

# ТРОПИЛЕЛПСОЗ ПЧЕЛ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ПЧЕЛОВОДСТВУ

УДК 619:638.15

**Аннотация.** В статье содержится обзор биологии и морфологии возбудителя тропилелпсоза пчел – заразной болезни расплода медоносных пчел, вызываемой клещом рода *Tropilaelaps*, анализируются его распространение, клинические проявления заболевания, патогенез и методы диагностики. Поскольку напряженная эпизоотическая ситуация по данной патологии в Российской Федерации и ряде других стран рассматривается как потенциальная угроза заноса паразита на территорию Республики Беларусь, приводятся требования по недопущению его распространения.

**Ключевые слова:**

тропилелпсоз пчел, эпизоотическая ситуация, морфология возбудителя, клиническое проявление болезни, методы диагностики, требования по недопущению распространения.

**Для цитирования:** Черник М., Прищепчик О. Тропилелпсоз пчел как потенциальная угроза пчеловодству // Наука и инновации. 2024. №10. С. 79–83.

<https://doi.org/10.29235/1818-9857-2024-10-79-83>



**Максим Черник,** ведущий научный сотрудник Белорусского государственного технологического университета, кандидат ветеринарных наук, доцент; [chernicm@mail.ru](mailto:chernicm@mail.ru)



**Олег Прищепчик,** заведующий лабораторией наземных беспозвоночных Научно-практического центра НАН Беларуси по биоресурсам, кандидат биологических наук, доцент; [cprischepchik@mail.ru](mailto:cprischepchik@mail.ru)

Гнезда медоносных пчел (*Apis mellifera*) характеризуются как своеобразные экосистемы, в которых условия обитания поддерживаются на относительно постоянном уровне и отличаются от условий окружающей среды. Это создает предпосылки для заселения жилищ пчел (ульев) различными группами беспозвоночных животных, находящих здесь оптимальные условия для развития, пропитания и гибернации.



Паразитические клещи представляют собой главную угрозу для медоносной пчелы. В гнездах *Apis mellifera* обнаружено около 150 различных видов клещей, среди которых на территории бывшего СССР отмечено более 130 видов; из них 5,8% встречаются только у пчел, 16,5% – и на растениях, 77,7% – также в амбарно-норовых комплексах [1]. Как возбудители заболеваний пчел известны отдельные виды клещей из двух крупных таксономических групп: отряда Акариформные клещи (*Acariformes*) (представители *Acarapis* sp., *Pyemotes* sp. и др.) и надотряда Паразитиформные клещи (*Parasitiformes*) отряда *Ixodida* (надсемейство Гамазоидных – *Varroa* sp., *Eugarroa* sp., *Tropilaelaps* sp. и др.). Наибольший вред для пчеловодства представляют паразитические виды клещей, вызывающие опасные заболевания – арахнозы. Их отличительная особенность – трудность ранней диагностики и значительный ущерб при несвоевременной организации мероприятий по ликвидации этих заболеваний.

Большую тревогу пчеловодов, ветеринаров, специалистов по болезням пчел вызывает возбудитель тропилелапсоза (клещ рода *Tropilaelaps*). В последние несколько десятилетий *Tropilaelaps clareae* расселился за пределы своего естественного ареала, который изначально охватывал тропическую и субтропическую Азию.

Впервые этот вид был описан по случайным находкам в гнездах крыс на Филиппинах [2]. Однако его первоначальным (естественным) хозяином служит гигантская медоносная пчела *Apis dorsata brevilingua* [3], на которой он и был обнаружен на Филиппинах [4], в Индии [5], Вьетнаме [6]. В дальнейшем вид был отмечен как паразит расплода и у других видов пчел – китайской восковой пчелы (*Apis cerana*), медоносной пчелы (*Apis mellifera*) [7] и *Apis dorsata binghami* на острове Сулавеси в Индонезии. В 1982 г. был описан другой вид клеща – *Tropilaelaps koenigerum* [8], который является паразитом местных пчел *Apis dorsata dorsata* в Азии и Индонезии. В 2007 г. по данным молекулярных исследований было установлено еще 2 новых вида – *Tropilaelaps mercedesae* (паразит *Apis dorsata dorsata*) и *Tropilaelaps thai* (паразит *Apis laboriosa* в Гималаях [9]). Из 4 известных видов рода *Tropilaelaps* только *T. mercedesae* и *T. clareae* достоверно поражают семьи *Apis mellifera*. Клещи *T. koenigerum* и *T. thai* до сегодняшнего времени на медоносной пчеле не обнаружены.

