

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

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

**Сборник статей  
VI Международной конференции**

*20–23 октября 2025 г.  
г. Томск, Россия*

Под редакцией А.В. Симаковой

Томск  
Издательство Томского государственного университета  
2025

УДК 592 (576.8, 372.857, 631.1)

ББК 691.89

К65

**Редакционная коллегия:**

*А.В. Симакова* (д-р биол. наук, ответственный редактор);  
*Р.Т.-о. Багиров* (канд. биол. наук); *Ю.В. Максимова* (канд. биол. наук);  
*Н.В. Островерхова* (д-р биол. наук); *Е.Ю. Субботина* (канд. биол. наук);  
*М.В. Щербаков* (канд. биол. наук); *Ли М.*

**Концептуальные** и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных : сборник статей VI Международной конференции. Томск 20–23 октября 2025 г. / под ред. А.В. Симаковой. – Томск : Издательство Томского государственного университета, 2025. – 332 с.

ISBN 978-5-907890-82-4

Приведены данные о составе и пространственно-временном распределении фауны различных групп беспозвоночных животных. Рассмотрены особенности внутривидовой структуры отдельных видов беспозвоночных, их роль в структурно-функциональной организации природных и трансформированных экосистем, передаче возбудителей ряда заболеваний. Освещены современные проблемы паразитологических исследований. Приведены данные по пластиковому загрязнению окружающей среды и его взаимодействию с беспозвоночными. Уделено внимание палеоэнтомологическим исследованиям, а также использованию зоологических коллекций в науке и образовании.

Для энтомологов, паразитологов, экологов, преподавателей высшей и средней школы, а также студентов биологических специальностей.

**УДК592 (576.8, 372.857, 631.1)**

**ББК 691.89**

ISBN 978-5-907890-82-4

© Авторы статей, 2025

© Томский государственный университет, 2025

УДК 595.421

DOI: 10.17223/978-5-907890-82-4-54

**ЗАРАЖЕННОСТЬ КЛЕЩЕЙ *DERMACENTOR RETICULATUS*  
ПАТОГЕННЫМИ БОРРЕЛИЯМИ  
В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Ямпольская О.В., Воронкова О.В., Хасанова Р.Р.,  
Ильинских Е.Н., Есимова И.Е., Чернышов Н.А.**

*Сибирский государственный медицинский университет Министерства  
здравоохранения Российской Федерации,  
Томск, Россия  
lesyapolskaya.01@mail.ru*

**Аннотация.** Изучена зараженность клещей вида *Dermacentor reticulatus*, обитающих в Томской области, патогенными боррелиями. В гомогенатах тканей луговых клещей-имаго выявлены генетические маркеры *Borrelia burgdorferi s.l.*, *Borrelia miyamotoi* и определены частоты моно- и микст-инфицированности.

**Ключевые слова.** Боррелии, *Dermacentor reticulatus*, Томская область

**INFECTION OF DERMACENTOR RETICULATUS TICKS  
WITH PATHOGENIC BORRELLIA  
IN THE TOMSK REGION**

**Yampolskaya O.V., Voronkova O.V., Khasanova R.R.,  
Pyinskikh E.N., Yesimova I.E., Chernyshov N.A.**

*Siberian State Medical University of the Ministry of Health  
of the Russian Federation, Tomsk, Russia  
lesyapolskaya.01@mail.ru*

**Abstract.** The infection of ticks of the *Dermacentor reticulatus* species living in the Tomsk region with pathogenic borrelia was studied. Genetic markers of *Borrelia burgdorferi s.l.*, *Borrelia miyamotoi* were detected in tissue homogenates of adult meadow ticks, and the frequencies of mono- and mixed-infection were determined.

**Keywords.** Borrelia, *Dermacentor reticulatus*, Tomsk region

Иксодовые клещи (сем. Ixodidae) являются переносчиками целого ряда вирусов, бактерий и простейших, патогенных для человека и животных. Для большинства природных и антропоургических очагов, функционирующих в Российской Федерации, характерна наиболее высокая по сравнению с другими патогенами зараженность иксодовых клещей боррелиями. В зависимости от географического расположения очага спонтанная инфицированность клещей-переносчиков патогенными боррелиями может составлять от 10 до 70% [1]. Инфекции, передающиеся иксодовыми клещами, требуют постоянного эпидемиологического и эпизоотологического контроля. Долгое время на территории Томской области регистрируется высокий уровень заболеваемости иксодовым клещевым боррелиозом (ИКБ) [2, 3]. Одновременно с клещами *Ixodes persulcatus* встречается и численно доминирует *Ixodes pavlovskyi*. Кроме того, все чаще в природных биотопах, городских и сельских территориях стали выявлять клещей *Dermacentor reticulatus*, эпидемиологическая роль которых в отношении клещевых инфекций, в том числе боррелиоза, изучена недостаточно [4].

Цель исследования – провести анализ моно- и микст-зараженности клещей *D. reticulatus*, обитающих в урбанизированных биотопах Томской области, патогенными боррелиями.

