

УДК 576.895.421

**МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ
И ВИДОВОГО СОСТАВА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (IXODIDAE)
НА АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ
И ЕСТЕСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

© В. Н. Романенко

Томский государственный университет,
биологический ф-т, каф. зоологии беспозвоночных
пр. Ленина, 36, Томск, 634050
E-mail: vnikiforych@sibmail.com
Поступила 20.07.2011

Многолетний мониторинг численности и видового состава иксодид, обитающих на территории г. Томска и его окраин, показал, что во всех исследованных биотопах одновременно обитает минимум два вида иксодовых клещей: *Ixodes persulcatus* и *I. pavlovskiy*. Выяснено, что доля *I. pavlovskiy* увеличивается в биотопах, граничащих с городскими постройками. В естественных контрольных биотопах доминирует *I. persulcatus*, а *I. pavlovskiy* встречается в единичных экземплярах. Показано, что за 15 лет наблюдений (с 1996 по 2010 г.) на окраинах города произошло увеличение численности иксодид, что отразилось на среднесезонных показателях. Сочетание экологических и химических методов борьбы с клещами на ограниченных территориях может привести к заметному снижению численности. В одном биотопе отмечено обитание не типичных для района видов клещей — *Dermacentor reticulatus* и *Haemaphysalis concinna*.

Ключевые слова: иксодовые клещи, численность, видовой состав, мониторинг.

Пастбищные иксодовые клещи, относящиеся к роду *Ixodes* Latr. 1795, широко распространены в лесной зоне России и являются значимыми переносчиками ряда опасных трансмиссивных заболеваний человека и животных. Исследованию видового состава и особенностей биологии клещей рода *Ixodes* в естественных, ненарушенных биоценозах посвящено огромное количество научных публикаций, большинство из которых приведены в коллективной монографии «Таежный...» (1985). Из всех клещей рода *Ixodes* особенно многочисленным в таежной зоне Сибири и Дальнего Востока является *Ixodes persulcatus* P. Sch., 1930. Его ареал практически совпадает с границами России, где он населяет всю лесную зону. После прекращения авиаобработок пригородных лесов в 1980-х годах акарицидными препаратами клещи появились в непосредственной близости от г. Томска, а затем в примыкающих лесах и в крупных городских парках (Романенко, 1999, 2007). В этот же период с проблемой нападения клещей на жителей в пре-

делах города столкнулись жители и других крупных городов России, таких как Санкт-Петербург, Воронеж, Омск, Ишим, Новосибирск и т. д. (Ткачев и др., 1997, Антыкова и др., 1998; Федоров и др., 1999; Захаров, 2001; Баркалова и др., 2006; Рябченко, Беклемишев, 2007, и др.). В настоящее время установлено, что в пределах административных границ г. Томска, кроме этого клеща, обитают и другие виды пастбищных клещей, которые потенциально способны нападать на человека и домашних животных. Это: *Dermacentor reticulatus* Fabr., 1794 (*D. pictus*), *Haemaphysalis concinna* Koch, 1844, которые имеют очень низкую численность, и клещ Павловского — *I. pavlovskyi* Rom., 1946 (Романенко, Чекалкина, 2004; Романенко, 2007, 2009), последний встречается во всех исследованных биотопах.

Целью настоящей работы являлось выявление тенденций изменений многолетней динамики средней численности и соотношений долей видов в учетных сборах пастбищных иксодид в некоторых парках города, лесопарках, расположенных на окраинах, и в удаленных от города естественных биотопах.