Потенциально клещ *Tropilaelaps* sp. может распространиться благодаря международной тор-

говле пчелопакетами, матками и продуктами пчеловодства по всем континентам с тропическим климатом и стать глобальной угрозой для медоносных пчел. В 1991 г. клещи зарегистрированы в Кении на медоносной пчеле *Apis mellifera scutellata* Африканской возвышенности, а также на пчелах в Новой Гвинее.

В 2021 г., по данным доктора сельскохозяйственных наук А.З. Брандорф, на некоторых пасеках Краснодарского края (Российская Федерация) обнаружили клещей рода *Tropilaelaps*. Данное заболевание выявлено в следующих субъектах РФ: Краснодарский край, Республика Адыгея, Воронежская, Ростовская, Оренбургская, Тюменская и Иркутская области, Карачаево-Черкесия, Башкортостан, Дагестан [10]. Сохраняется высокий риск проникновения клещей из северных провинций Китая на Дальний Восток, юг Сибири и Урала.

В 2023 г. на пасеке в Белогорском районе Крыма было установлено присутствие данного паразита [11]. Большая вероятность нахождения клеща в регионе Кавказа (в частности, в Осетии), в Украине и Молдове.

Ранее считалось, что тропилелапс не может паразитировать в регионах с длительным безрасплодным периодом у пчел. Это связано с тем, что ротовой аппарат клеща не в состоянии прокусывать хитин взрослой пчелы, поэтому питается он только на расплоде, а в его отсутствие может существовать не более 3 сут. (по другим данным – до 10 сут.). Исходя из этих особенностей паразита, никто не ожидал его появления в странах с умеренным климатом. Но его биология изучена еще недостаточно. Некоторые исследователи предполагают, что яйца, отложенные самкой в холодное время года, способны длительное время находиться в диапаузе. Другие выдвигают гипотезу о возможности имагинальной диапаузы в неблагоприятный для размножения клеща период. Эти вопросы требуют всестороннего изучения. Предполагается, что в ближайшие годы области с умеренным климатом, в которых *Apis mellifera* может иметь расплод круглый год, увеличатся по мере того, как более холодные регионы станут теплее из-за изменения климата [13].

Основным диагностическим признаком поражения пчелосемей клещом *Tropilaelaps* служит появление его вытянутых красно-коричневых особей, которые видны невооруженным глазом, на сотах или на пчелах.

Самки и самцы *Tropilaelaps* морфологически сходны. У взрослых особей идиосома полностью

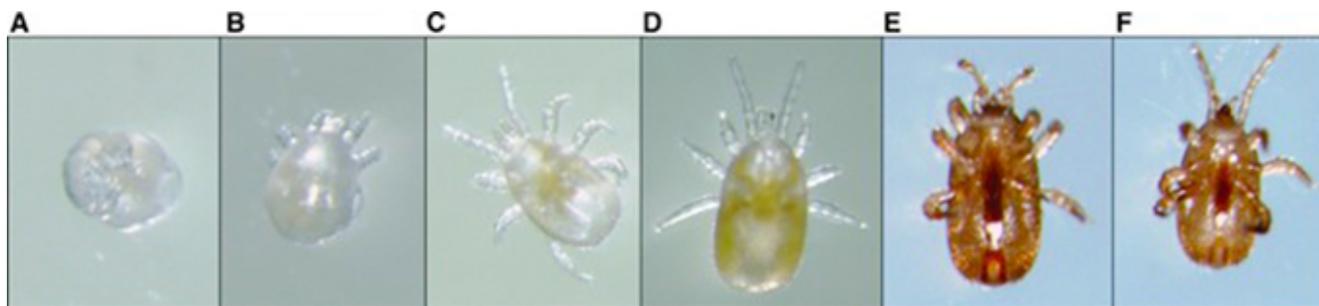


Рис. 1. Стадии развития клеща *T. mercedesae*: А – яйцо, В – личинка, С – протонимфа, D – дейтонимфа, Е – взрослая самка, F – взрослый самец. Фото К. Dongwon

покрыта дорсальным щитком красновато-коричневого цвета, с большим количеством коротких жестких щетинок. Ноги имеют амбулакры (аппарат фиксации на дистальном конце лапок, состоящий из перепончатого дистального членика и крючковидного коготка), которые позволяют прикрепляться к телу хозяина во время форезии или цепляться во время прекопуляции либо спаривания. С вентральной стороны находится анальная пластинка эллипсоидной формы, обрамляющая округлое анальное отверстие. Длинные и тонкие ноги, предположительно, выполняют сенсорную функцию [14]. Нимфальные стадии клеща отличаются белым цветом.

