

## ИЗМЕНЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (Ixodidae) В СВЯЗИ С АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ ЛАНДШАФТОВ НА ГРАНИЦЕ ЛЕСНОЙ И ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОН СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

С.В. Алемасова, В.А. Бойко, Н.И. Борознов, О.К. Грачева, Г.И. Зыбин,  
Е.С. Железнова, Е.Г. Зыбина

*Институт экологии природных систем АНТ (директор — Р.А. Шагимарданов), Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов РТ (министр — А.И. Щеповских), Государственный комитет санэпиднадзора РТ (председатель — В.В. Морозов), Волжский центр Госсанэпиднадзора (главрач — Г.И. Зыбин) Республики Марий Эл*

Ландшафты Татарстана и Республики Марий Эл энзотичны по целому ряду природноочаговых болезней человека и животных: по клещевому энцефалиту, боррелиозу (болезнь Лайма), геморрагической лихорадке с почечным синдромом, лептоспирозам, туляремии, бруцеллезу, пироплазмозу, нутталою, токсоплазмозу и др. К числу наиболее эпидемиологически значимых в краевой инфекционной патологии относится клещевой энцефалит (КЭ).

По определению Е.Н. Павловского, очаг КЭ — это популяция возбудителя вместе с поддерживающими ее существование популяциями позвоночных-хозяев и членистоногих-переносчиков [6]. Главными переносчиками возбудителя КЭ являются таежный клещ *Ixodes persulcatus* P. Sch. и лесной клещ *I. ricinus* L.

Существование лесных видов иксодовых клещей с пастбищным типом паразитизма, а именно к таким относятся *I. persulcatus* и *I. ricinus*, целиком зависит от всей совокупности комплекса условий, характерных для лесных экосистем. При 3—5-летнем периоде развития одной генерации клещей продолжительность их паразитического существования (кровососания) не превышает 1,4—2,0% от общей продолжительности их жизненного цикла. Каждый из этих коротких периодов питания кровью хозяина разделен многомесячной жизнью и развитием клещей в лесной подстилке и травяном ярусе [2].

На абсолютную численность иксодовых клещей влияют многие факторы внешней среды, и в первую очередь гигротермический режим местообитания, особенности почвы и растительного покрова. Из биотических факторов решающая роль принадлежит наличию и

доступности хозяев, а также их противоклещевой резистентности. Разграничить влияние всех факторов окружающей среды на численность иксодовых клещей затруднительно из-за многолетних циклов развития этих членистоногих, разновозрастного состава их популяций и возможности реализации благоприятных или неблагоприятных воздействий спустя несколько месяцев или лет после самого воздействия [1]. Факторы окружающей среды и хозяева меняют уровни численности клещей в разных частях их ареала, но случаи спонтанной элиминации популяций клещей на значительных лесных территориях до сих пор не были описаны.

Цель нашей работы — исследовать изменение ареалов и соотношение численности экологически близких видов иксодовых клещей в Предкамье РТ и Волжском районе Республики Марий Эл, а также выявить факторы, обуславливающие эти изменения. Указанные территории, расположенные на границе леса и лесостепи, интересны тем, что они являются зоной совместного обитания (симпатрии) *I. persulcatus* и *I. ricinus*.

В разработке использованы данные систематического учета иксодовых клещей, проводимого акарологами на территориях РТ и Марий Эл с 1939 по 1998 г.: материалы М.В. Дегтярева и М.Н. Филимонова (30—40-е годы), И.Т. Арзамасова (начало 50-х годов), В.А. Бойко (1953—1975 гг.).

В Волжском районе МАССР в конце 30-х годов клещ *I. persulcatus* имел широкое распространение в елово-пихтовых лесах северной части региона (территория бывшего Сотнурского района), в южной части встречался на отдельных

участках вторичных лиственных лесов. Клещ *I. ricinus* был обнаружен только на небольших участках вторичных лесонасаждений [9], причем численность вида оценивалась как очень низкая (количественные данные М.Н. Филимонов не приводит). По истечении 55 лет акариофауна Волжского региона претерпела существенные количественные перестройки. В лесах района регистрируются те же два вида клещей. Вместе с тем доля *I. ricinus* в сборах иксодид значительно возросла и варьирует от 22 до 54%.

