

НАХОДКИ СИНАНТРОПНЫХ ВИДОВ ЧУЖЕРОДНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA) В ГНЁЗДАХ МУРАВЬЁВ РОДА *FORMICA*

© 2019 Сажнев А.С.^{a, b, *}, Турбанов И.С.^{a, c, **}

^a Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН,
п. Борок, Ярославская обл. 152742, Россия;

^b Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,
Москва 119071, Россия;

^c Череповецкий государственный университет, Череповец 162600, Россия;
e-mail: *sazh@list.ru; **turba13@mail.ru

Поступила в редакцию 26.06.2019. После доработки 07.08.2019. Принята к публикации 21.08.2019

Впервые в гнёздах муравьёв (род *Formica*) обнаружены два вида-вселенца жуков: *Attagenus smirnovi* Zhantiev, 1973 (Dermestidae) и *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792) (Ptinidae), которые считаются облигатными синантропами. Находки расширяют спектр биотопов, заселяемых этими видами за пределами нативного ареала, и уточняют их адаптивные способности при продвижении вселенцев на север.

Ключевые слова: биотоп, жесткокрылые, инвазия, мирмекофилы, нидиколы, Dermestidae, Formicidae, Ptinidae.

Введение

Биологические инвазии – вселение чужеродных видов, одна из наиболее серьёзных экологических и экономических проблем современности. Чужеродные жесткокрылые (Coleoptera) – самая массовая группа членистоногих Европы, число видов-вселенцев среди которой в последнее время существенно выросло [Denux, Zagatti, 2010]. Для европейской части России сейчас известно 183 вида (включая криптогенные) чужеродных жесткокрылых [Справочник..., 2019], половина из которых приурочена к синантропным биотопам. Значительная часть видов натурализовалась в естественных местообитаниях, но ни один из них не потерял связи с антропогенными [Орлова-Беньковская, 2017]. Однако основные закономерности процесса инвазии жесткокрылых и их натурализации за пределами нативного ареала остаются изученными недостаточно.

Целью основного исследования было изучение фауны мирмекофильных жесткокрылых

Ярославской обл. и её региональных особенностей.

Материал и методы

Пробы собирали весной 2019 г. из гнёзд двух видов рода *Formica* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Formicidae) на территории Ярославской обл. России. Субстрат из разных частей купола муравейников предварительно просеивали сквозь крупное сито (диаметр ячеек 2 мм), затем переносили в лабораторию на термофотоэлектронную (комбинированного действия) установку, описанную в работе В.Б. Голуба с соавторами [2012]. Сверху на воронки с субстратом, во избежание попадания посторонних объектов, надевали капроновые сетки (диаметр ячеек 50 мк). Всего было отобрано 8 качественных проб из 8 муравейников: из трёх *Formica truncorum* Fabricius, 1804; из трёх *F. rufa* Linnaeus, 1761 и из двух *F. aquilonia* Yarrow, 1955. В качестве фиксатора применяли 96%-й раствор этилового спирта с добавлением глицерина. Время экспозиции проб в эклекторе составляло 15 суток.

Таксономия жесткокрылых и данные об общем распространении видов представлены согласно палеарктическому каталогу [Catalogue..., 2007]. Определение муравьёв проводили по рабочим особям с применением рисуночного ключа [Атлас-определитель..., 2019] с указанием таксономии, принятой на портале.

Материал хранится в коллекции ИБВВ РАН.

Полученные результаты и их обсуждение

Среди обработанного колеоптерологического материала из гнёзд муравьёв рода *Formica* были обнаружены синантропные виды чужеродных жесткокрылых, ранее не отмечавшиеся для мирмекофильных сообществ.

Семейство Dermestidae Latreille, 1804

Attagenus (Attagenus) smirnovi Zhantiev, 1973

Длина тела имаго 2.5–4.0 мм. Жуки чёрные, со светло-коричневыми надкрыльями, у самок верх в желтоватых волосках, последний членик усика самцов в 4 раза длиннее предыдущих вместе взятых. Литература для определения: Жантиев [1976].

