

УДК 595.76
DOI 10.52575/2712-9047-2024-6-3-239-246

Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) нидоценозов птиц. Дополнение 2

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-кт, д. 33
E-mail: sazh@list.ru

Поступила в редакцию 12.05.2024; поступила после рецензирования 11.07.2024;
принята к публикации 12.07.2024

Аннотация. В ходе исследований (сборы 2003–2023 гг.) из 40 гнезд 20 видов птиц, относящихся к семи типам нидоценозов, было собрано 35 видов жесткокрылых из 11 семейств. Большинство видов (74,2 %) – это факультативные нидиколы (ботрофилы). Из группы ботробиионтов в гнездах четырех видов птиц отмечен только *Gnathoncus buyssoni* (Histeridae). В наших сборах обнаружено четыре вида инвайдеров из семейств Dermestidae и Anobiidae. Партеногенетический североамериканский вид *Reesa vespulae* (Dermestidae), в нативной части ареала развивающийся в гнездах ос, в условиях Европейской России известен для гнезд как минимум одиннадцати видов птиц, а также отмечен как непреднамеренный фронт на птицах. Новые случаи непреднамеренной форезии на птицах описаны для *Anthrenus museorum* (Dermestidae) и *Phyllotreta vittula* (Chrysomelidae) на серой вороне (*Corvus cornix*).

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

Финансирование: работа проведена в рамках выполнения государственного задания № 124032500016-4.

Для цитирования: Сажнев А.С., Матюхин А.В. 2024. Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) нидоценозов птиц. Дополнение 2. *Полевой журнал биолога*, 6(3): 239–246. DOI: 10.52575/2712-9047-2024-6-3-239-246

Data to Fauna of Beetles (Insecta: Coleoptera) of Bird's Nidocenoses. Addition 2

Alexey S. Sazhnev¹ , Alexander V. Matyukhin²

¹ Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,
101 Borok settl., 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 May 12, 2024; Revised July 11, 2024; Accepted July 12, 2024

Abstract. During the study (collections 2003–2023), 35 beetle species from 11 families were collected from 40 nests of 20 bird species belonging to seven nidocenosis types. Most species are facultative nidicoles (botrophiles). Of the botrobionts group, only *Gnathoncus buyssoni* (Histeridae) was recorded in the nests of four bird species. The conditions in the nests are attractive to certain species of invasive beetles, allowing them to naturalise in new areas. Four invader species of Coleoptera from the families Dermestidae and Anobiidae were recorded in our material. The parthenogenetic North American species *Reesa vespulae* (Dermestidae), which is developed in wasp

nests in the native part of its range, has been found in the nests of at least eleven bird species in European Russia. This species has also previously been recorded as an unintentional phoront for birds. New cases of unintentional phoresy on birds have been described for *Anthrenus museorum* (Dermestidae) and *Phyllotreta vittula* (Chrysomelidae) on hooded crow (*Corvus cornix*).

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

Funding: the work was carried out within the framework of state assignment No. 124032500016-4.

For citation: Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2024. Data to Fauna of Beetles (Insecta: Coleoptera) of Bird's Nidocenoses. Addition 2. *Field Biologist Journal*, 6(3): 239–246. DOI: 10.52575/2712-9047-2024-6-3-239-246

Введение

Продолжая начатые несколько лет назад исследования сообществ жесткокрылых разнотипных нидоценозов птиц [Сажнев, Матюхин, 2020, 2023], накапливается материал, который по мере его обработки предоставляет новые данные о составе нидикольной фауны жесткокрылых России и сопредельных государств. Так, впервые были изучены сборы жесткокрылых из гнезд *Apus apus*, *Branta leucopsis*, *Falco tinnunculus* (устроено в заброшенном гнезде *Corvus cornix*), *Otus scops* и *Phylloscopus trochilus*. Отмечены новые случаи непреднамеренной форезии жесткокрылых на птицах (на *Corvus cornix*).

Цель работы – привести новые данные по видовому составу сообществ жесткокрылых (Coleoptera) в нидоценозах разных видов птиц на территории Евразии.

