

О локализации *Ixodes angustus* (Acarina, Ixodidae) на теле хозяина

М. Е. Данченко¹, Д. А. Козловская¹, А. В. Ямборко²

¹ Северо-Восточный государственный университет
685000, г. Магадан, ул. Портовая, 13, e-mail: fishbony@mail.ru

² Институт биологических проблем Севера ДВО РАН
685000, г. Магадан, ул. Портовая, 18, e-mail: yambor84@inbox.ru

Реферат

Клещи *Ixodes angustus* прикрепляются для питания на хозяине, преимущественно на передней части туловища. Преимагинальные стадии клещей обычно локализуются на ушных раковинах, а взрослые особи – на голове, шее и спине в области лопаток. Ведущим фактором, обуславливающим распределение клещей, можно считать способность хозяина к самоочищению. Выбор мест прикрепления личинками и нимфами, вероятно, обусловлен также и особенностями кожного и волосяного покровов хозяина.

Материалом для работы служили иксодовые клещи *I. angustus*, собранные с мелких млекопитающих в окрестностях г. Магадана (северное побережье Тауйской губы Охотского моря) в июне–сентябре 2012–2013 гг. Для отлова животных использовали ловушки Геро и конусы, заполненные водой

Ключевые слова: *Ixodes angustus*, локализация, лесные полевки.

Введение

Известно, что многие виды иксодовых клещей при питании локализуются на теле хозяина неравномерно, а места их преимущественного прикрепления могут быть обусловлены рядом факторов, которые в настоящее время в значительной степени не выяснены [1, 2]. Считается, что основными факторами, оказывающими влияние на местонахождение питающихся иксодид, могут быть: гистологические особенности кожных покровов, густота шерсти, микроклимат на разных частях тела прокормителя, болезненность укусов и способность хозяина к активной самообороне [1, 11].

Ixodes angustus Neumann, 1899 – единственный вид иксодовой клещей, обитающих на северном побережье Охотского моря [4]. Наравне с севером Сахалина и некоторыми районами Камчатки эта территория относится к зоне массового паразитирования вида [10]. На всех стадиях развития клещи *I. angustus* питаются на мелких млекопитающих, главным образом на грызунах [13]. На северном побережье Охотского моря в качестве хозяев этих эктопаразитов чаще всего регистрировали лесных полевок – красную (*Myodes rutilus*

Pallas, 1779) и красно-серую (*M. rufocanus* Sundevall, 1846). Эти виды характеризуются и наибольшей зараженностью иксодидами [3, 14].

Цель исследования – определить места преимущественной локализации личинок, нимф и имаго *I. angustus* на теле хозяина и установить обуславливающие это факторы.

Материалы и методы

Материалом для работы служили иксодовые клещи *I. angustus*, собранные с мелких млекопитающих в окрестностях г. Магадана (северное побережье Тауйской губы Охотского моря) в июне–сентябре 2012–2013 гг. Для отлова животных использовали ловушки Геро и конусы, заполненные водой. Наиболее многочисленными в уловах были фоновые для района виды грызунов – красная и красно-серая полевки. Зверьков тщательно осматривали на наличие питающихся клещей, а места локализации последних фиксировали на схеме. В связи с тем, что в работе использовали трупы животных, визуально установить места прикрепления клещей удавалось не всегда. Присосавшиеся личинки, нимфы и имаго *I. angustus* отмечены на 53 особях хозяев. Ввиду того, что различий в локализации клещей на двух видах лесных полевок не обнаружено, материалы для анализа были объединены.

Результаты и обсуждение

После попадания на млекопитающее иксодовые клещи перемещаются «против шерсти» в краниальном направлении, пока не выберут характерное для них место прикрепления (обычно на передней части тела и голове) [2]. Определенную роль для ориентации клещей, вероятно, играют органы чувств, в частности, сенсорное вооружение ног, пальп и хелицер [1]. По нашим данным, неполовозрелые и половозрелые особи *I. angustus* присасывались исключительно в направлении «против шерсти», даже если локализовались на участках с редким волосатым покровом (например, по внутреннему краю ушей).

