

УДК 574.43; 574.38
DOI 10.52575/2712-9047-2023-5-1-49-55

Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) нидоценозов птиц. Дополнение

А.С. Сажнев¹, А.В. Матюхин²

¹ Институт биологии внутренних вод им И.Д. Папанина РАН,
Россия, 152742, Ярославская обл., п. Борок, д. 101

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,
Россия, 119071, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 33
E-mail: sazh@list.ru

Поступила в редакцию 18.02.2023; поступила после рецензирования 22.02.2023;
принята к публикации 27.02.2023

Аннотация. В разнотипных нидоценозах 11 видов птиц отмечено 25 видов жесткокрылых (еще 6 определены до рода) из 14 семейств. На основе пространственного и временного критерия нидоценозы разделены на группы. Среди жуков выделены виды, относящиеся к следующим экологическим группировкам: облигатные нидиколы – ботробиионты (*Gnathoncus buyssoni* и *Dendrophilus xavieri*), факультативные нидиколы – ботрофилы и случайные в гнездах виды – ботроксены. Зарегистрированы новые случаи непреднамеренной форезии имаго жесткокрылых на птицах (*Anthrenus* sp. на *Sturnus roseus*, *Reesa vespulae* на *Columba livia*, *Stegobium paniceum* на *Luscinia svecica* и *Litargus connexus* на *Fringilla coelebs*). Среди инвайдеров в сборах отмечены вредитель запасов *Stegobium paniceum* и североамериканский кожеед *Reesa vespulae*. Находка второго вида на птице еще раз подтверждает возможную значимость форезии в расселении инвайдеров, а также вероятную роль гнезд в натурализации инвазионных видов.

Ключевые слова: нидиколы, гнезда, форезия, инвазия, птицы, фауна

Благодарности: работа А.С. Сажнева проведена в рамках выполнения государственного задания №121051100109-1.

Для цитирования: Сажнев А.С., Матюхин А.В. 2023. Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) нидоценозов птиц. Дополнение. *Полевой журнал биолога*, 5(1): 49–55. DOI: 10.52575/2712-9047-2023-5-1-49-55

Data to Fauna of Beetles (Insecta: Coleoptera) of Bird's Nidocenoses. Addition

Alexey S. Sazhnev¹, Aleksander V. Matyukhin²

¹ Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences,
109 Borok vill., Yaroslavl Region 152742 Russia

² Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences,
33 Leninskiy Ave, Moscow 119071 Russia
E-mail: sazh@list.ru

Received February 18, 2023; Revised February 22, 2023; Accepted February 27, 2023

Abstract. In heterogeneous nidocenoses of 11 bird species, 25 beetle species from 11 families were recorded. Based on the spatial and temporal criteria, nidocenoses was divided into groups. Among the beetles, environmental groups of obligate nidicolous – botrobionts (*Gnathoncus buyssoni* and *Dendrophilus*

xavieri), facultative nidicolous – botrophiles and random species in the nests – botroxenes were identified. New cases of unintentional phoresy of adult beetles on birds were recorded (*Anthrenus* sp. on *Sturnus roseus*, *Reesa vespulae* on *Columba livia*, *Stegobium paniceum* on *Luscinia svecica* and *Litargus connexus* on *Fringilla coelebs*). Among the invaders, the drugstore beetle *Stegobium paniceum* and the North American skin beetle *Reesa vespulae* were recorded. The finding of the second species directly in bird plumage (together with other facts of phoresy and the habitation of invaders in bird nests) has a possible significance for phoresy in the expansion of invaders, as well as the probable role of the nests in the naturalization of invasive species.

Keywords: nidicolous, nests, phoresy, invasion, birds, fauna

Acknowledgements: the work of A.S. Sazhnev was carried out within the framework of the state assignment No.121051100109-1.

For citation: Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2023. Data to Fauna of Beetles (Insecta: Coleoptera) of Bird's Nidocenoses. Addition. *Field Biologist Journal*, 5(1): 49–55. DOI: 10.52575/2712-9047-2023-5-1-49-55

Введение

После первой нашей работы [Сажнев, Матюхин, 2020], в которой рассматривались основные критерии первичной типизации нидоценозов птиц с учетом их пространственно-временных категорий (экологический критерий) и биологических особенностей вида-эпификатора, накопился ряд дополнительных данных по жесткокрылым (Coleoptera) из птичьих гнезд разного типа, которые и легли в основу настоящего сообщения.

