МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ
И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ОБРАЗОВАНИЯ
В ОБЛАСТИ ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**Сборник статей
V Международной конференции**

*26–28 октября 2020 г.
г. Томск, Россия*

Томск
Издательство Томского государственного университета
2020

7. Nishi O., Hasegawa K., Iiyama K., Yasunaga-Aoki C., Shimizu S., Phylogenetic analysis of *Metarhizium* spp. isolated from soil in Japan // Appl. Entomol. Zool. 2011. № 46 (3). P. 301–309.

8. Kryukov V., Yaroslavl'tseva O., Tyurin M., Akhanev Y., Elisaphenko E., Ting-Chi Wen, Tomilova O., Tokarev Yu., Glupov V. Ecological preferences of *Metarhizium* spp. from Russia and neighboring territories and their activity against Colorado potato beetle larvae // Journal of Invertebrate Pathology. 2017. № 149. P. 1–7.

УДК 576.895.421

DOI: 10.17223/978-5-94621-931-0-2020-75

ОСОБЕННОСТИ АКТИВНОСТИ КЛЕЩА *DERMACENTOR RETICULATUS* В ТАЁЖНОЙ ЗОНЕ

Романенко В.Н.

*Томский государственный университет, Томск, Россия
vnremont@mail.ru*

Аннотация. У клещей *D. reticulatus* ареал охватывает, главным образом, лесостепи и степи, где они занимают открытые пространства. Обнаружение высокочисленных популяций этого клеща в таёжной зоне явление редкое. На окраине г. Томска на береговом склоне р. Томи юго-юго-западной экспозиции в 2015 г. такая популяция была найдена. В 2018 г. также на склоне южной экспозиции, на окраине города, имеющей очень редкий молодой древостой, также обнаружили этот вид. Отсутствие человека на этой территории позволило проследить динамику численности и с помощью меток определить продолжительность их жизни. Клещи здесь появлялись на поверхности сразу после стаивания снега. Весенний период активности продолжался до конца июня, затем в течение июля была летняя диапауза, и в начале августа наступал осенний период активности. Численность весной была выше — осенней. Продолжительность жизни, как показало мечение, составляет не более 1 года.

Ключевые слова. Иксодовые клещи, *Dermacentor reticulatus*, численность, продолжительность жизни, периоды активности.

PERIODS OF ACTIVITY *DERMACENTOR RETICULATUS* IN THE TAIGA ZONE

Romanenko V.N.

*Tomsk State University, Tomsk, Russia
vnremont@mail.ru*

Abstract. The range of *D. reticulatus* ticks mainly covers forest-steppe and steppe, where they occupy open spaces. The discovery of high-abundance populations of this

tick in the taiga zone is a rare phenomenon. On the outskirts of the city of Tomsk, on the coastal slope of the Tom River of the south-southwestern exposure, such a population was found in 2015. In 2018, this species was also found on the slope of the southern exposure, on the outskirts of the city, which has a very rare young stand. In contrast to the coastal slope, people practically did not appear here, which made it possible to trace the natural dynamics of the population and, using marks, determine the duration of their life. Here, mites appeared on the surface immediately after the snow melted. The spring period of activity lasted until the end of June, then during July there was a summer diapause, and in the beginning of August the autumn period of activity began. The number in spring was higher than in autumn. The life span, as shown by the tagging, in this area, is no more than 1 year.

Keywords: Ixodid ticks, *Dermacentor reticulatus*, number, life expectancy, periods of activity.

В конце XX века было установлено, что в некоторых парках, скверах г. Томска, который расположен в таёжной зоне, постоянно обитают иксодовые клещи. Ими оказались пастбищные клещи *Ixodes pavlovskyi* Pomerantzev, 1946 и *I. persulcatus* Schulze, 1930. По численности во всех исследованных парках, скверах и на окраине города, доминировал *I. pavlovskyi*. Доля *I. persulcatus* в учётных сборах составляла от десятых долей до нескольких процентов [1, 2]. Кроме того, на южной окраине города периодически отлавливались единичные *Dermacentor reticulatus* (Fabric., 1794), *Haemaphysalis concinna* Koch, 1844 [3], но в 2015 году на склоне городского парка «Лагерный сад», обнаружено высокочисленное скопление *D. reticulatus*.

Этот вид обитает в степной и лесостепной зонах, где встречается на лугах, среди зарослей кустарников, в разреженных лиственных лесах и крайне редко – под пологом густого леса. Отличительная особенность клещей рода *Dermacentor* – короткий период существования голодных личинок и нимф, не способных к длительному голоданию из-за отсутствия у них поведенческой диапаузы, поэтому сытые и голодные личинки и нимфы не способны зимовать [4], но отмечается способность взрослых клещей жить более 1 года [5], а небольшая часть (до 5%) особей способна жить во взрослом состоянии 3–4 года [6]. Зимовать могут как сытые, так и голодные особи.

