

УДК 595.751.2

**ФАУНА БЛОХ (INSECTA, SIPHONAPTERA)
РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИИ**

**© 2024 г. С. Г. Медведев^{а, *}, Н. А. Лютикова^б,
Л. А. Беспятова^б, С. В. Бугмырин^{б, **}**

^а Зоологический институт РАН,
Университетская наб., 1, Санкт-Петербург, 199034 Россия

^б Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН»,
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, 185910 Россия

* e-mail: smedvedev@zin.ru

** e-mail: sbugmyr@mail.ru

Поступила в редакцию 18.11.2024 г.

После доработки 28.11.2024 г.

Принята к печати 01.12.2024 г.

В работе рассмотрены особенности видового состава блох (Siphonaptera) Карелии, как части фауны более крупного географического региона – Северо-Запада России и Фенноскандии. Основные сведения взяты из обобщающих сводок. При анализе были использованы данные ИАС PARHOST1 по мировой фауне блох, которая постоянно пополняется с 2001 г. и находится в ЗИН РАН. К настоящему времени в Карелии отмечено 28 видов блох, относящихся к 13 родам, что составляет около 35% от фауны Региона и 13% фауны блох России. Виды, распространенные на Северо-Западе РФ, но не представленные в фауне Карелии, можно разделить на две основные группы. Первую группу составляют паразиты тех хозяев, блохи которых до настоящего времени остаются неизученными. Ко второй группе можно отнести блох, отсутствующих в фауне Карелии вследствие викаривания ареалов близких видов.

Ключевые слова: паразиты, блохи, видовое разнообразие, грызуны, насекомоядные, Северо-Запад России, Фенноскандия

DOI: 10.31857/S0031184724060024, **EDN:** VJZDRL

Блохи представляют обособленную группу вторично-бескрылых кровососущих насекомых с полным превращением – эктопаразитов млекопитающих и птиц. Блохам присущ своеобразный гнездово-норовый образ жизни, который позволяет им вместе с теплокровными прокормителями заселять разнообразные климатические и ландшафтные зоны, включая бореальную зону Евразии.

В физико-географическом отношении анализируемый Регион не однороден: если его северная часть – Фенноскандия (далее – ФД)¹, включает Норвегию, Финляндию,

¹ Территория Фенноскандии охватывает Норвегию, Швецию и Финляндию, а Северо-Запад европейской части России объединяет Калининградскую, Псковскую, Ленинградскую, Новгородскую, Вологодскую, Архангельскую и Мурманскую области, а также Республики Карелия и Коми, входящие в Северо-Западный Федеральный округ Российской Федерации.

Швецию, Карелию, и расположена на Балтийском кристаллическом щите, то большая часть Северо-Запада России (СЗР) – в пределах Восточно-Европейской равнины. Карелия находится на стыке средней и северной таежных подзон, граница которых проходит приблизительно по 63° с.ш. Зона европейских широколиственных лесов расположена южнее.

Согласно имеющимся данным, фауна блох Региона в целом насчитывает 81 вид и восемь подвидов блох из шести семейств. Большая часть из этих видов имеет широкие евроазиатские ареалы. На территории Карелии в основном были изучены виды блох – паразиты мышевидных грызунов и насекомоядных млекопитающих (Беспятова и др., 2003а, б, 2005, 2008; Беспятова, Медведев, 2004; Бугмырин и др., 2003, 2008). Все данные по Карелии были обобщены в специальной публикации, посвященной блохам мелких млекопитающих (далее – ММ) (Беспятова и др., 2008). Позднее появилась работа по блохам грызунов севера Карелии в районе мыса Картеш (Медведев, Станюкович, 2022). Из других групп позвоночных есть сведения о находках блох у летучих мышей (Lebedeva et al., 2020).

В 2022 г. было проведено видовое определение блох коллекции постоянных препаратов Института биологии Карельского научного центра РАН. Этот материал был собран в результате многолетних зоопаразитологических исследований мелких млекопитающих, проводимых с 1950 по 1962 г. География сборов включала территории Республики Карелия (19 точек сбора) и Мурманской области (2 точки сбора). В настоящее время коллекция блох ИБ КарНЦ РАН содержит более 2 тыс. постоянных препаратов 4093 экз. блох (Кочерова и др., 2022; Kocherova et al., 2023).

В настоящей публикации фауна блох Карелии рассмотрена как часть фауны СЗР и ФД в целом, что позволяет оценить степень изученности данной группы на территории исследованного региона.

Сведения о фауне блох Региона, в том числе и Карелии, взяты из публикаций, посвященных распространению и относительной численности отдельных видов блох в подзонах южной, средней и северной тайги СЗР (Вашенко, 2006; Беспятова и др., 2008; Медведев, Третьяков, 2013; Kocherova et al., 2023 и другие указанные выше работы), а также из нескольких обобщающих сводок (Smit, 1969; Вашенко, 1996; Brinck-Lindroth, Smit, 2007). Находки в Карелии некоторых видов блох приводятся в настоящей работе впервые. При анализе распространения и паразито-хозяйных отношений блох были использованы данные ИАС PARHOST1 по мировой фауне блох, которая постоянно пополняется с 2001 г. и находится в ЗИН РАН. Сходство фауны блох мелких млекопитающих Карелии оценивали с помощью индекса Жаккара. Расчеты и построение дендрограммы выполнены в программе Past (Hammer et al., 2001).

Общая характеристика таксономического состава фауны и ареалов видов

Согласно обобщающей сводке по Северо-Западу РФ, фауна блох СЗР включает 56 видов из 21 рода, из которых обитание 42 видов было подтверждено находками, а обитание еще 14 видов можно предположить на основании сведений об их ареалах в целом (Вашенко, 1996). Сводка по фауне блох Фенноскандии и Дании включает сведения всего по 57 видам и девяти подвидам (Brinck-Lindroth, Smit, 2007), в том числе и тем видам и подвидам, которые распространены на территории СЗР. Таким образом, согласно всем литературным источникам, фауна Региона насчитывает

81 вид, принадлежащий к 31 роду из шести семейств. При этом 32 вида являются политипическими, т.е. они на этой территории представлены 30 номинативными формами и девятью неноминативными подвидами. Следует заметить, для фауны России в целом указано 212 видов из 50 родов, принадлежащих к семи семействам (Медведев, Третьяков, 2013). Таким образом, фауна Региона составляет около 40% от числа всех видов и 60% от числа родов, известных на территории России (табл. 1).