Наблюдается экспансия территории южной таежной подзоны Предкамья и лесостепным видом *Dermacentor reticulatus* Herm., который широко распространен в районах Закамья РТ. Если в 40-е годы на территории Предкамья клещ *D. reticulatus* отсутствовал, то уже в 1950—1960-е гг. он встречался на территории Лаишевского, Рыбно-Слободского, Мамадышского, Елабужского, Менделеевского районов (вдоль р. Кама). В последующие десятилетия этот вид занял территорию Высокогорского и Пестречинского районов, а к настоящему времени его ареал охватывает 11 районов, включая Арский, Зеленодольский, Сабинский и Тюлячинский, то есть 3/4 территории Предкамья (рис. 1 А, Б, В).

Анализ возможных причин, вызывающих изменение границ ареалов иксодовых клещей и количественные перестройки в их населении, показал следующее. Климатологами зафиксировано достоверное повышение средней глобальной температуры у поверхности Земли за последние 400 лет на 0,6°C каждые 100 лет. Прогнозируется дальнейшее повышение температуры в пределах 1,5°—4,5°C к 2050 г. как следствие увеличения содержания в атмосфере парниковых газов [7].

Изменения климата Татарстана являются предметом пристального внимания ученых Казанского университета на протяжении длительного времени. За последние 60 лет отмечен положительный линейный тренд в ходе среднегодовой температуры воздуха. Общий прирост составил 1,4°C. Основной тенденцией в ходе осадков явилось уменьшение их сумм на 20—40% от нормы, особенно значимое на западе и востоке республики [8]. По прогнозам специалистов,

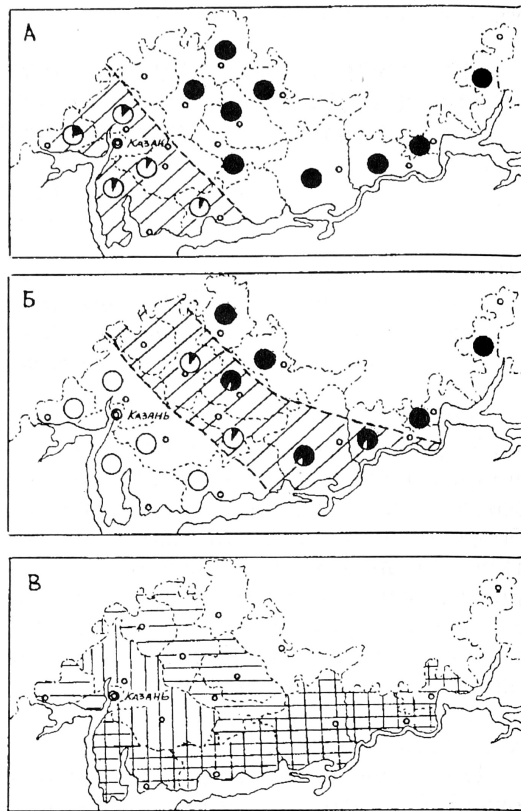


Рис. 1. Изменение границ ареалов иксодовых клещей в Предкамье Республики Татарстан: А — зона симпатрии клещей *I. persulcatus* (черные кружки) и *I. ricinus* (белые кружки) в 50—70-х годах; Б — зона симпатрии клещей в 90-х годах; В — распространение клещей *D. reticulatus* в 50-х (штриховка клеткой), 60-х (вертикальными линиями) и в 90-х (горизонтальными линиями) годах.

потепление может привести к изменению породного состава лесов, а также к сокращению площадей естественных бореальных лесов и перемещению их границ на север [7].

В послеледниковом периоде площади Предкамья отличались большим богатством и разнообразием лесных формаций и были заняты преимущественно елово-пихтовыми лесами, распространению которых способствовал влажный и прохладный климат [11]. В последнее столетие происходит сокращение площадей коренных елово-пихтовых насаждений. Так, например, по сравнению с началом века площадь ели финской в монастырском лесу Раифы уже к 1925 г. сократилась с 24 до 1,8% от общей площади леса [4]. В окрестностях

Казани на смену хвойным лесам пришли широколиственные, эдифактором которых была липа. В составе лесных формаций резко сократилось участие ели [10].