Материал: 1 ♂, Россия, Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок, берег Барского пруда, 58°03'41.4"N 38°14'43.4"E, в гнезде *Formica rufa* Linnaeus, 1761, 7.IV.2019, И.С. Турбанов leg.

Первичный ареал вида находится в Восточной Африке [Šefrová, Laštůvka, 2005], где он проявляет себя как нидикол, развиваясь в укрытиях летучих мышей и гнёздах птиц [Жантиев, 1976]. Сейчас широко распространён в Палеарктике, Афротропической и Ориентальной областях [Catalogue..., 2007]. В европейской части России – облигатно синантропный вид [Жантиев, 1976, 2009], населяет отапливаемые жилые помещения и хозяйственные постройки. Интродуцирован на Командорские острова [Сажнев, 2015] и в г. Магадан [Коваленко, 2019]. В России впервые обнаружен в 1961 г. в г. Москве [Жантиев, 1973]; для Ярославской обл. известен с 1988 г., но, судя по широкой распространённости вида в конце 1980-х, видимо, вселился раньше [Власов, 1995, 2008].

По литературным данным [Коваленко, 2019], основной вектор инвазии вида – непреднаме-

ренная интродукция при перевозке продукции животного и растительного происхождения. В нашем случае, вероятно, наблюдается саморасселение вида.

Также отмечено, что *A. smirnovi* за пределами нативного ареала способен вторично переходить к нидикологии в гнёздах птиц [Sazhnev, Matyukhin, 2019].

Семейство Ptinidae Latreille, 1802

Lasioderma serricorne (Fabricius, 1792)

Длина тела имаго 2.0–2.7 мм. Тело овальное; верх сильно выпуклый, блестящий. Окраска светлая, красновато- или желтовато-бурая. Голова большая, вместе с переднеспинкой способная сильно подгибаться на нижнюю сторону. Антенны 11-члениковые, умеренной длины, пиловидные. Литература для определения: Логвиновский [1985], Toskina [2011].

Материал: 1 экз., Россия, Ярославская обл., Некоузский р-н, окрестности д. Большие Ченцы, 58°03'52.2"N 38°11'38.5"E, в гнезде *Formica aquilonia* Yarrow, 1955, 8.V.2019, И.С. Турбанов leg.

Космополит, с начала XX в. завезён во все зоогеографические районы [Runner, 1919], естественный ареал неизвестен. Несмотря на то, что вид описан из Северной Америки, по ряду археоэнтомологических свидетельств, *L. serricorne* предположительно происходит из Средиземноморья [Panagiotakopulu, 2000, 2001]. В умеренных широтах проявляет себя как облигатный синантроп [Lefkovitch, 1967; Ковалёв, 2019]. В Россию вид проник не раньше начала XX в. [Логвиновский, 1985]. Для Ярославской обл. известен с конца прошлого века, в частности, в г. Ярославле в массовом количестве встречается с 1990–1993 гг. [Власов, 2009].

Предполагаемый вектор инвазии – непреднамеренная интродукция при перевозке продукции растительного происхождения, а также саморасселение вида [Ковалёв, 2019].

Инвазии жесткокрылых в большинстве случаев тесно связаны с их синантропизацией, однако число чужеродных видов в большей степени зависит от биотопической приуроченности [Орлова-Беньковская, 2017] и способности вселенцев обосноваться на новых территориях и натурализоваться в естественных биотопах.

Муравейники обладают рядом особенностей, позволяющих расценивать их как консорциум – элемент функциональной структуры биоценоза [Мазинг, 1966] с участием детерминанта (вид муравьёв) и консортов, среди которых есть мирмекобионтные, мирмекофильные и случайные виды.

