

УДК 576.895.421:

**О ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПЕРИОДА АКТИВНОСТИ
DERMACENTOR RETICULATUS (FABRICIUS, 1794)
(PARASITIFORMES, IXODIDAE)
В ТАЁЖНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

© 2023 г. В. Н. Романенко*

Биологический институт Томского государственного университета,
кафедра зоологии беспозвоночных,
пр. Ленина, 36, Томск, 634050 Россия
*e-mail: vnremont@mail.ru

Поступила в редакцию 17.01.2023 г.

После доработки 04.04.2023 г.

Принята к публикации 15.04.2023 г.

Иксодовый клещ *Dermacentor reticulatus* (Fabricius 1794) имеет одногодичный жизненный цикл. Считается, что взрослые особи обладают исключительной долговечностью, могут зимовать неоднократно и у них наблюдается летняя диапауза в июле. Нами в течение 5 летних сезонов проводилось мечение неповторяющейся групповой меткой всех клещей, улавливаемых флагом размером 60 × 120 см. В сумме поместили 2013 клещей. Наибольшее количество помеченных клещей встречается в течение первого месяца (319 особей). В последующее время, со второго по девятый месяцы после мечения, отмечены в среднем 16.6 ± 2.72 (от 1 до 28 клещей), с десятого по 13-й месяц – в среднем 4.5 ± 1.8 особи. Около года (от 12 до 13 месяцев) прожило 15 особей. Последний меченый клещ найден через 463 дня после выпуска в природу. По-видимому, в таёжной зоне *Dermacentor reticulatus* не способны зимовать дважды, так как все перезимовавшие клещи (80 особей), согласно меткам, зимовали однократно.

Ключевые слова: мечение, луговой клещ, продолжительность активности, диапауза, зимовка.

DOI: 10.31857/S0031184723030043, **EDN:** FUDAPC

Все клещи рода *Dermacentor* характеризуются треххозяйным типом развития. Общей особенностью видов рода *Dermacentor* является короткий летний период существования голодных личинок и нимф, не способных к длительному голоданию из-за отсутствия у них поведенческой диапаузы (Белозеров, 1991). Поэтому клещи этого рода имеют одногодичный цикл развития. Кроме того, у них отмечена исключительная долговечность взрослых особей, которые могут зимовать неоднократно

(Разумова, 1998). Например, небольшая часть (до 5%) особей вида *Dermacentor reticulatus* (Fabricius 1794), по данным Олсуфьева (1953), способна жить во взрослом состоянии до четырёх лет. Считается, что активизирующиеся весной и осенью клещи представляют смесь разновозрастных особей не менее трех поколений. Клещ *Dermacentor reticulatus*, в отличие от других видов рода *Dermacentor*; проникает наиболее далеко на север и встречается в таёжной зоне (Якименко и др., 2013). У взрослых клещей, в июле наблюдается летняя неактивность голодных особей и диапауза у особей, напившихся в июне начале июля. Вследствие этого зимуют сытые самки вместе с голодными. Весной они откладывают яйца одновременно с особями, напившимися при наступлении тепла в новом году, т.е. вместе с теми, кто зимовал в голодном состоянии. Тем не менее о продолжительности жизни в северных частях ареала *D. reticulatus* сведений нет. Имеются только данные Наумова (2003), который в лабораторных условиях определил возможную продолжительность жизни *Ixodes persulcatus* (Schulze, 1930) и *I. ricinus* L., 1758.

Прокормителями взрослой фазы развития клещей рода *Dermacentor* являются крупные местные животные. В пределах ареала обитания этого рода клещей прокормителями могут быть различные виды копытных, хищников и других относительно крупных животных. Около населенных пунктов основными прокормителями являются домашние животные (коровы, овцы, козы, а в окрестностях крупных городов – собаки), благодаря которым создается очень высокая численность клещей на территориях, используемых по выпасы (Лебедев, 1957; Данчинова, 1990; Романенко и др., 2017).

Личинки и нимфы клещей кормятся на более мелких животных, главным образом на мелких грызунах и зайцах. Конкретный видовой состав прокормителей зависит от района обитания представителей рода *Dermacentor*. В некоторых местах хорошими прокормителями могут быть птицы, гнездящиеся на земле или собирающие там корм (Филиппова, 1997). Период активности преимагинальных фаз развития клещей довольно строго ограничен определенным периодом теплого периода года. Для средней полосы России на грызунах личинки встречаются с начала лета по июль, а нимфы – с середины июня по конец августа.