Таблица 1. Количество видов и подвидов блох, представленных в фауне Фенноскандии и Северо-Запада европейской части России

Table 1. The number of species and subspecies of fleas in the fauna of Fennoscandia and the North-West of the European part of Russia

Роды	Фауна				
	мировая	России	Фенноскандии	СЗР	Карелии
Сем. Ceratophyllidae					
<i>Amalaraeus</i>	8+11	4	1+2	1	1
<i>Callopsylla</i>	27+4	4+1	1	-	-
<i>Ceratophyllus</i>	68+15	25+2	20+2	15	4
<i>Megabothris</i>	17+4	7+1	4	3	4
<i>Nosopsyllus</i>	56+22	5	2	1	1
<i>Paraceras</i>	10+1	1+2	1	1	-
<i>Tarsopsylla</i>	1+1	1	1	1	1
<i>Mioctenopsylla</i>	2+2	2+1		1	-
<i>Dasypsyllus</i>	7+3	1	1	1	1
Сем. Hystrichopsyllidae					
<i>Catallagia</i>	16+2	4	1	-	-
<i>Corrodopsylla</i>	4+2	1	1	1	1
<i>Ctenophthalmus</i>	186+114	26+5	6+2	4+2	3+2
<i>Doratopsylla</i>	11+3	1	1	1	1
<i>Hystrichopsylla</i>	25+13	4	2	1	1
<i>Typhloceras</i>	2+6	1	1		-
<i>Palaeopsylla</i>	59+6	7	4+2	4	2+1
<i>Rhadinopsylla</i>	69+9	14+1	2	1	1
Сем. Ischnopsyllidae					
<i>Ischnopsyllus</i>	32	10	9	7	2
<i>Myodopsylla</i>	12+1	1	1	1	1
<i>Nycteridopsylla</i>	20+2	2	4	-	-
Сем. Leptopsyllidae					
<i>Amphipsylla</i>	41+17	12+2	2	2	-

<i>Frontopsylla</i>	33+28	7+6	2	-	-
<i>Leptopsylla</i>	9+14	5	1	1	-
<i>Peromyscopsylla</i>	19+12	3	2	2	2
Сем. Pulicidae					
<i>Archaeopsylla</i>	2+1	2	1	1	-
<i>Ctenocephalides</i>	13+1	2	2	2	1
<i>Ornithopsylla</i>	1	-	1	-	-
<i>Pulex</i>	7	1	1	1	-
<i>Spilopsyllus</i>	1	1	1	1	-
<i>Xenopsylla</i>	75+10	3	1	1	-
Сем. Vermipsyllidae					
<i>Chaetopsylla</i>	29	12	3	3	-

Монотипические виды фауны Региона наиболее характерны для паразитов грызунов рода *Megabothris* (четыре вида) и птиц рода *Ceratophyllus* (11 видов) из сем. Ceratophyllidae, а большинство видов характерны для паразитов летучих мышей из сем. Ischnopsyllidae (семь видов). Кроме того, в фауне Региона представлены такие монотипические виды родов, как *Nycteridopsylla* и *Myodopsylla* из сем. Ischnopsyllidae, а также *Amphipsylla*, *Frontopsylla*, *Leptopsylla* и *Peromyscopsylla* из сем. Leptopsyllidae и ряд других.

В фауне Региона обитают 32 политипических вида блох. В Регионе распространены 30 номинативных форм и восемь прочих подвидов – паразитов грызунов [*Amalaraeus penicilliger mustelae* (Dale, 1878), *A. penicilliger pedias* (Roths., 1911), *Ctenophthalmus* (C.) *agyrtes fennicus* Peus, 1950 и *C. (C.) agyrtes kleinschmidtianus* Peus, 1950], насекомоядных [*Palaeopsylla* (P.) *soricis rosickyi* Smit, 1960 и *P. (P.) soricis starki* Wagner, 1930] и птиц [*Ceratophyllus* (C.) *styx freyi* Nordberg, 1935, *C. (C.) vagabundus insularis* Rothschild, 1906]. В фауне Карелии представлены 20 видов, из которых, в частности, девять – политипические. Среди последних семь подвидов являются номинативными, а два вида – неноминативными. Это блохи *Palaeopsylla soricis starki* и *Ctenophthalmus* (C.) *agyrtes fennicus*.

Виды фауны Региона характеризуются ареалами восьми основных типов и 35 подтипов (табл. 2). Широкие ареалы, охватывающие всю или почти всю Палеарктику, а у ряда видов – еще и часть Неарктической области, составляют большую часть из них. Ниже будут рассмотрены основные группы видов с различными типами ареалов и с указанием, какие из них не представлены в фауне Карелии.

Среди видов блох фауны Региона наиболее широкий Европейско-Восточно-средиземноморско-Восточноазиатско-Малайско-Канадско-Западноамериканско-Карибский ареал имеет паразит птиц *Dasypsyllus* (D.) *gallinulae* (Dale, 1878). Этот вид представлен на территории Региона номинативным подвидом, ареал которого следует отнести к Европейско-Восточносредиземноморско-Восточноазиатско-Малайскому типу. *D. g. gallinulae* на территории Карелии недавно был обнаружен в гнездах птиц, о чем будет опубликована отдельная статья.

