

Т.В.Козлова¹, Э.М.Дорофеев¹, О.Л.Смольянинова¹, В.П.Попов²**РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КЛЕЩА *IXODES RICINUS* НА ТЕРРИТОРИИ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тульской области», Тула, Российская Федерация;²ФКУЗ «Противочумный центр», Москва, Российская Федерация

На основании анализа материалов о распространении и численности иксодовых клещей на территории Тульской области в 1998–2012 гг. получены новые данные о расширении ареала *I. ricinus*. В качестве ландшафтной основы для изучения закономерностей пространственного размещения этого вида использованы результаты ботанико-географического районирования в регионе. Выявлены территории с низкими, средними и высокими показателями численности этого вида. В последнее десятилетие клещи *I. ricinus* стали встречаться не только в лесной, но и в лесостепной зоне. Наиболее благоприятные для него биотопы располагаются в смешанных лесах Приокского и широколиственных лесах Засечного районов. В лесостепи оптимальные биотопы сосредоточены в нагорных и остепненных дубравах на юге Юго-Восточного района. Причины этого явления связаны с ростом численности клещей этого вида в оптимальных для обитания ландшафтах, уменьшением площади сельскохозяйственных угодий и зарастанием их кустарником и лесом. Средняя численность *I. ricinus* в лесной зоне составила 39,4, в лесостепной – 23,7 экз./фл.-км. Определены потенциальные участки риска по клещевым природно-очаговым инфекциям, циркуляция и передача возбудителей которых обеспечивается *I. ricinus*, что, в свою очередь, является основанием для проведения целевого эпизоотологического обследования и регламентации профилактических мероприятий.

Ключевые слова: иксодовые клещи, ареал, численность, природно-очаговые инфекции, клещевые инфекции.

T.V.Kozlova, E.M.Dorofeev, O.L.Smol'yantinova, V.P.Popov

Distribution, Abundance, and Epidemiological Significance of *Ixodes ricinus* Ticks in the Territory of the Tula Region

Center of Hygiene and Epidemiology in the Tula Region, Tula, Russian Federation; Plague-Control Center, Moscow, Russian Federation

Based on the analysis of the information concerning distribution and abundance of *Ixodidae* ticks in the territory of the Tula Region (1998–2012), obtained have been the new data on the expansion of *I. ricinus* habitat. Results of phyto-geographical zoning of the region have served as a landscape base for investigation of regularities as regards spatial distribution of the species. Specified have been the territories with low, medium, and high population density rate. Biotopes with the most favorable environmental conditions for the species are situated in the mixed woods of the Prioksky region and broad-leaved forests – of the Zasechny one. As for the forest-steppe areas, optimum biotopes are localized in the highland and steppified oakwoods in the south of South-Eastern Region. Thus it has been established that in the recent decade *I. ricinus* ticks can be found not only in the forest areas, but in the forest-steppe ones too. This may be related to the increase in their numbers under favorable environmental conditions, reduction of farming lands, and shrub invasion. Average value for *I. ricinus* numbers in the forest area reaches 39.4 specimen/flag-kilometer; in the forest-steppe zone – 23.7 specimen/flag-kilometer. Identified have been potentially hazardous territories as regards natural-focal tick-borne infections, the agent circulation and transmission of which is sustained by *I. ricinus*. The finding in its turn sets the grounds for carrying out specific epizootiological surveillance and regulation of preventive measures.

Key words: *Ixodidae* ticks, habitant area, abundance, natural-focal infections, tick-borne infections.

Изучение фауны иксодовых клещей, их распространения, численности, эпизоотологического и эпидемиологического значения в краевой инфекционной патологии на территории Тульской области началось в 1943 г. и продолжается до настоящего времени. Фоновыми видами здесь являются три вида пастбищных иксодовых клещей: *Dermacentor reticulatus* Herms., *Ixodes ricinus* L., *I. trianguliceps* Bir. и один нордовый – *I. crenulatus* Koch. Доминирующим и повсеместно распространенным является клещ *D. reticulatus*. В сборах на флаг его индекс доминирования (ИД) достигает 97,3 %, на скоте – 59,0 %, средние многолетние весенние показатели численности на флаг – 86 экз. флаго-километр (экз./фл.-км). Однако наиболее значимым в эпидемиологическом отношении видом является лесной клещ *I. ricinus*, показатели численности которого ниже и подвержены значительным колебаниям (от 0,1 до 60,0 экз./фл.-км) в зависимости от территориальной приуроченно-

сти. Данный вид является хранителем и эффективным переносчиком возбудителей целого ряда опасных инфекционных болезней: туляремии, клещевого весеннего энцефалита (КВЭ), иксодовых клещевых боррелиозов (ИКБ), эризипелоида, пастереллеза, гранулоцитарного анаплазмоза.