Тела клещей *Tropilaelaps* имеют удлинено-овальную форму, что способствует их высокой подвижности на сотах и между волосками пчел. Взрослые самки *T. mercedesae* крупнее по сравнению с самками *T. clareae*. Отличия между видами имеются в формах вершины эпигиниальных пластинок (от тупых до резко заостренных), а также сетчатых узорах как эпигиниальных, так и анальных пластинок.

Самцы обоих клещей *Tropilaelaps* имеют схожие характеристики: хелицеры зубчатые, подвижные и преобразованы в сперматодактиль (орган переноса спермы) со спиральными вершинами; анальные пластинки имеют прямоугольную форму [2, 9].

Исследование гнатосомных структур клещей *Tropilaelaps* показало, что их хелицеры являются рвущими органами, и, следовательно, для эффективного функционирования им требуется хозяин с мягким покровом [15].

Клещ развивается в запечатанных ячейках трутневого, пчелиного расплода и маточников. Цикл развития паразита составляет до 9 дней и заканчивается до того, как пчела выйдет из пчелиной ячейки [16]. Взрослые самки клещей покидают соты вместе с молодыми пчелами и свободно бродят по сотам для спаривания и поиска открытого расплода. Поло-

вой зрелости *Tropilaelaps* достигает через 2–3 дня после выхода из ячейки. Самки могут оплодотворяться несколько раз, тогда как самцы участвуют в процессе только один раз.

Оплодотворенная самка клеща откладывает на стенку ячейки с личинкой или куколкой пчелы по 1 яйцу в день. Всего самка способна произвести 3–4 яйца, из которых через 12 часов выходят личинки. В одну ячейку может зайти до 10 самок клеща.

Вышедшие из яиц личинки последовательно превращаются в протонимф, дейтонимф, нимф и половозрелых особей (рис. 1) примерно в течение недели. Средняя продолжительность отдельных стадий паразита на пчелином расплоде составляет: яйцо – 1,05 дня, личинка – 1,85, протонимфа – 2,11, дейтонимфа – 3,75 дня.

В одной ячейке можно обнаружить до 14 половозрелых клещей и 10 нимф. Насекомые на начальных стадиях развития и самцы, находящиеся в ячейке, после выхода молодых пчел погибают. Только нимфы и половозрелые клещи активны и питаются гемолимфой [16].

Питание личинками и куколками пчел вызывает недоразвитость расплода, смерть медоносных насекомых и последующее сокращение колонии или ее слет [17]. Инвазии клещей сопутствуют вирусные и бактериальные заражения – одна из причин гниения расплода (например, клещ переносит вирус деформации крыла). В результате поражения семей пчел клещами *Tropilaelaps* sp. наблюдается гибель личинок и куколок рабочих пчел и трутней, которых можно обнаружить около летков и на дне ульев. Расплод на соте располагается неравномерно, его количество постоянно уменьшается.

Личинки гибнут в период полного формирования, однако чаще они завершают свое развитие до взрослой пчелы, при этом тело такого насекомого бывает деформированным, крылья –

рудиментированы, конечности часто отсутствуют. У погибших личинок и куколок отмечают утрату блеска, изменение формы тела, некротические поражения ног и коготков, ротового аппарата. Часто обнаруживают погибших уродливых взрослых пчел – без ног, крыльев, с деформированными грудью и брюшком. Не способные к полету, они покидают улей и ползают по земле.

Возможно одновременное поражение пчел клещами *Tropilaelaps* и *Varroa*, течение болезни в этом случае наиболее тяжелое.

Гибель пчелосемьи может наступить в течение 3–4 месяцев с момента заражения. При поражении взрослых особей в 1,5–2% степень заклещенности расплода достигает 50–60%. Между ульями и пасаками клещ распространяется через блуждающих пчел и пчел-воровок, а также через миграцию трутней, роев и завоз маток. Клещи могут падать с тела рабочих пчел на цветы во время сбора нектара и пыльцы.

Инфестацию *Tropilaelaps* можно распознать либо визуально на пчелах, либо путем обследования восковой крошки в улье. Решетчатый расплод, наличие мертвых или уродливых неполовозрелых особей, в том числе с изуродованными крыльями, выявление быстро бегущих клещей на пчелиных сотах говорит о присутствии *T. clareae*. Диагностику на ранней стадии можно провести, открыв расплод и обнаружив там незрелых и взрослых клещей.

