

ДЕЙСТВИЕ МУРАВЬЕВ *Formica rufa* И МУРАВЬИНОЙ КИСЛОТЫ НА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ АЛТАЙСКОЙ ФАУНЫ

Л.Д. ШУЧИНОВА

кандидат медицинских наук

Управление Роспотребнадзора по Республике Алтай,
649000, г. Горно-Алтайск. Коммунистический проспект, 173,
e-mail: yusupova16@mail.ru

В лабораторных условиях изучено действие муравьев *Formica rufa* и муравьиной кислоты на голодных и напившихся иксодовых клещей *Ixodes persulcatus* и *Dermacentor nuttalli*, наиболее распространенных в Республике Алтай. Муравьи и муравьиная кислота вызывали гибель иксодид. Устойчивость *I. persulcatus* меньше, чем *D. nuttalli*. Рыжих лесных муравьев можно использовать в качестве биологического средства в борьбе с иксодовыми клещами на небольших территориях, где нежелательно применение химических препаратов.

Ключевые слова: *Formica rufa*, муравьиная кислота, иксодовые клещи.

Борьба с иксодовыми клещами и защита от их нападения – актуальная проблема для эндемичных по клещевым инфекциям регионов, в число которых входит Республика Алтай. Близость природных очагов к населенным пунктам способствует частому контакту населения с иксодовыми клещами. Исследования показывают, что в половине случаев нападения клещей происходят в селитебной зоне населенных пунктов республики, куда они активно заносятся сельскохозяйственными животными, мышевидными грызунами и птицами. Меры профилактики (вакцинация против клещевого энцефалита, серопрофилактика, акарицидные обработки) ограничены, поэтому жители региона иногда применяют альтернативные методы защиты.

Существуют народные способы профилактики нападения клещей. Например, опытные охотники помещают на муравейник свою верхнюю одежду для того, чтобы муравьи пропитали её муравьиной кислотой, а затем, стряхнув муравьев, надевают эти вещи на себя. Некоторые жители в жаркий день для отпугивания клещей натирают своё тело муравьями. По их мнению, муравьиный секрет отпугивает клещей.

Многие виды птиц, а также животных используют муравейники как средство дезинсекции [4, 6, 7, 9, 10]. Исследованиями установлено, что муравьи *Rhytidoponera* нападают на голодных и напившихся личинок, нимф и имаго клещей *Aponomma hydrosauri* и *Amblyomma limbatum*. При этом самыми уязвимыми являются личинки, которые гибнут после укусов муравьев быстрее, чем взрослые особи. Голодные клещи после атак муравьев выживают дольше, чем напившиеся [2, 8].

По мнению некоторых исследователей, муравьи действуют на иксодовых клещей не напрямую, а опосредованно. Своими укусами они досаждают мелким млекопитающим (мышевидным грызунам), что ведёт к снижению численности популяции основных прокормителей преимагинальных стадий иксодид [1]. На наш взгляд, в природе работают оба этих механизма.

Цель исследований – изучить влияние рыжих лесных муравьев *Formica rufa* и муравьиной кислоты на иксодовых клещей *Ixodes persulcatus* и *Derma-*

centor nuttalli – видов, наиболее распространенных в Республике Алтай и существенно значимых в эпидемиологическом аспекте [5].

Материалы и методы

Работа выполнена на базе «Центра гигиены и эпидемиологии в Республике Алтай» (г. Горно-Алтайск). Сбор голодных иксодовых клещей с растительности осуществляли согласно Методическим указаниям [3]. Напившихся клещей доставляли в Центр гигиены и эпидемиологии г. Горно-Алтайск. Муравьев собирали с лесных муравьиных куч.

Голодных самцов и самок *I. persulcatus* и *D. nuttalli* (1–5 экз.) помещали в стеклянные сосуды с 5–10 экз. муравьев *F. rufa*. Для контроля голодных самцов и самок *I. persulcatus* и *D. nuttalli* высаживали в такие же сосуды, но без муравьев. В опыте использовано 25 экз. голодных клещей и 190 экз. муравьев.