МЕТОДИКА

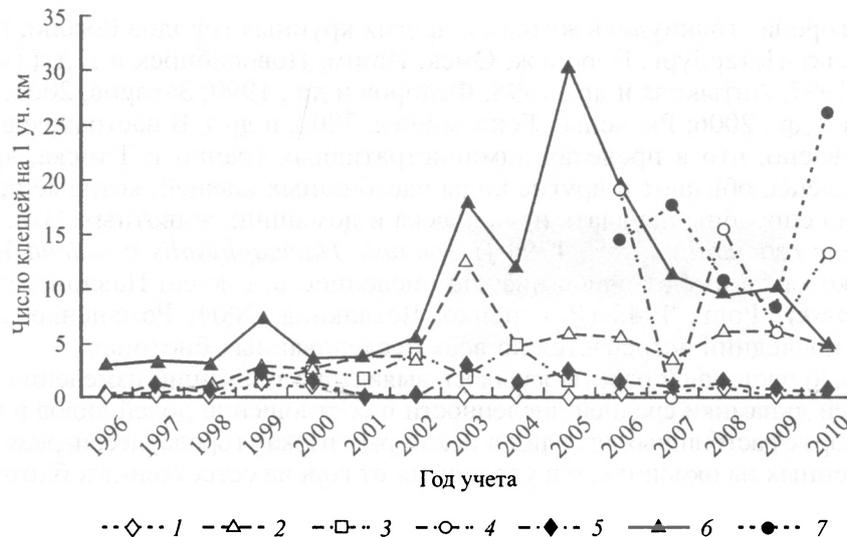
Сбор клещей проводили по общепринятой методике: на стандартный флаг в различных биотопах, на проложенных учетных маршрутах, протяженность которых составляла от 0.9 до 1.5 км, в зависимости от размеров исследуемой территории. Периодичность учетных сборов составляла 10 ± 1 день. Учетные сборы начинали после стаивания снега на большей части исследуемой территории. Количество собранных клещей приводили к одному показателю, т. е. число особей на 1 учетный км (ос./уч. км). Среднюю численность каждого вида за сезон рассчитывали по окончании сезона активности имагинальной фазы.

Как показало ранее проведенное исследование, изъятие из биотопов клещей, отловленных во время учета, не влияет на общую динамику их численности, так как повторно они встречаются относительно редко (Романенко, 1988). Поэтому для выполнения поставленной цели, начиная с 2002 г., всех клещей, отлавливаемых на стандартный флаг во время учетных сборов, собирали и затем в лабораторных условиях определяли их видовую принадлежность (до 2002 г. клещей до вида не определяли).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования, проведенные по единой методике, показали, что на территориях крупных парков г. Томска и на его ближайших окраинах имеется устойчивое население клещей рода *Ixodes*, кроме того, в некоторых биотопах присутствуют клещи родов *Dermacentor* Koch, 1844 и *Haemaphysalis* Koch, 1844. Везде на отловленных грызунах были найдены и преимагинальные стадии клещей, что указывает на возможность прохождения полного цикла развития иксодид.

На исследованных территориях (биотопах) клещи имели разные показатели суммарной (всех видов) среднесезонной численности. В пределах города многолетнему мониторинговому исследованию подверглись старей-



Многолетняя динамика средней численности иксодид на территории города, его окраин и в естественных биотопах.

1 — университетская роща, 2 — стадион Политехник, 3 — Мокрушинский лесопарк, 4 — лес около ТНХК, 5 — лагерный сад, 6 — Южно кладбище, 7 — окрестности с. Коларово. В 2007 г. сбор клещей в районе ТНХК не проводился.

Long-term dynamics of average density of Ixodidae ticks on the territory of town, suburbs and natural biotopes.

шие и самые крупные, очень посещаемые парки, которыми являются Университетская роща и Лагерный сад. По характеру растительного покрова Университетская роща, несмотря на искусственное происхождение, наиболее близка к естественным смешанным лесам юга Томской обл. Лагерный сад расположен на высоком, правом берегу р. Томи. Растительный покров сформирован искусственными посадками березы, тополя, сосны, кедра и небольшими участками естественного смешанного леса. Древостой на большей части изрежен, поэтому почти везде имеется травяной покров разной плотности. Листовой и веточный опад убирается только в центральной части парка, на окраинах он сохраняется, но толстого слоя не образует из-за механического разрушения людьми.

В Университетской роще самая низкая численность иксодид, их средняя численность лишь в 1999 г. превзошла уровень в один клещ на 1 км учетного маршрута за сезон (ос./уч. км), обычно он был меньше единицы. В Лагерном саду этот показатель был несколько выше и колебался от 0.14 до 2.77 ос./уч. км (см. рисунок).