Таблица 2. Типы и подтипы ареалов видов блох, обнаруженных на территории Фенноскандии и Северо-Запада европейской части России

Table 2. Types and subtypes of the ranges of flea species found in the territory of Fennoscandia and the North-West of the European part of Russia

Виды блох	Smit, 1969	Ващенко, 1996	Brinck-Lindroth, Smit, 2007	Карелия
I. Голарктический				
1. Европейско-Западноамериканский				
<i>Ceratophyllus (C.) affinis</i> Nordberg, 1935	+	+	+	
2. Европейско-Сибирско-Восточноазиатско-Канадский				
<i>Catallagia d. dacenkoi</i> Ioff, 1940			+	
<i>C. dacenkoi</i> Ioff, 1940			+	
3. Европейско-Сибирско-Восточноазиатско-Канадско-Западноамериканский				
<i>Tarsopsylla octodecimdentata</i> (Kolenati, 1863)	+	+	+	+
4. Европейско-Сибирско-Иранско-Западномедиземноморско-Восточномедиземноморско-Восточноамериканский				
<i>Ceratophyllus (C.) gallinae</i> (Schrank, 1803)	+	+	+	+
5. Европейско-Сибирско-Канадский				
<i>C. (C.) vagabundus</i> (Boheman, 1866)	+		+	
<i>C. (C.) v. vagabundus</i> (Boheman, 1866)	+		+	
<i>C. (Emmareus) garei</i> Rothschild, 1902	+	+	+	+
<i>C. (Rosickyiana) lunatus</i> Jordan et Rothschild, 1920	+	+	+	
<i>Amphipsylla sibirica</i> (Wagner, 1898)	+	+	+	
6. Европейско-Сибирско-Канадско-Восточноамериканский				
<i>Ceratophyllus (C.) rossittensis</i> Dampf, 1913	+	+	+	
7. Европейско-Сибирско-Канадско-Западноамериканско-Восточноамериканско-Восточноазиатский				
<i>C. (C.) styx</i> Rothschild, 1900	+	+	+	
8. Европейско-Сибирско-Центральноазиатско-Канадский				
<i>Amalaraeus penicilliger</i> (Grube, 1851)		+	+	+
<i>Chaetopsylla (Arctopsylla) tuberculatiseps</i> (Bezzi, 1890)		+	+	
II. Голарктический – европейско-неарктический				
9. Европейско-Канадский				
<i>Mioctenopsylla arctica</i> Rothschild, 1922			+	
III. Транспалеарктический				
10. Европейско-Сибирский				
<i>Ceratophyllus (C.) farreni</i> Rothschild, 1905		+		
<i>C. (C.) f. farreni</i> Rothschild, 1905	+		+	
<i>C. (C.) r. rossittensis</i> Dampf, 1913	+		+	
<i>C. (C.) tribulis</i> Jordan, 1926			+	
<i>C. (Monopsyllus) sciurorum</i> (Schrank, 1803)	+		+	

<i>C. (Monopsyllus) s. sciurorum</i> (Schränk, 1803)	+		+	+
<i>C. (Rosickyana) l. lunatus</i> Jordan et Rothschild, 1920	+		+	
<i>Megabothris (Gebiella) turbidus</i> (Rothschild, 1909)		+	+	+
<i>M. (M.) calcarifer</i> (Wagner, 1913)	+		+	+
<i>M. (M.) walkeri</i> (Rothschild, 1902)	+	+	+	+
<i>Ctenophthalmus (Euctenophthalmus) assimilis</i> (Taschenberg, 1880)		+	+	
<i>Ctenophthalmus (Euctenophthalmus) a. assimilis</i> (Taschenberg, 1880)			+	
<i>C. (Euctenophthalmus) uncinatus</i> (Wagner, 1898)	+	+	+	+
<i>Ischnopsyllus (Hexactenopsylla) hexactenus</i> (Kolenati, 1856)		+	+	+
<i>I. (I.) elongatus</i> (Curtis, 1832)		+	+	
<i>I. (I.) obscurus</i> (Wagner, 1898)		+	+	
<i>Peromyscopsylla bidentata</i> (Kolenati, 1863)	+	+	+	
<i>P. b. bidentata</i> (Kolenati, 1863)			+	+
<i>Peromyscopsylla silvatica</i> (Meinert, 1896)	+	+	+	+

11. Европейско-Туранский

<i>Ceratophyllus (C.) enefdeae</i> Ioff, 1950			+	
<i>Ischnopsyllus (I.) variabilis</i> (Wagner, 1898)		+	+	

12. Европейско-Туранско-Иранско-Западномедиземноморско-Восточномедиземноморский

<i>I. (I.) octactenus</i> (Kolenati, 1856)		+	+	
--	--	---	---	--

13. Европейско-Туранско-Иранско-Западномедиземноморско-Центральноазиатский

<i>Amphipsylla rossica</i> Wagner, 1912		+	+	
---	--	---	---	--

14. Европейско-Туранско-Иранско-Центральноазиатский

<i>Chaetopsylla (Ch.) globiceps</i> (Taschenberg, 1880)	+	+	+	
<i>Ch. (Ch.) trichosa</i> Kohaut, 1903	+	+	+	

15. Европейско-Центральноазиатско-Иранский

<i>Ceratophyllus (C.) hirundinis</i> (Curtis, 1826)	+	+	+	
---	---	---	---	--

16. Европейско-Сибирско-Восточноазиатский

<i>Ceratophyllus (C.) farreni</i> Rothschild, 1905	+		+	
<i>Tarsopsylla o. octodecimdentata</i> (Kolenati, 1863)	+		+	+
<i>Rhadinopsylla (Actenophthalmus) integella</i> Jordan et Rothschild, 1921	+	+	+	+

17. Европейско-Сибирско-Восточноазиатско-Туранский

<i>Corrodopsylla birulai</i> (Ioff, 1928)	+	+	+	+
---	---	---	---	---

18. Европейско-Сибирско-Восточноазиатско-Центральноазиатский

<i>Ceratophyllus (Monopsyllus) indages</i> (Rothschild, 1908)	+	+	+	+
<i>C. (Monopsyllus) i. indages</i> (Rothschild, 1908)	+		+	