Непосредственно сами постройки муравьёв – это сложно организованные конструкции с микроклиматическими особенностями, у рода *Formica* имеющие как надземную (купол), так и подземную части с разнообразной сетью ходов и камер. В нашем случае в основе гнезда *F. rufa* ствол ели европейской (*Picea abies*), а гнездо *F. aquilonia* сформировано у ствола осины (*Populus tremula*).

Оба вида жесткокрылых, обнаруженных нами в муравейниках рода *Formica*, за пределами нативных ареалов проявляют себя как облигатные синантропы, однако, нахождение их в муравейниках на северной границе распространения, позволяет ввести несколько гипотетических предположений об особенностях инвазионного процесса для этих видов.

Можно предположить, что нахождение *A. smirnovi* и *L. serricornis* в гнёздах муравьёв носит трофический характер, то есть муравейники привлекательны как источники органических остатков животного и растительного происхождения, однако, наши находки единичны для мирмекофильных сообществ.

Другое объяснение может быть связано с тем, что *A. smirnovi* и *L. serricornis* могли использовать гнёзда *Formica* в качестве мест для зимовок. Известно, что в муравейниках, в частности, в зимовальных камерах, даже на Крайнем Севере температура в зимний период значительно выше таковой снаружи [Берман и др., 2007], что позволяет выживать не только муравьям, но и ряду других беспозвоночных, которые привлекаются к гнёздам *Formica*. Так, наиболее богаты сборы факультативных мирмекофильных жесткокрылых именно в ранневесенний и позднеосенний периоды, когда жуки выходят из и/или готовятся к гибернации. Такое предположение расширяет список биотопов для обнаруженных видов-вселенцев и говорит о возможности их натурализации за

пределами человеческого жилья и селитебных ландшафтов, что открывает новые возможности для чужеродных видов при расширении их ареалов, в частности, на север.

Благодарности

Авторы признательны Д.В. Власову (Ярославль, Ярославский музей-заповедник) за ценные комментарии и помощь в поиске литературы.

Финансирование работы

Анализ данных по распространению вида и подготовка рукописи выполнены при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант № 16-14-10031).

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных кем-либо из авторов.

Литература

- Атлас-определитель ос и муравьёв (электронный ресурс) // (<http://www.antvid.org>). Проверено 9.08.2019.
- Берман Д.И., Алфимов А.В., Жигульская З.А., Лейрих А.Н. Зимовка и холодоустойчивость муравьёв на северо-востоке Азии. М.: КМК, 2007. 264 с.
- Власов Д.В. Синантропные жесткокрылые г. Ярославля и его окрестностей // Актуальные проблемы естественных и гуманитарных наук. Биология. Химия. Ярославль: Ярославский ун-т, 1995. С. 35–37.
- Власов Д.В. Синантропная колеоптерофауна г. Ярославля // В сб.: Актуальные проблемы экологии Ярославской области. Материалы 4-й науч.-практич. конференции. Ярославль: Изд-во ВВО РЭА, 2008. Вып. 4. Т. 1. С. 253–257.
- Власов Д.В. Фауна точильщиков (Coleoptera, Anobiidae) Ярославской области // Проблемы изучения и охраны животного мира на Севере: Материалы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием (Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 16–20 ноября 2009 г.). Сыктывкар, 2009. С. 40–42.
- Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М.: КМК, 2012. 339 с.