В настоящее время констатировано неблагоприятное состояние ряда лесных памятников природы РТ. Так, в национальном парке "Нижняя Кама" пихтовое насаждение 150-летнего возраста перестойное, находится на второй стадии дигрессии; до 50% древостоя заражено стволовой гнилью, много бурелома и усыхающих деревьев. Подрост угнетается листовым ярусом и гибнет, не сумев пробиться из-под его полога. Все это указывает на неблагоприятные условия для воспроизводства пихтовых [3].

Предкамье размещено в зоне хвойно-широколиственных лесов, где проходит южная граница ареала ели, которую определяют климатические факторы. Выпадение ели от засух отмечалось неоднократно, что характерно для всей Европейской части России [4]. Кроме того, причиной деградации хвойно-широколиственных лесов является и антропогенная деятельность.

По результатам проработки лесотаксационных данных, за последние 40 лет доля хвойных пород в лесонасаждениях Предкамья варьировала от 30 до 39%, то есть очевидно преобладание широколиственных и мелколиственных лесов. Анализ возрастного состава лесов выявил отчетливую тенденцию к сокращению площадей, занятых спелыми хвойными насаждениями, с 35,3 до 19,0%. В целом по лесообразующим породам возрастная структура лесонасаждений Предкамья характеризуется преобладанием числа молодых и средневозрастных деревьев.

Следовательно, потепление климата, уменьшение в связи с этим влагообеспеченности региона негативно влияют на естественное воспроизводство коренных елово-пихтовых насаждений, а продолжающиеся промышленные рубки обусловили возрастную перестройку лесообразующих пород в сторону существенного преобладания площади молодых лесонасаждений. В свою очередь, ксерофитизация климатических условий, изменение породного и возрастного состава лесонасаждений Предкамья ведут к сокращению числа типичных место-

обитаний *I. persulcatus* (таежного вида), а также к расширению ареалов *I. ricinus* (лесостепного вида) и *D. reticulatus* (лесостепного вида). В соответствии с прогнозами климатологов можно ожидать дальнейшее расширение границ ареалов *I. ricinus* в северо-восточном и *D. reticulatus* в северо-западном направлениях.

Выявленные тенденции в изменении ареалов трех видов иксодовых клещей имеют эпидемиологическое и эпизоотологическое значение. Первостепенная роль в эпидемиологии КЭ принадлежит таежному клещу *I. persulcatus*, которому присущи большая по сравнению с *I. ricinus* агрессивность в отношении человека и спонтанная зараженность более вирулентными штаммами вируса КЭ.

Указанные факты подтверждаются эпидемиологической неравнозначностью природных очагов КЭ на отдельных территориях республики. Так, с 1951 г. (год официальной регистрации этой нозологической формы в республике) по 1999 г. в Татарстане зарегистрировано 2158 заболеваний КЭ. Из этого количества 92,9% случаев заражения произошло в Закамье, 7,0% — в Предкамье и 0,1% — в Предволжье. Изложенная эпидемиологическая ситуация объясняется своеобразием распространения двух основных переносчиков вирусов — клещей *I. persulcatus* и *I. ricinus*. Леса Закамья заселены исключительно клещом *I. persulcatus*, а леса Предволжья — преимущественно клещом *I. ricinus*. В Предкамье же, как указывалось выше, встречаются оба вида переносчиков, причем 77 (55,8%) из 138 зарегистрированных здесь заболеваний имели место в лесах с переносчиком *I. persulcatus* (Агрызский, Менделеевский, Елабужский, Кукморский, Балтасинский районы), а 61 (44,2%) — в лесах, в которых таежный клещ занимает (по сравнению с *I. ricinus*) господствующее положение (Сабинский, Тюлячинский районы). В южных и юго-западных районах Предкамья, в лесах которых встречается исключительно клещ *I. ricinus*, заболевания КЭ не зафиксированы.