Отмечено, что личинки и нимфы *I. angustus* в большинстве случаев (96 %) прикреплялись у полевок ($n = 23$) на ушах (рис. 1). Лишь у одного старого самца красно-серой полевки неполовозрелые клещи, помимо ушей, локализовались на задней поверхности голени. На других частях тела питающихся личинок и нимф не обнаружили. Наиболее обычные места локализации имаго *I. angustus* на теле грызунов ($n = 30$) – голова, шея и область лопаток (93 %) (рис. 1) и только в двух случаях отмечено присасывание взрослых клещей в подмышечной области и в паху. В большинстве случаев на хозяине питалось по одному имаго, но нередко наблюдали присасывание двух половозрелых особей. Причем, чаще всего парное присасывание отмечали в одном месте и имаго питались из одного очага воспаления (рис. 2). Это характерно для многих видов иксодид при их массовом паразитировании, когда на хозяине питается несколько клещей одновременно. Считается, что образующийся очаг геморрагического воспаления обеспечивает питание клещей уже с первых часов прикрепления, а формирование таких агрегаций, вероятно, вызывается механизмами феромонной коммуникации [1]. Последнее, в частности, подтверждается экспериментальными данными [12, 15]. Таким образом, наши данные подтверждают закономерность, свойственную для большинства видов иксодид, при их питании на млекопитающих. Клещи *I. angustus* локализуются преимущественно на передней части тела полевок. Между тем, ли-

чинки и нимфы предпочитают прикрепляться к ушным раковинам, а имаго чаще всего питаются на голове, шее и в области лопаток.

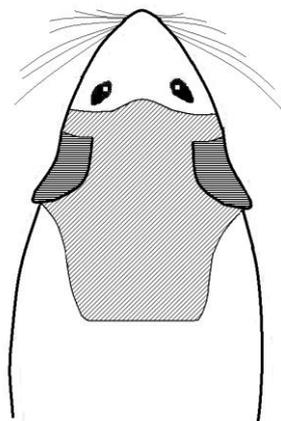


Рис. 1. Схема распределения питающихся клещей *Ixodes angustus* на передней части тела хозяина (полевка): горизонтальная штриховка – область прикрепления личинок и нимф; диагональная штриховка – имаго



Рис. 2. Локализация двух имаго *Ixodes angustus* в одном месте на шее красной полевки (Ув. в 1,5 раза).

Несомненно, большое значение для выбора мест питания клещей к определенным частям тела имеет строение кожи [1]. Известно, что у грызунов на разных участках тела кожа имеет разную толщину: на спине толще, чем на брюхе [9]. Однако, на вентральной стороне тела *I. angustus* практически не прикрепляются. По всей видимости, локализация иксодид не связана с густотой и длиной волосяного покрова. Исследованиями показано, что у полевок наибольшая густота и плотность шерсти отмечена на поверхности спины, а наименьшая – на голове, брюхе и конечностях [5, 8]. Между тем, если на голове действительно прикрепляются все стадии *I. angustus*, то на конечностях и брюхе питающиеся клещи встречаются достаточно редко. В то же время, значительная часть имаго локализуется на загривке и в лопаточной области на спине, где шерсть достаточно густа. С другой стороны, для преимагинальных стадий клещей, гипостом которых достаточно короток, слабооволосенные ушные раковины, имеющие тонкую кожу, могут быть привлекательным местом для прикрепления и питания. Возможно, определенную роль для ло-

кализации личинок и нимф *I. angustus* на ушах может играть их интенсивная васкуляризация. Кожа головы у млекопитающих, благодаря высокой плотности функционирующих капилляров, характеризуется наибольшей микроциркуляцией крови, что, возможно, также имеет значение в привлекательности этой части тела для присасывания.

Считается, что важную роль для локализации клещей имеет микроклимат на разных участках тела хозяина. Тем не менее, принципиальное значение этот фактор может иметь лишь для видов, обитающих в аридных областях с жарким и сухим климатом [1]. Действительно, внешние температурные условия умеренно прохладного лета в районе исследований и широкие возможности к экологической терморегуляции лесных полевков свидетельствуют о том, что перегрев и иссушение питающимся клещам не угрожают. Другое дело – переохлаждение. По данным Кривошеева с соавт. [6], температура поверхности кожи на разных частях тела красной полевки в летний период различается. Однако, наиболее теплые области – межлопаточная область, бока и брюхо – все же поражаются имаго клещей с различной интенсивностью. Более того, ничто не мешает личинкам и нимфам питаться на ушных раковинах – наиболее холодных частях тела.

