

УДК 591.557.83

**ЗАРАЖЕНИЕ ПТЕНЦОВ ВОРОБЬИНООБРАЗНЫХ ПТИЦ
ЛИЧИНКАМИ *TRYPOCALLIPHORA BRAUERI* (DIPTERA,
CALLIPHORIDAE) В ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ**

© 2019 г. В. Б. Тимошкин*

Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН»
Институт леса им. В. Н. Сукачева, ул. Академгородок, 50, стр. 28, г. Красноярск, 660036 Россия

* e-mail: rv1e@yandex.ru, tim-ol-al@yandex.ru

Поступила 24.10.2018 г.

После доработки 17.12.2018 г.

Принята к публикации 19.12.2018 г.

Одним из важных вопросов является выявление среди птиц основных видов-прокормителей личинок мухи *Trypocalliphora braueri*, которые могут служить причиной задержки развития и гибели птенцов. По материалам многолетних исследований в Приенисейской Сибири выявлено 10 видов птиц, подверженных заражению данным паразитом. Показано, что интенсивность заражения увеличивается в антропогенных местообитаниях. У некоторых видов этот показатель выше и при благоприятных метеоусловиях в весенний период. Большая часть зараженных гнезд обнаружена на расстоянии примерно 2.4 км от русла р. Енисея.

Ключевые слова: *Trypocalliphora braueri*, паразиты птиц, Приенисейская Сибирь, птицы, воробьинообразные.

DOI: 10.1134/S0031184719020078

Некоторые представители семейства Calliphoridae являются эктопаразитами птенцов. Паразитирование характерно для родов *Trypocalliphora* и *Protocalliphora* и описано в основном для воробьиных птиц отряда Passeriformes, реже – для неворобьиных (Баккал, 1980, 1999; Керимов и др., 1985; Шутова, 1986, 1997; Гапонов, Труфанова, 1995; Труфанова, 1998; Прокофьева, 2000; Труфанова, Хицова, 2001; Квартальнов, 2017). Мухи *Trypocallyphora braueri* (Hendel, 1901) (= *T. linderi* Peus, 1960) – единственный в Палеарктике вид отряда Diptera, чьи личинки являются тканевыми паразитами, которые проникают под кожу птиц и питаются живыми тканями хозяина, проделывая при этом подкожные ходы. Несмотря на то, что личинки находятся под кожей всего 3–4 дня (Шутова, 1986; Гапонов, 1995), зараженные птенцы подвергаются риску преждевременной гибели либо остаются ослабленными и могут легко становиться добычей хищников. Особенно уязвимы птенцы, зараженные в первые дни после вылупления (Прокофьева, 2000).

Данную проблему изучали разные ученые-исследователи. В части работ отмечены факты заражения птенцов некоторых видов, приводятся морфологические описания паразитических личинок (Owen, 1954; Родендорф, 1957; Грунин, 1966; Баккал, 1980, 1999; Гилязов, 1981; Керимов и др., 1985; Шутова, 1986, 1997; Eastman et al., 1989; Howe, 1992; Whitworth, Bennett, 1992; Valcav et al., 2008). В более поздних работах можно увидеть анализ видового состава птиц-прокормителей, влияние уровня зара-

женности на воспроизводство популяций птиц, приуроченность паразитических видов к определенным экологическим группам птиц (Гапонов, Труфанова, 1995; Прокофьева, 2000; Труфанова, Хицова, 2001; Akessonetal., 2002; Труфанова, Нумеров, 2016; Квартальнов, 2017). Опубликованные исследования частично позволяют судить о характере воздействия *Tr. braueri* на птиц, но все они достаточно разрознены, относятся к отдельным регионам, тенденции в которых могут быть абсолютно несхожими. Подобные наблюдения для Приенисейской Сибири отсутствуют.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В данной работе представлены обобщенные данные многолетних исследований (1996–2018 гг.), собранные в разных частях Приенисейской Сибири. Район исследований включает Красноярский край (от южной границы до широты г. Норильска), Республику Хакасию и Республику Тыву (верховья р. Енисей). Максимальная удаленность обследованных гнезд от левого берега Енисея на запад составила 20 км, от правого берега на восток – 25 км. В разные годы под наблюдение попадали гнезда птиц различных видов, в которых было обнаружено присутствие личинок *Tr. braueri*. Детальное изучение паразитизма *Tr. braueri* на птицах в задачи исследований не входило, но данный материал дает определенное представление о распространении этого явления на территории Приенисейской Сибири.