В степной зоне и южнее, у видов рода *Dermacentor* наблюдается летняя диапауза в июле [7]. Считается, что активирующиеся весной и осенью клещи представляют смесь разновозрастных особей.

Прокормителями половозрелой фазы *D. reticulatus* являются крупные местные животные. Около населённых пунктов таковыми в основном становятся домашние животные (коровы, овцы, козы, собаки), благодаря которым создаётся очень высокая численность клещей рода *Dermacentor* [7–9]. На территории крупных городов и на их окраинах клещи

Dermacentor могут питаться только на собаках, преимущественно бродящих, так как крупные дикие животные выходят на окраины города крайне редко, а крупных домашних (коз, овец, коров) – в больших городах практически нет.

Личинки и нимфы кормятся на более мелких животных, главным образом, на грызунах и зайцах. В некоторых местах прокормителями могут быть птицы, гнездящиеся на земле или собирающие там корм [10].

Цель работы: выявление особенностей жизненного цикла в условиях таежной зоны и определение продолжительности жизни имаго.

Материал и методика. Сбор клещей осуществляли, на фиксированном маршруте, с помощью стандартного флага для сбора клещей, изготовленного из вафельной ткани. Ширина флага составляла 60 см, а длину мы несколько увеличивали до 125 см. Для того чтобы флаг плотнее прижимался к поверхности земли, в период отсутствия всходов трав, и был более устойчив к порывам ветра, мы вшивали 6 мм железный прут длиной 60 см.

Учётная тропа находилась на некрутом склоне распадка южной экспозиции, на котором имелись редкие деревья и кустарники. Склон граничил с территориями нескольких малых предприятий, находящихся на окраине города. Протяжённость учётного маршрута составляла 1 км, периодичность учётов зависела от метеоусловий и из-за осадков в виде снега и дождей. Учёты начинали по возможности сразу после схода снега, и заканчивали в октябре после установления устойчивых отрицательных температур. Всего было проведено 44 учётных сборов в течение двух летних сезонов 2018, 2019 гг. и весеннего периода (до июня) 2020 г., собрано и помечено в сумме 1196 особей обоего пола. Всех собираемых клещей метили неповторяющейся меткой, отрезая один из члеников лапки на одной из ног за исключением первой пара ног [11].

Результаты и обсуждение. В 2015 г. в городском парке была обнаружена территория с высокой численностью *D. reticulatus* располагавшаяся на склоне крутого берега р. Томи юго-юго западной экспозиции. В течение двух лет проведено наблюдение за ходом численности и сроками активности этих иксодид [12]. В 2018 году неожиданно на границе города на склоне также южной экспозиции найдена новая территория с высокой численностью этого клеща. Новая территория удалена от склона берега в «Лагерном саду» на расстояние, не менее 2 км, кроме лесного массива эту территорию отделяло от берега 2 автодороги с интенсивным движением и железная дорога. Кроме того, этот склон был вне досягаемости для человека в отличие от склона «Лагерного сада», но на территории, граничащего с ним предприятия почти постоянно обитала, прикормленная, свора собак, которая иногда выходила за пределы территории.

Учёты численности и мечение клещей в 2018 г. начали 15 мая, из-за позднего их обнаружения на этом склоне, но в 2019 и 2020 гг. – после схода снега на большей части учётной тропы (рис. 1).

Рис. 1. Изменение численности *D. reticulatus* на 1 учётный км в летние периоды 2018–2020 гг.

После схода снега клещи появляются почти сразу, так как они в нашем регионе концентрируются на южных склонах и где переувлажнения почвы не наблюдается, которое может быть сдерживающим фактором, препятствующим активации клещей. Выход клещей довольно дружный и в конце второй или третьей недели численность, в зависимости от погоды, достигает максимума (см. рисунок). Относительно невысокая численность в 2018 г. объясняется несколько запоздалым обнаружением этого склона с высокой численностью клещей. В последующие года ход численности *D. reticulatus* имел большое сходство, с таковым выявленным на склоне берега р. Томи в «Лагерном саду» [12]. Несмотря на то, что наблюдаемые клещи обитают северней границы основного ареала, у них всегда имеется летняя диапауза в июле, как и у обитателей степей. Хотя по некоторым данным в таёжной зоне летняя диапауза у *D. reticulatus* отсутствует.