- Жантiev P.Д. Новые и малоизвестные кожееды (Coleoptera, Dermestidae) фауны СССР // Зоологический журнал. 1973. Т. 52. № 2. С. 282–284.
- Жантiev P.Д. Жуки-кожееды (семейство Dermestidae) фауны СССР. М.: Изд-во МГУ, 1976. 182 с.
- Жантiev P.Д. Экология и классификация жуков-кожеедов (Coleoptera, Dermestidae) фауны Палеарктики // Зоологический журнал. 2009. Т. 88. № 2. С. 176–192.
- Коваленко Я.Н. *Attagenus smirnovi* Zhantiev, 1973 // Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России / Автор-составитель М.Я. Орлова-Беньковская. Ливны: Мухаметов Г.В., 2019. 550 с.
- Ковалёв А.В. *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792) – табачный жук // В кн.: Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России / Автор-составитель М.Я. Орлова-Беньковская. Ливны: Мухаметов Г.В., 2019. 550 с.
- Логвиновский В.Д. Точильщики – семейство Anobiidae // Фауна СССР. Л.: Наука, 1985. Т. 14. Вып. 2. 175 с.
- Мазинг В.В. Консорции как элементы функциональной структуры биоценозов // Труды МОИП. 1966. Т. 27. С. 117–127.
- Орлова-Беньковская М.Я. Основные закономерности инвазионного процесса у жесткокрылых (Coleoptera) европейской части России // Российский журнал биологических инвазий. 2017. № 1. Р. 35–56.
- Сажнев А.С. Адвентивные виды жесткокрылых (Coleoptera) в фауне Командорских островов (Камчатский край) // Амурский зоологический журнал. 2015. Т. 7. № 3. С. 227–228.
- Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России / Автор-составитель М.Я. Орлова-Беньковская. Ливны: Мухаметов Г.В., 2019. 550 с.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4. Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea / Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup: Apollo Books, 2007. 935 p.
- Denux O., Zagatti P. Coleoptera families other than Cerambycidae, Curculionidae sensu lato, Chrysomelidae sensu lato and Coccinellidae. Chapter 8.5 // BioRisk. 2010. Vol. 4. No. 1. P. 315–406.
- Lefkovitch L.P. A laboratory study of *Stegobium paniceum* (L.) (Coleoptera: Anobiidae) // Journal of Stored Product Research. 1967. Vol. 3. No. 3. P. 235–249.
- Panagiotakopulu E. Archaeology and entomology in the Eastern Mediterranean: Research into the history of insect synanthropy in Greece and Egypt. Oxford: Archaeopress, 2000. 146 p.
- Panagiotakopulu E. New Records for Ancient Pests: Archaeoentomology in Egypt // Journal of Archaeological Science. 2001. Vol. 28. No. 11. P. 1235–1246.
- Runner G.A. The tobacco beetle: an important pest in tobacco products // Bulletin of the United States Department of Agriculture. 1919. Vol. 737. P. 1–77.
- Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. Cases of unintentional phoresy of beetles (Insecta: Coleoptera) on birds // Ecosystem Transformation. 2019. Т. 2. No. 2. P. 29–33.
- Šefrová H., Laštůvka Z. Catalogue of alien animal species in the Czech Republic // Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. 2005. Vol. 53. P. 151–170.
- Toskina I.N. New species of the genus *Lasioderma* (Coleoptera, Anobiidae) from Crimea and the Caucasus // Vestnik zoologii. 2011. Т. 45. No. 3. P. 195–207.

RECORDS OF SYNANTHROPIC SPECIES OF ALIEN BEETLES (COLEOPTERA) IN THE ANTHILLS OF GENUS *FORMICA*

© 2019 Sazhnev A.S.^{a, b, *}, Turbanov I.S.^{a, c, **}

^a Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences, Borok village, Yaroslavl region, 152742 Russia;

^b Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Moscow 119071, Russia;

^c Cherepovets State University, Cherepovets 162600, Russia
e-mail: *sazh@list.ru; **turbal3@mail.ru

For the first time two alien species of beetles, obligate synanthropes, namely *Attagenus smirnovi* Zhantiev, 1973 (Dermestidae) and *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792) (Ptinidae), were revealed in the anthills (genus *Formica*). These records widen the spectrum of biotopes inhabited by these species outside their native ranges and specify their adaptive abilities under the moving of invaders to the north.

Key words: biotope, beetles, invasion, myrmecophiles, nidicols, Dermestidae, Formicidae, Ptinidae.