Материал и методы исследования

Энтомологический материал представлен из гнезд 20 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>Branta leucopsis</i> (Bechstein, 1803)
Терральный открытый сложный однолетний	<i>Luscinia svecica</i> (Linnaeus, 1758)
Супратерральный открытый сложный однолетний	<i>Acanthis flammea</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758
	<i>Turdus philomelos</i> (Brehm, 1831)
Супратерральный открытый сложный многолетний	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Corvus cornix</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758
	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)
Супратерральный закрытый сложный однолетний	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Remiz pendulinus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)
Супратерральный (дупла) сложный однолетний	<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Pastor roseus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758
Субтерральный (норы в обрывах) сложный многолетний	<i>Apus apus</i> Linnaeus, 1758
	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)

Материал (40 проб) был собран в 2003–2023 годах на территории России (от европейской части до Приморья), а также в Казахстане и Украине (табл. 2). Сбор осуществляли с применением стандартных методик – предварительное просеивание гнездового материала и подстилки через почвенные сита и ручной сбор, а также применение эклектора Берлезе-Тульгрена (экстракция 1–7 дней) с последующим разбором энтомологического материала.

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: Ставропольский край	г. Кисловодск	<i>Ciconia ciconia</i>	1	02.06.2023
		<i>Turdus merula</i>	2	25.05.2023
			3	декабрь 2005 года
		<i>Phylloscopus trochilus</i>	4	ноябрь 2005 года
Россия: Приморский край	п. Лазо	<i>Delichon urbicum</i>	5	2007 год
Россия: Астраханская обл.	п. Лиман	<i>Passer montanus</i>	6	10.06.2023
	с. Кондаковка	<i>Falco tinnunculus</i>	7	29.05.2007
		<i>Remiz pendulinus</i>	8	24.05.2007
			9	25.09.2004
			10	07.01.2006
		<i>Passer montanus</i>	11	17.06.2004
			12	09.09.2004
			13	30.09.2004
		<i>Riparia riparia</i>	14	15.12.2003
	15	17.06.2004		
п. Досанг	<i>Corvus frugilegus</i>	16	15.06.2005	
Россия: Калмыкия	оз. Маныч-Гудило	<i>Corvus frugilegus</i>	17	апрель 2004 года
Россия: ХМАО	с. Тундрино	<i>Acanthis flammea</i>	18	2001 год
Россия: Ненецкий АО	п. Тебседа	<i>Branta leucopsis</i>	19	08.07.2005
Россия: Белгородская обл.	г. Белгород	<i>Corvus frugilegus</i>	20	28.08.2004
Россия: Московская обл.	г. Звенигород	<i>Passer domesticus</i>	21	июнь 2004 года
Россия: Москва	Кусково	<i>Turdus philomelos</i>	22	25.06.2008
		<i>Apus apus</i>	23	15.09.2008
	Солнцево	<i>Passer domesticus</i>	24	22.05.2007
		25	30.01.2007	
	Переделкино	<i>Sturnus vulgaris</i>	26	12.07.2003
		27	12.10.2004	
	<i>Passer montanus</i>	28	12.12.2005	
	Толстопальцево	<i>Corvus cornix</i>	29	ноябрь 2003 года
Россия: Тверская обл.	г. Торжок	<i>Corvus frugilegus</i>	30	03.05.2004
Россия: Нижегородская обл.	г. Нижний Новгород	<i>Luscinia svecica</i>	31	2005 год
Россия: Мордовия	г. Саранск	<i>Corvus cornix</i>	32	октябрь 2005 года
Казахстан: Самаркандская обл.	п. Кыжкудук	<i>Passer domesticus</i>	33	11.05.2011
		34	15.05.2011	
		<i>Pica pica bactriana</i>	35	10.05.2011
		<i>Pica pica bactriana</i>	36	май 2011 года
		<i>Pastor roseus</i>	37	20.05.2011
Украина: Одесская обл.	г. Белгород-Днестровский	<i>Sturnus vulgaris</i>	38	23.05.2002
		<i>Corvus frugilegus</i>	39	10.10.2003
		<i>Otus scops</i>	40	июнь 2004 года

Для одного вида – серая ворона *Corvus cornix* несколько жуков были обнаружены непосредственно на птицах. Для сбора жесткокрылых из оперения птиц, при выявлении случаев непреднамеренной форезии, применяли метод воротничка («этилацетатной бани») [Sazhnev, Matyukhin, 2019], позволяющий прижизненную обработку птиц.