Напившихся самок *I. persulcatus* и *D. nuttalli* (по 1 экз.) помещали в стеклянные сосуды, в которых находилось по 5 экз. рыжих лесных муравьев. Контролем служили напившиеся самки *I. persulcatus* и *D. nuttalli*, высаженные в стеклянную емкость, где муравьев не было. В опыте использовано 10 экз. напившихся клещей и 50 экз. муравьев.

Для изучения действия муравьиной кислоты на иксодовых клещей в стеклянные сосуды помещали ватные диски, предварительно смоченные 85%-ной муравьиной кислотой. На эти диски высаживали по 10 экз. собранных с растительности самок и самцов *I. persulcatus* и *D. nuttalli*.

Аналогичный опыт проведен в других сосудах с 60%-ной концентрированной муравьиной кислотой.

Результаты и обсуждение

В опытах с голодными клещами муравьи чаще нападали на *I. persulcatus*, чем на *D. nuttalli*. При этом самцы *I. persulcatus* подвергались атакам в 2 раза чаще, чем самки. Самцы *I. persulcatus* после нападения муравьев погибали через 24–48, а самки – через 48–72 ч. В контрольном препарате таежные клещи были живы в течение 3 нед (табл. 1).

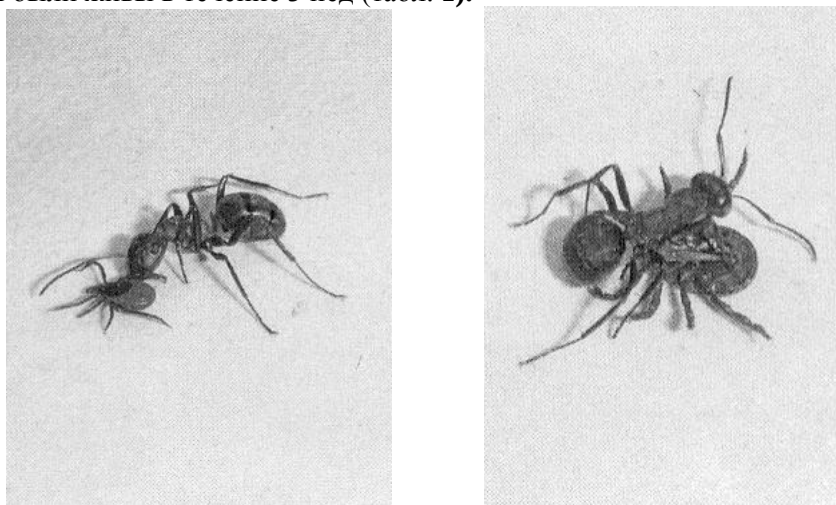


Рис. 1. Атаки муравьев *F. rufa* на самку *I. persulcatus* (А) и самца *D. nuttalli* (Б) (увел. 2,6 раза)

1. Действие муравьев *F. rufa* на голодных и напившихся клещей *I. persulcatus* и *D. nuttalli*

Показатель	<i>I. persulcatus</i>		<i>D. nuttalli</i>	
	самки	самцы	самки	самцы
Срок гибели голодных иксодовых клещей: в опыте в контроле	48–72 ч 14–20 сут	24–48 ч 10–21 сут	5–7 сут 20–25 сут	1–7 сут 21–28 сут
Срок гибели напившихся иксодовых клещей: в опыте в контроле	24 ч 5–6 сут	– –	48 ч 6–8 сут	– –

Муравьи подсемейства Formicinae, к которым относится рыжий лесной муравей, не имеют жала и при защите используют челюсти и выбрызгивают экскрет ядовитой железы на расстояние до 20 см [11]. Выделяемый муравьями экскрет на 61–65 % состоит из муравьиной кислоты.

При изучении влияния муравьев на иксодид выявлено полное исчезновение таежных клещей рядом с муравьиными кучами [2]. Однако нами обнаружены единичные экземпляры *I. persulcatus* вблизи муравейников (в радиусе до 10 м) в таёжных массивах Турачакского, Майминского, Усть-Коксинского районов Республики Алтай.