Ход численности имеет сильные колебания, которые, вероятнее всего, связаны с сильными осадками весной и низкими температурами осенью. В 2020 г. произошло резкое увеличение численности. В период с 15 апреля до 20 мая было собрано и помечено 635 особей. Из них повторно было поймано 140 особей, что составило 22% от всех пойманных клещей. Ранее в 2018 и 2019 гг., пойманных повторно было 17,5% и 16,1%, соответственно. Большинство из меченых клещей отлавливались дважды в течение 1–2 месяцев. Были в сборах и клещи, которые встречали три и даже четыре раза в течение сезона активности. Мечение иксодид показало, что клещи, помеченные до летней диапаузы, часто встречались осенью, а впервые помеченные осенью, переживали зимовку, и были пойманы весной следующего года. В 2019 г. их было 6 особей, а в 2020 – 22. Одна особь, из помеченный в мае 2018 г., была поймана в мае 2019, т. е. прожила один год. Клещей, дважды зимовавших или уходивших дважды на летнюю диапаузу, т. е. проживших более одного года, среди 1196 помеченных особей не обнаружено.

Таким образом, проведённое исследование ещё раз показало, что клещ *D. reticulatus* способен массово размножаться и в условиях таёжной зоны Западной Сибири, но только там, где благоприятные условия по тепловому режиму позволяют им закончить развитие от яйца до имаго в течение одного тёплого сезона, т.е. за летне-осенний период. Но продолжительность жизни имаго этого вида клеща в отличие от степной зоны юга Сибири и Европейской части России ограничивается одним годом. Дважды зимовавших клещей *D. reticulatus* нами не обнаружено.

Литература

1. Романенко В.Н. Многолетняя динамика численности и видового состава иксодовых клещей (Ixodidae) на антропогенно нарушенных и естественных территориях // Паразитология. 2011. Т. 45, вып. 5. С. 384–391.
2. Романенко В.Н. Фауна пастбищных иксодовых клещей на окраинах г. Томска и возможные направления ее изменения // Труды Томского государственного университета. Серия биологическая. 2013. Т. 284. С. 145–151.
3. Романенко В.Н. Мониторинг видового состава и численности иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae) в антропогенных биотопах // Вестник томского государственного университета. 2009. № 324. С. 376–379.
4. Белозеров В.Н. Поведенческая диапауза у иксодовых клещей // Ориентация членистоногих. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1991. С. 93–95.
5. Разумова И.В. Активность клещей *Dermacentor reticulatus* Fabr. (Ixodidae) в природе // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1998. № 4. С. 8–14.
6. Олсуфьев Н.Г. К экологии лугового клеща *Dermacentor pictus* Herm // Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии. М.: Изд-во Акад. Мед. наук СССР, 1953. Т. 8. С. 49–98.

7. Евкуров Г.А., Романенко В.Н. Численность иксодовых клещей (Ixodidae) на припоселковых пастбищах Восточно-Казахстанской области // Паразитология. 2010. Т. 44, вып. 2. С. 167–172.

8. Лебедев А.Д. Экология клеща *Dermacentor pictus* Herm. по наблюдениям в Западносибирской лесостепи // Зоологический журнал 1957. № 7. С. 1016–1025.

9. Данчикова Г.А. Распределение иксодовых клещей в Прибайкалье // Успехи медицинской энтомологии и акарологии в СССР. Л., 1990. С. 86–87.

10. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. Amblyomminae // Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. СПб.: Наука, 1997. Т. 4, вып. 5. 436 с.

11. Romanenko V., Leonovich S., Scherbakov M. Horizontal migrations of the tick *Ixodes pavlovskiy* toward a pedestrian walkway in an urban biotope (Tomsk, Western Siberia) // Ticks and Tick-borne Diseases. 2016. № 7. P. 1035–1043.

12. Романенко В.Н., Соколенко В.В., Максимова Ю.В. Локальное формирование высокой численности клещей *Dermacentor reticulatus* (Parasitiformes, Ixodidae) в Томске // Паразитология. 2017. 51, № 4. С. 345–353.

УДК 632.95.025.1:591.69-82:591.69-99

DOI: 10.17223/978-5-94621-931-0-2020-76

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ НАСЕКОМЫХ

Рославцева С.А., Кривонос К.С.

ФБУН НИИ Дезинфектологии Роспотребнадзора, Москва, Россия
roslavcevaca@mail.ru

Аннотация. Возврат интереса к использованию неорганических веществ в качестве инсектицидов связан с формированием популяций насекомых-переносчиков возбудителей болезней, резистентных к традиционным органическим инсектицидам из классов фосфорорганических соединений (ФОС), производных карбаминовой кислоты и пиретроидов. В связи с массовым распространением постельных клопов *Cimex lectularius* и *C. hemipterus* в мире увеличился интерес к проблеме формирования резистентных к инсектицидам популяций этих насекомых, в т.ч. и в нашей стране [1–2].

Ключевые слова: Постельный клоп, диатомиты, *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus*, резистентность.

INORGANIC SUBSTANCES AND THEIR EFFECTS ON INSECTS

Roslavtseva S.A., Krivonos K.S.

Scientific Research Disinfectology Institute, Moscow, Russia
roslavcevaca@mail.ru

Abstract. The return of interest in the use of inorganic substances as insecticides is associated with the development of resistance to traditional organic insecticides from