Распределение присосавшихся клещей по телу может определяться возможностями освобождения хозяина от эктопаразитов, посредством груминга, так как большинство млекопитающих активно обороняется, счесывая и разгрызая присосавшихся клещей [7]. Вероятно, отмечаемое при попадании на хозяина движение клещей «против шерсти» является формой поведения, направленной против реакции самоочищения и может рассматриваться как адаптация к этим реакциям [11]. Именно поэтому у грызунов и насекомоядных иксодовые клещи питаются в основном на передней части тела [1]. Наши материалы особенно убедительно подтверждают это в отношении распределения имаго *I. angustus*. Так, более половины половозрелых особей клещей прикреплялись в области лопаток, немногим более трети – на шее и лишь незначительная часть – на голове (лоб, окологлазничная область, затылок). Грызуны легко достают до всех участков на голове и шее передними и задними конечностями, а наиболее недоступной для вычесывания, по нашему мнению, является участок спины в области лопаток. На это косвенно указывает и то, что практически все случаи прикрепления двух имаго в одном месте также регистрировали в этой области и реже – на шее. Групповое питание взрослых клещей из одного очага воспаления, вероятно, более болезненно и это должно вызывать у хозяина активную оборонительную реакцию. В такой ситуации успешно напитаться две особи могут только в трудноочищаемом для хозяина месте. Еще более защищены от оборонительной реакции хозяина личинки и нимфы *I. angustus*, прикрепляющиеся на ушах. Известно, что счесывание мелких клещей лапами с упругих, легко гнущихся, больших ушных раковин малоэффективно [7].

Заключение

Места преимущественной локализации клещей *I. angustus* расположены на передней части тела хозяина. Такой характер распределения клещей, в первую очередь, определяется возможностями хозяина к активной оборонительной реакции (грумингу). Тем не менее, сравнивая распределение преимагинальных стадий и взрослых особей клещей, выявляются некоторые отличия. Наблюдения показали, что личинки и нимфы в большинстве случаев пи-

таются на ушных раковинах, а зона прикрепления имаго более обширна – верхняя часть головы и шеи, спина в области лопаток. Это указывает на то, что локализация различных жизненных стадий *I. angustus* на теле хозяина определяется не только поведением последнего, но, вероятно, и возможностями прикрепления и питания личинок, нимф и имаго на разных участках тела. Мелкие неполовозрелые стадии *I. angustus* имеют более короткий хоботок, что, по всей видимости, обуславливает выбор участков с тонкой кожей, негустым и коротким волосатым покровом, таких как ушные раковины. Напротив, более крупные имаго в меньшей мере ограничены морфологическими особенностями кожного покрова и локализуются для кровососания значительно шире.

