,0 до 4,2 %, *R. rossicus* – 3,9–11,0 %, *I. ricinus* – 1,6–6,2 %, *Haem. punctata* – 1,6–11,4 %, *H. scupense* – 0,1–0,6 %.

При изучении динамики среднеемноголетних показателей численности иксодовых клещей, снятых с КРС по Ростовской области, выявлена тенденция роста для *H. m. marginatum* от 0,05 до 0,15, *D. marginatus* – от 0,07 до 0,12, *R. rossicus* – от 0,02 до 0,05 соответственно. Необходимо отметить стабильно низкие среднеемноголетние показатели *I. ricinus* (0,001–0,002), рисунок.

Установлено снижение среднеемноголетних показателей численности *D. marginatus* в открытых стациях от 0,70 до 0,48 и незначительные колебания численности *H. m. marginatum* (0,01–0,09), *R. rossicus* (0,03–0,07) и *I. ricinus* (0,02–0,03).

Анализ территориального распространения *H. m. marginatum*, снятых с КРС, позволил выделить группы районов и городов с низкими (0,01–1,0), повышенными (1,1–3,0) и высокими (3,1 и более) показателями. Административные районы (19) и г. Волгодонск с повышенными и высокими показателями расположены преимущественно на юге и юго-востоке в Доно-Сало-Маньчской провинции, в Донском, Сальском, Маньчском и Южно-Приазовском округах со степным и сухостепным, сухостепным и полупустынным типами ландшафтов и в определенных биотопах (Дубовский, Зимовниковский, Ремонтненский, Заветинский, Песчанокоспский, Сальский районы и др.), где в современный период регистрируют КГЛ. Кроме того, районы с указанными показателями находятся в степном зональном с интразональным (луговым) типами ландшафтов в пойме рек Дон и Северский Донец – в Чиро-Донском, Донецко-Приазовском и Донском округах

Донецкой провинции в Каменском, Тацинском, Красносулинском, Усть-Донецком районах, где в 1960-е годы имела место КГЛ, а также Волгодонском, Цимлянском и др. районах с эпидемическими проявлениями в современный период.

D. marginatus с высокими значениями среднеемноголетних показателей численности (7,1 и более), собранных в открытых стациях, распространен преимущественно в районах и городах, расположенных в степном зональном типе ландшафта на севере и западе области; с повышенными значениями (3,1–7,0) – от степного до смешанного степного и сухостепного – во всех указанных выше провинциях и округах.

R. rossicus выявлен в 19 районах и 8 городах с высокими (3,1 и более) и повышенными (1,1–3,0) показателями преимущественно в степном типе ландшафта.

Что касается клеща *I. ricinus*, то он с повышенными (1,1–3,0) среднеемноголетними показателями численности преимущественно обнаружен в Доно-Донецкой провинции, Донецко-Приазовском округе со степным типом ландшафта с естественными и искусственными древесно-кустарниковыми насаждениями – лиственные и сосновые лесные массивы, лесные полосы и др. (Миллеровский, Куйбышевский, Матвеево-Курганский, Неклиновский, Родионово-Несветайский районы, города Донецк, Новошахтинск и Шахты). С высокими показателями – 3,1 и более – этот вид клеща встречается в Доно-Сало-Маньчской провинции, Сальском округе со смешанным степным и сухостепным и лесным интразональным типами ландшафта (Орловский район).

Необходимо отметить, что область распространения основного переносчика и резервуара вируса ККГЛ (клеща *H. m. marginatum*) в 40 районах совпадает с ареалом клеща *D. marginatus* и в 37 – с *R. ros-*

sicus, участвующих в циркуляции вируса ККГЛ и *C. burnetti*. В 11 районах и восьми городах выявлен клещ *I. ricinus* – переносчик и резервуар *B. burgdorferi sensu lato* и *C. burnetti*.