..На окраине города исследованы территории лесных массивов, расположенных в южной оконечности города. Одной из них были участки ленточных посадок сосны и кустарников 40—50-летней давности вокруг стадиона Политехнического университета (ТПУ), где также имеются участки с примесью осины, березы и кустарниковых зарослей. Среди полей, находящихся по краям территории, имеются остатки естественного березового леса с малоразвитым кустарниковым ярусом. Территория вокруг стадиона используется для прогулок, выгула собак и активно посещается людьми.

Травянистый покров разнообразный, в разной степени угнетенный, а под ленточными посадками — изреженный. С начала наблюдений показатель среднесезонной численности иксодид увеличивался, приближаясь к 5 ос./уч. км. В начале нового века (в 2003 г.) этот уровень был превышен, но в следующем году снизился, и в последующие годы колебался от 3.43 до 6.1 ос./уч. км (см. рисунок).

Недействующее кладбище — Южное — самый маленький по площади лесопарк, расположенный на окраине города. На территории кладбища имеется довольно плотный древостой из преимущественно лиственных пород (береза, осина, тополь, сосна) 100-летнего возраста, многочисленный древесный подрост, а также развит кустарниковый и травянистый ярусы. Уборка листового опада производилась только на участках воинских захоронений. На остальной территории он накапливался из года в год и образовывал довольно мощную, проминающуюся под ногами, подстилку. Посещаемость его людьми низкая, за исключением отдельных поминальных дней. Средняя численность иксодид здесь самая высокая по сравнению со всеми городскими парками и лесопарками, расположенными на окраинах города. Кладбище Южное, несмотря на то что фактически находится в пределах города, имело в отдельные годы (2005, 2006) очень высокий показатель средней численности (около 30 и 20 ос./уч. км соответственно), который был сравним с таковым на удаленных от города территориях (Панкина, Романенко, 2007). Резкое падение численности клещей на этой территории, наблюдаемое в последние годы, связано прежде всего с совершенствованием системы мероприятий, направленных на борьбу с клещами. С 2006 г. проводится уборка листового опада вдоль дорожек на глубину до 5 м с последующим 4-кратным выкашиванием в течение сезона подрастающей травы. Это привело к снижению значения среднесезонной численности до 10 ос./уч. км. Качественная обработка акарицидами этой полосы в первую декаду после схода снега, что было частично сделано в 2009 г. (половины дорожек) и полностью — в 2010 г., привела к дальнейшему снижению численности до 5 ос./уч. км (см. рисунок).

На территории Мокрушинского лесопарка значительная площадь занята естественными березовыми лесами с небольшой примесью других древесных пород, а также имеются значительные площади искусственных, 40-летних, сплошных посадок. Также имеются большие лесные поляны, используемые во второй половине лета под нерегулярный выпас крупного рогатого скота, и сенокосные участки. Территория малопосещаемая, основное количество людей встречается там во время грибного сезона (июль, август, сентябрь). Лесопарк имеет редкую сеть грунтовых дорог и пешеходных тропинок. На большей части этого лесного массива листовой опад не образует мощной подстилки из-за большого количества молодых сосновых посадок и разреженности березового леса. По уровню численности иксодид этот лесопарк близок к лесопосадкам вокруг стадиона ТПУ. Также с начала наблюдений идет некоторое увеличение численности до уровня, приближающегося к 5 ос./уч. км, с большими колебаниями в отдельные годы. К сожалению, наблюдения за клещами здесь проводили только до 2005 г. включительно.

Лесные массивы, расположенные в 10 км от южной и северной границ города, около с. Коларово и Томского нефтехимического комбината

(ТНХК), имеют незначительное антропогенное воздействие и служат контролем. Они представляют собой сосновые зрелые лесные массивы с разреженным древостоем, но имеются большие участки с иными древесными породами (осина, береза, пихта). В лесу хорошо развит крупнотравный ярус, а местами имеются разнотравно-злаковые полянки. Кроме того, на значительной территории присутствуют участки с негустыми кустарниками и подростом. Листовой и древесный опад образует хорошо выраженную, проминающуюся под ногами подстилку.