Объектом исследования явились 184 имаго *D. reticulatus* (83 самца и 101 самка), собранные в лесопарковых зонах южной части г. Томска. Материалом исследования послужили образцы нуклеиновых кислот, выделенных из гомогенатов ткани клещей с помощью набора реагентов «РеалБест экстракция 100» (АО «Вектор-Бест», Новосибирск). Полученные образцы исследовали на наличие генного материала возбудителей инфекций методом ПЦР в режиме реального времени с использованием наборов серии «РеалБест» (АО «Вектор-Бест», Новосибирск). Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office Excel 2010. Результаты выражали в виде частоты встречаемости признака в выборке с расчетом 95% доверительного интервала (ДИ) по методу Уилсона.

ПЦР-анализ 184 образцов нуклеиновых кислот позволил установить наличие ДНК/РНК возбудителей трансмиссивных клещевых инфекций в 54 образцах (29,35%). Из них ДНК *Borrelia burgdorferi s.l.* регистрировалась в 7 образцах (3,8% (ДИ: 1,85–7,64)). Минимальное число клещей было инфицировано *Borrelia miyamotoi*, ДНК которой была обнаружена в 3 образцах нуклеиновых кислот из 184 (1,63% (ДИ: 0,38–11,34)). Анализ микст-инфицированности луговых клещей выявил три варианта ассоциаций: ДНК *Rickettsia species* и ДНК *Borrelia burgdorferi s.l.* (11,76% (ДИ: 3,29–34,34)); ДНК *Rickettsia species* и ДНК *Borrelia miyamotoi* (11,76% (ДИ: 3,29–34,34)); ДНК *Rickettsia species*, ДНК *Borrelia burgdorferi s.l.* и РНК вируса клещевого энцефалита (5,88% (ДИ: 1,05–26,98)). При этом в 6 из 184 образцов одновременно регистрировалось наличие ДНК/РНК-материала сразу двух или трех возбудителей клещевых инфекций, общая частота сочетанного инфицирования *D. reticulatus* составила 3,26% (ДИ: 1,50–6,93) (таблица).

#### Ассоциации патогенов в организме одного клеща-переносчика

Ассоциации маркеров	Количество образцов, абс/% (95%ДИ)
ДНК <i>Rickettsia species</i> + ДНК <i>Borrelia burgdorferi s.l.</i>	2 / 11,76% (3,29–34,34)
ДНК <i>Rickettsia species</i> + ДНК <i>Borrelia miyamotoi</i>	2 / 11,76% (3,29–34,34)
ДНК <i>Rickettsia species</i> + ДНК <i>Borrelia burgdorferi s.l.</i> + РНК вируса клещевого энцефалита	1 / 5,88% (1,05–26,98)
Общая частота сочетанного инфицирования	6 / 3,26% (1,50–6,93)

Анализируя результаты, полученные в ходе проведенного исследования, мы зарегистрировали низкий уровень инфицированности клещей *D. reticulatus* боррелиями комплекса *Borrelia burgdorferi s.l.* (3,8%) и *B. miyamotoi* (1,63%), что, по-видимому, свидетельствует о меньшем вкладе клещей данного вида в трансмиссии патогенных боррелий на территории Томской области. Тем не менее, неуклонный рост численности клещей *D. reticulatus*,

общность ареала их обитания и прокормителей для всех представителей отряда Ixodida позволяет предполагать увеличение числа случаев нападения *D. reticulatus* на человека, а значить и риска быть зараженным. Сам факт обнаружения клещей *D. reticulatus*, инфицированных *B. miyamotoi*, а также тенденция к увеличению доли безэритемных форм ИКБ в структуре заболеваемости, дают основание предполагать участие в циркуляции этого возбудителя в природных очагах Томска. Полученные результаты указывают на необходимость дальнейшего мониторинга эпизоотической ситуации и изучения роли данного патогена в формировании региональной структуры трансмиссивных природно-очаговых инфекций.

Таким образом, клещи вида *D. reticulatus*, обитающие в Томской области, являются переносчиками патогенных боррелий. Обнаружение в луговых клещах генетических маркеров *Borrelia burgdorferi s.l.* и *Borrelia miyamotoi* дает основание предполагать значимую эпидемиологическую роль клещей *D. reticulatus* в их трансмиссии.

### Литература

1. Рудакова С.А., Пеньевская Н.А., Блох А.И., и др. Обзор эпидемиологической ситуации по иксодовым клещевым боррелиозам в Российской Федерации в 2010–2020 гг. и прогноз на 2021 г. // Проблемы особо опасных инфекций, 2021. № 2. С 52–61. DOI: 10.21055/0370-1069-2021-2-52-61
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Томской области в 2022 году», 2023. С. 139–150.
3. Романенко В.Н., Соколенко В.В., Максимова Ю.В. Локальное формирование высокой численности клещей *Dermacentor reticulatus* (Parasitiformes, Ixodidae) в Томске // Паразитология. 2017. Vol. 51 (4). P. 345–353.
4. Рудакова С.А., Теслова О.Е., Канешова Н.Е. и др. Генотиповое разнообразие боррелий в иксодовых клещах на территории юга Западной Сибири // Проблемы особо опасных инфекций. 2019. № 4. С. 92–96.