Основным способом постановки диагноза на тропилеласоз пчел считается обнаружение в материале от пчелиных семей клещей при морфологических исследованиях, при которых под микроскопом подтверждается их принадлежность к роду *Tropilaelaps* по идентификационным признакам в соответствии

с «Руководством по диагностическим тестам и вакцинам для наземных животных Всемирной организации здоровья животных» [17] (рис. 2А). Подтверждающее испытание можно провести также с помощью традиционной полимеразной цепной реакции и секвенирования.

В 2023 г. в лаборатории наземных беспозвоночных Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам были исследованы 3 образца сотов с запечатанным расплодом, доставленных из Абхазии (рис. 2Б).

В исследуемом материале нами были обнаружены различные виды клещей: *Tropilaelaps*, *Varroa*, *Melittiphis* и др. (рис. 3А). Представители рода *Tropilaelaps* были включены в коллекционные фонды лаборатории для использования в качестве положительного (эталонного) образца для дальнейшей идентификации при обследовании гнезд пчел (рис. 3Б).

Тропилелас наносит большой ущерб пчеловодству, особенно при совместном паразитировании с другим гамазовым клещом – *Varroa destructor*. Болезнь включена в Кодекс здоровья наземных животных Международного эпизоотического бюро [18]. Всемирная организация охраны здоровья животных (ВОАИ) в настоящее время рекомендует ограничить торговлю продуктами пчеловодства от пчел, зараженных *Tropilaelaps*, поскольку это увеличивает возможность заноса вредителя на новые территории. Границы распространения данного паразита расширяются и могут достичь рубежей нашей страны в ближайшее время. В связи с этим по поручению департамента ветеринарного и продовольственного надзора Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь были разработаны ветеринарно-санитарные пра-



Рис. 2. А – изучение гнездового материала пчел с целью выявления паразитических видов и постановки диагноза; Б – образцы сотов медоносных пчел с запечатанным расплодом с частной пасеки, Абхазия, 2023 г.



Рис. 3. А – различные виды клещей, которые выявлены при изучении сот медоносных пчел из Абхазии (1 – *Varroa*, 2 – *Tropilaelaps*, 3 – *Melittiphis*); Б – самка клеща рода *Tropilaelaps*, вид снизу

вила профилактики, диагностики и ликвидации тропилелапсоза пчел, которые утверждены 22 августа 2023 г. постановлением данного министерства №104 [19].

В целях профилактики заноса и распространения тропилелапсоза владельцы пчел обязаны:

- осуществлять постоянный контроль состояния здоровья пчелиных семей, в том числе на наличие клеща;
- незамедлительно извещать государственную ветеринарную службу по месту нахождения пасеки о случаях массового заболевания или гибели пчел либо при подозрении на наличие заболевания тропилелапсозом пчел;
- комплектовать пасеки только здоровыми насекомыми из пасек, благополучных по заразным болезням пчел;
- реализацию пчелиных семей, пчелопакетов, маток производить после их осмотра специалистом в области ветеринарии и при наличии ветеринарного сертификата;
- не допускать использования ульев, ящиков для пчелопакетов, пчеловодческого инвентаря, специальной одежды, медогонок, тары под мед из других хозяйств без их предварительной дезинфекции и выдержки в недоступном для пчел месте в течение не менее 10 суток.

Для лабораторных исследований тропилелапсоза пчел от подозрительных в заражении пчелиных семей отбирают следующий материал:

- в зимний период – трупы пчел (не менее 100 особей от семьи) и сор со дна ульев (при наличии);
- весной – пчелиный или трутневый расплод на соте с нижнего края размерами 3x15 см (не менее) и при наличии – сор со дна ульев;
- летом и осенью – запечатанный расплод (пчелиный или трутневый) размером 3x15 см (не менее); при отсутствии расплода – 50–100 экземпляров живых внутриульевых пчел.

Сегодня складывается угрожающая эпизоотическая ситуация по тропилелапсозу в различных странах, что может повлечь гибель большого количества пчелиных семей и привести к дальнейшему распространению опасной патологии. Необходимо продолжить изучение биологии клещей *Tropilaelaps* с целью раскрытия и понимания механизмов их адаптации для последующей разработки эффективных методов профилактики и лечения данного заболевания. ■

Статья поступила в редакцию  
02.04.2024 г.

■ **Summary.** Tropilaelapsosis of bees is a contagious disease of the brood of honey bees caused by mites of the genus *Tropilaelaps*. The tense epizootic situation regarding this disease in the Russian Federation and a number of other countries is considered as a potential threat of the introduction of this parasite into the territory of the Republic of Belarus. This article provides an overview of scientific research on the biology and morphology of the pathogen, its distribution, the clinical manifestation of the disease, pathogenesis and diagnostic methods. Requirements are given to prevent the spread of this disease.