Впервые для наших исследований был изучен материал из гнезд *Calcarius lapponicus*, *Somateria spectabilis*, *Ciconia ciconia*, *Hirundo rustica* и *Remiz pendulinus*. Терральный открытый простой однолетний тип нидоценоза ранее также не был представлен. Отмечены новые случаи непреднамеренной форезии жесткокрылых на птицах.

Материалы и методы исследования

Дополнительно обработанный энтомологический материал представлен из гнезд 11 видов птиц, относящихся к 7 типам нидоценозов (табл. 1).

Таблица 1
Table 1

Типы нидоценозов разных видов птиц
Nidocenoses types of different bird species

Тип нидоценоза	Вид птиц
Терральный открытый простой однолетний	<i>Somateria spectabilis</i> (Linnaeus, 1758)
Терральный открытый сложный однолетний	<i>Calcarius lapponicus</i> (Linnaeus, 1758)
Супратерральный открытый простой многолетний	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789
Супратерральный открытый сложный многолетний	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758
Супратерральный закрытый сложный однолетний	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Remiz pendulinus</i> (Linnaeus, 1758)
Супратерральный (дупла) сложный многолетний	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758
Субтерральный (норы в обрывах) сложный многолетний	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)

Материал был собран в 2003–2021 годах на территории России (от европейской части до Приморья), а также одного пункта на территории Молдавии (табл. 2). Сбор в основном осуществлен вторым автором с применением стандартных методов – предварительное просеивание гнездового материала и подстилки через почвенные сита и ручной сбор, а также применение эклектора Берлезе-Тулъгрена. Дальневосточный материал из Лазовского государственного природного заповедника им. Л.Г. Капанова (далее Лазовский заповедник) передан В.П. Шохриным (с. Лазо, Приморский край), за что авторы выражают ему глубокую благодарность.

Таблица 2
 Table 2

Расположение точек отбора проб из гнезд и с птиц разных видов
 Location of sampling points from nests and on birds of different species

Страна: регион	Пункт	Вид птиц	№	Дата
Россия: Приморский край	Лазовский заповедник	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	06.2018
		<i>Hirundo rustica</i>	2	06.2018
Россия: Московская обл.	с. Клементьево	<i>Sturnus vulgaris</i>	3	15.06.2017
		<i>Sturnus vulgaris</i>	4	30.06.2021
		<i>Fringilla coelebs</i>	5	28.06.2011
		<i>Luscinia svecica</i>	6	28.06.2011
		<i>Sturnus vulgaris</i>	7	19.10.2021
		<i>Remiz pendulinus</i>	8	25.06.2016
		<i>Sturnus vulgaris</i>	9	25.06.2016
Россия: Москва	район Черемушки	<i>Passer domesticus</i>	10	18.05.2012
	район Солнцево	<i>Columba livia</i>	11	2.04.2013
		<i>Columba livia</i>	12	24.05.2014
Россия: Тверская обл.	с. Красное	<i>Corvus frugilegus</i>	13	3.05.2004
		<i>Ciconia ciconia</i>	14	10.2021
Россия: Мордовия	г. Саранск	<i>Corvus frugilegus</i>	15	10.2005
Россия: Калмыкия	с. Приютное	<i>Sturnus roseus</i>	16	19.06.2014
Россия: Астраханская обл.	с. Кондаковка	<i>Riparia riparia</i>	17	15.12.2003
Россия: Ненецкий АО	о. Колгуев	<i>Calcarius lapponicus</i>	18	06.2006
Россия: ЯНАО	о. Шокальского	<i>Somateria spectabilis</i>	19	2.08.2018
Молдавия: Дубоссарский район	заповедник Ягорлык	<i>Delichon urbicum</i>	20	23.07.2021

Еще для четырех видов птиц (*Luscinia svecica* (Linnaeus, 1758), *Sturnus roseus* (Linnaeus, 1758), *Fringilla coelebs* (Linnaeus, 1758) и *Columba livia* Gmelin, 1789) материал собран непосредственно из оперения. Для сбора жесткокрылых и эктопаразитов непосредственно с птиц использовали методику воротничка («этилацетатной бани») [Sazhnev, Matyukhin, 2019]. Птиц помещали в пластиковую емкость, на голову надевали болоньевый воротничок, в емкость добавляли 10–20 капель этилацетата и держали птицу в течение 10–20 мин. (в зависимости от размера особи). Такая методика прижизненной обработки птиц позволяет минимизировать потери среди животных.

Материал хранится в коллекции Института биологии внутренних вод РАН (ИБВВ).