Литература

1. Балашов Ю. С. Пищевые связи иксодовых клещей и их адаптации к обитанию на теле позвоночных животных // Паразитол. сб. – 1989. – Т. 35. – С. 6–29.
2. Балашов Ю. С. Иксодовые клещи паразиты и переносчики инфекций. – СПб.: Наука, 1998.
3. Беляев В. Г. К фауне эктопаразитов Магаданской области // Докл. Иркутск. противочумного ин-та. – Горно-Алтайск, 1963. – Вып. 5. – С. 180–185.
4. Беляев В. Г. О северных границах распространения некоторых групп эктопаразитов на Дальнем Востоке // Тез. докл. итогов. науч. конф. Владивостокского ин-та эпидемиологии. – Владивосток, 1965. – С. 47–48.
5. Ивантер Э. В., Ивантер Т. В., Туманов И. Л. Адаптивные особенности мелких млекопитающих: Эколого-морфологические и физиологические аспекты. – Л.: Наука, 1985.
6. Кривошеев В. Г., Варич А. А., Уманцева Н. Д., Кривошеева В. П. Механизмы физической терморегуляции сибирского лемминга и субарктических популяций красной полевки и полевки-экономки // Матер. конф. по экологии мелких млекопитающих Субарктики. – Новосибирск: Наука, 1975. – С. 119–144.
7. Кучерук В. В., Нефедова И. Н., Дунаева Т. Н. К вопросу о значении самозащиты мелких млекопитающих от личинок и нимф иксодовых клещей // Зоол. журн. – 1956. – Т. 35, Вып. 11. – С. 1723–1726.
8. Марвин М. Я. Строение волосяного покрова рода *Microtus* Среднего Урала // Учен. зап. Уральск. Гос. ун-та им. А.М. Горького. Сер. биол. – 1966. – № 47, Вып. 3. – С. 44–51.
9. Ноздрачев А. Д., Поляков Е. Л. Анатомия крысы (Лабораторные животные). – СПб.: Лань, 2001.
10. Савицкий Б. П. Распространение и экология *Ixodes angustus* Neum. (*Ixodidae*) на территории СССР // Науч. докл. высшей школы. Биол. науки. – 1977. – № 4. – С. 59–64.
11. Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (*Acarina*, *Ixodidae*): Морфология, систематика, экология, медицинское значение. – Л.: Наука, 1985.
12. Успенский И. В., Емельянова О. Ю. О наличии феромонных связей у клещей рода *Ixodes* // Зоол. журн. – 1980. – Т. 59, Вып. 5. – С. 669–704.
13. Филиппова Н. А. Иксодовые клещи подсем. *Ixodinae*. (Фауна СССР. Паукообразные. Т. IV, Вып. 4). – Л.: Наука, 1977.
14. Ямборко А. В., Киселев С. В. Клещи *Ixodes angustus* Neumann, 1899 в окрестностях г. Магадана // Матер. IV Межрег. конф. молодых ученых (Ма-

гадан, 24–25 мая 2012 г.) «Научная молодежь – Северо-Востоку России». – Магадан, 2012. – С. 148–152.

15. Hajkova Z., Leahy M. G. Pheromone-regulated aggregation in larvae, nymphs and adults of *Ixodes ricinus* (L.) (Acarina: Ixodidae) // *Folia parasitologica*. – 1982. – V. 29. – P. 61–67.

References

1. Balashov Ju. S. *Pishhevye svjazi iksodovyh kleshhej i ih adaptacii k obitaniju na tele pozvonocnyh zhivotnyh* [Nutritional relationships of ixodid ticks and their adaptation to the habitat of the vertebrates' body]. *Parazitol. sb.*, 1989, V. 35, pp. 6–29.

2. Balashov Ju. S. *Iksodovye kleshhi parazity i perenoschiki infekcij* [Ixodid ticks – parasites and causative agents]. SPb.: Nauka, 1998.

3. Beljaev V. G. *K faune ektoparazitov Magadanskoj oblasti* [On fauna of ectoparasites in Magadan region]. *Dokl. Irkutsk. protivochumnogo in-ta, Gorno-Altajsk*, 1963, Iss. 5, pp. 180–185.

4. Beljaev V. G. *O severnyh granicah rasprostraneniya nekotoryh grupp ektoparazitov na Dal'nem Vostoke* [On northern borders of the distribution of some ectoparasite groups in the Far East]. *Tez. dokl. itogov. nauch. konf. Vdadvostokskogo in-ta epidemiologii, Vladivostok*, 1965, pp. 47–48.

5. Ivanter Je. V., Ivanter T. V., Tumanov I. L. *Adaptivnye osobennosti melkih mlekopitajushhih* [Adaptation features of small mammals]: *Ekologo-morfologicheskie i fiziologicheskie aspekty*. – Leningrad: Nauka, 1985.

6. Krivosheev V. G., Varich A. A., Umanceva N. D., Krivosheeva V. P. *Mehanizmy fizicheskoj termoreguljacii sibirskogo lemminga i subarkticheskij populjacij krasnoj polevki i polevki-jekonomki* [Mechanisms of physical thermoregulation in Siberian lemming and subarctic populations of red-backed and tundra voles]. *Mater. konf. po ekologii melkih mlekopitajushhih Subarktiki, Novosibirsk: Nauka*, 1975, pp. 119–144.

