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

2. Wahl D.B., Gauld I.D. Subfamily Collyriinae // American Entomological Institute. URL: <http://www.amentinst.org/GIN/Collyriinae/>

3. Salt G. Parasites of the Wheat-stem Sawfly, *Cephus pygmaeus*, Linnaeus, in England // Bulletin of Entomological Research. 1931. № 22 (4). P. 479–545.

4. Wahl D.B., Shanower T.G., Hoelmer K.A. A new species of *Collyria* Schidte (Hymenoptera: Ichneumonidae: Collyriinae) in China, and potential biological control agent for *Cephus cinctus* in North America // Journal of the Kansas Entomological Society. 2007. № 60. P. 43–50.

УДК 595.425:57.022

DOI: 10.17223/978-5-94621-931-0-2020-84

**ЛИЧИНКИ *NEOTROMBICULA TALMIENSIS* (SCHLUGER, 1955) (ACARIFORMES, TROMBICULIDAE)
И ОСОБЕННОСТИ ИХ
ПАРАЗИТИЗМА НА ЕСТЕСТВЕННЫХ ХОЗЯЕВАХ**

Шатров А.Б.

*Зоологический институт Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия
Andrey.Shatrov.1954@mail.ru*

Аннотация. Клещи Parasitengonina, представляющие собой весьма разнообразную и специализированную филетическую линию высших Acariformes, обладают небольшими и просто организованными личинками. Эти личинки демонстрируют высокоэффективный режим питания белковым питательным субстратом, состоящим из предварительно переваренных тканей хозяина. Эта способность является результатом формирования стилостома и позволяет личинкам легко преодолевать высокий онтогенетический порог между личиночной организацией и организацией после личиночных фаз. Личинки *N. talmiensis* развивают идентично организованный бледно-розовый стилостом во время кормления рыжих полевок и сибирского бурундука, что подтверждает гипотезу о родовой или даже видоспецифичной организации стилостома.

Ключевые слова: Паразито-хозяинные отношения, стилостом, гистология, Trombiculidae.

**LARVAE OF *NEOTROMBICULA TALMIENSIS* (SCHLUGER, 1955) (ACARIFORMES, TROMBICULIDAE) AND THEIR
FEATURES PARASITISM ON NATURAL HOSTS**

Shatrov A.B.

*Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russia
Andrey.Shatrov.1954@mail.ru*

Abstract. Parasitengonina mites being a highly diverse and specialized phyletic lineage of the higher Acariformes, possess small and simply organized larvae. These larvae

show a highly effective feeding mode of the proteinaceous feeding substrate consisting of the pre-oral digested host tissues. This capability is a result of the stylostome formation and allows larvae to overcome easily a high ontogenetic threshold between the larval organization and that of post-larval phases. Larvae of *N. talmiensis* evolve an identically organized pale-pink stylostome during feeding on both bank voles and Siberian chipmunk that confirm a hypothesis of the genus- or even species-specific stylostome organization.

Keywords: Host-parasite relationship, stylostome, histology, Trombiculidae.

Клещи-паразитенгоны (группировка Parasitengonina отряда Acariformes) представляют собой уникальную модель формирования и развития паразитизма в относительной недавней исторической ретроспекции на основе комплекса морфологических, экологических и популяционных факторов. По классификации Ю.С. Балашова [1] этих клещей можно отнести к временным облигатным эктопаразитам с длительным питанием. Причем, во вновь складывающихся паразитарных отношениях потребности всего онтогенеза, реализующегося в определенных условиях среды, явились доминирующим фактором, который обусловил закрепление паразитизма на личиночной фазе развития. Именно паразитизм личинок предопределил устоявшийся на данный исторический момент ход всего сложного индивидуального развития и чрезвычайную эволюционную успешность представителей этой филетической линии паукообразных.

В пределах крайне обширной и разнообразной группировки Parasitengonina, только личинки семейства Trombiculidae – краснотелок – паразитируют на позвоночных животных [2, 3], тогда как личинки других семейств, включая водяных клещей, паразитируют на различных членистоногих [4]. При питании личинки паразитенгон формируют в покровах животных-хозяев особую пищевую трубку – стилостом разнообразного строения [5]. Показано, что у личинок краснотелок стилостом не разветвлен и дистально не замкнут [3].