Результаты и их обсуждение

В результате обработки колеоптерологического материала из гнезд разных видов птиц отмечено 25 видов жесткокрылых из 11 семейств (табл. 3).

Таблица 3
Table 3

Жесткокрылые (Coleoptera) в составе нидоценозов разных видов птиц
Beetles (Coleoptera) in composition of nidocenoses of different bird species

Вид жесткокрылых	№ ¹	n ²	Экогруппа ³	Вид птиц
Carabidae				
<i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790)	8	1	БК	<i>Remiz pendulinus</i>
Histeridae				
<i>Gnathoncus buyssoni</i> (Auzat, 1917)	13	1	ББ	<i>Corvus frugilegus</i>
	8	4		<i>Remiz pendulinus</i>
	9	8		<i>Sturnus vulgaris</i>
<i>Dendrophilus xavieri</i> Marseul, 1873	1	1	ББ	<i>Sturnus vulgaris</i>
Ptiliidae				
<i>Acrotrichis dispar</i> (A. Matthews, 1865)	15	3	БФ	<i>Corvus frugilegus</i>
<i>Ptilium exaratum</i> Allibert, 1844	15	1	БФ	<i>Corvus frugilegus</i>
Staphylinidae				
<i>Atheta</i> sp.	13	4	–	<i>Corvus frugilegus</i>
<i>Carpelimus</i> sp.	14	1	–	<i>Ciconia ciconia</i>
Omaliniinae sp.	18	1	–	<i>Calcarius lapponicus</i>
Scarabaeidae				
<i>Ectinohoplia rufipes</i> (Motschulsky, 1860)	2	1	БК	<i>Hirundo rustica</i>
<i>Onthophagus ovatus</i> (Linnaeus, 1767)	20	1	БК	<i>Delichon urbicum</i>
Elateridae				
<i>Drasterius bimaculatus</i> (Rossi, 1790)	20	1	БК	<i>Delichon urbicum</i>
<i>Melanotus</i> sp.	20	1	БК	<i>Delichon urbicum</i>
Dermestidae				
<i>Anthrenus museorum</i> (Linnaeus, 1761)	4	1	БФ	<i>Sturnus vulgaris</i>
<i>Anthrenus</i> sp.	16*	1	БФ	<i>Sturnus roseus</i>
<i>Reesa vespulae</i> (Milliron, 1939) (!)	12*	1	БФ	<i>Columba livia</i>
Ptinidae				
<i>Ptinus raptor</i> Sturm, 1837	7	2	БФ	<i>Sturnus vulgaris</i>
<i>Ptinus japonicus</i> Reitter, 1877	2	1	БФ	<i>Hirundo rustica</i>
<i>Stegobium paniceum</i> (Linnaeus, 1758) (!)	6*	1	БФ	<i>Luscinia svecica</i>
	11	1		<i>Columba livia</i>
Mycetophagidae				
<i>Litargus connexus</i> (Fourcroy, 1785)	5*	1	БФ	<i>Fringilla coelebs</i>
Latridiidae				
<i>Enicmus histrio</i> (Joy & Tomlin, 1910)	13	1	БФ	<i>Corvus frugilegus</i>
Cryptophagidae				
<i>Atomaria atra</i> (Herbst, 1793)	3	1	БФ	<i>Sturnus vulgaris</i>
<i>Atomaria</i> sp.	13	1	БФ	<i>Corvus frugilegus</i>
Coccinellidae				
<i>Coccidula scutellata</i> Herbst, 1773	20	1	БК	<i>Delichon urbicum</i>
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	БК	<i>Hirundo rustica</i>
Chrysomelidae				
<i>Agelasa nigriceps</i> (Motschulsky, 1860)	2	1	БК	<i>Hirundo rustica</i>
<i>Chrysolina septentrionalis</i> (Ménétriés, 1851)	19	1	БК	<i>Somateria spectabilis</i>
<i>Prasocuris hannoveriana</i> (Fabricius, 1775)	18	1	БК	<i>Calcarius lapponicus</i>
Curculionidae				
<i>Smicronyx jungermanniae</i> (Reich, 1797)	17	1	БК	<i>Riparia riparia</i>
<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	10	1	БК	<i>Passer domesticus</i>

Примечание: ¹ № – номера проб приведены в соответствии с таблицей 2; ² n – количество экземпляров; ³ экогруппы – экологические группы нидиколов: ББ – ботробионты, БФ – ботрофилы, БК – ботроксены; (!) – чужеродные и криптогенные для района исследования виды [по: Справочник по чужеродным жесткокрылым..., 2019]; * – случаи непреднамеренной форезии (имаго жесткокрылых собраны непосредственно с оперения птиц).