Таблица 2. Продолжение

Table 2. Continuation

Виды блох	Smit, 1969	Вашенок, 1996	Brinck-Lindroth, Smit, 2007	Карелия
19. Европейско-Сибирско-Восточносредиземноморско-Туранско-Восточноазиатский				
<i>Paraceras melis</i> (Walker, 1856)	+	+	+	
20. Европейско-Сибирско-Туранско-Иранский				
<i>Ceratophyllus</i> (<i>Monopsyllus</i>) <i>sciurorum</i> (Schrank, 1803)		+		+
21. Европейско-Сибирско-Центральноазиатский				
<i>Megabothris</i> (<i>Gebiella</i>) <i>rectangulatus</i> (Wahlgren, 1903)	+	+	+	+
<i>Frontopsylla</i> (<i>Orfrontia</i>) <i>lapponica</i> (Nordberg, 1935)	+		+	
22. Европейско-Сибирско-Центральноазиатско-Восточноазиатский				
<i>Myodopsylla trisellis</i> Jordan, 1929	+	+	+	+
23. Европейско-Сибирско-Центральноазиатско-Иранско-Восточносредиземноморский				
<i>Ceratophyllus</i> (<i>Emmareus</i>) <i>borealis</i> Rothschild, 1907	+	+	+	
24. Европейско-Сибирско-Центральноазиатско-Туранский				
<i>C. (C.) caliotus</i> Jordan, 1937			+	
25. Европейско-Центральноазиатско-Туранско-Иранско-Восточносредиземноморский				
<i>C. (C.) fringillae</i> (Walker, 1856)	+	+	+	
IV. Транспалеарктическо-индо-малайско-неарктическо-неотропический				
26. Европейско-Восточносредиземноморско-Восточноазиатско-Малайско-Канадско-Западноамериканско-Карибский				
<i>D. (D.) gallinulae</i> (Dale, 1878)		+	+	
V. Транспалеарктическо-индо-малайский				
27. Европейско-Восточносредиземноморско-Восточноазиатско-Малайский				
<i>Dasypsyllus</i> (<i>D.</i>) <i>g. gallinulae</i> (Dale, 1878)	+	+	+	+
VI. Западнопалеарктический				
28. Европейский				
<i>Amalaraeus penicilliger mustelae</i> (Dale, 1878)			+	
<i>A. penicilliger pedias</i> (Rothschild, 1911)	+		+	+
<i>Ceratophyllus</i> (<i>C.</i>) <i>affinis affinis</i> Nordberg, 1935	+		+	
<i>C. (C.) delichoni</i> Nordberg, 1935	+	+	+	
<i>C. (C.) e. enefdeae</i> Ioff, 1950			+	
<i>C. (C.) rusticus</i> Wagner, 1903	+	+	+	
<i>C. (C.) styx freyi</i> Nordberg, 1935	+		+	
<i>C. (C.) s. styx</i> Rothschild, 1900	+		+	
<i>C. (C.) vagabundus insularis</i> Rothschild, 1906			+	
<i>Mioctenopsylla arctica arctica</i> Rothschild, 1922			+	
<i>Ctenophthalmus</i> (<i>C.</i>) <i>a. agyrtes</i> (Heller, 1896)			+	+

<i>C. (C.) agyrtes fennicus</i> Peus, 1950	+	+	+	
<i>C. (C.) agyrtes kleinschmidtianus</i> Peus, 1950		+	+	+
<i>C. (C.) b. bisoctodentatus</i> Kolenati, 1863	+			+
<i>C. (Euctenophthalmus) obtusus</i> Jordan et Rothschild, 1912			+	
<i>C. (Euctenophthalmus) u. uncinatus</i> (Wagner, 1898)	+		+	+
<i>Doratopsylla dasyncema dasyncema</i> (Rothschild, 1897)	+		+	+
<i>Palaeopsylla (P.) s. similis</i> Dampf, 1910			+	
<i>P. (P.) soricis starki</i> Wagner, 1930	+		+	+
<i>Rhadinopsylla (Actenophthalmus) pentacantha</i> (Rothschild, 1897)			+	
<i>Ischnopsyllus (I.) mysticus</i> Jordan, 1942	+		+	
<i>Nycteridopsylla eusarca</i> Dampf, 1908			+	
<i>N. pentactena</i> (Kolenati, 1856)			+	
<i>Amphipsylla sibirica sibirica</i> (Wagner, 1898)	+		+	
<i>Frontopsylla (Orfrontia) laeta</i> Jordan et Rothschild, 1920			+	
<i>Ornithopsylla laetitiae</i> Rothschild, 1908			+	

29. Европейско-Восточносредиземноморский

<i>Paraceras melis melis</i> (Walker, 1856)	+		+	
<i>Palaeopsylla (P.) similis</i> Dampf, 1910		+	+	
<i>P. (P.) s. soricis</i> (Dale, 1878)			+	+
<i>Ischnopsyllus (I.) simplex</i> Rothschild, 1906	+	+	+	+
<i>Nycteridopsylla longiceps</i> Rothschild, 1908			+	

30. Европейско-Западносредиземноморский

<i>Ceratophyllus (Emmareus) columbae</i> (Gervais, 1844)	+	+	+	
<i>Ctenophthalmus (C.) bisoctodentatus bisoctodentatus</i> Kolenati, 1863			+	+
<i>C. (C.) bisoctodentatus</i> Kolenati, 1863	+	+	+	
<i>C. (C.) solutus</i> Jordan et Rothschild, 1920			+	
<i>C. (C.) s. solutus</i> Jordan et Rothschild, 1920			+	
<i>Doratopsylla dasyncema</i> (Rothschild, 1897)	+	+	+	+
<i>Palaeopsylla (P.) kohauti</i> Dampf, 1911		+	+	+
<i>P. (P.) minor</i> (Dale, 1878)		+	+	
<i>P. (P.) soricis rosickyi</i> Smit, 1960			+	
<i>Typhloceras poppei poppei</i> Wagner, 1903			+	
<i>Ischnopsyllus (I.) intermedius</i> (Rothschild, 1898)		+	+	

31. Европейско-Западносредиземноморско-Восточносредиземноморский

<i>Ctenophthalmus (C.) agyrtes</i> (Heller, 1896)		+	+	+
<i>Hystriehopsylla (H.) o. orientalis</i> Smit, 1956	+		+	