С 1992 г. на территории республики стали официально регистрировать сравнительно новую для науки нозологичес-

кую форму — болезнь Лайма (БЛ). Ее возбудителем является новый вид бактерий рода *Borrelia* (*B. burgdorferi*), описанный в 1984 г. Р. Джонсоном. Возбудитель боррелиоза вызывает у человека хроническое или рецидивирующее заболевание, приводящее к поражению центральной нервной системы, а также опорно-двигательного аппарата. Природные очаги БЛ находятся в лесах умеренного пояса от Прибалтики до Тихого океана. Переносчиками возбудителя являются те же виды иксодовых клещей, что и вируса клещевого энцефалита, однако более эффективным переносчиком боррелей считается таежный клещ *I. persulcatus* [5].

За восемь лет официальной регистрации БЛ в республике переболели 552 человека. В нозогеографическом плане местом заражения 402 (72,8%) больных являются леса Закамья, а 150 (27,2%) — леса Предкамья, причем тех районов, в которых встречается исключительно или доминирует клещ *I. persulcatus* (Агрызский, Менделеевский, Елабужский, Мамадышский, Сабинский). Что же касается клеща *D. reticulatus*, то он известен как переносчик патогенных агентов, вызывающих заболевания пироплазмозом и нутталиозом у домашних животных, а также туляремии у человека и животных.

Таким образом, на территории изученного физико-географического района при дальнейшем расширении ареалов клещей *I. ricinus*, *D. reticulatus* и сокращения зоны обитания таежного клеща *I. persulcatus* можно ожидать на освобожденных от последнего вида территориях ослабление эпидемиологической напряженности очагов КЭ и БЛ и усиление эпизоотологической валентности очагов пироплазмоза, нутталиоза, а также эпидемиологической значимости природных очагов туляремии луго-полевого типа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Балашов Ю.С. // Паразитология. — 1995. — Т. 30. — Вып. 3. — С. 193—204.
2. Балашов Ю.С. // Паразитол. сб. ЗИН. — 1998. — Т. 36. — С. 56—82.

3. Газизуллин А.Х., Минниханов Р.Н. и др. Тезисы докладов III Республиканской научной конференции “Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан”. — Казань, 1997.

4. Иванов В.Б. Тезисы докладов II Республиканской научной конференции “Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан”. — Казань, 1995.

5. Методические указания по эпидемиологии, диагностике, клинике и профилактике болезни Лайма. — М., 1991.

6. Павловский Е.Н. // Вестн. АН СССР. — 1939. — Т. 10. — С. 98—108.

7. Переведенцев Ю.П. Климат, энергия и экология. — Казань, 1996.

8. Переведенцев Ю.П., Урманова А.Г., Наумов Э.П. Тезисы докладов III Республиканской научной конференции “Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан”. — Казань, 1997.

9. Филимонов М.Н. Труды Ульяновского сельскохозяйственного института. — 1961. — Т. 8. — Вып. 2. — С. 59—71.

10. Шаландина В.Т., Заболотникова Н.А. // Тезисы докладов III Республиканской научной конференции “Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан”. — Казань, 1997.

11. Шаландина В.Т. Тезисы докладов III Республиканской научной конференции “Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан”. — Казань, 1997.

Поступила 31.09.99.

#### CHANGE OF IXODIDAE POPULATION IN CONNECTION WITH ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF LANDSCAPES ON THE BOUNDARY OF FOREST AND FOREST-STEPPE ZONES OF THE MIDDLE VOLGA REGION

S.V. Alemasova, V.A. Boiko, N.I. Boroznov,  
O.K. Gracheva, G.I. Zybin, E.S. Zheleznova,  
E.G. Zyбина

#### S u m m a r y

Within the last 60 years in the region studied the joint inhabitation zone of *I. ricinus* and *I. persulcatus* displaced in the North-East direction and the *D. reticulatus* natural habitat significantly expanded to the North-West. These regional changes depend on the temperature rise of climate, the decrease of precipitation and change of species and age of afforestation. Decay of epidemiologic stress of natural foci of the tick borne encephalitis, Lyme disease, and strengthening the epizootologic valency of foci of pyroplasmosis, nuttalliosis as well as epidemiologic importance of natural foci of tularemia of meadow-field type would be expected in further expansion of the boundaries of *I. ricinus*, *D. reticulatus* natural habitat and contraction of the inhabitation zone of *I. persulcatus* on the territories cleared of the latter species.