Note. ¹ № – sample numbers are indicated in accordance with table 2; ² n – numbers of exemplars; ³ ecogroups – ecological groups of nidicolous: ББ – botrobionts, БФ – botrophiles, БК – botroxenes; (!) – invasive species [by: Spravochnik po chuzherodnym zhestkokrylym..., 2019]; * – the cases of unintentional phoresy (beetle was collected directly on the plumage of bird).

В зависимости от связи с гнездово-норовыми микроценозами [Киршенблат, 1936; Nordberg, 1936], обитающие в них беспозвоночные были разделены на три группы: 1) ботробионты (фолеобии) – типичные обитатели нор и гнезд, которые проходят в них весь жизненный цикл, наиболее специализированные виды; 2) ботрофилы (фолеофилы) – факультативные нидиколы, предпочитающие норы и гнезда, но встречающиеся и в других биотопах; 3) ботроксены (фолеоксены) – эвритошные виды, которые характерны для других местообитаний, но иногда посещают норы и гнезда.

Облигатные нидиколы (ботробионты) в сборах представлены двумя видами, это *Gnathoncus buyssoni* (отмечен для гнезд *Corvus frugilegus*, *Remiz pendulinus* и *Sturnus vulgaris*) *Dendrophilus xavieri* из гнезда *Sturnus vulgaris*. Эти виды отмечены в супратерральных нидоценозах, как открытого, так и закрытого (включая дупла) типа. Основную часть жесткокрылых в составе разнотипных нидоценозов составляют факультативные нидиколы (ботрофилы), привлеченные главным образом наличием в гнездах укрытий и пищевых ресурсов (в основном это мицето- и некрোসапрофаги). Случайные виды (ботроксены), представляющие лабильный комплекс населения нидоценозов, в основном представлены фитофагами семейств Elateridae, Coccinellidae, Chrysomelidae и Curculionidae, которые могут быть, как случайными видами в гнездах террального типа, так и элементом питания птиц (в закрытых супратерральных нидоценозах).

Интересны и уникальны отмеченные в результате исследования случаи непреднамеренной форезии жесткокрылых на птицах. Мы рассматриваем непреднамеренный характер такой форезии [Sazhnev, Matyukhin, 2019] ввиду отсутствия у отмеченных видов жесткокрылых поведенческих особенностей и морфологических приспособлений для закрепления в оперении птиц, а также наличия в сборах с птиц, помимо нидиколов, свободноживущих жесткокрылых, связывая подобные случаи с особенностями строения перьев, которое способствует закреплению беспозвоночных и последующему переносу фронта на хозяине, что было показано, например, на микроартроподах (коллемболы, почвенные клещи) [Лебедева, 2013].

Ранее были описаны подобные случаи для девяти видов жуков [Sazhnev, Matyukhin, 2019; Сажнев, Матюхин, 2020]. В настоящей работе впервые в оперении птиц были собраны *Anthrenus* sp. на *Sturnus roseus*, *Reesa vespulae* на *Columba livia*, *Stegobium paniceum* на *Luscinia svecica* и *Litargus connexus* на *Fringilla coelebs*. Все фронты – это факультативные нидиколы, трофически относящиеся к сапрофагам.

Отдельно в сборах из нидоценозов рассмотрены чужеродные и криптогенные виды, это хлебный точильщик *Stegobium paniceum* – вредитель продовольственных запасов, а также североамериканский кожеед *Reesa vespulae*. Находка этих видов на птицах в очередной раз подтверждает возможную значимость форезии в расселении инвайдеров, а также вероятную роль микроклиматических условий гнезд (особенно многолетних) в натурализации инвазионных видов на расширенной (инвазионной) части ареала.

Заключение

Жесткокрылые в той или иной мере вне зависимости от систематического положения проявляют себя участниками гнездовых консорций как на уровне облигатных, так и необязательных (факультативных) участников. Они освоили различные типы нидоценозов, более

специализированные к нидиколии виды, включая ботробионтов и ботрофилов нередко привязаны к сложным и закрытым (норы, дупла) нидоценозам, тогда как основу случайных видов в гнезде составляют жесткокрылые из окружающих биотопов, многие из них, вероятно, выступают элементами питания (в энтомологическом материале из гнезд представлены в виде остатков), которые в зависимости от пищевого поведения птицы могут оставаться и накапливаться в гнезде во время сезона.