Таблица 2. Продолжение

Table 2. Continuation

Виды блох	Smit, 1969	Вашенко, 1996	Brinck-Lindroth, Smit, 2007	Карелия
<i>H. (H.) orientalis</i> Smit, 1956	+		+	
<i>H. (H.) talpae</i> (Curtis, 1826)		+	+	
<i>H. (H.) t. talpae</i> (Curtis, 1826)			+	+
<i>Palaeopsylla (P.) soricis</i> (Dale, 1878)		+	+	+
<i>Typhloceras poppei</i> Wagner, 1903			+	
<i>Archaeopsylla erinacei</i> (Bouché, 1835)	+	+	+	
<i>A. e. erinacei</i> (Bouché, 1835)	+		+	
<i>Spilopsyllus cuniculi</i> (Dale, 1878)			+	
32. Европейско-Западномедиземноморско-Восточномедиземноморско-Сахаро-Аравийский				
<i>Nosopsyllus (N.) londiniensis</i> (Rothschild, 1903)			+	
33. Европейско-Туранский				
<i>N. (N.) l. londiniensis</i> (Rothschild, 1903)			+	
<i>Ceratophyllus (C.) pullatus</i> Jordan et Rothschild, 1920			+	
<i>Nycteridopsylla dictena</i> (Kolenati, 1856)			+	
VII. Западно-Центральнопалеарктический				
34. Европейско-Восточноазиатско-Центральноазиатско-Туранский				
<i>Callopsylla (Orneacus) waterstoni</i> (Jordan, 1925)			+	
VIII. Космополитический				
<i>Nosopsyllus (N.) fasciatus</i> (Bosc, 1800)	+	+	+	+
<i>Leptopsylla (L.) segnis</i> (Schönherr, 1811)	+	+	+	
<i>Ctenocephalides canis</i> (Curtis, 1826)	+	+	+	
<i>C. felis</i> (Bouché, 1835)	+	+	+	+
<i>C. f. felis</i> (Bouché, 1835)	+		+	
<i>Pulex (P.) irritans</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	
<i>Xenopsylla cheopis</i> (Rothschild, 1903)		+	+	

Примечание. Нумерация типов ареалов – римскими цифрами, подтипов ареалов – арабскими; * сведения приводятся впервые.

Голарктические ареалы

Голарктические ареалы в фауне блох Региона имеют 12 видов из шести родов. Из семи видов рода *Ceratophyllus*, паразитирующих на птицах, только два – *C. (Emmareus) garei* Rothsc., 1902) и *C. (C.) gallinae* (Schränk, 1803) – обнаружены в Карелии. Остальные виды [*C. (C.) affinis* Nordberg, 1935, *C. (C.) vagabundus* (Boheman, 1866), *C. (C.) rossittensis* Dampf, 1913, *C. (C.) styx* Roths., 1900, *C. (Rosickyiana) lunatus* J. et R., 1920] на территории Карелии не найдены.

Голарктический тип ареала свойственен паразитам полевых и других лесных грызунов. Голарктический (Европейско-Сибирско-Центральноазиатско-Канадский) ареал имеет политипический вид (шесть подвидов, кроме номинативной формы) – блоха *Amalaraeus penicilliger* (Grube, 1851). На территории Карелии этот вид представлен *A. penicilliger pedias* (Rothsc., 1911) с западнопалеарктическим (Европейским) типом ареала.

Голарктический (Европейско-Сибирско-Канадский тип) ареал имеет другой политипический вид (4 подвидов) – блоха *Amphipsylla sibirica* (Wagner, 1898). На территории соседней с Карелии Мурманской области распространен его номинативный вид *A. s. sibirica* с западнопалеарктическим (Европейским) типом ареала. Обширный, Европейско-Сибирско-Восточноазиатско-Канадско-Западноамериканский тип ареала, имеет политипический вид (один подвид) – паразит белок и летяг – блоха *Tarsopsylla octodecimdentata* (Kolenati, 1863), представленная на территории Карелии номинативной формой с Европейско-Сибирско-Восточноазиатским типом ареала.

В настоящее время на территории Карелии не обнаружены другие виды фауны Региона с голарктическими ареалами. В частности, не обнаружены паразит бурого и черного медведей – блоха *Chaetopsylla (Arctopsylla) tuberculatiseps* (Bezzi, 1890). Нет также находок паразита полевых – блохи *Catallagia dacenkoi* Ioff, 1940 с Европейско-Сибирско-Восточноазиатско-Канадским типом ареала, а также горностая, политипического вида (один подвид) – блохи *Ceratophyllus (Rosickyiana) lunatus* J. et R., 1920 с Европейско-Сибирско-Канадским типом ареала.

Транспалеарктические ареалы

В отряде блох транспалеарктические ареалы имеют 17 видов, из них восемь относятся к сем. Ceratophyllidae. Европейско-сибирские ареалы имеют паразиты грызунов *Megabothris (M.) calcarifer* (Wagn., 1913), *M. (M.) walkeri* (Roths., 1902) и *M. (Gebiiella) turbidus* (Roths., 1909). Остальные пять видов данного семейства имеют более широкие транспалеарктические ареалы, охватывающие внесибирскую часть Азии. Это паразит полевых: блоха *M. (G.) rectangulatus* (Wahlgren, 1903), распространенный также и в Центральноазиатской подобласти. Паразит бурундука, обыкновенной белки и летяги – блоха *Ceratophyllus (Monopsyllus) i. indages* Roths., 1908 – имеет европейско-сибирско-восточно-центральноазиатский тип ареала.

Не обнаружен на территории Карелии паразит барсука – блоха *Paraceras melis melis* (Walker, 1856). Ареал паразита, кроме Европейско-Сибирской подобласти, занимает Восточно-Средиземноморскую и Туранскую провинции, а также Восточноазиатскую подобласть. Паразит птиц – блоха *C. (Emmareus) borealis* Roths., 1907 – широко распространен в Европейско-Сибирской подобласти, Восточносредиземноморской и Иранской провинциях, а также в Центральноазиатской подобласти.

Западно-центральнопалеарктические ареалы

Пять видов блох с западно-центральнопалеарктическим типом ареала, относятся к четырем семействам. Это, например, паразит летучих мышей *Ischnopsyllus (I.) variabilis* (Wagner, 1898) (Ischnopsyllidae), который имеет Европейско-Туранский тип ареала. Не обнаруженные на территории Карелии паразиты барсука и лисицы – блохи *Chaetopsylla (Ch.) trichosa* Kohaut, 1903 и *Ch. (Ch.) globiceps* (Taschenberg, 1880) (Vermipsyllidae) – имеют, соответственно, Европейско-Центральноазиатский и Европейско-Центральноазиатско-Турано-Иранский типы ареалов. Отсутствуют и данные о находках паразита городской ласточки – блохи *Ceratophyllus (C.) hirundinis*

(Curtis, 1826) (Ceratophyllidae) с Европейско-Центральноазиатско-Иранским типом ареала, а также паразита полевок – блохи *Amphipsylla rossica* Wagner, 1912 (Leptopsyllidae) с Европейско-Центральноазиатско-Турано-Ирано-Западносредиземноморским типом ареала.