Все пять видов пастбищных иксодовых клещей сосуществуют в трех административных районах Ростовской области – Красносулинском, Семикаракорском и Константиновском. Четыре вида клеща – *H. m. marginatum*, *D. marginatus*, *R. rossicus* и *Haem. punctata* с различными показателями численности обитают в Цимлянском, Усть-Донецком, Аксайском, Багаевском, Волгодонском, Кагальницком, Зерноградском административных районах, городах Новочеркасск и Волгодонск. Четыре вида клеща – *H. m. marginatum*, *D. marginatus*, *R. rossicus* и *I. ricinus* выявлены с различными показателями численности в Матвеево-Курганском, Неклиновском, Родионово-Несветайском, Орловском, Целинском, Сальском районах и городах Донецк, Каменск, Шахты. Это указывает на потенциальную возможность наличия сочетанных природных очагов клещевых инфекций, расположенных в физико-географических районах с различными типами ландшафтов, прежде всего, на их стыках.

Срок активности половозрелых и ювенальных форм *H. m. marginatum* – март – октябрь (ноябрь), *D. marginatus* – январь (февраль) – декабрь, *R. rossicus* – март (апрель) – сентябрь и *I. ricinus* – март – ноябрь.

Таким образом, изучение фоновых видов иксодовых клещей и их ареала позволило выявить продолжающееся распространение *H. m. marginatum* на север области, что, в соответствии с данными А.Д.Лебедева и др. [10], может быть обусловлено переносом личинок и нимф клещей птицами (врановыми), а также млекопитающими. Подтверждением этому является обнаружение впервые антигена вируса ККГЛ в пробах от птиц (Аксайский район, Ростов-на-Дону, 2003, 2006 гг.) и от млекопитающих – зайцурасак (Веселовский район, 2003 г.), где ранее его не обнаруживали [4]. В динамике среднесезонных показателей численности иксодовых клещей выявлена тенденция роста *H. m. marginatum*, *D. marginatus* и *R. rossicus*, что, согласно данным А.Д.Лебедева и др. [10], свидетельствует об активном состоянии природного очага КГЛ. Анализ территориального распределения *H. m. marginatum* с учетом среднесезонного индекса обилия на КРС, а также *D. marginatus*, *R. rossicus*, *I. ricinus* и других, собранных в природе, с учетом среднесезонных показателей их численности, позволил выявить потенциальные территории риска с переносчиками и резервуаром возбудителей таких клещевых инфекций, как Крымская геморрагическая лихорадка, лихорадка Ку, иксодовые клещевые бор-