Естественные биотопы в окрестностях с. Коларово и ТНХК регулярно исследовались только с 2006 г., который был по климатическим условиям очень благоприятным для активности имаго (Романенко, 2007). В этом году численность была сравнима с показателями численности на Южном кладбище, но в последующем около с. Коларово она падала, а около ТНХК значительно колебалась, не превышая уровень 2006 г. Лишь в 2010 г. численность в естественных биотопах начала восстанавливаться. Ее падение произошло в результате того, что в 2007 г. было сверхдождливое лето и практически ежедневно весь июнь и июль шли дожди. Снижение численности имагинальной фазы наблюдалось во всех биотопах, где средняя численность составляла 10 и более ос./уч. км (см. рисунок). Лимитирующее значение переизбытка влаги для клещей *Ixodes persulcatus* также отмечал в своем исследовании Коротков (2008).

Если рассматривать динамику среднесезонных показателей численности, можно отметить в сравнении с городскими парками некоторое увеличение этих показателей на окраинах, имеющих заметное антропогенное воздействие. При этом наблюдался резкий подъем численности (с 2002 по 2005 г.) на территориях, где нагрузка незначительная и сохранялся опад, как это было на Южном кладбище. Но благодаря оптимальным мерам борьбы она опять снизилась и, вероятно, стабилизируется на новом, более низком уровне. Около стадиона ТПУ численность стабилизировалась на более высоком уровне (см. рисунок), так как реально в нужном объеме борьба не проводилась.

Видовое определение клещей, начиная с 2002 г., показало, что в каждом исследованном биотопе складывается свое соотношение видов, при этом как на территории города, так и на его окраинах практически везде доминирует *I. pavlovskyi* (см. таблицу). Так, в биотопе, расположенном на окраине города, имеющем высокую антропогенную нагрузку (рекреационную), при относительно невысокой численности иксодид (стадион ТПУ), доля *I. pavlovskyi* колебалась от 80 до 100 %. В то же время на кладбище Южном она в 2002—2004 гг. составляла от 61 до 90 %. Но в последующие годы доля этого вида составляла уже более 91 %. Вероятно, в начале века происходило постепенное вытеснение таежного клеща клещом Павловского, и финальный этап замещения зафиксирован нами в 2002—2004 гг. В последующий период произошла стабилизация видового состава, и доминирующим видом окончательно стал *I. pavlovskyi*, несмотря на то что здесь экологические условия очень благоприятны для обитания *I. persulcatus*. В биотопе с низкой численностью иксодид (Мокрушинский лесопарк) соотношение этих клещей почти равное (см. таблицу).

Самая разнообразная фауна пастбищных клещей имеется на Южном кладбище, где изредка на флаг, кроме *I. pavlovskyi* и *I. persulcatus*, отлавли-

Изменение соотношения видов пастбищных иксодовых клещей
на территориях с различным антропогенным воздействием

Changes of different tick species proportion on the territories
of different anthropogenic influence

Биотопы	Виды клещей	Доля вида среди всех собранных клещей летом ... года, %								
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Университетская роща	<i>I. persulcatus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	33.3	12.5	100	33.3
	<i>I. pavlovskiyi</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	66.7	87.5	0.0	66.7
Лагерный сад	<i>I. persulcatus</i>	0.0	20.0	50.0	12.5	57.1	0.0	11.1	60.0	20.0
	<i>I. pavlovskiyi</i>	0.0	80.0	50.0	87.5	42.9	100	88.9	40.0	80.0
Стадион ТПУ	<i>I. persulcatus</i>	8.8	6.9	19.4	2.1	0.0	0.0	8.2	11.5	11.1
	<i>I. pavlovskiyi</i>	91.2	93.1	80.6	97.9	100	100	91.8	88.5	88.9
Южное кладбище	<i>I. persulcatus</i>	38.7	9.5	25.0	1.4	4.7	5.6	1.6	5.5	6.2
	<i>I. pavlovskiyi</i>	61.3	90.5	75.0	97.1	92.4	91.6	97.6	94.5	91.7
	<i>D. reticulatus</i>	0.0	0.0	0.0	1.5	2.9	2.8	0.0	0.0	2.1
	<i>H. concinna</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0
Мокрушинский лесопарк	<i>I. persulcatus</i>	50.0	28.6	50.0	75.0	—	—	—	—	—
	<i>I. pavlovskiyi</i>	50.0	71.4	50.0	25.0	—	—	—	—	—
Окрестности с. Коларово	<i>I. persulcatus</i>	—	—	—	—	100	96.8	97.6	95.0	99.3
	<i>I. pavlovskiyi</i>	—	—	—	—	0.0	3.2	2.4	5.0	0.7
Лес около ТНХК	<i>I. persulcatus</i>	—	—	—	—	97.4	—	92.4	91.7	89.2
	<i>I. pavlovskiyi</i>	—	—	—	—	2.6	—	7.6	8.3	10.8