Результаты и их обсуждение

В результате обработки колеоптерологического материала из гнезд разных видов птиц отмечено 35 таксонов (два представителя семейства Latridiidae определены до уровня рода) жесткокрылых из 15 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	№	n	ЭГ	Вид птиц
Carabidae				
<i>Notiophilus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	33	1	БК	<i>Passer domesticus</i>
Histeridae				
<i>Gnathoncus buyssoni</i> Auzat, 1917	16	1	ББ	<i>Corvus frugilegus</i>
	21	10		<i>Passer domesticus</i>
	27	2		<i>Sturnus vulgaris</i>
	38	7		<i>Sturnus vulgaris</i>
	39	3		<i>Corvus frugilegus</i>
	40	1		<i>Otus scops</i>
<i>Gnathoncus rotundatus</i> (Kugelann, 1792)	15	1	БФ	<i>Riparia riparia</i>
<i>Saprinus externus</i> (Fischer de Waldheim, 1824)	16	1	БК	<i>Corvus frugilegus</i>
Ptiliidae				
<i>Ptenidium pusillum</i> (Gyllenhal, 1808)	1	1	БФ	<i>Ciconia ciconia</i>
Staphylinidae				
<i>Anotylus saulcyi</i> (Pandellé, 1867)	33	1	БФ	<i>Passer domesticus</i>
<i>Tachyporus nitidulus</i> (Fabricius, 1781)	35	1	БФ	<i>Pica pica</i>
Trogidae				
<i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767)	17	5	БФ	<i>Corvus frugilegus</i>
	38	7	БФ	<i>Sturnus vulgaris</i>
Dermestidae				
<i>Anthrenus latefasciatus</i> Reitter, 1892	35	1	БФ	<i>Pica pica</i>
	36	1		<i>Pica pica</i>
<i>Anthrenus museorum</i> (Linnaeus, 1761)	29*	1	БФ	<i>Corvus cornix</i>
<i>Anthrenus pimpinellae</i> Fabricius, 1775	3	1	БФ	<i>Turdus merula</i>
	7	1		<i>Falco tinnunculus</i>
	8	1		<i>Remiz pendulinus</i>
	9	1		<i>Remiz pendulinus</i>
	12	5		<i>Passer montanus</i>
	13	74		<i>Passer montanus</i>
	14	2		<i>Riparia riparia</i>
<i>Attagenus unicolor simulans</i> Solsky, 1876	33	1	БФ	<i>Passer domesticus</i>
	35	1		<i>Pica pica</i>
	36	1		<i>Pica pica</i>
	37	1		<i>Pastor roseus</i>
<i>Attagenus unicolor unicolor</i> (Brahm, 1791)	11	5	БФ	<i>Passer montanus</i>
<i>Dermestes bicolor</i> Fabricius, 1781	16	2	БФ	<i>Corvus frugilegus</i>
	17	4		<i>Corvus frugilegus</i>
	20	1		<i>Corvus frugilegus</i>