В силу приуроченности *I. ricinus* к лесной зоне в границах Тульской области располагается южная часть его ареала, где условия обитания далеки от оптимальных. В связи с этим в сравнении с другими облесенными регионами Тульская область длительное время относилась к территориям с невысокой численностью *I. ricinus*. В лесной природной зоне в 50–60-е гг. XX в., на фоне подъема численности клещей, самые высокие показатели их обилия на животных в период максимальной весенней активности отмечались в западной части области в лесах, прилегающих к засекам в границах Белевского и Суворовского районов (индекс обилия более 10),

средние – в западной и центральной частях засечных лесов (ИО 1–10), низкие – в северо-западной и восточной части области (ИО менее 1).

Лесостепная зона области до конца прошлого столетия была практически свободна от *I. ricinus* [3, 4]. Единичные его находки были зарегистрированы в лесах Богородицкого и Плавского районов, в дубравах по р. Красивая Меча Ефремовского района, около с. Волчья Дубрава Тёпло-Огарёвского и п. Сечено Киреевского районов. В соответствии с таким распределением клещей планировали и проводили работу по профилактике природно-очаговых инфекций с трансмиссивным механизмом передачи. С 1998 г., на фоне значительного роста численности *I. ricinus*, граница его ареала начала смещаться к югу. В этой связи большое внимание было уделено изучению этого важного в эпидемиологическом отношении вида. Уточнение ареала и особенностей пространственного размещения, наблюдение за динамикой численности позволили определить территории потенциального риска заболеваний клещевыми инфекциями среди населения, своевременно и целенаправленно проводить профилактические мероприятия.

Материалы и методы

Изучение ареала *I. ricinus* проводили на основании материалов акарологических сборов со скота (1949–1985 гг.) и на флаг в природных биотопах (1976–2012 гг.) в 23 административных районах Тульской области. Данные сборов дополнялись сведениями, полученными в 1998–2012 гг. при обращении населения по поводу присасывания клещей.

В качестве ландшафтной основы для анализа пространственного размещения клеща нами было использовано ботанико-географическое районирование Тульской области [2, 6]. Численность *I. ricinus* в разных ботанико-географических районах (БГР) определяли в период 1998–2004 и 2010–2012 гг. Единицей учета служило число клещей на 1 экз./фл.-км. Определяли также численность мелких млекопитающих. Постоянные учеты проводили на стационарах, расположенных в центральной и восточной частях широколиственных лесов (Засечный БГР), и пункте многолетних наблюдений (ПМН) в северо-западной части области в хвойно-широколиственном лесу (Приокский БГР). За сезон на стационаре проходили по 8–15 учетных километров. Разница во времени между учетами на разных стационарах или ПМН составляла 0,5–3 сут. Выборочные разовые исследования численности осуществляли в лесных массивах восточной части лесной зоны (Северный лесной БГР) и южной части лесостепной зоны (Юго-Восточный лесостепной БГР). Клещей учитывали в период их весенней активности (апрель–май).

Результаты и обсуждение

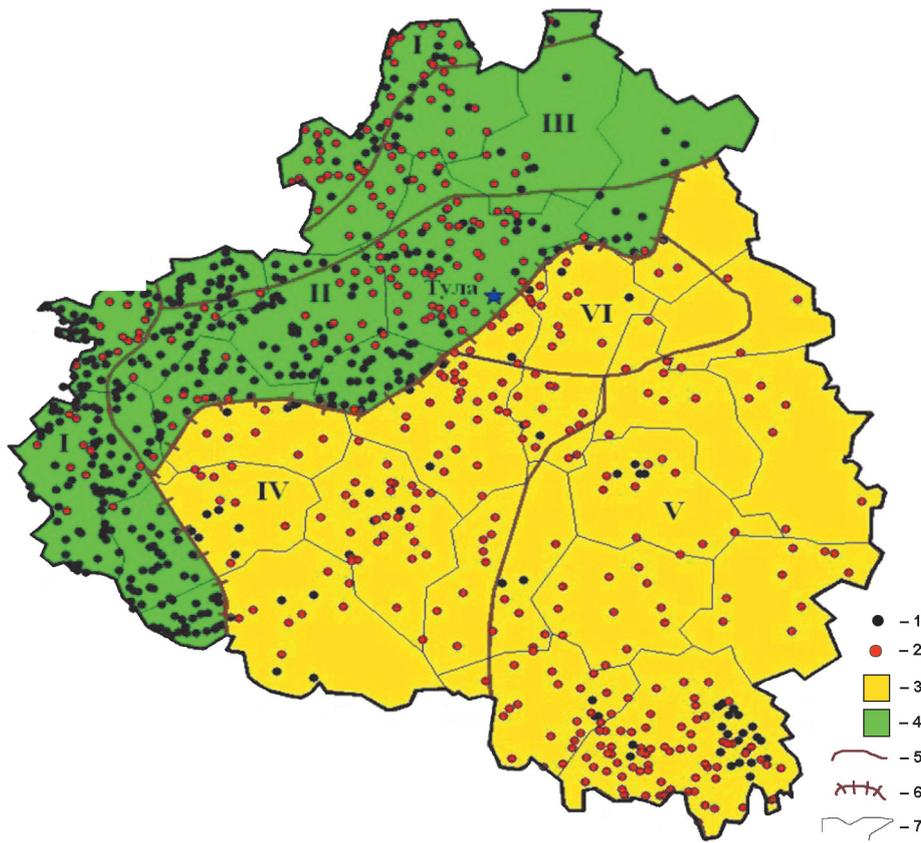
Рассматривая динамику биотопического распределения клеща *I. ricinus*, необходимо отметить,