Учитывая предыдущие исследования, можно сделать промежуточный вывод о том, что основу населения жесткокрылых в различных типах нидоценозов составляют факультативные нидиколы, заселяющие практически все типы гнезд. Обязательные нидиколы (ботробионты) отмечены для субтеррального типа (*Haploglossa nidicola* (Fairmaire, 1852) и *Saprinus rugifer* (Paykull, 1809) [Сажнев, Матюхин, 2019]), а также для закрытых и открытых супратерральных нидоценозов (*Gnathoncus buyssoni* и *Dendrophilus xavieri*). Открытые терральные нидоценозы заселяют как факультативные нидиколы, так и в значительной степени ботрофосены из близлежащих биотопов.

Новые случаи фиксации непреднамеренной форезии жесткокрылых на птицах также тесно связаны с нидиколией и особенностями строения перьев. Обнаружение инвазионных видов в роли форонтов, поддерживает гипотезу о возможной роли форезии в расселении некоторых (особенно нидикольных) видов-инвайдеров в процессе их экспансии, а также ставит вопрос о статусе «инвазивности» того или иного вида, однако, материала для выводов недостаточно. Так, некоторые жесткокрылые находят подходящие условия в гнездах птиц за пределами нативного ареала, переходя от синантропии к натурализации в естественных биотопах вторичного ареала, что в первую очередь отмечено для видов с той или иной степенью нидиколии [Сажнев, Матюхин, 2019], поэтому выявить границы между инвазией и расширением ареала для нидиколов весьма проблематично.

*Авторы выражают искреннюю благодарность
В.О. Козьминых (Пермь) за определение видов
семейства Histeridae.*

Список литературы

- Киршенблат Я.Д. 1936. Жуки-стафилины из нор грызунов на Юго-Востоке РСФСР. *Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии*, 15(2): 249–253.
- Лебедева Н.В. 2013. Ави-вектор распространения почвенных животных на полярные острова: обзор. *Труды Кольского научного центра РАН*, 1: 152–161.
- Сажнев А.С., Матюхин А.В., 2020. Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) нидоценозов птиц. *Полевой журнал биолога*, 2(1): 14–23. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-1-14-23
- Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России. 2019. Орлова-Беньковская М.Я. (сост.). Ливны, Мухаметов Г.В., 550 с.
- Nordberg S. 1936. Biologisch-ökologische Untersuchungen über die Vogelnidicolen. *Acta Zoologica Fennica*, 21: 1–168.
- Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2019. Cases of unintentional phoresy of beetles (Insecta: Coleoptera) on birds. *Ecosystem Transformation*, 2(2): 29–33. DOI: 10.23859/estr-190311

References

- Kirshenblat Y.D. 1936. Zhuki-staphilinidy iz nor gryzunov na Yugo-Vostoke RSFSR [Staphilinid beetles from rodent burrows in the South-East of the RSFSR]. *Vestnik mikrobiologii, epidemiologii i parazitologii*, 15(2): 249–253.
- Lebedeva N.V. 2013. Avi-vektor rasprostraneniya pochvennykh zhiivotnykh na polyarnye ostrova: obzor [Role of seabirds in forming of flora and fauna of the arctic islands: a review]. *Trudy Kol'skogo Nauchnogo Centra RAN*, 1, 152–161.
- Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2020. Data to the Fauna of Beetles (Insecta: Coleoptera) of Bird's Nidocenoses. *Field Biologist Journal*, 2(1): 14–23. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-1-14-23

- Spravochnik po chuzherodnym zhestkokrylym yevropeyskoy chasti Rossii [Inventory on alien beetles of European Russia]. 2019. Orlova-Bienkowskaja M.Ya. (comp.). Livny, Mukhametov G.V., 550 p.
- Nordberg S. 1936. Biologisch-ökologische Untersuchungen über die Vogelnicolen [Biological-ecological studies on the Vogelnicolen]. *Acta Zoologica Fennica*, 21: 1–168 (in German).
- Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2019. Cases of unintentional phoresy of beetles (Insecta: Coleoptera) on birds. *Ecosystem Transformation*, 2(2): 29–33. DOI: 10.23859/estr-190311

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Сажнев Алексей Сергеевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Ярославская обл., пос. Борок, Россия

Матюхин Александр Владимирович, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Aleksey S. Sazhnev, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Papanin Institute for Biology of Inland Waters of Russian Academy of Sciences, Borok vill., Yaroslavl Oblast, Russia. ORCID: 0000-0002-0907-5194

Alexander V. Matyukhin, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia