

МОНИТОРИНГ ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (PARASITIFORMES, IXODIDAE) В АНТРОПУРГИЧЕСКИХ БИОТОПАХ

Работа выполнена при поддержке гранта РПВШ 2.1.1/2743

Многолетний мониторинг численности и видового состава иксодид, обитающих на территории г. Томска и его окраин, показало, что во всех исследованных биотопах одновременно обитает не менее двух видов клещей, это *Ixodes persulcatus* и *I. pavlovskyi*. Прослеживается явная тенденция увеличения доли *I. pavlovskyi* при увеличении рекреационной нагрузки на биотоп. Кроме этих видов в одном биотопе отмечены не типичные для района виды клещей *Dermacentor reticulatus* и *Haemaphysalis concinna*. В естественных контрольных биотопах доминирует *I. persulcatus*, а *I. pavlovskyi* встречается в единичных экземплярах.

Ключевые слова: клещи; иксодиды; численность; видовой состав.

Клещи семейства Ixodidae имеют огромное практическое значение не только как эктопаразиты животных, в том числе домашних, но и как переносчики большого числа трансмиссивных природно-очаговых заболеваний. С проблемой нападения клещей на жителей в пределах города столкнулся не только Томск, но и некоторые другие города России, такие как Санкт-Петербург, Омск, Ишим и т.д. [1–4]. Иксодиды в городе представляют огромную опасность, т.к. они беспрепятственно попадают на тело людей в связи с тем, что горожане не ожидают встречи с ними и не принимают мер защиты от них.

Исследования, проведенные по единой методике, показали [5, 6], что на территориях некоторых крупных парков города Томска и на его ближайших окраинах имеется устойчивое население клещей рода *Ixodes*. Там же, на отловленных грызунах, были найдены и преимагинальные стадии клещей, что указывает на возможность прохождения полного цикла развития иксодид. Из клещей городской популяции, переданных нами на исследования, выделяли вирус клещевого энцефалита и непосредственно нами определялось присутствие в них спирохет рода *Borrelia* [7, 8].

Согласно исследованию, проведенному В.М. Поповым [9], фауна иксодовых клещей в Томской и Кемеровской областях представлена 8 видами, но не все из них способны нападать и присасываться к человеку. В таёжной зоне Западной Сибири наиболее опасным для человека является таёжный клещ *Ixodes persulcatus* P Schl., 1930. В остепнённых местах и по долинам крупных рек опасен клещ *Dermacentor reticulatus* Fabric., 1794, приходящий в таёжную зону из лесостепи. Местами обнаруживается *Haemaphysalis concinna* Koch., 1844.

Относительно недавно [10] на окраинах г. Томска обнаружен клещ *Ixodes pavlovskyi* Pom., 1946, проникший по долине реки Томи из Горной Шории, где находится один из районов его дизъюнктивного ареала, представленного подвидом *Ixodes pavlovskyi occidentalis* Filip., Panova, 1998.

Целью настоящей работы являлся мониторинг видового состава иксодид и соотношения их численности в некоторых парках города, лесопарках, расположенных на окраинах и в удаленных от города естественных биотопах.

Для выполнения поставленной цели, начиная с 2002 г., всех клещей, отлавливаемых на стандартный флаг во время учётных сборов, проводимых по стандартной методике, в лабораторных условиях определяли до вида. Как показало ранее проведенное исследование, изъятие из биотопов клещей, отловленных во время учёта, не влияет на общую динамику их численности,

т.к. повторно они встречаются относительно редко [11]. Длина учётного маршрута составляла от 0,9 до 1,5 км. Маршрут в местах с низкой численностью иксодид проходил по участкам их наиболее вероятного обитания, т.е. по краям кустарниковых зарослей, опушек леса, захлабанным местам под пологом разреженного леса, вдоль тропинок и пешеходных дорожек. Периодичность учётных сборов составляла 10±1 день. Количество собранных клещей соотносили на 1 учётный км и, по окончании сезона активности имагинальной фазы, рассчитывали среднюю численность за сезон каждого вида.