что в прошлом широколиственные леса занимали значительно большую территорию современной Тульской области. На северо-западе они постепенно переходили в смешанные леса «таежного» вида, на юге и юго-востоке чередовались со степными сообществами, образуя лесостепь. Только на крайнем юго-востоке преобладали луговые степи. К настоящему времени, вследствие развития земледелия большая часть лесов сведена и занята землями сельскохозяйственного назначения (71 %). Лесной фонд составляет всего 14,1 % площади всей области, или 291,3 тыс. га, из которых на покрытую лесом площадь приходится 266,1 тыс. га. Большая часть этой площади (86,8 %) занята лиственными лесами вторичного происхождения и только 13,2 % – хвойными. Распределяются леса на территории области неравномерно. В северо-западных районах они занимают до 28 % площади, на юго-востоке – около 3–5 % в виде отдельных островов в долинах и по балкам [5]. Широколиственные породы представлены дубом черешчатым, липой мелколистной, кленом платановидным, вязом шершавым, ясенем обыкновенным. Мелколиственные леса состоят из осины, березы повислой и пушистой, ольхи черной и, редко, серой. В составе смешанных лесов, помимо указанных лиственных пород, произрастают ель европейская, сосна лесная. В искусственных насаждениях иногда представлена лиственница сибирская.

На территории Тульской области выделено шесть ботанико-географических районов, отличающихся друг от друга по ряду признаков: Приокский (I), Засечный (II), Северный лесной (III), Центральный лесостепной (IV), Юго-Восточный лесостепной (V), Верхнедонской антропогенный (VI) [2, 6]. В связи с ландшафтными особенностями природных зон и БГР, несущих следы длительного антропогенного воздействия [1], плотность мест находок клещей и характер их распределения значительно различаются.

Изучение причин этого процесса необходимо для выявления закономерностей в распределении и свойствах природных очагов инфекционных заболеваний, оценки потенциального риска заражения людей в различных БГР, достоверного прогнозирования эпизоотологической и эпидемиологической ситуации.

На основании результатов проведенных наблюдений показано, что в последнее десятилетие клещи *I. ricinus* распространены не только в лесной, но и в лесостепной зоне и встречаются в пределах всех ботанико-географических районов области. В лесной зоне площадью около 9,8 тыс. км² выявлено к настоящему времени 548 точек, в лесостепной зоне площадью 15,9 тыс. км² – 313 (рисунок). Однако распределение их мест обитания в пределах зон и БГР неравномерно. Наиболее широко они встречаются в лесной зоне: в Приокском БГР, западной и центральной части Засечного БГР. Заселяя в значительно меньшей степени западную часть Северного лесного, *I. ricinus* практически отсутствует в его восточной части. В лесостепной зоне наибольшее количество мест обитания клещей сосредоточено на юге Юго-



Распространение клещей *I. ricinus* на территории Тульской области
 1 – места находок *I. ricinus* в 1943–2000 гг.;
 2 – места находок *I. ricinus* в 2001–2012 гг.;
 3 – лесостепная зона; 4 – лесная зона; 5 – границы ботанико-географических районов;
 6 – границы природных зон; 7 – границы административных районов; I–VI – ботанико-географические районы

- -1
- -2
- -3
- -4
- -5
- -6
- -7

Восточного лесостепного БГР.