Клещи рода *Dermacentor* – активные переносчики природно-очаговых инфекций вирусной природы, бактериальной и простейших (Балашов, 1995, 1998; Филиппова, 1997). Клещи способны передавать вирусы своим потомкам не только трансфазно, но и трансвариально. Зафиксировано участие клещей в распространении вируса Омской геморрагической лихорадки, клещевого энцефалита и ряда других арбовирусных болезней, встречающихся за пределами России (Бабенко, Рерберг, 1968; Наумов, Гутова, 1979; Ястребов, Решетникова, 1990 и др.). Клещи рода *Dermacentor* – активные переносчики риккетсиозов, в частности, лихорадки Ку, клещевого сыпного тифа

Северной Азии и так далее. Иксодовые клещи, в т.ч. представители рода *Dermacentor*, считаются важнейшими переносчиками анаплазм – возбудителя кровепаразитарных, лихорадочных заболеваний крупного рогатого скота, а также овец и коз (Балашов, 1995, 1998; Филиппова, 1997).

Целью исследования было определение продолжительности жизни клещей *D. reticulatus* в северной части его ареала в лесной зоне Западной Сибири.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В весенний и осенний периоды активности клещей мы отлавливали их на стандартный флаг, используемый для учёта численности иксодид. Общая протяженность тропы, вдоль которой собирали клещей, составляла 950 м. Тропа располагалась на некрутом склоне невысокой возвышенности южной экспозиции. Возвышенность находится на южной окраине г. Томска на расстоянии 1 км от правого берега р. Томь и на расстоянии 0.5 км южнее от жилых домов. Склон покрыт редким кустарником и отдельно растущими берёзами. Координаты начала 56°26.569' N, 084°59.772' E, конца тропы 56°26.711' N, 085°00.228' E. У подножья склона находится большой гаражный комплекс.

Пойманных особей метили неповторяющейся меткой, затем выпускали на полосу, которая была охвачена флагом и которая находилась, сбоку от учётной тропы. Периодичность отлова составляла от трёх до семи дней в зависимости от погодных условий. Сбор клещей проводили только в сухую погоду, без осадков. Клещи из каждого сбора имели свою метку, которая не повторялась в течение двух лет. Меткой служил один удалённый членик или несколько удалённых члеников на одной из ног (кроме ног первой пары, где расположен орган Галлера, важнейший орган хеморецепции иксодовых клещей). Этот способ мечения клещей нами уже применялся при исследовании *Ixodes pavlovskyi* Pomerantzev, 1946 (Romanenko et al., 2016).

При первом отлове для мечения клещей у них удаляли только лапку второй пары ног слева, во время второго отлова удаляли лапку третьей ноги слева, и так по кругу. Таким способом каждый день сбора был помечен своей меткой. Удаляя только первый членик ног, мы получали шесть меток. При седьмом сборе клещей их метили, отрезая два первых членика на второй ноге слева и так далее по кругу. Обрезая постепенно определённое количество члеников на шести ногах, мы могли получить 24 метки за сезон активности клещей. Но обычно из-за увеличения срока между метками за сезон удавалось использовать только 19–22 меток.

При мечении мы обязательно использовали налобную лупу с 8-кратным увеличением. Ампутацию члеников осуществляли с помощью мини- скальпеля, изготовленного из препаровальной иглы. Проведённые ранее подобное мечение клещей *I. pavlovskyi* показало, что удаление члеников ног заметного влияния на продолжительность жизни не оказывает. В специальных опытах клещи без заметного сокращения жизни выдерживали до четырёх последовательных меток. В нашем исследовании за пятилетний период отловлен всего один клещ с четырьмя метками.

Если собранные нами клещи уже имели метку, мы использовали метку соответствующую дате повторного отлова, и снова выпускали клещей на полосу отлова, т.е. на траву рядом с тропой.

Данная методика мечения не повторяющимися метками позволяла относительно точно определять количество дней, прошедших от даты первой метки до даты второй метки, третьей и т.д., и выявлять продолжительность жизни клещей, в т.ч. и перезимовавших особей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Количество помеченных клещей в районе опытной тропы каждый год было разным, вероятно, из-за различий в погодных условиях и изменения численности и активности основных прокормителей – бродячих собак, количество которых в близлежащих гаражах от года к году менялось от 5 до 20 особей. В 2018 г. сборы клещей начали с опозданием – в середине мая, и за сезон удалось отловить и пометить – 268 особей (табл. 1).