ваются клещи рода *Dermacentor* и *Haemaphysalis*, обычно обитающие в более южных зонах. Их в таежной зоне представляют виды *D. reticulatus* и *H. concinna*, но высокочисленных популяций они не образуют. Главным каналом их продвижения на север являются поймы крупных рек и обширные вырубki. Большого медицинского значения они не имеют, так как к человеку присасываются редко, потому что их путешествие по телу хорошо ощутимо, и обычно их удаляют раньше, чем они закрепятся.

На территории городских парков (Университетская роща и Лагерный сад) при общей низкой численности иксодид, клещей *I. pavlovskiyi* все же больше по сравнению с *I. persulcatus* (см. таблицу).

В контрольных биотопах, не имеющих заметного антропогенного влияния, доминировал таежный клещ — *I. persulcatus*, доля *I. pavlovskiyi* в окрестностях с. Коларово, изменяясь, не превышала 5%. В окрестностях ТНХК в анализируемом периоде наблюдений выявляется явная тенденция увеличения доли *I. pavlovskiyi*. Здесь за период с 2006 по 2010 гг. его доля в учетных сборах возросла с 2.6 до 10.8% (см. таблицу), несмотря на то что удаленность от поймы р. Томи составляет около 6 км, а как было отмечено ранее (Романенко, 2005, 2006), с увеличением расстояния от поймы р. Томи доля клещей Павловского среди всех пастбищных иксодид падает.

Следует отметить, что из клещей, которые присосались к людям во время посещения парков города и лесопарков, расположенных на окраинах, выделяли вирус клещевого энцефалита (ВКЭ). Доля клещей, зараженных ВКЭ, присосавшихся на окраинах города, для *I. persulcatus* составила 43.5%, а для *I. pavlovskiyi* — 50%. Среди клещей, прикрепившихся к лю-

дям в городе, ВКЭ имели 55 % *I. persulcatus* и 25 % *I. pavlovskiy* (Романенко, Кондратьева, 2010).

Таким образом, проведенное мониторинговое исследование показало, что вокруг города местами при наличии благоприятных условий для обитания пастбищных иксодовых клещей создается высокая численность иксодид, но ее величина зависит от антропогенной нагрузки. Так как в местах с высоким уровнем рекреационной нагрузки средняя численность обычно не превышает 5 ос./уч. км. При низкой нагрузке и сохранении подстилки численность клещей может быть высокой и сравнимой с таковой в естественных биотопах. Однако при правильной организации борьбы с клещами рост их численности можно остановить и даже снизить. В городе и около него наблюдается явное доминирование по численности *I. pavlovskiy*. В контрольных биотопах доминирует *I. persulcatus*, хотя в некоторых местах (около ТНХК) намечается тенденция увеличения доли *I. pavlovskiy*.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта по программе АВЦП РНПВШ 2.1.1/2744.