В лесной зоне благоприятные для обитания клещей биотопы сосредоточены в зоне смешанных лесов Приокского и широколиственных лесов Засечного БГР (западная и центральная часть). Общим для этих биотопов являются повышенная облесенность, наличие характерных растительных группировок и максимальная влажность воздуха под пологом леса. Последнее обусловлено не только сформированной яркостью лесов, но и коррелирует с количеством выпадающих в год осадков.

В лесостепной зоне аналогичные биотопы встречаются в нагорных дубравах с искусственным внедрением хвойных пород, произрастающих в долине р. Красивая Меча и формирующих участки с более влажным микроклиматом, а также в окрестностях остепненных дубрав, занимающих небольшие ограниченные территории по всей зоне.

Таким образом, к настоящему времени ареал *I. ricinus* расширился за счет территорий, расположенных в северо-западных частях Приокского и Северного лесного, центральной части Засечного БГР лесной зоны и территорий всех БГР лесостепной зоны. Исследуя причины этого явления, можно предположить, что они связаны со стремительным ростом численности клещей этого вида и, частично, с уменьшением площадей сельскохозяйственных угодий, в частности пашен, с последующим зарастанием их кустарником и лесом [5].

Численность иксодовых клещей – переносчиков опасных трансмиссивных природно-очаговых болезней, является одним из необходимых условий циркуляции их возбудителей и используется для оценки

эпизоотической и эпидемиологической обстановки. Учеты, проведенные нами в период нарастания численности клещей (1998–2004, 2010–2012 гг.), подтвердили и дополнили данные о существенном различии численности *I. ricinus* в пределах разных БГР и даже частей этих районов. Эти различия обусловлены как естественными природными особенностями, так и антропогенным воздействием. Так, в условиях одинаковой исходной численности прокормителей на северо-западе области (Приокский БГР) и в целом в пределах всего ботанико-географического района, менее затронутом антропогенными преобразованиями, среднее многолетнее обилие клещей за этот период составило 39,4 экз./фл.-км (максимально – 100,0). В центральной части (Засечный БГР), в промышленном районе в окрестностях Тулы, этот показатель был в 5 раз ниже и составил в среднем 8,0 экз./фл.-км (максимально – 26,0). В северо-восточной части области (Северный лесной БГР), представленной мелколиственными лесами, на месте коренных широколиственных лесов и в восточной (восточная часть широколиственных лесов Засечного БГР) обилие клещей было крайне низким и составляло в среднем 0,1 экз./фл.-км, максимально не превышая 1. В лесных массивах на юге области, расположенных в пойме р. Красивая Меча, численность клещей достигала значений 23,7 экз./фл.-км.

В лесной зоне в границах Приокского БГР отмечается повышенная плотность клещевых группировок. Здесь же регистрируется самая высокая в пределах лесной зоны численность и активность нападения на людей (3/4 от общего количества их сборов в этой зоне). Следует отметить, что в Приокском

Участие клещей *I. ricinus* в циркуляции возбудителей клещевых инфекций в различных ботанико-географических и административных районах Тульской области в 1943–2012 гг.

Ботанико-географический район	Административный район	Инфекции						
		КВЭ	ИКБ	гранулоцитарный анаплазмоз	туляремия	эризипелоид	пастереллез	листериоз
Приокский лесной	Алексинский	–	+	+	–	–	–	–
	Арсеньевский	–	+	–	–	–	–	+
	Белевский	–	+	–	–	–	–	–
	Заокский	–	+	+	+	–	–	–
	Суворовский	–	+	+	–	–	+	–
	Чернский	–	+	–	–	–	–	–
Засечный лесной	Ясногорский	–	+	–	–	–	–	–
	Белевский	–	+	–	–	+	–	–
	Дубенский	–	+	+	–	–	–	–
	Ленинский	–	+	+	–	+	–	–
	Одоевский	+	+	–	–	–	–	–
	Суворовский	+	+	–	+	+	+	+
Северный лесной	Щекинский	–	+	+	+	–	–	+
	Ясногорский	–	+	–	–	–	–	–
	Алексинский	–	+	–	–	–	–	–
	Заокский	–	+	–	–	–	–	–
Центральный лесостепной	Одоевский	–	+	–	–	–	–	–
	Плавский	–	+	+	+	–	–	–
	Тёпло-Огарёвский	–	+	–	–	–	–	–
	Чернский	–	+	–	–	–	–	–
Юго-Восточный лесостепной	Щекинский	–	+	–	–	–	–	–
	Богородицкий	–	–	+	–	–	–	–
	Воловский	–	+	–	–	–	–	+
	Ефремовский	–	+	+	–	–	–	–
	Каменский	–	+	–	–	–	–	–
Верхнедонской антропогенный	Узловский	–	+	–	–	–	–	–
	Тула	–	+	–	–	–	–	–

БГР (северная часть Ясногорского, северо-западная Заокского, западная Алексинского, Суворовского, Белёвского районов) инфицированность *I. ricinus* возбудителем ИКБ достигала 27 %. В Приокском же, а также в западной и центральной частях Засечного БГР отмечалось и наибольшее количество положительных находок в клещах возбудителей других природно-очаговых инфекций (таблица). В лесостепной зоне высокая численность этого клеща отмечается в южной части Юго-Восточного БГР (Ефремовский район). Число нападений клещей на человека в этом административном районе также составляет 3/4 от общего количества сборов по зоне.