■ **Keywords:** tropilaelapsosis of bees, epizootic situation, morphology of the pathogen, clinical manifestation of the disease, diagnostic methods, requirements to prevent spread.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2024-10-79-83>

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гробов О.Ф. Клещи: паразиты пчел и вредители их продукции. – М., 1991.
2. Delfinado M.D., Baker E.W. *Tropilaelaps*, a new genus of mite from the Philippines (Laelapidae: Acarina) // *Fieldiana-Zoology*. 1961, №44. P. 53–56.
3. DeJong D., Morse R.A., Eickwort Q.C. Mite pests of honey bees // *Ann. Rev. Entomology*. 1982. Vol. 27. P. 229–252.
4. Laiqi F.M., Morse R.A. The mite *Tropilaelaps clareae* in *Apis dorsata* colonies in the Philippines // *Bee World*. 1968. Vol. 49, №3. P. 116–118.
5. Bharadwaj R.A. A new record of the mite *Tropilaelaps clareae* from *Apis dorsata* colonies // *Bee World*. 1968. Vol. 49, №3. P. 115.
6. Акимов И.А., Ястребцов А.В. Сравнительно-морфологические особенности клеща *Tropilaelaps clareae* (Laelaptidae) – паразита медоносной пчелы // *Паразитология*. Вып. 1, 1990. С. 73–80.
7. Delfinado-Baker M.D., Styer W.E. Mites of honey bees as seen by scanning electron microscope // *Am. Bee J.* 1983. Vol. 123, №11. P. 812–813.
8. Delfinado-Baker M. & Baker E.W. A new species of *Tropilaelaps* parasitic on honey bees // *Am. Bee J.* 1982. Vol. 122. P. 416–417.
9. Anderson D.L., Morgan M.J. Genetic and morphological variation of bee parasitic *Tropilaelaps* mites (Acari: Laelapidae): new and re-defined species // *Exp. Appl. Acarol.* 2007, №43. P. 1–24.
10. Брандорф А.З., Сохликов А.Б. Тропилелапсоз пчел – новая угроза российскому пчеловодству // *Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии*. 2023. №2 (46). С. 217–226.
11. Хохлова О.И. Зараженность *Apis mellifera* эктопаразитами *Varroa destructor* и *Tropilaelaps* в Крыму // *Интернаука*. 2023. №42 (312). Ч. 2. С. 17–19.
12. Le Conte Y., Navajas M. Climate change: impact on honey bee populations and diseases // *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 2008. Vol. 27 (2). P. 499–510.
13. Delfinado-Baker M., Rath W., Boecking O. Phoretic bee mites and honeybee grooming behavior // *Int. J. Acarol.* 1992. №18. P. 315–322.
14. Koeniger N., Muzaffar N. Life-span of the parasitic honeybee mite, *Tropilaelaps clareae*, on *Apis cerana*, *Apis dorsata* and *Apis mellifera* // *J. Apic. Res.* 1988. №27. P. 207–212.
15. Lilia I. de Guzman, Geoffrey R. Williams, Kitiphong Khongphinitbunjong, and Panuwan Chantawannakul. Ecology, Life History, and Management of *Tropilaelaps* Mites // *Journal of Economic Entomology*. 2017. №110 (2). P. 319–332.
16. Atwal A.S., Goyal N.P. Infection of honey bee colonies with *Tropilaelaps* and its control // *J. Apic. Res.* 1971. №10. P. 137–142.
17. Руководство по стандартам диагностических тестов и вакцин для наземных животных ВОЗЖ // *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. 2021. Глава 3.2.6. // <https://rr-europe.woah.org/app/uploads/2021/08/3-2-6.pdf>.
18. Кодекс здоровья наземных животных МЭБ // [https://rr-europe.woah.org/wp-content/uploads/2020/06/terrestrial-code\\_vol-2-2019\\_ru.pdf](https://rr-europe.woah.org/wp-content/uploads/2020/06/terrestrial-code_vol-2-2019_ru.pdf).
19. Ветеринарно-санитарные правила профилактики, диагностики и ликвидации тропилелапсоза пчел // <http://www.mshp.gov.by/printv/ru/technical-acts-ru/view/veterinarno-sanitarnye-pravila-profilaktiki-diagnostiki-i-likvidatsii-tropilaelapsoza-pchel-9111/>.