Таблица 1. Количество *Dermacentor reticulatus*, помеченных однократно, многократно и перезимовавших

Table 1. The number of *Dermacentor reticulatus* ticks marked once, repeatedly, and the number of wintering ticks

в тёплый период	Меченые клещи				Перезимовало меченых в зимний период годов
	первый раз	второй раз	третий раз	четвёртый раз	
2018 г.	268	55	1	0	
2019 г.	209	41	1	0	2018–2019 гг: 11 особей
2020 г.	760	203	35	3	2019–2020 гг: 31 особь
2021 г.	465	80	11	2	2020–2021 гг: 24 особи
2022 г.	311	49	4	0	2021–2022 гг: 14 особей

В течение пятилетнего исследования в сумме поместили 2013 особей *Dermacentor reticulatus*. Из них второй раз поймали и снова поместили 428 клещей, повторно же ежегодно в среднем отлавливали $19.96 \pm 1.89\%$. В третий раз поймали 52 особи, в среднем по $8.84 \pm 3.06\%$ особей ежегодно, в четвёртый раз – 5 особей или в среднем $1.0 \pm 0.63\%$ (табл. 1). Из этого следует, что вторичные находки помеченных клещей не бывают частыми. Это происходит, вероятно, по причине несовпадения времени

или дней активности со временем отлова, т.к. все клещи периодически уходят в подстилку для восполнения потери влаги (Балашов, 1960). Кроме того, возможен и вынос их с учётной полосы при их зацеплении за прокормителя. Нельзя исключать и вероятность их естественной гибели. Все эти факторы показывают, что количество повторно пойманных клещей не может быть равно количеству помеченных. При этом вероятность найти иксодид в третий и четвёртый раз должна составлять небольшую долю от первично помеченных особей.

Перезимовавших клещей отловлено немного, в пределах от 3.01 в 2022 до 14.83% в 2020 г. от помеченных в предшествующие весенне-летний и осенний периоды активности (табл. 1), в среднем по $6.3 \pm 2.85\%$ ежегодно.

Определяя даты первой и последующих меток, можно выявить продолжительность их активности, что отражает относительно точно продолжительность жизни каждой особи в районе исследования. Наиболее часто после первого нанесения меток клещей отлавливали в течение первых 30 дней, всего в этот период поймали и поместили 319 клещей. В течение второго месяца после мечения встретили всего 19 особей, в течение третьего месяца – 14, в течение – четвёртого – 28 (вероятно за счёт активировавшихся осенью). Через пять месяцев – 16, через шесть – 1, через семь – 21. Через восемь и девять месяцев – 19 и 15 особей, соответственно. В течение 12 и 13 месяцев найдено всего 18 живых, активных иксодид. Из них немногим более года, от 370 до 380 дней, прожили всего пять особей. Через 350–365 дней в сборах обнаружили семь иксодид. Около года, немногим менее 350 дней, прожили шесть клещей. Самым долгоживущим оказался клещ, который в последний раз был пойман на флаг через 463 дня после первого мечения.

Клещи не отлавливались в течение июля, за исключением 2021 г., когда было отловлено несколько особей. Поэтому можно считать, что они находились в состоянии летней диапаузы. Хотя некоторые акарологи считают, что в северной части ареала у этого клеща летняя диапауза может отсутствовать. В начале августа клещи выходили из летней неактивности, но их численность обычно была значительно ниже по сравнению с численностью в весенний период (Романенко и др., 2017).

Общее число перезимовавших клещей было относительно мало, всего 80 особей, хотя, судя по численности клещей, в начале сезона активности, их должно быть значительно больше. При этом зимовавшие клещи в большинстве случаев являлись, судя по нашим меткам, долгожителями и прожили более восьми месяцев.

Зимовавшие клещи, за редким исключением, были помечены в начальный период осенней активности, т.е. в период с 6 по 19 августа. Но последние клещи, из зимовавших, были помечены в конце периода активности, во время установления отрицательных температур. Как исключение, были собраны три особи, помеченные

в весенне-летний период активности 23 и 29 мая в 2020 г., и четыре особи, помеченные 27 мая и 15 июня в 2021 г.