Таким образом, на территории Тульской области в лесной и лесостепной зонах к настоящему времени произошло увеличение численности и расширение ареала клеща *I. ricinus* – одного из хранителей и эффективных переносчиков возбудителей клещевых инфекций. В границах лесной и лесостепной зон выявлены участки с низкими, средними и высокими показателями численности клещей данного вида, что позволяет осуществлять целенаправленный эпидемиологический надзор за клещевыми инфекциями. Необходимо осуществлять регулярный мониторинг численности размещения иксодовых клещей *I. ricinus*, результаты которого кладутся в основу анализа и прогноза состояния природных очагов с трансмиссивным механизмом передачи возбудителя, а также позволяют обосновывать содержание и объемы профилактических и противоэпидемических мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алюшин А.И. Растительность Тульского края. Тула;

1988. 144 с.

2. Волкова Е.М. Методическое пособие для лабораторно-практических работ по курсу «Биогеография». Часть 1. Ботаническая география. Тула; 2006. 94 с.

3. Кателина А.Ф. О распространении и биологии нового клеща *Ixodes trianguliceps* Виг. в Тульской области. Зоол. журн. 1960; XXXIX(11):1612–7.

4. Левачёва З.А., Лобковский А.Г., Тихоненко В.В., Белова М.А., Долотова М.П., Панина Т.В., Бобылкова Т.В., Корнеева С.А., Мясников Ю.А., Иванова А.А., Жуков В.И., Баранчиков В.Д., Минченко Т.В., Подъёмщикова Л.Г. Активизация природных очагов туляремии луго-полевого и степного типа на территории Тульской области в 1977–1978 гг. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 1982; 3:36–40.

5. Овчинников Ю.И., Овчинников О.Ю. Физическая география Тульской области. Тула; 2000. 143 с.

6. Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Шербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области. Тула; 2008. 274 с.

References

1. Alyushin A.I. [Fauna of the Tula Region]. Tula; 1988. 144 p.

2. Volkova E.M. [Laboratory Operations Manual for Studies in "Biogeography". Part 1. Phytogeography]. Tula; 2006. 94 p.

3. Katelina A.F. [Concerning dissemination and biology of *Ixodes trianguliceps* Bir. ticks habitant in the Tula Region]. Zool. Zh. 1960; XXXIX(11):1612–7.

4. Levacheva Z.A., Lobkovsky A.G., Tikhonenko V.V., Belova M.A., Dolotova M.P., Panina T.V., Bobylkova T.V., Korneeva S.A., Myasnikov Yu.A., Ivanova A.A., Zhukov V.I., Baranchikov V.D., Minchenko T.V., Pod'emshchikova L.G. [Activation of natural tularemia foci, meadow-field and steppe type, in the territory of the Tula Region in 1977–1978]. Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol. 1982; 3:36–40.

5. Ovchinnikov Yu.I., Ovchinnikov O.Yu. [Physical Geography of the Tula Region]. Tula; 2000. 143 p.

6. Sheremet'eva I.S., Khorun L.V., Shcherbakov A.V. [Notes on the Fauna of Tracheophytes of the Tula Region]. Tula; 2008. 274 p.

Authors:

Kozlova T.V., Dorofeev E.M., Smol'yaninova O.L. Center of Hygiene and Epidemiology in the Tula Region. 25, Mira St., Tula, 300045, Russian Federation. E-mail: csgig@tula.net

Popov V.P. Plague Control Center. 4, Musorgskogo St., Moscow, 127490, Russian Federation. E-mail: protivochym@nl.n.ru

Об авторах:

Козлова Т.В., Дорофеев Э.М., Смольянинова О.Л. Центр гигиены и эпидемиологии в Тульской области. Российская Федерация, 300045, Тула, ул. Мира, 25. E-mail: csgig@tula.net

Попов В.П. Противочумный центр. Российская Федерация, 127490, Москва, ул. Мусоргского, 4. E-mail: protivochym@nl.n.ru

Поступила 24.04.14.