За 22-летний период были встречены воробьиные птицы 10 видов, относящихся к 6 семействам, птенцов которых инфицировали личинки *Tr. braueri*: береговая ласточка (*Riparia riparia* L.) (всего исследовано гнезд 221, птенцов 882), горная трясогузка (*Motacilla cinerea* Tunstall) (58, 278), белая трясогузка (*Motacilla alba* L.) (23, 115), маскированная трясогузка (*Motacilla personata* Gould) (124, 396), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris* L.) (70, 205), славка-завирушка (*Sylvia curruca* L.) (30, 140), мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca* Pall.) (31, 143), серая мухоловка (*Muscicapa striata* Pall.) (57, 228), обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus* L.) (61, 296), обыкновенная чечевица (*Carpodacus erythrinus* Pall.) (205, 834). Общее количество обследованных гнезд 880, птенцов 3517.

Все выявленные личинки были зафиксированы и предоставлены специалистам-энтомологам для определения и подтверждения видовой принадлежности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У птенцов указанных видов птиц зараженность оказалась очень разной и могла различаться в 10 раз. Общее количество зараженных птенцов оставило 197, или 5.6 %. Из всех обследованных птенцов доля зараженных изменялась от 1.8 до 18.5 % (5.6 ± 0.92 %). Минимальный показатель у береговой ласточки, максимальный – у обыкновенного скворца. Личинки *Tr. braueri* также часто нападали на трясогузок: маскированную и белую (9.3 и 6.9 %), славку-завирушку (8.6 %), обыкновенную горихвостку (7.7 %) и обыкновенную чечевицу (5 %). Меньше подверглись заражению горная трясогузка (4.3 %), серая мухоловка (2.6 %) и мухоловка-пеструшка (2.1 %).

По количеству личинок, собранных с одного птенца, отмечалось следующее. У большинства зараженных птенцов (64 %) встречалось от 1 до 5 личинок, у 28 % птенцов – от 6 до 10, у 8 % птенцов – от 11 до 15. При этом существуют данные, что на одном птенце может быть обнаружено до 57 личинок *Tr. braueri* (Rognes, 1991). Максимальная зараженность (по 15 экз. на птенца) наблюдалась у обыкновенного скворца (4 случая), обыкновенной чечевицы (2) и горной трясогузки (1). Минимальное количество личинок (1–2 экз. на птенца) было характерно для птенцов ласточки-береговушки

(75 %), маскированной трясогузки (46 %), славки-завирушки (66.6 %), обыкновенной горихвостки (61 %). Индекс обилия личинок составил 4.11 ± 0.43 экз. на одного птенца.

Также был проведен анализ интенсивности заражения в условиях антропогенной территории. Исследуемые гнезда условно разделили на те, которые находились в антропогенном ландшафте – населенных пунктах и их окрестностях, местах нефте-, угле- и золотодобычи, местах вырубки древесины и т.д. ($n = 552$) и ландшафте естественном ($n = 328$). Зараженность гнезд антропогенного ландшафта оказалась выше – 62.7 %. Зараженных птенцов в антропогенных местообитаниях также получилось больше ($n = 1939$, 55 %). При распределении по видам получилось следующее. У горной трясогузки зараженные птенцы встречаются только в естественных биотопах (100 %), у обыкновенного скворца и обыкновенной горихвостки, наоборот, только в антропогенных. У остальных видов количество зараженных птенцов в гнездах в антропогенном ландшафте также преобладало (51–57 %).

Известно, что у некоторых видов птиц, гнездящихся на отдельных антропогенных территориях с высокой токсической нагрузкой, эффективность размножения снижается до такой степени, что их группировки не воспроизводят себя, либо энергетические ресурсы яиц и слетков не обеспечивают необходимую жизнеспособность вылупляющихся птенцов и молодых птиц (Бельский, 1996). Можно предположить, что в данной ситуации дополнительное влияние *Tr. braueri* может снижать жизнеспособность подобных группировок еще больше. Исследования в этом направлении нами не проводились.

При пространственном анализе была установлена зависимость расположения зараженных гнезд разных видов воробьинообразных от расстояния до р. Енисей и в направлении север–юг. У основной части видов птиц (80 %) большая часть зараженных гнезд (92 %) располагалась на удалении не более чем 2.4 км от р. Енисей. Дальше всего от Енисея были отмечены гнезда маскированной трясогузки (2.7 км) и обыкновенной чечевицы (2.5 км). Самая южная точка нахождения зараженного гнезда $55^{\circ}25' N$, $92^{\circ}29' E$, это было гнездо маскированной трясогузки. Самая северная точка $57^{\circ}30' N$, $93^{\circ}12' E$ – гнездо обыкновенной чечевицы.