Почти все клещи, которые перезимовали, были помечены однократно, в указанные выше сроки. Среди зимовавших клещей было всего пять особей, помеченных два раза и более.

Весной перезимовавших иксодид отлавливали вместе с немечеными особями нового поколения до конца этого периода активности. В осенний период активности перезимовавшие клещи не встречались.

Таким образом, проведенное исследование показало, что *D. reticulatus* не обладают большой продолжительностью жизни, в основной массе, клещи способны проявлять активность в течение до 30 дней (319 клещей). Иксодиды, прожившие от двух до девяти месяцев, встречались ежемесячно в количестве от 1 до 28 особей. Зимуют в основном клещи осенней активности. Клещей, зимовавших более одного раза в естественных условиях, где встреча с прокормителем ничем не ограничивалась, не находили. Продолжительность жизни более чем полтора года для *D. reticulatus* в северной части его ареала, вероятно, не характерна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бабенко Л.В., Рерберг М.С. 1968. Иксодовые клещи – переносчики клещевого энцефалита. Вопросы эпидемиологии клещевого энцефалита и биологические закономерности в его природном очаге. М., 101–109. [Babenko L.V., Rerberg M.C. 1968. Iksodovye kleshchi – perenoschiki kleshchevogo entsefalita. Voprosy epidemiologii kleshchevogo entsefalita i biologicheskie zakonomernosti v ego prirodnom ochage. M., 101–109. (in Russian)].
- Балашов Ю.С. 1960. Водный баланс и поведение *Hyalomma asiaticum* в пустыне. Медицинская паразитология и паразитарные болезни (3): 313–320. [Balashov Yu.S. 1960. Vodnyi balans i povedenie *Hyalomma asiaticum* v pustyne. Meditsinskaja parazitologiya i parazitarnye bolezni (3): 313–320. (in Russian)].
- Балашов Ю.С. 1995. Взаимоотношения иксодовых клещей (Ixodidae) с возбудителями трансмиссивных инфекций позвоночных. Паразитология 29 (5): 337–352. [Balashov Yu.S. 1995. Relationships of ixodid (Ixodidea) ticks with agents of transmission diseases of vertebrates. Parazitologiya 29 (5): 337–352. (in Russian)].
- Балашов Ю.С. 1998. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций. СПб., Наука, 287 с. [Balashov Yu.S. 1998. Iksodovye kleshchi – parazity i perenoschiki infektsii. SPb., Nauka, 287 s. (in Russian)].
- Белозеров В.Н. 1991. Поведенческая диапауза у иксодовых клещей. Ориентация членистоногих. Томск, изд-во Томского университета, 93–95. [Belozеров V.N. 1991. Povedencheskaja diapauza u iksodovykh kleshchei. Orientatsiya chlenistonogikh. Tomsk, Izd-vo Tomskogo universiteta, 93–95. (in Russian)].
- Данчинова Г.А. 1990. Распределение иксодовых клещей в Прибайкалье. Успехи медицинской энтомологии и акарологии в СССР. Л., 86–87. [Danchinova G.A. 1990. Raspredelenie iksodovykh kleshchej v Pribajkalye. Uspechi meditsinskoi entomologii i akarologii v SSSR. L., 86–87. (in Russian)].