Окончание таблицы 3
 End of the table 3

Вид жесткокрылых	№	n	ЭГ	Вид птиц
<i>Dermestes cernyi</i> Háva, 2009	35	3	БФ	<i>Pica pica</i>
<i>Dermestes lardarius</i> Linnaeus, 1758 (!)	5	1	БФ	–
	7	3		<i>Falco tinnunculus</i>
	9	1		<i>Remiz pendulinus</i>
	10	1		<i>Remiz pendulinus</i>
	27	1		<i>Sturnus vulgaris</i>
	39	3		<i>Corvus frugilegus</i>
<i>Megatoma undata</i> (Linnaeus, 1758)	26	1	БФ	<i>Sturnus vulgaris</i>
<i>Reesa vespulae</i> (Milliron, 1939) (!)	9	1	БФ	<i>Remiz pendulinus</i>
	17	3		<i>Corvus frugilegus</i>
	19	1		<i>Branta leucopsis</i>
	22	1		<i>Turdus philomelos</i>
	23	1		<i>Apus apus</i>
	24	1		<i>Passer domesticus</i>
	28	1		<i>Passer montanus</i>
	29*	1		<i>Corvus cornix</i>
	30	1		<i>Corvus frugilegus</i>
Corylophidae				
<i>Arthrolips convexuscula</i> (Motschulsky, 1849)	17	7	БФ	<i>Corvus frugilegus</i>
<i>Arthrolips picea</i> (Comolli, 1837)	17	1	БФ	<i>Corvus frugilegus</i>
Anobiidae				
<i>Lasioderma serricorne</i> (Fabricius, 1792) (!)	25	3	БФ	<i>Passer domesticus</i>
<i>Ptinus pilosus</i> Müller, 1821	6	1	БФ	<i>Passer montanus</i>
<i>Ptinus raptor</i> Sturm, 1837	5	2	БФ	–
<i>Stegobium paniceum</i> (Linnaeus, 1758) (!)	18	1	БФ	<i>Acanthis flammea</i>
Ciidae				
<i>Orthocis alni</i> (Gyllenhal, 1813)	4	1	БК	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Cryptophagidae				
<i>Cryptophagus</i> sp.	35	1	?БФ	<i>Pica pica</i>
Latridiidae				
<i>Corticaria serrata</i> (Paykull, 1798)	34	1	БФ	<i>Passer domesticus</i>
<i>Corticaria</i> sp.	31	1	?БФ	<i>Luscinia svecica</i>
	33	1		<i>Passer domesticus</i>
	35	1		<i>Pica pica</i>
	37	1		<i>Pastor roseus</i>
<i>Latridius</i> sp.	33	1	?БФ	<i>Passer domesticus</i>
Coccinellidae				
<i>Calvia decemguttata</i> (Linnaeus, 1767)	5	1	БК	<i>Delichon urbicum</i>
Tenebrionidae				
<i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer, 1796)	39	2	БК	<i>Corvus frugilegus</i>
<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1758)	6	1	БК	<i>Passer montanus</i>
Chrysomelidae				
<i>Phyllotreta lativittata</i> (Kutschera, 1860)	35	1	БК	<i>Pica pica</i>
<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtenbacher, 1849)	32*	1	БК	<i>Corvus cornix</i>
Curculionidae				
<i>Ceutorhynchus syrites</i> Germar, 1824	2	1	БК	<i>Turdus merula</i>

Примечание: № – номера проб приведены в соответствии с таблицей 2; n – количество экземпляров; ЭГ – 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. № – sample numbers are indicated in accordance with table 2; n – numbers of exemplars; ЭГ – ecological groups of nidicolous: ББ – botrobionts, БФ – botrophiles, БК – botroxenes; (!) – invasive species [by: Inventory on alien beetles..., 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 (облигатные нидиколы), которые проходят в них весь жизненный цикл, наиболее специализированные виды; 2) ботрофилы (фолеофилы) – факультативные нидиколы, предпочитающие норы и гнезда, но встречающиеся в других биотопах; 3) ботроксены (фолеоксены) – эвритопные виды, которые характерны для других местообитаний, но иногда посещают норы и гнезда.

Основу населения жесткокрылых (74,2 % от общего числа видов) в различных типах нидоценозов составляют факультативные нидиколы, заселяющие практически все типы гнезд. Облигатные нидиколы (ботробионты) представлены одним видом *Gnathoncus buyssoni*, который обнаружен в гнездах четырех видов птиц (*Corvus frugilegus*, *Passer domesticus*, *Sturnus vulgaris* и *Otus scops*) для закрытых (дупла) и открытых супратерральных сложных нидоценозов. Ботроксены (25,7 % видов) в гнездах присутствуют в виде единичных экземпляров и представлены в основном фитофагами семейств Chrysomelidae и Curculionidae, мицето-сапрофагами – Ciidae и Tenebrionidae, а также отдельными хищниками – Carabidae, Coccinellidae и *Saprinus externus* (Histeridae).

Микроклиматические условия гнезд (особенно закрытых сложных многолетних нидоценозов), вероятно, привлекательны для некоторых видов инвазионных жесткокрылых, что позволяет им не только развиваться, но и зимовать в гнездовом материале, определяя скорость натурализации инвайдеров на новых территориях. Это в первую очередь относится к факультативным нидиколам, топически и трофически связанным с гнездами. В сборах обнаружено четыре вида инвазионных жесткокрылых, это *Dermestes lardarius*, *Reesa vespulae* (Dermestidae), *Lasioderma serricorne* и *Stegobium paniceum* (Anobiidae).