Приуроченность встреч основной части зараженных гнезд именно в антропогенном ландшафте и вдоль р. Енисей, вероятно, связана с сильнейшей модификацией естественной среды обитания птиц. В результате интенсивной хозяйственной деятельности в конце XX–начале XI вв. в Приенисейской Сибири произошло изменение ландшафтов. В результате рубок, распашки и создания новых культурных ландшафтов увеличилась мозаичность рельефа, что способствовало проникновению западных видов птиц в долину Енисея и пополнению ее видового разнообразия, а в совокупности могло привести к нарушению баланса паразитарной системы и ее изменению в условиях антропогенного пресса. В связи с этим мы и наблюдаем более частые случаи встреч заражения *Tr. braueri* у птиц именно в окрестностях Красноярска и в местообитаниях в пойме Енисея и его притоков.

При изучении экологических особенностей гнездования разных видов было выявлено, что метеорологические условия, например резкое повышение температуры воздуха в весенний период, влияют на степень зараженности у птиц – увеличивается частота встреч гнезд с зараженными птенцами ($p < 0.05$). Определенной взаимосвязи между индексом обилия личинок и погодными условиями выявлено не было. Так, при любых условиях весной зараженность обыкновенной чечевицы остается примерно одинаковой. При ранней теплой весне увеличивается зараженность обыкновенного скворца и береговой ласточки. У видов, для которых характерны вторые выводки либо сдвиг

гнездования на более поздние сроки в годы с поздней весной и жарким летом (славка-завирушка, белая и маскированная трясогузки), зараженность также возрастает. Ранее вывод о том, что вторые и более поздние выводки чаще заражаются этими паразитами, сделали Баккал (1999) и Прокофьева (2000).

Последствия заражения этими паразитами мы наблюдали даже во время постгнездовых отловов птиц в июле–августе. В это время попадались обыкновенные скворцы, белые и маскированные трясогузки, обыкновенные чечевицы и славки-завирушки с увечьями, оставленными личинками. Было отмечено, что в выводках обыкновенного скворца, которые удавалось проследить до вылета из гнезда и позже, часто уже после вылета из-за съеденных мышц крыла и голени, слепоты (при локализации личинок в глазницах) смертность молодняка достигала 12–85 %. При раннем заражении у славки-завирушки и обыкновенной чечевицы смертность составляла 14–38 %.

Было выявлено, что в условиях Приенисейской Сибири *Tr. braueri* в основном поражает птиц, гнездящихся открыто (39 %), меньше поражает дуплогнездников (32 %), еще меньше – птиц, гнездящихся в кустарниковых зарослях (27 %), и редко – норников (2 %). Несмотря на то, что гнезда изучаемых нами видов трясогузок обнаруживались в самых разнообразных местах, в том числе дуплах, все зараженные гнезда были расположены достаточно открыто – на скалах, в кучах хвороста, поленницах, углублениях в обрывах, заброшенных строениях, в одном случае даже на полке в рабочей мастерской.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, для Приенисейской Сибири можно отметить следующие особенности: основные хозяева *Tr. braueri* – обыкновенный скворец, трясогузки, славка-завирушка, обыкновенная горихвостка; паразиты поражают в основном птенцов в открыто расположенных гнездах; частота заражения воробьинообразных птиц в целом невысокая – 5.6 %, у разных видов различается существенно и может достигать 18.5 %; интенсивность заражения небольшая и обычно не превышает 5 экз. на одного птенца; на интенсивность заражения влияют более высокий температурный режим на территории, подверженной антропогенной нагрузке, и р. Енисей (92 % зараженных гнезд находились на удалении не более чем 2.4 км, а максимум – по одному случаю – 2.5 км и 2.7 км от р. Енисей); вид, наиболее подверженный заражению и имеющий высокую долю смертности молодняка, – обыкновенный скворец.

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаю признательность всем ученым-исследователям, которые принимали участие в научных изысканиях. Отдельная благодарность за помощь в определении видового состава энтомофауны кандидату биологических наук, незаурядному ученому-энтомологу Андрею Вячеславовичу Гурову и кандидату биологических наук, энтомологу Сергею Алексеевичу Астапенко.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Баккал С.Н. 1980. О гибели птенцов воробьиных птиц от паразитических мух. Вестник Ленинградского университета 6: 106–108.
- Баккал С.Н. 1999. Гнездовое поведение белобровика *Turdus iliacus* в северной тайге Кольско-Беломорского региона. Дис. ... канд. биол. наук. СПб., 236 с.
- Бельский Е.А. 1996. Размножение и ранний онтогенез воробьиных птиц при техногенном загрязнении среды обитания. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 18 с.
- Гапонов С.П., Труфанова Е.И. 1995. *Protocalliphora azurea* *Trypocalliphora braueri* (Diptera, Calliphoridae) в птичьих гнездах в Центральном Черноземном регионе России. Зоологический журнал 74 (10): 77–82.