- Лебедев А.Д. 1957. Экология клеща *Dermacentor pictus* Herm. По наблюдениям в Западносибирской лесостепи. Зоологический журнал (7): 1016–1025. [Lebedev A.D. 1957. Ekologia kleshcha *Dermacentor pictus* Herm. po nabljudeniyam v Zapadnosibirskoi lesostepi. Zoologicheskii zhurnal (7): 1016–1025. (in Russian)].
- Наумов Р.Л. 2003. Продолжительность жизни лесного и таёжного клещей (Ixodidae), заражённых и не заражённых боррелиями группы Burgdorferi. Паразитология 37 (6): 527–532. [Naumov R.L. 2003. Life longevity of sheep and taiga ticks and infected and non-infected with borreliae of the burgdorferi group. Parazitologiya 37 (6): 527–532 (in Russian)].
- Наумов Р.Л., Гутова В.П. 1979. Роль иксодовых клещей в очагах клещевого энцефалита. 10-я Всесоюзная конференция по природной очаговости болезней. Душанбе, 153–155. [Naumov R.L., Gutova V.P. 1979. Rol' iksodovykh kleshchei v ochagakh kleshchevogo entsefalita. 10-ya Vsesoujznaya konferenciya po prirodnoi ochagovosti boleznei. Dushambe. 153–155. (in Russian)].
- Олсуфьев Н.Г. 1953. К экологии лугового клеща *Dermacentor pictus* Herm. Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии. М., изд-во Академии Медицинских наук СССР, т. 8, 49–98. [Olsufjev N.G. 1953. K ekologii lugovogo kleshcha *Dermacentor pictus* Herm. Voprosy kraevoi, obshej i eksperimental'noj parazitologii i meditsinskoj zoologii. M., Izdatelctvo Akademii Med. nauk USSR. 8: 49–98. (in Russian)].
- Разумова И.В. 1998. Активность клещей *Dermacentor reticulatus* Fabr. (Ixodidae) в природе. Медицинская паразитология и паразитарные болезни (4): 8–14. [Razumova I.V. 1998. Aktivnost' kleshchei *Dermacentor reticulatus* Fabr. (Ixodidae) v prirode. Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni (4): 8–14. (in Russian)].
- Романенко В.Н., Соколенко В.В., Максимова Ю.В. 2017. Локальное формирование высокой численности клещей *Dermacentor reticulatus* (Parasitiformes, Ixodidae) в Томске. Паразитология 51 (4): 345–353. [Romanenko V.N., Sokolenko V.V., Maksimova Yu.V. 2017. Local formation of high population density of *Dermacentor reticulatus* ticks (Parasitiformes, Ixodidae) in Tomsk. Parazitologiya 51 (4): 345–353. (in Russian)].
- Филиппова Н.А. 1997. Иксодовые клещи подсем. Amblyomminae. Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. СПб., Наука, т. 4, вып. 5, 436 с. [Filippova N.A. 1997. Iksodovye kleshchi podsem. Amblyomminae. Fauna Rossii i sopredelnykh stran. Paukoobrasnye. Spb., Nauka, 4 (5): 436 s. (in Russian)].
- Якименко В.В., Малькова М.Г., Шпынов С.Н. 2013. Иксодовые клещи Западной Сибири: фауна, экология, основные методы исследования. Омск, Омский научный вестник. 240 с. [Jakimenko V.V., Maljkova M.G., Shpynov S.N. 2013. Iksodovye kleshchi Zapadnoi Sibiri: fauna, ekologiya, osnovnyye metody issledovaniya. Omsk, Omskii nauchnyj vestnik. 240 s. (in Russian)].
- Ястребов В.К., Решетникова Т.А. 1990. Материалы по типизации природных очагов клещевого риккетсиоза Сибири и Дальнего Востока. Медицинская паразитология и паразитарные болезни (4): 15–17. [Jastrebov V.K., Rechetnikova T.A. 1990. Materialy po tipizatsii prirodnykh oshagov kleshchevogo ricketzioza Sibiri i Dal'nego Vostoka. Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni (4): 15–17. (in Russian)].
- Romanenko V., Leonovich S., Scherbakov M. 2016. Horizontal migrations of the tick *Ixodes pavlovskiyi* toward a pedestrian walkway in an urban biotope (Tomsk, Western Siberia). Ticks and Tick-borne Diseases (7): 1035–1043.

ON THE DURATION OF THE ACTIVITY PERIOD
IN *DERMACENTOR RETICULATUS* (FABRICIUS, 1794)
(PARASITIFORMES, IXODIDAE)
TICKS IN THE TAIGA ZONE OF WESTERN SIBERIA

V. N. Romanenko

Keywords: tagging, meadow tick, duration of activity, diapause, wintering

SUMMARY

The ixodid tick *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) possesses a one-year life cycle. It is believed that adults of this species demonstrate exclusive life expectancy, can winter repeatedly, and possess a summer diapause in July. During five summer seasons, the author had tagged all the ticks collected by flagging (flag 60×120) with unrepeated marks. On the whole, 2013 tick specimens were marked. The greatest number of marked ticks was observed in the first month (319 specimens), later, from 2nd to 9th months marked ticks were collected in numbers varying from 1 to 28 specimens (16.6 ± 2.72 on average), and since 9th to 13th months, 4.5 ± 1.8 specimens. 15 ticks lived for more than a year, and the last tagged tick was collected after 463 days after the start of the experiment. Apparently, *Dermacentor reticulatus* are unable to winter twice in the taiga zone, because all the wintered ticks (80 specimens), according to tags, had wintered only once.