Весьма постоянен в гнездах североамериканский кожеед *Reesa vespulae* (Dermestidae), который по литературным данным в нативной части ареала связан с гнездами перепончатокрылых (в основном ос), где развивается на сухих остатках насекомых [Жантиев, 1976]. В Европе этот вид ведет себя как облигатный синантроп [Жантиев, 2009], однако наши наблюдения показывают, что, по крайней мере, взрослые жуки встречаются в природе в гнездах разных видов птиц довольно часто, что может быть определяющим фактором натурализации этого адвентивного вида в пределах Западной Палеарктики. По нашим новым и опубликованным ранее данным [Сажнев, Матюхин, 2020, 2023] *Reesa vespulae* обнаружен в гнездах как минимум одиннадцати видов птиц – *Apus apus*, *Turdus pilaris*, *Turdus philomelos*, *Columba livia*, *Passer domesticus*, *Passer montanus*, *Corvus cornix* (Москва), *Remiz pendulinus* (Астраханская обл.), *Corvus frugilegus* (Калмыкия), *Branta leucopsis* (Ненецкий АО), *Corvus frugilegus* (Тверская обл.) в существенном широтно-географическом аспекте. Для *Reesa vespulae* известны случаи непреднамеренной форезии на двух видах птиц: *Columba livia* [Сажнев, Матюхин, 2023] и *Corvus cornix* (см. табл. 3). Возможно, что широкое распространение вида в европейской части России связано с ави-вектором [Лебедева, 2013] и благоприятными условиями птичьих гнезд, способствующими «закреплению» вида на новых территориях. Несомненно, важную роль в расселении вида играет партеногенетическое размножение *Reesa vespulae* в пределах адвентивной части ареала, что позволяет даже одной самке стать основательницей дискретной популяции.

Новые случаи непреднамеренной форезии на птицах отмечены для уже упомянутого *Reesa vespulae* – на *Corvus cornix*, а также еще для *Anthrenus museorum* (Dermestidae) и *Phyllotreta vittula* (Chrysomelidae) также на серой вороне.

Заключение

Таким образом, в ходе исследований из 40 гнезд 20 видов птиц, относящихся к 7 типам нидоценозов, было собрано 35 видов жесткокрылых из 11 семейств. Большинство видов отнесено к факультативным нидиколам (ботрофилам). Из группы облигатных нидиколов (ботробионтов) в гнездах четырех видов птиц отмечен только *Gnathoncus buyssoni*

(Histeridae). Условия гнезд привлекательны для некоторых видов инвазионных жесткокрылых, что позволяет им натурализоваться на новых территориях. В наших сборах обнаружено четыре вида инвайдеров из семейств Dermestidae и Anobiidae. Один из них – партеногенетический североамериканский вид – *Reesa vespulae* (Dermestidae), в нативной части ареала развивающийся в гнездах перепончатокрылых, в условиях Европейской России обнаружен в гнездах как минимум одиннадцати видов птиц, а также как форонт на *Columba livia* [Сажнев, Матюхин, 2023]] и *Corvus cornix*. Новые случаи непреднамеренной форезии на птицах описаны для *Anthrenus museorum* (Dermestidae) и *Phyllotreta vittula* (Chrysomelidae) на серой вороне (*Corvus cornix*).

Авторы выражают искреннюю
благодарность J. Háva (Praha) за определение
части видов семейства Dermestidae.

Список литературы

- Жантiev Р.Д. 1976. Жуки-кожееды (семейство Dermestidae) фауны СССР. М.: Издательство МГУ. 182 с.
- Жантiev Р.Д. 2009. Экология и классификация жуков-кожеедов (Coleoptera, Dermestidae) фауны Палеарктики. *Зоологический журнал*, 88(2): 176–192.
- 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
- 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
- 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

- Zhantiev R.D. 1976. Zhuki-kozheyedy (semeystvo Dermestidae) fauny SSSR [Carpet beetles (family Dermestidae) of the USSR fauna]. Moscow, MGU Publishing House, 182 p.
- Zhantiev R.D. 2009. Ecology and classification of carpet beetles (Coleoptera, Dermestidae) of the Palearctic fauna. *Zoologicheskii Zhurnal*, 88(2): 176–192 (in Russian).
- Kirshenblat Ya.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 zhyvotnykh 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 (in Russian). DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-1-14-23
- 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 (in Russian). DOI: 10.52575/2712-9047-2023-5-1-49-55

- Inventory on alien beetles of European Russia. 2019. Orlova-Bienkowskaja M.Ya. (comp.). Livny, Mukhametov G.V., 550 p. (in Russian).
- 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, п. Борок, Ярославская обл., Россия

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

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alexey S. Sazhnev, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Borok settl., Yaroslavl Region, 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