Западнопалеарктические ареалы

Девять видов блох с такими ареалами относятся к сем. Hystrichopsyllidae. В Карелии распространен паразит мелких лесных грызунов – блоха *Rhadinopsylla (Actenophthalmus) integella* J. et R., 1921. Европейско-средиземноморское распространение присуще паразиту землероек рода *Sorex* – блохе *Palaeopsylla s. soricis*, паразитам европейского крота – блохе *P. s. similis* Dampf, 1910, *P. minor* (Dale, 1878) и *P. kohauti* Dampf, 1911. Сходный подтип ареала свойственен паразиту мелких грызунов и насекомоядных – блохе *Hystrichopsylla t. talpae* (Curtis, 1826) и паразиту, обыкновенной бурозубки – блохе *Doratopsylla d. dasyncnema*. Еще два вида блох приурочены к лесной зоне Европы. Это паразит обыкновенного крота – блоха *Ctenophthalmus (C.) bisoctodentatus bisoctodentatus* Kolenati, 1863, а также паразит мелких грызунов и насекомоядных – блоха *C. (C.) a. agyrtes* (Heller, 1896).

Космополитические ареалы

Среди блох космополитичное распространение имеют пять видов из трех семейств. Это паразиты черной и серой крыс – блохи *Xenopsylla cheopis* (Rothschild, 1903) и *Nosopsyllus (N.) fasciatus* (Bosc, 1800), паразит хищных, домашних животных и человека – блоха *Pulex irritans* L., 1758, а также паразит собак и кошек – блоха *Ctenocephalides felis felis* (Bouché, 1835).

Распределение видов блох мелких млекопитающих по природным подзонам Карелии

Территория Республики Карелия расположена в таёжной природной зоне и условно делится на северную и среднюю тайгу (рис. 1).

Из 22 видов блох мелких млекопитающих в средней тайге отмечен 21 вид из четырех семейств. Так, сем. Hystrichopsyllidae представлено видами *Ctenophthalmus agyrtes*, *C. bisoctodentatus*, *C. uncinatus*, *Palaeopsylla kohauti*, *P. soricis*, *Corrodopsylla birulai*, *Doratopsylla dasyncnema*, *Rhadinopsylla integella*, *Hystrichopsylla talpae*, сем. Ceratophyllidae – *Amalareus penicilliger*, *Ceratophyllus garei*, *C. sciurorum*, *C. (Monopsyllus) indages*, *Megabothris rectangulatus*, *M. turbidus*, *M. walkeri*, *Nosopsyllus fasciatus*, *Tarso-psylla octodecimdentata*, сем. Leptopsyllidae – *Peromyscopsylla bidentata*, *P. silvatica*, сем. Pulicidae – *Ctenocephalides felis*.

Фауна блох мелких млекопитающих, обитающих в северной тайге, включает 11 видов из трех семейств. Так, сем. Hystrichopsyllidae на этой территории известно по таким видам, как *Ctenophthalmus uncinatus*, *Palaeopsylla soricis*, *Doratopsylla dasyncnema*, *Rhadinopsylla integella*, *Hystrichopsylla talpae*, сем. Ceratophyllidae – *Amalareus penicilliger*, *Megabothris rectangulatus*, *M. walkeri* и *M. calcarifer*, сем. Leptopsyllidae – *Peromyscopsylla bidentata* и *P. silvatica*.

Таким образом, основные различия фауны блох двух таежных подзон Карелии определяется встречаемостью *Corrodopsylla birulai*, *Megabothris turbidus* и *Ctenophthalmus agyrtes* только в южных районах. В свою очередь, вид *Megabothris calcarifer* отмечен только на территории северной тайги.

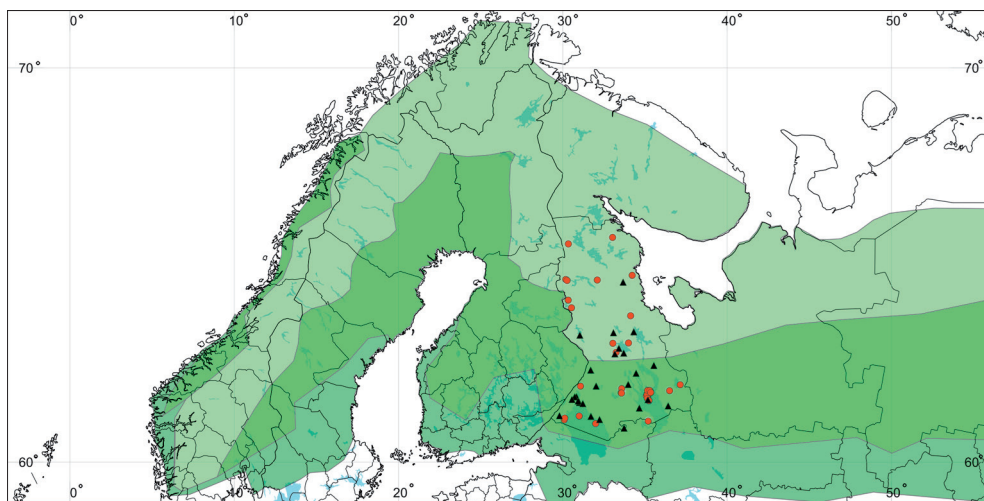


Рисунок 1. Границы подзон северной, средней и южной тайги на территории Фенноскандии и Карелии. Места сборов блох мелких млекопитающих в 1950-е годы указаны треугольниками, в 2000-е – кружками. Карта создана в приложении SimpleMappr (Shorthouse, 2010).

Figure 1. Boundaries of the northern, middle and southern taiga subzones in Fennoscandia and Karelia. Small mammal fleas collection sites in the 1950s are marked with triangles, in the 2000s with circles. The map was made in SimpleMappr (Shorthouse, 2010).