Нами было подробно исследованы в пределах города самые крупные и очень посещаемые парки города, которыми являются Университетская роща и Лагерный сад, являющиеся, к тому же, старейшими парками. По характеру растительного покрова Университетская роща, несмотря на искусственное происхождение, наиболее близка к естественным смешанным лесам юга Томской области. В роще имеется серия полянок, участки кустарников и места густого возобновления клёна, черёмухи.

Лагерный сад расположен на высоком, правом берегу р. Томи. Растительный покров сформирован искусственными посадками берёзы, тополя, сосны, кедра и небольшими участками естественного смешанного леса. На территории имеются система дорожек и тропинок, есть небольшие полянки и участки, покрытые кустарником и естественным возобновлением древесных пород. Деревья на большей части изрежены, 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.

На окраине города исследованы территории лесных массивов, расположенных в южной оконечности города. Одной из них была облесённая местность вокруг стадиона Политехнического университета (ТПУ), наиболее посещаемая людьми. Она представляет собой искусственные, ленточные посадки сосны и кустарников 40–50-летней давности. Встречаются участки с примесью осины, берёзы и кустарниковых зарослей. Среди полян, находящихся по краям территории, имеются остатки естественного березового леса с малоразвитым кустарниковым ярусом. Травянистый покров разнообразный, в разной степени угнетённый, а под ленточными посадками – изреженный.

Кладбище Южное – самый маленький по площади лесопарк, расположенный на окраине города. Он имеет

общую площадь около 0,5 км, где захоронения прекращены в начале 60-х гг. XX в. На территории кладбища имеется довольно плотный древостой из лиственных пород (береза, осина, тополь, сосна) 100-летнего возраста, многочисленный древесный подрост, а также развит кустарниковый ярус. Травянистый ярус в зависимости от освещенности того или иного участка представлен либо разнотравьем, либо высокотравными крупнолистными видами растений. Уборка листового опада производится только на участках воинских захоронений. На остальной территории он накапливается из года в год и образует довольно мощную, проминающуюся под ногами подстилку. Посещаемость его людьми низкая за исключением отдельных поминальных дней.

На территории Мокрушинского лесопарка имеются значительные площади искусственных, 40-летних, сплошных посадок. Кроме того, есть концентрированные участки с кустарниковыми зарослями, посаженными двадцать лет назад. Значительная площадь занята естественными березовыми лесами с небольшой примесью других древесных пород. Также имеются большие лесные поляны, используемые под нерегулярный выпас крупного рогатого скота во второй половине лета, 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 лиственный опад не образует мощной подстилки из-за большого количества молодых сосновых посадок и разреженности березового леса.

Лесные массивы, расположенные в 10 км, на юг и север от города около с. Коларово и Томского нефтехимического комбината (ТНХК), имеют незначительное антропогенное воздействие и служат в качестве контроля. Они представляют собой основные зрелые, лесные массивы с разреженным древостоем, хорошо развитым травянистым крупно-травным ярусом, а местами – разнотравно-злаковыми участками. Кроме того, на значительной территории имеются участки с густыми кустарниками и подростом. В лесу выделяются участки с иными древесными породами (осина, берёза, пихта). Листовой и древесный опад образует хорошо выраженную, проминающуюся под ногами подстилку.

Как показало наше исследование, клещи в обследованных биотопах появляются весной сразу после схода снежного покрова. Динамика их численности характеризуется быстрым нарастанием, в течение 2, максимум 3 недель при возвратных похолоданиях. По достижению максимальной численности происходит резкое или более плавное ее уменьшение [12]. Продолжительность активного периода жизни клещей на окраине города, особенно в городских парках, заметно отличается от таковой в естественных, удаленных, лесных массивах. Так, по нашим наблюдениям, клещи встречаются в учетах в Лагерном саду, имеющем самую высокую рекреационную нагрузку, обычно до конца мая и лишь в отдельные годы – до конца первой декады июня. На территории Университетской рощи они могут отлавливаться до середины третьей декады июня, но только на малопосещаемой части рощи. На окраинах города (стадион ТПУ, кладбище Южное, Мокрушинский лесопарк) сезон активности обычно завершается в конце июня и лишь в отдельные годы – в конце первой декады июля. В

пригороде клещи обычно активны до начала августа, лишь в очень сухие (1999 г.) или, наоборот, чрезвычайно влажные годы (2007 г.), до середины июля.