7. Kucheruk V. V., Nefedova I. N., Dunaeva T. N. *K voprosu o znachenii samozashhity melkih mlekopitajushhih ot lichinok i nimf iksodovyh kleshhej* [On the issue of the self protection of small mammals against larvae and nymphs of ixodid ticks]. *Zool. Zhurn*, 1956, V. 35, Iss. 11, pp. 1723–1726.

8. Marvin M. Ja. *Stroenie volosjanogo pokrova roda Microtus Srednego Urala* [Hair-covering structure of the genus *Microtus* in the Middle Urals]. *Uchen. zap. Ural'sk. Gos. un-ta im. A.M. Gor'kogo. Ser. Boil*, 1966, № 47, Iss. 3, pp. 44–51.

9. Nozdrachev A. D., Poljakov E. L. *Anatomija krysy (Laboratornye zhivotnye)* [Anatomy of the rat (Laboratory animals)]. Spb.: Lan', 2001.

10. Savickij B. P. *Rasprostranenie i ekologija Ixodes angustus Neum. (Ixodidae) na territorii SSSR* [Distribution and ecology of *Ixodes angustus* Neum (Ixodidae) within the territory of USSR]. *Nauch. dokl. vysshej shkoly. Biol. nauki*, 1977, No 4, pp. 59–64.

11. *Taezhnyj kleshh Ixodes persulcatus Schulze (Acarina, Ixodidae): Morfologija, sistematika, ekologija, medizinskoe znachenie* [Taiga ticks *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina, Ixodidae): Morphology, systematics, ecology, medical importance]. – Leningrad: Nauka, 1985.

12. Uspenskij I. V., Emel'janova O. Ju. *O nalichii feromonnyh svjazej u kleshhej roda Ixodes* [On the existence of pheromone relationships in ticks of the genus *Ixodes*]. *Zool. Zhurn.*, 1980, T. 59, Iss. 5, pp. 669–704.

13. Filippova N. A. *Iksodovye kleshhi podsem. Ixodinae. (Fauna SSSR. Paukoobraznye [Ixodid ticks of the subfamily Ixodinae (Fauna of USSR. Arachnids)]. – V. IV, Iss. 4, Leningrad.: Nauka, 1977.*

14. Jamborko A. V., Kiselev S. V. *Kleshhi Ixodes angustus Neumann, 1899 v okrestnostyah g. Magadana [Ticks Ixodes angustus Neumann, 1899 in the suburbs of Magadan] // Mater. IV Mezhhreg. konf. molodyh uchenykh (Magadan, May 24–25, 2012) «Nauchnaja molodezh' – Severo-Vostoku Rossii», Magadan, 2012, pp. 148–152.*

15. Hajkova Z., Leahy M. G. Pheromone-regulated aggregation in larvae, nymphs and adults of *Ixodes ricinus* (L.) (Acarina: Ixodidae). *Folia parasitologica*, 1982, V. 29, pp. 61–67.

Russian Journal of Parasitology

DOI:

Article history:

Received 03.06.2014

Accepted 14.01.2015

On localization of *Ixodes angustus* (Acarina, Ixodidae) in the host's body

M. E. Danchenko¹, D. A. Kozlovskaya¹, A. V. Yamborko²

¹*North-Eastern State University, Magadan, Russia, 685000, 13 Portovaya st.,*

e-mail: fishbony@mail.ru

²*Institute of Biological Problems of the North FEB RAS, 685000, Magadan, 18*

Portovaya st., e-mail: yambor84@inbox.ru

Abstract

Localization of larvae, nymphs and imago of *Ixodes angustus* on cattle body is studied. Ticks *I. angustus* mostly attach to the front part of the host's body to feed. The preimaginal stages ticks usually are localized on conches, and adult species – on head, neck and shoulder blades. The self-purification ability of the host can be considered as a leading factor influencing the distribution of ticks. The choice of sites for attachment of larvae and nymphs is probably determined by particular characteristics of host's skin and hair coat.

Keywords: *Ixodes angustus*, localization, red-backed mice.

© 2015 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI)http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)