Паразито-хозяйинные связи блох и мелких млекопитающих Карелии

Фауна млекопитающих СЗР представлена 63 видами из 41 рода 12 семейств (Марвин, 1959; Ивантер, 1975; Сиивонен, 1979). Из общего числа видов млекопитающих в данном регионе 16% (10 видов) составляют насекомоядные. Летучие мыши представлены на Северо-Западе России восьмью видами. Виды грызунов составляют в фауне Северо-Запада наибольшую долю от общего числа видов млекопитающих – 41% (25 видов). Виды хищных составляют 22% (14 видов) от общего числа видов млекопитающих фауны Северо-Запада России. Мелкие млекопитающие включают в свой состав представителей отрядов насекомоядные и грызуны. Высокая численность, видовое разнообразие, широкое распространение этой группы наземных позвоночных делает их удобным модельным объектом для паразитологических исследований.

В Карелии у 16 видов мелких млекопитающих обнаружено 22 вида блох из четырех семейств (рис. 2). Самый широкий круг хозяев характерен для паразитов *P. silvatica* – 14 и *D. dasyncnemus* – 13 видов мелких млекопитающих. Наибольшее число блох этих двух видов собрано с рыжей полевки (более 50% для *P. silvatica*) и обыкновенной бурозубки (около 80% для *D. dasyncnema*). К поликсенным видам блох Карелии, которые были отмечены у десяти и более различных видов хозяев, можно отнести *M. walkeri* (49% от общего числа блох этого вида собрано с *M. agrestis*), *C. agyrtes* (26% – *T. europaea*; 21% – *A. agrarius*), *C. uncinatus* (68% – *Myodes glareolus*) и *P. soricis* (55% *S. araneus*). Семь видов (*A. penicilliger*, *M. rectangulatus*, *M. turbidus*,

C. birulai, *H. talpae*, *P. bidentata*, *Rh. integella*) были отмечены у трех–восьми видов хозяев, и у восьми блох круг хозяев ограничивается одним или двумя видами (рис. 2). Среди представителей последней группы были узко специфичные паразиты обследованных животных – крота (*P. kohauti*, *C. bisoctodentatus*), крысы (*Nosopsyllus fasciatus*), обыкновенной белки (*C. sciurorum*, *T. octodecimdentata*), а также нехарактерные для наземных мелких млекопитающих блохи – *C. indages* (паразит белки-летяги), *C. felis* (паразит хищных) и *C. garei* (паразит птиц).

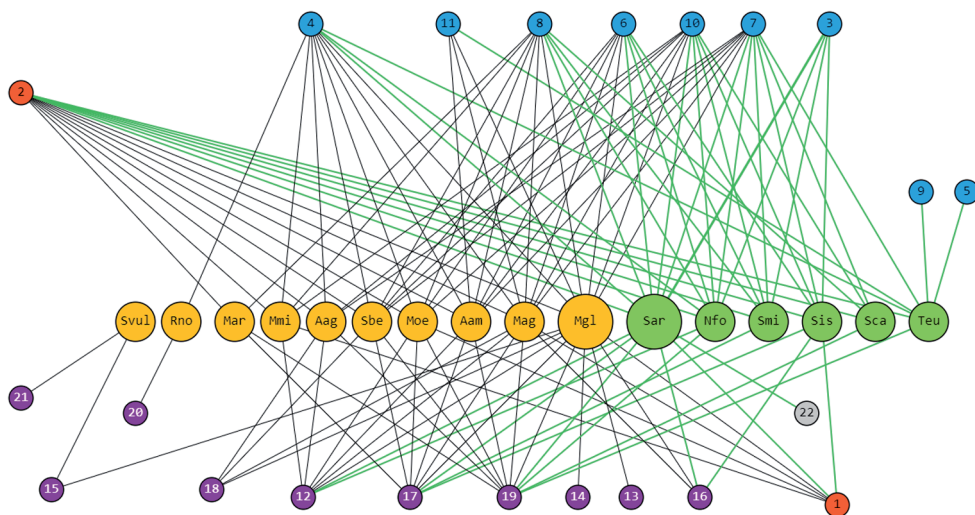


Рисунок 2. Паразито-хозяинные связи блох мелких млекопитающих Карелии.

Рисунок создан в редакторе графов (2024).

Figure 2. Parasite-host relationships of small mammal fleas in Karelia.

The figure was made in Graph editor (2024).

Хозяева – грызуны (желтые кружки) и насекомоядные (зеленые): Sar – *Sorex araneus* L., 1758, Smi – *S. minutus* L., 1766, Sca – *S. caecutiens* Laxmann, 1788, Sis – *S. isodon* Turov, 1924, Nfo – *Neomys fodiens* (Pennant, 1771), Teu – *Talpa europaea* L., 1758, Svul – *Sciurus vulgaris* L., 1758, Mgl – *Myodes glareolus* (Schreber, 1780), Moe – *Alexandromys oeconomicus* (Pallas, 1776), Aam – *Arvicola amphibious* (L., 1758), Mag – *Microtus agrestis* (L., 1761), Mar – *Microtus arvalis* (Pallas, 1778), Mmi – *Micromys minutus* (Pallas, 1771), Aag – *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771), Rno – *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769), Sbe – *Sicista betulina* (Pallas, 1779). Блохи – сем. Leptopsyllidae (красный цвет): 1 – *Peromyscopsylla bidentata*, 2 – *P. silvatica*; сем. Hystrichopsyllidae (синий): 3 – *Corrodopsylla birulai*, 4 – *Ctenophthalmus agyrtes*, 5 – *C. bisoctodentatus*, 6 – *C. uncinatus*, 7 – *Doratomyssa dasyncema*, 8 – *Hystrichopsylla talpae*, 9 – *Palaeopsylla kohauti*, 10 – *Palaeopsylla soricis*, 11 – *Rhadinopsylla integella*; сем. Ceratophyllidae (фиолетовый): 12 – *Amalaraeus penicilliger*, 13 – *Ceratophyllus garei*, 14 – *C. indages*, 15 – *C. sciurorum*, 16 – *Megabothris calcarifer*, 17 – *M. rectangulatus*, 18 – *M. turbidus*, 19 – *M. walkeri*, 20 – *Nosopsyllus fasciatus*, 21 – *Tarsopsylla octodecimdentata*; сем. Pulicidae (серый): 22 – *Ctenocephalides felis*.