Можно отметить, что сокращение продолжительности сезона активности зависит от конкретных условий обитания клещей. В целом на территории города и на его окраинах этот период уменьшается на 4–8 недель по сравнению с естественными удаленными от города биотопами.

Учет численности клещей показал, что наименьшее количество иксодид обитает на территории Университетской рощи (таблица). При этом их численность может снижаться настолько, что отловить их в учетах практически невозможно. Это наблюдалось в период с 2002 по 2005 г. во время продолжительной, тщательной очистки рощи от древесного, листового опада и прореживания кустарников (таблица). Среди клещей, обитающих в роще, доминировал вид *I. pavlovskyi*, доля которого колебалась от 66,6 до 87,5%. Вторым видом, присутствующим в роще, был *I. persulcatus* при общей очень низкой численности иксодид (менее 1 ос./уч. км).

На территории Лагерного сада численность клещей заметно выше, по сравнению с вышеописанным биотопом. Здесь тоже встречаются оба вида, при этом доля таёжного клеща колеблется от 50% до полного исчезновения. Здесь также доминирует *I. pavlovskyi*, средняя численность которого за сезон активности составляла от 0,41 до 2,11 ос./уч. км.

Биотопы, расположенные на окраине города, имели более высокое обилие иксодид. Из них наименьшая численность отмечалась в Мокрушинском лесопарке. Соотношение видов *I. persulcatus* – *I. pavlovskyi* здесь было почти равное (см. таблицу). Средняя численность каждого вида колебалась от 0,29 до 2,30 ос./уч. км.

Территория вокруг стадиона ТПУ, представляющая собой в основном искусственные ленточные лесопосадки, населена обоими видами клещей. Здесь абсолютно доминировал клещ *I. pavlovskyi*, средне-сезонная численность которого составляла от 3,43 до 11,7 ос./уч. км, а доля в отловах от 80,65 до 100%. Встречались в отловах и единичные особи *I. persulcatus*, доля которых в последний период уменьшалась (см. таблицу). В отдельные годы численность клещей в этом биотопе, не очень благоприятном для иксодид, приближается к среднеобластным показателям численности в естественных биотопах [13].

На территории кладбища Южного иксодовые клещи наиболее высокочисленны и разнообразны, а сам биотоп имеет большое сходство с естественным, разреженным, смешанным лесом. Он относительно мало посещаем. Клещи в этом биотопе концентрируются вдоль немногочисленных пешеходных дорожек и тропинок.

Здесь тоже доминирует *I. pavlovskyi*, доля которого, начиная с 2002 г., постоянно увеличивалась с 61,34% до 97,6% в 2008 г., а доля в сборах *I. persulcatus*, соответственно, уменьшалась. Численность доминирующего вида колебалась в этот период от 8,8 до 29,9 ос./уч. км. В отдельные годы в сборах обнаруживался клещ *D. reticulatus*, обилие которого было невысоким и его доля среди всех собранных за сезон составляла не более 2,9%. Присутствует в биотопе клещ *H. concinna*, численность которого очень низкая, т.к. северная граница его ареала лежит на две сотни километров южнее; встречается в учетах он не ежегодно (см. таблицу).

Динамика среднесезонной численности клещей, встречаемых в учетных сборах на территории г. Томска и пригородных районов