- Гилязов А.С. 1981. Влияние летних похолоданий на успешность размножения воробьиных. *Экология* **4**: 91–93.
- Грунин К.Я. 1966. Новые и малоизвестные Calliforidae (Diptera), главным образом, кровососущие или подкожные паразиты птиц. *Энтомологическое обозрение* **45** (4): 897–903.
- Квартальнов П.В. 2017. Заражение птенцов теньковки личинками падальной мухи *Trypocalliphora braueri* (Diptera, Calliphoridae) на Южном Урале. *Фауна Урала и Сибири*, Екатеринбург, т. 1, с. 84–89.
- Керимов А.Б., Лавренченко Л.А., Озеров А.Л. 1985. Каллифориды (Diptera, Calliphoridae) – паразиты птенцов большой синицы (*Parus major* L.) и желтоспинной мухоловки (*Muscicapa narcissina* Temm.). *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение Биологии* **90**: 37–39.
- Прокофьева И.В. 2000. Случаи обнаружения кровососущих насекомых и клещей у птиц во время гнездования в Ленинградской области. *Русский орнитологический журнал* **9** (104): 12–17.
- Родендорф Б.Б. 1957. Палеознтомологические исследования в СССР. М., Изд-во Акад. наук СССР, 103 с.
- Труфанова Е.И. 1998. Биоэкологические особенности каллифорид (Calliphoridae, Diptera) Среднего Подонья. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 22 с.
- Труфанова Е.И., Нумеров А.Д. 2016. Влияние паразитирования личинок *Protocalliphora azureana* на рост и развитие птенцов скворца *Sturnus vulgaris*. *Русский орнитологический журнал* **25**: 1389–1390.
- Труфанова Е.И., Хицова Е.И. 2001. Биоэкология каллифорид Среднего Подонья. Воронеж, 172 с.
- Шутова Е.В. 1986. К биологии каллифорид (Calliphoridae, Diptera), паразитирующих на птенцах воробьиных птиц. *Фауна и экология беспозвоночных животных в заповедниках РСФСР*. М., с. 71–82.
- Шутова Е.В. 1997. Влияние паразитирования каллифорид Calliphoridae (Diptera) на выживание птенцов воробьиных птиц. *Русский орнитологический журнал* **6** (22): 8–12.
- Akesson S., Bensch S., Hedenstrom A., Irwin D.E. 2002. Blowfly *Trypocalliphora braueri* (Diptera: Calliphoridae) larvae infestation in Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* breeding in a hybrid zone. *Ornis Svecica* **12**: 83–88.
- Eastman M.D., Johnson L.S., Kermott L.H. 1989. Ectoparasitism of nestling house wrens, *Troglodytes aedon*, by larvae of the blow fly *Protocalliphora braueri* (Diptera: Calliphoridae). *Canadian Journal of Zoology* **67**: 2358–2362.
- Howe F.P. 1992. Effects of *Protocalliphora braueri* (Diptera, Calliphoridae) parasitism and inclement weather on nestling sage thrashers. *Wildl Dis* **28**: 141–143. DOI:10.7589/0090-3558-28.1.141.
- Owen D.F. 1954. *Protocalliphora* in birds nests. *British Birds* **47**: 236–243.
- Rognes K. 1991. Blowflies (Diptera, Calliphoridae) of Fennoscandia and Denmark. Leiden, 272 p.
- Vaclav P., Bohumir C., Tereza P., Adam P. 2008. Blow fly *Trypocalliphora braueri* parasitism on Meadow Pipit and Bluethroat nestlings in Central Europe. *Journal of Ornithology* **149**: 193–197. doi 10.1007/s10336-007-0259-5.
- Whitworth T.L., Bennett G.F. 1992. Pathogenicity of larval *Protocalliphora* (Diptera: Calliphoridae) parasitizing nestling birds. *Canadian Journal of Zoology* **70**: 2184–2191. doi: 10.1139/z92-295.

NESTLINGS OF PASSERINE BIRDS IN THE SUBAREA
OF THE YENISEI RIVER INFESTATED WITH LARVAE
OF *TRYPOCALLIPHORA BRAUERI*
(DIPTERA, CALLIPHORIDAE)

V. B. Timoshkin

Key words: *Trypocalliphora braueri*, blowfly larvae, parasites, subarea of the Yenisei River, Siberia, birds, passerine.

SUMMARY

Long-term studies demonstrated that 10 species of passerine birds were registered as hosts of *Trypocalliphora braueri* larvae in the subarea of the Yenisei River in Siberia. The main hosts of *Tr. braueri* were *Sturnus vulgaris*, *Motacilla cinerea*, *M. alba*, *M. personata*, *Sylvia curruca*, and *Phoenicurus phoenicurus*. The intensity of infestation was higher in anthropogenic landscapes. The intensity of infestation also depended on spring temperatures and usually did not exceed 5 larvae per nestling. The average infestation rate was 5.6 %, but it could reach 18.5 %. The research determined a clear correlation between the infected nests locations and the distance from the Yenisei riverbed.