релиозы и других, что имеет прогностическое значение. Это, в свою очередь, явилось обоснованием для проведения эпизоотологических обследований и проведения регламентированных профилактических мер борьбы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айдинов Г.Т., Зыкова Т.А., Говорухина М.В. и др. Клещевые инфекции в Ростовской области. В кн.: Арбовирусные и арбовирусные инф.: Матер. расширенного пленума пробл. комис. «Арбовирус» и научн.-практ. конф. «Арбовирус и арбовирус. инф.», 17–20 октября 2006 г.; Астрахань. М.; 2007. С. 144 – 7.
2. Балашов Ю.С., Дайтер А.Б. Кровососущие членистоногие и риккетсии. Л.: Наука; 1973. 251 с.
3. Василенко Н.Ф., Ефременко В.И., Афанасьев Е.Н. и др. Применение молекулярно-биологических и иммунологических методов для диагностики Крымской-Конго геморрагической лихорадки и детекции ее возбудителя. Эпидемиол. и инф. бол. 2007; 1: 30–4.
4. Водяницкая С. Ю. Крымская геморрагическая лихорадка в современный период (на примере Ростовской области) [автореф. дис. ... канд. мед. наук]. Ростов н/Д; 2005. 26 с.
5. Гальцева Г.В., Юничева Ю.В., Малай В.И. и др. Некоторые аспекты клещевого боррелиоза в Краснодарском крае. РЭТ-инфо. 2003; 1: 53–6.
6. Горелова Н.Б., Коренберг Э.И., Постик Д. и др. Первая изоляция *Borellia burgdorferi sensu stricto* в России. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2001; 4: 10–2.
7. Денисов А.А. Роль иксодовых клещей в распространении возбудителей инфекционных болезней на территории Нижнего Поволжья. Матер. докл. науч. конф. М., 2007; 8: 114–6.
8. Жуков А.Н., Тихонов Н.Г., Папанова Т.П. и др. Иксодовый клещевой боррелиоз в Волгоградской области. В кн.: Природно-очаговые инфекции в Нижнем Поволжье: Сб. науч. тр. Волгоград; 2000. С. 87–92.
9. Кондратенко В.Ф. Важность иксодовых клещей в трансмиссии и сохранении агента Крымской геморрагической лихорадки на Нижнем Дону и Северном Кавказе в инфекционных фокусах. Паразитология. 1976; 10: 297–302.
10. Лебедев А.Д., Пак Т.П., Бируля Н.Б. и др. Экологическая география вирусов Крымской геморрагической лихорадки и Конго. Мед. география. Геогр. среда и распространение бол. М., 1977; 8: 122–187.
11. Москвитина Э.А., Водяницкая С.Ю., Пичурин Н.Л. и др. Изучение современного состояния природного очага Крымской геморрагической лихорадки в Ростовской области. Пробл. особо опасных инф. 2004; 1(87): 34–37.
12. Онищенко Г.Г., Ефременко В.И., Бейер А.П. Крымская геморрагическая лихорадка. М.: ГОУ ВУНМЦ; 2005. 269 с.
13. Петрищева П.А., редактор. Переносчики возбудителей природно-очаговых болезней. М.; 1962. 344 с.
14. Подсвилов А.В., Подсвилова В.В., Санджиева В. Б.-Х. и др. Эпизоотологическая и эпидемиологическая характеристика территории Республики Калмыкия по Крымской геморрагической лихорадке в 2000–2006 гг. В кн.: Арбовирусные и арбовирусные инф.: Матер. расширенного пленума пробл. комис. «Арбовирус» и научн.-практ. конф. «Арбовирус и арбовирусные инф.», 17–20 октября 2006 г.; Астрахань. М.; 2007. С. 155–7.
15. Романова В.П., Боженко В.П., Яковлев М.Г. Материалы изучения пойменного туляремииочага. Природно-очаговые болезни человека и краевая эпидемиол. Павловский Е.Н., редактор. М.; 1955. С. 83–9.
16. Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций. МУ 3.1.1027-01. 66 с.
17. Тимченко Л.Д., Тинькова Е.Л. Совр. аспекты эпидемиол. надзора за особо опасными инф. забол. на юге России: Матер. науч.-практ. конф. Ставрополь; 2007. Ч. II. С. 129–31.
18. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсемейства *Ixodinae*. В серии: Фауна СССР. Паукообразные. Л.; 1977. Т. 4, вып. 4. 396 с.
19. Хрусталева Ю.П., Смагина Т.А., Меринов Ю.Н. и др. Природа, хозяйство и экология Ростовской области. Ростов н/Д; 2002. 446 с.

Об авторах:

Кормиленко И.В. Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области. Ростов-на-Дону.

Москвитина Э.А. Ростовский-на Дону научно-исследовательский противочумный институт. Ростов на-Дону. E-mail: plague@ic.ru

I.V.Kormilenko, E.A.Moskvitina

Tick-Borne Natural Focal Infections in the Territory of the Rostov Region. Part 1. The Fauna of Ixodidae Ticks

Center for Hygiene and Epidemiology in the Rostov Region, Rostov Research Institute for Plague Control, Rostov-on-Don

Investigation of the fauna of Ixodidae ticks in the territory of the Rostov Region resulted in identification of the seven species belonging to five genera – *Hyalomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes*, *Haemaphysalis*: *H. m. marginatum*, *H. scupense*, *D. marginatus*, *R. rossicus*, *I. ricinus*, *I. laguri* and *Haem. punctata*. Continuous expansion of *H. m. marginatum* to

the northern part of the region was observed. Analysis of spatial distribution of *H. m. marginatum* as well as *D. marginatus*, *R. rossicus*, *I. ricinus* and other ticks using average indices of their long-term abundance permitted to identify groups of areas with low, increased and high indices of tick abundance. This allowed to determine potential risk areas, with the presence of vectors and a reservoir of tick-borne infections as Crimean hemorrhagic fever, Q fever and tick-borne borrelioses. The results obtained in the investigation could serve as a basis for carrying out epizootic surveys and implementation of specified preventive measures.

Key words: natural focal infections, Ixodidae ticks, risk areas.

Authors:

Kormilenko I.V. Center for Hygiene and Epidemiology in the Rostov Region. Rostov-on-Don .

Moskvitina E.A. Rostov Research Institute for Plague Control. Rostov-on-Don. E-mail: plague@ic.ru

Поступила 23.12.08.