Биотоп	Вид собран-ных клещей	Год сбора клещей											
		2002		2003		2004		2005		2006		2007	
		Число особей на 1 км	Доля вида, %	Число особей на 1 км	Доля вида, %	Число особей на 1 км	Доля вида, %	Число особей на 1 км	Доля вида, %	Число особей на 1 км	Доля вида, %	Число особей на 1 км	Доля вида, %
Роша ТТУ	<i>I. persulcatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,15±0,15	33,33	0,18±0,18	33,4
	<i>I. pavlovskyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,18±0,18	66,67	0,36±0,36	66,6
Лагерный сад	<i>I. persulcatus</i>	0	0	0	20,0	0,41±0,41	50,0	0,25±0,25	12,5	0,97±0,22	57,14	0	0
	<i>I. pavlovskyi</i>	0	0	0	80,0	0,41±0,41	50,0	2,11±0,95	87,5	0,68±0,68	42,86	0,81±0,5	100,0
Стадион ТПУ	<i>I. persulcatus</i>	0,47±0,47	8,8	0,86±0,72	6,93	1,16±0,51	19,35	0,12±0,12	2,09	0	0	0	0
	<i>I. pavlovskyi</i>	5,35±3,46	91,2	11,7±4,36	93,07	3,79±1,05	80,65	5,68±2,13	97,91	5,52±1,68	100,0	3,43±1,61	100,0
	<i>I. persulcatus</i>	3,28±1,47	38,66	1,67±0,9	9,47	2,94±1,17	25,0	0,51±0,23	1,44	0,94±0,58	4,65	0,60±0,30	5,61
	<i>I. pavlovskyi</i>	4,87±2,18	61,34	16,2±8,98	90,53	8,81±3,5	75,0	29,9±8,83	97,12	18,5±6,24	92,44	10,25±2,1	91,59
Кладбище Южное	<i>D. reticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0,43±0,2	1,44	0,59±0,34	2,91	0,32±0,23	2,8
	<i>H. concinna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мокрушин-ский лесо-парк	<i>I. persulcatus</i>	2,30±1,63	50,0	0,5±0,31	28,57	2,20±1,1	50,0	0,99±0,61	75,0	—	—	—	—
	<i>I. pavlovskyi</i>	2,29±1,04	50,0	1,36±0,32	71,43	2,17±0,8	50,0	0,29±0,29	25,0	—	—	—	—
Коларово	<i>I. persulcatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	14,3±5,32	100,0	16,86±5,7	96,79
	<i>I. pavlovskyi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0,66±0,54	3,21
ТНХК	<i>I. persulcatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	18,5±7,74	97,37	—	—
	<i>I. pavlovskyi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5±0,34	2,63	—	—

Примечание. «—» – сборов не проводилось.

Контрольные учетные сборы в естественных местах обитания клещей, удалённых от города (окрестности с. Коларово и ТНХК), имеющих значительно меньшую рекреационную нагрузку, показали, что они населены преимущественно клещом *I. persulcatus*. Таёжный клещ составляет от 92,4 до 100% от всех собранных. Клещ *I. pavlovskyi* встречается в небольшом количестве (см. таблицу).

Таким образом, итоговый результат многолетнего мониторинга численности и видового состава иксодовых клещей показал, что средняя численность иксодид на окраинах города может приближаться к таковой естественных мест обитания и значительно превышает её показатели в городских парках. Также очевидно, что при антропогенной, рекреационной нагрузке на биотопы меняется видовой состав, по сравнению с естественными лесами, уменьшается обилие таёжного клеща и резко возрастает доля *I. pavlovskyi*.

Клещ Павловского, по-видимому, более устойчив к антропогенному воздействию. Результаты исследования указывают, что он, вероятно, может довольствоваться небольшим количеством опада, не образующим толстую проминающуюся под ногами подстилку, т.к. он обитает и там, где не бывает, из-за вытаптывания, накопления толстой подстилки (стадион ТПУ). Таёжный клещ многочислен и доминирует там, где нет высокой рекреационной нагрузки, т.е. в удалённых от города лесах, и где есть толстый слой подстилки, что крайне необходимо для его существования. В парках города обычно трудно найти достаточно большие по площади места, где мог бы обитать *I. persulcatus*. Круг прокормителей вряд ли влияет на численность и состав фауны иксодид, т.к. оба вида могут проходить развитие на млекопитающих и птицах и не проявляют специфические требования к хозяину.

Появление на окраине города лесостепного клеща *D. reticulatus*, вероятно, связано с известным фактом оте-

пления климата крупного города по сравнению с удалёнными от него местами. Но этот клещ тоже, как и таёжный, требует скопления опада. Спорадическое появление *H. concinna* трудно объяснить. Отмечено, что он начинает продвигаться на север, заселяя в первую очередь вырубки леса. Вполне возможно, что по вырубам он пришёл и по ним же сможет проникнуть и далее на север области.