Список литературы

- Антыкова Л. П., Баг Д. А., Баг Е. А., Баев А. С., Вершинский Б. В., Пызина Л. В., Сергеева М. М., Стоянова Н. А., Токаревич Н. К. 1998. Иксодовые клещи (Acarina, Ixodidae), клещевой энцефалит, клещевой боррелиоз Лайма на территории города Санкт-Петербург. В кн.: Проб. энтомол. в России. СПб. 22.
- Баркалова Л. Д., Бахметьева Ю. О., Транквилевский Д. В., Негробов О. П., Мамчик Н. П., Степкин Ю. И., Чубирко М. И. 2006. Иксодовые клещи г. Воронежа и их медицинское значение. Экол. ЦЧО. 1: 20—22.
- Захаров А. В. 2001. Краевая патология клещевого энцефалита в Ишимском районе. В кн.: Матер. Междунар. науч. конф. молодых ученых. Ишим. 65—67.
- Коротков Ю. С. 2008. Проявление закона толерантности Шелфорда в динамике численности таежного клеща *Ixodes persulcatus* (Acari: Ixodidae). Тр. Карельск. науч. центра РАН. 13: 65—67.
- Панкина Т. М., Романенко В. Н. 2007. Экологическая приуроченность природно-очаговых инфекций, передаваемых человеку иксодовыми клещами (Parasitiformes, Ixodidae). В кн.: Биоразнообразие беспозвоночных животных. Томск: Дельтаплан. 179—185.
- Романенко В. Н. 1988. Повторный вылов таежного клеща на постоянных маршрутах. Паразитология. 22 (3): 261—263.
- Романенко В. Н. 1999. Особенности распределения таежного клеща (Ixodidae) в г. Томске. Паразитология. 33 (1): 61—65.
- Романенко В. Н. 2005. Особенности биологии иксодовых клещей, обитающих в окрестностях г. Томска. Паразитология. 39 (5): 365—370.
- Романенко В. Н. 2006. Видовой состав иксодовых клещей, нападающих на человека на окраинах г. Томска и в его окрестностях. В кн.: Энтомологические исследования в северной Азии. Новосибирск. 429—530.
- Романенко В. Н. 2007. Динамика численности иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae) при рекреационной нагрузке. Тр. Кемеровск. отд. Рус. энтомол. об-ва. 5: 43—49.

- Романенко В. Н. 2009. Мониторинг видового состава и численности иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae) в антропогенных биотопах. Вестн. Томск. гос. ун-та. 324: 376—379
- Романенко В. Н., Кондратьева Л. М. 2010. Зараженность иксодовых клещей вирусом клещевого энцефалита на территории г. Томска и его окрестностей. В кн.: Энтомологические исследования в Северной Азии. Новосибирск: Товарищество научных изданий КМК. 354—356.
- Романенко В. Н., Чекалкина Н. Б. 2004. Видовой состав иксодовых клещей на территории г. Томска. Вестн. Томск. гос. ун-та. Сер. «Естественные науки» (11), приложение: 680—683.
- Рябченко А. В., Беклемишев А. Б. 2007. Мониторинг зараженности клещей возбудителями Лайм-боррелиоза в рекреационной зоне Новосибирска. Вестн. НГУ. Сер. Биол., клин. мед. 1: 106—110.
- Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina, Ixodidae): Морфология, систематика, экология, медицинское значение. 1985. Л.: Наука. 416 с
- Ткачев В. А., Ткачев И. В., Бабушкина С. Н. 1997. О существовании природных очагов клещевого энцефалита на административной территории г. Миасса. В кн.: Леса Башкортостана: современное состояние и перспективы. Уфа. 204—205.
- Федоров В. Г., Нестерова И. А., Гордиенко Л. Н. 1999. Иксодовые клещи в Омске и пригородах. Экологический анализ. В кн.: Зоогигиена, профилактика и терапия болезней с.-х. и мел. домашних животных. Новосибирск. 31—32.

LONG-TERM DYNAMICS OF DENSITY AND DIVERSITY OF TICKS (IXODIDAE) ON THE NATURAL AND DISTURBED TERRITORIES

V. N. Romanenko

Key words: ixodes ticks, density, bio-diversity, monitoring.

SUMMARY

As result of long-years monitoring of density and diversity of Ixodidae living on Tomsk territory and in suburbs it has been shown that at least two species of ticks (*I. persulcatus* and *I. pavlovskyi*) inhabit there simultaneously. It has been studied that percent of *I. pavlovskyi* increased nearby town buildings. In the natural biotopes *I. persulcatus* is dominated, while *I. pavlovskyi* is founded rare.

It has been shown, that during last 15 years (since 1996 till 2010) density of ticks increase on the town suburbs. The combination of ecological and chemical methods of tick suppression on the limited territory may leads to significant decreasing of ticks density. There is one biotope only, where non-typical for this region species (*Dermacentor reticulatus* and *Haemaphysalis concinna*).