Лабораторные испытания действия муравьиной кислоты на иксодовых клещей показали, что 85%-ная муравьиная кислота вызывает 100%-ную гибель голодных самцов и самок *I. persulcatus* в течение 3, а *D. nuttalli* – в течение 5 мин (табл. 2). При непосредственном контакте с кислотой 60%-ной концентрации время гибели голодных самцов и самок *I. persulcatus* увеличилось до 7–8, а *D. nuttalli* – до 10 мин. В обоих случаях клещи *I. persulcatus* погибали на 2–3 мин быстрее, чем *D. nuttalli*.

2. Действие муравьиной кислоты на голодных клещей *I. persulcatus* и *Dermacentor nuttalli*

Вид клещей	Концентрация кислоты, %			
	60		85	
	Срок гибели, мин			
	самки	самцы	самки	самцы
<i>I. persulcatus</i>	3–8	3–7	2–3	2–3
<i>D. nuttalli</i>	7–10	8–10	3–5	3–5

Таким образом, муравьи *F. rufa* вызывают гибель голодных и напившихся имаго *I. persulcatus* и *D. nuttalli*, что приводит к снижению численности таежных клещей и клещей рода *Dermacentor* на территориях, где находятся муравейники. Муравьиная кислота оказывает более быстрое действие на клещей *I. persulcatus*, чем на *D. nuttalli*. Учитывая, что иксодовые клещи не являются основной пищей рыжих лесных муравьев, а контролируемая территория муравейника невелика (ее радиус 18–32 м), на наш взгляд, эти насекомые не могут являться альтернативой химическим методам борьбы с клещами. Однако оздоровление территории с помощью муравьев может быть рекомендовано в тех местах, где акарицидные обработки нежелательны: в заповедных зонах, вблизи родников, на садовых участках, в парках, на пастбищах.

Литература

1. Быкова И.В., Резникова Ж.И. Предварительные данные об опосредованном влиянии рыжих лесных муравьев на численность таежного клеща // Матер. XIII Всерос. мирмекол. симп. «Муравьи и защита леса». – Нижний Новгород, 2009. – С. 47–48.
2. Вишневская О.А., Круглик О.В., Моргулис И.И. и др. Контроль численности популяции иксодового клеща в экосистеме // Инженерная экология. – 2009. – № 4. – С. 55–62.
3. МУ 3.1. 3012-12 «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней».
4. Песков В.М. Лечебница под сосной // Газета «Комсомольская правда». – 28.10.2009.
5. Щучинова Л.Д. Эпидемиологический надзор и контроль инфекций, передающихся клещами в Республике Алтай: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Омск, 2009. – 23 с.
6. Bennett A. T.D. The function of anting behavior // J. Ornithol. – 1994. – V. 135. – P. 24–26.
7. «Birds and ants» // J. Bombay Nat. Hist. Soc. – 1937. – V. 39. – P. 640.
8. Dawes–Gromadzki T.Z., Bull C.M. Ant predation on different life stages of two Australian ticks // Experimental & Applied Acarology. – 1997. – V. 21, № 2. – P. 109–115.
9. Falotico T., Labruna M.B. et al. Repellent efficacy of formic acid and the abdominal secretion of carpenter ants (Hymenoptera: Formicidae) against Amblyomma ticks (Acari: Ixodidae) // J. Med. Entomol. – 2007. – V. 44, № 4. – P. 718–721.
10. Salim A. Do birds employ ants to rid themselves of ectoparasites? // J. Bombay Nat. Hist. Soc. – 1936. – V. 38, № 3. – P. 628–631.
11. Stumper R. Donnees quantitatives sur la secretion d'acide formique par les fourmis // C. R. Acad. Sci. – Paris, 1952. – V. 234. – P. 149–152.

Effect of ants *Formica rufa* and formic acid on *Ixodes* ticks of Altai fauna

L.D. Shchuchinova

Effect of ants *Formica rufa* was studied on the fed and unfed stages of the ticks *Ixodes persulcatus* and *Dermacentor nuttalli* in vivo. The unfed and the fed tick stages of *D. nuttalli* had a higher survival than the unfed and the fed tick stages of *I. persulcatus*. 85 % formic acid causes death of ixodes ticks within 5 minutes, 60 % formic acid – within 10 minutes. Ants *F. rufa* prey on ixodes ticks and can reduce their populations. Ants *F. rufa* can be used as a biological control for ixodes ticks in small territories.

Keywords: *Formica rufa*, formic acid, ixodes ticks.