Годовые изменения численности клещей в период наблюдений обычно связаны с климатическими колебаниями. Так, ливень, обрушившийся на город в начале июня 2002 г., уменьшил продолжительность сезона активности клещей. На численности же он отразился лишь в 2004 г. (см. таблицу). Самое наглядное снижение средней численности проявилось в биотопе, где исходно наблюдалось высокое обилие клещей, т.е. на кладбище Южном. В меньшей мере этот дождь повлиял на клещей там, где обычно численность была низкая. Очень дождливое лето 2007 г., когда практически ежедневно в июне–августе шли обильные дожди, также снизило численность клещей в биотопах и сократило продолжительность их сезона активности почти во всех исследованных местах. Вероятно, в 2009 г. из-за этого следует ожидать снижение средней численности иксодид практически во всех местах его естественного обитания.

Кроме того, следует отметить, что мероприятия, осуществляемые санитарно-эпидемиологическими службами по снижению численности иксодид в Лагерном саду, на стадионе ТПУ и кладбище Южном не достигают своей цели. Так, несмотря на практически ежегодную обработку Лагерного сада акарицидами, низкая численность иксодид там сохраняется, а противоклещевое опрыскивание на стадионе ТПУ не отразилось на средней численности. Лишь на кладбище Южном произошло некоторое снижение в последние годы обилия клещей после обработки обочин центральных дорожек и удаления там опада и подстилки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антыкова Л.П., Баг Д.А., Баг Е.А. и др. Иксодовые клещи (Acarina, Ixodidae), клещевой энцефалит, клещевой боррелиоз Лайма на территории города Санкт-Петербург // Проблемы энтомологии в России. 1998. С. 22.
2. Федоров В.Г., Нестерова И.А., Гордиенко Л.Н. Иксодовые клещи в Омске и пригородах. Экологический анализ // Зоогигиена, профилактика и терапия болезней сельскохозяйственных и мелких домашних животных. Новосибирск, 1999. С. 31–32.
3. Захаров А.В. Краевая патология клещевого энцефалита в Ишимском районе // Материалы международной научной конференции молодых ученых. Ишим, 2001. С. 65–67.
4. Ткачев В.А., Ткачев И.В., Бабушкина С.Н. О существовании природных очагов клещевого энцефалита на административной территории г. Миасса // Леса Башкортостана: современное состояние и перспективы. Уфа, 1997. С. 204–205.
5. Романенко В.Н. Особенности распределения таежного клеща (Ixodidae) в г. Томске // Паразитология. 1999. № 1. С. 61–65.
6. Романенко В.Н. Иксодовые клещи, встречающиеся на территории г. Томска и прилегающих лесах // Сибирская зоологическая конференция. Новосибирск, 2004. С. 398–399.
7. Панкина Т.М., Истраткина С.В., Зинченко Н.С. Сравнительный анализ вирусофорности голодных и питавшихся таежных клещей юга Томской области // Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. Новосибирск, 2002. С. 153–155.
8. Романенко В.Н., Панкова Т.Ф. Зараженность таежного клеща боррелиями на территории г. Томска // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии. Томск, 2001. С. 111–112.
9. Попов В.М. Иксодовые клещи Западной Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1962. 260 с.
10. Романенко В.Н., Чекалкина Н.Б. Видовой состав иксодовых клещей на территории г. Томска // Вестник Томского государственного университета. Сер. Естественные науки. 2004. № 11. Приложение. С. 680–683.
11. Романенко В.Н. Повторный вылов таежного клеща на постоянных маршрутах // Паразитология. 1988. № 3. С. 261–263.
12. Романенко В.Н. Динамика численности иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae) при рекреационной нагрузке // Труды Кемеровского отделения Русского энтомологического общества. Кемерово: Компания Юнити, 2007. Вып. 5. С. 43–49.
13. Колмакова А.Г. Материалы по прогнозированию численности *Ixodes persulcatus* P. Sch. в очагах клещевого энцефалита: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 1966. 13 с.