Материал для настоящего исследования был собран автором в августе 2019 года в Силинском лесу (Комсомольск-на-Амуре). Личинки и образцы пораженных покровов были получены с красно-серой полевки (*Myodes rufocanus* Sundevall, 1846) и азиатского бурундука (*Tamias sibiricus* Laxmann, 1769). Определение показало, что краснотелки относятся к виду *Neotrombicula talmiensis* (Schluger, 1955). Материал был изучен гистологически с окраской парафиновых срезов пораженных участков покровов азур-эозином.

Проведенное исследование установило, что в обоих случаях личинки паразитируют в ушных раковинах животных-хозяев достаточно плотными группами. При этом происходит гипер- и паракератоз

эпидермиса и его гиперплазия с последующим формированием струпов из отмерших эпидермальных клеток и клеток инфильтрата. Кроме того, за счет высокой иммунизации естественных прокормителей происходит формирование воспалительного очага с гиперемией капилляров терминального сосудистого ложа. При питании личинок на обоих видах хозяев формируется идентичный по организации и характеру гистологической окраски стилостом, который может распространяться как непосредственно в эпидермисе, так и на участках с интенсивным ороговением (рис. 1).

Рис. 1. Стилостом личинок *N. talmiensis* при питании на красно-серой полевке (а) и азиатском бурундуке (б). а – косо-продольный срез стилостома, развивающегося в гипертрофированном роговом слое эпидермиса, об. $\times 40$; б – почти продольный срез развитого стилостома, залегающего в струпе из разрушенных эпидермальных клеток и клеток инфильтрата очага воспаления, об. $\times 40$

Во всех случаях стилостом имеет бледно розовую окраску с не явно выраженным сероватым ободком по периферии. Проксимальная область стилостома, как и в случае всех других исследованных краснотелок, представлена эозинофильным конусом, в вещество которого погружены режущие пальцы хелицер личинки. Важно отметить, что узкий, 5 мкм в диаметре, срединный канал стилостома может содержать фрагменты клеток воспалительного очага (рис. 1), что в целом не характерно для питания краснотелок. Кроме того, впервые выявлено наличие цельной крови, т.е. эритроцитов, в просвете средней кишки питающихся личинок, что раньше не было показано для краснотелковых клещей [3].

Проведенные исследования подтвердили ранее высказанное предположение [5], что стилостом имеет родо- или даже видоспецифическую организацию, в значительно степени не зависящую от видов животных-хозяев. В целом, клещи-паразитенгоны, представляя собой огромную по численности семейств и видов группировку высших Acariformes и имеющие важное медицинское значение, обладают мелкими гетероморфными просто организованными личинками. Эти личинки демонстрируют крайне эффективный способ питания по типу внекишечного пищеварения [6], в том числе, за счет формирования стилостома. Это позволяет им с легкостью преодолевать высокий онтогенетический порог между личиночной организацией и таковой свободноживущих постларвальных стадий развития.

Настоящее исследование выполнено по гостеме № АААА-А19-119020790133-6 и при финансовой поддержке РФФИ по проекту № 18-04-00075-а.

Литература

1. Балашов Ю.С. Паразито-хозяйинные отношения членистоногих с наземными позвоночными. Л.: Наука, 1982. 553 с.
2. Шатров А.Б. Краснотелковые клещи и их паразитизм на позвоночных животных. С.-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2000. 278 с.
3. Shatrov A.B. Stylostome formation in trombiculid mites (Acariformes: Trombiculidae) // Experimental and Applied Acarology. 2009. 49. P. 261–280.
4. Wohltmann A. The evolution of life histories in Parasitengona (Acari: Prostigmata) // Acarologia. 2000. 41. P. 145–204.
5. Shatrov A.B., Felska M. Comparative stylostome ultrastructure of *Hirsutiella zachvatkini* (Trombiculidae) and *Trombidium holosericeum* (Trombidiidae) larvae // Experimental and Applied Acarology. 2017. 72. P. 339–365.
6. Cohen A.C. Extra-oral digestion in predaceous terrestrial Arthropoda. Annual Review of Entomology. 1995. 40. P. 85–103.