Наибольшее число видов блох (16) характерно для наиболее многочисленного и распространенного в Карелии вида мышевидных грызунов – рыжей полевки *Myodes glareolus*. Ядро паразитофауны составляют виды *C. uncinatus*, *P. bidentata*, *P. silvatica*, *M. rectangulatus* и *A. penicilliger*, доля которых в суммарных сборах превышает 80%. У серых полевок *Microtus agrestis* и *A. oeconomus* обнаружено 13 и девять видов, соответственно. Среди насекомоядных млекопитающих наиболее разнообразна фауна блох обыкновенной бурозубки (11 видов), среди которых 90% приходится на широко распространенных паразитов насекомоядных *D. dasycnema* и *P. soricis*.

Сходства или различия в биологии животных, определяющие степень перекрытия экологических ниш, отражаются и на сходстве видового состава их паразитов (рис. 3). Блохи – одна их самых «активных» паразитических групп, постоянные контакты мелких млекопитающих друг с другом (или с гнездами) способствуют обмену блох между хозяевами разных видов. В целом, для фауны блох млекопитающих Карелии получены высокие значения коэффициентов сходства видового состава. Исключение составляют виды животных (крыса, крот, белка), особенности биологии которых существенно отличаются от особенностей основной группы мелких млекопитающих.

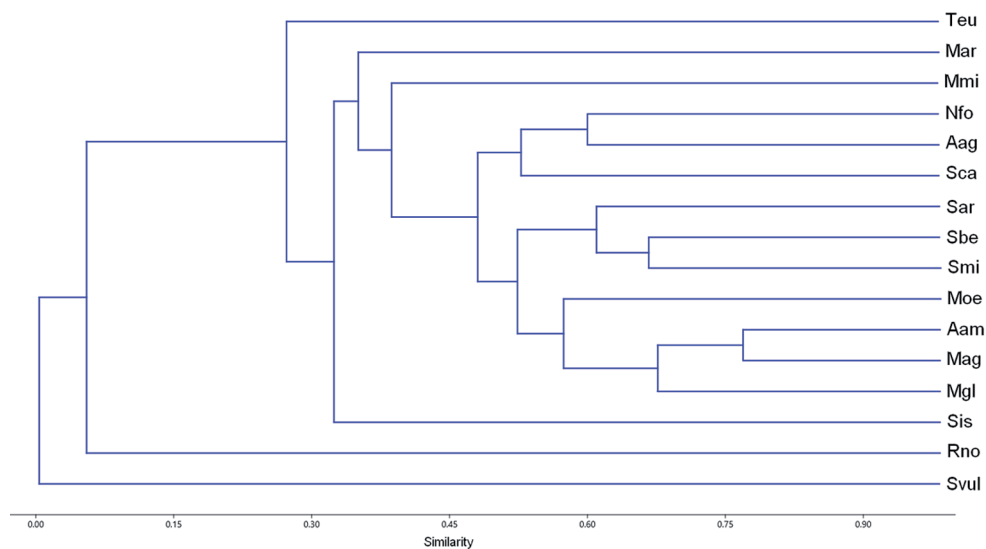


Рисунок 3. Дендрограмма сходства видового состава блох мелких млекопитающих Карелии (в основе индекс Жаккара).

Figure 3. Results of the cluster analysis (Jaccard similarity index) of the flea fauna in small mammals from Karelia.

Хозяева – грызуны и насекомоядные: Sar – *Sorex araneus* L., 1758, Smi – *S. minutus* L., 1766, Sca – *S. caecutiens* Laxmann, 1788, Sis – *S. isodon* Turov, 1924, Nfo – *Neomys fodiens* (Pennant, 1771), Teu – *Talpa europaea* L., 1758, Svul – *Sciurus vulgaris* L., 1758, Mgl – *Myodes glareolus* (Schreber, 1780), Moe – *Alexandromys oeconomus* (Pallas, 1776), Aam – *Arvicola amphibious* (L., 1758), Mag – *Microtus agrestis* (L., 1761), Mar – *Microtus arvalis* (Pallas, 1778), Mmi – *Micromys minutus* (Pallas, 1771), Aag – *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771), Rno – *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769), Sbe – *Sicista betulina* (Pallas, 1779).

Таким образом, за продолжительный период исследований в Карелии отмечено 28 видов блох, относящихся к 13 родам, что составляет около 35% от фауны Региона и 13% фауны блох России. Виды, распространенные в Регионе, но не представленные в фауне Карелии, можно разделить на две основные группы. Первую группу составляют паразиты тех хозяев, блохи которых до настоящего времени остаются неизученными. Это, в частности, блохи птиц, хищных и летучих мышей. Так, нет данных о возможном распространении в Карелии 22 видов паразитов птиц рода *Ceratophyllus*. В настоящее время обнаружены только четыре вида этого рода: *C. (C.) gallinae*, *C. (Monopsyllus) s. sciurorum* и *C. (M.) i. indages*. В Карелии не обнаружены паразиты ласточек *Callopsylla (Orneacus) waterstoni* из представителей сем. Ceratophyllidae, а также *Frontopsylla (Orfrontia) laeta* из сем. Leptopsyllidae, известные в Финляндии.

Из девяти видов блох – паразитов летучих мышей сем. Ischnopsyllidae, известных в Регионе, – на территории Карелии обнаружены только *Myodopsylla trisellis* и *Ischnopsyllus (Hexactenopsylla) hexactenus*. Необходимо подтверждение находки *I. (I.) simplex*. Несколько самок, вероятно, этого вида были недавно отмечены на зимующих рукокрылых. Маловероятно распространение в Карелии зимних блох рода *Nycteridopsylla*. Ареал *N. pentactena* в Восточной Европе проходит через Калининградскую область, Литву и Белоруссию. Среди паразитов хищных в Регионе известны три вида рода *Chaetopsylla* – *Ch. (Arctopsylla) tuberculatiseps*, *Ch. (Ch.) globiceps* и *Ch. (Ch.) trichosa* и вид рода *Paraceras (P. m. melis)*. Однако на территории Карелии блохи хищных до настоящего времени не изучались.

Ко второй группе можно отнести блох, отсутствующих в фауне Карелии вследствие, например, викарирования ареалов близких видов. Так, в Регионе среди паразитов грызунов представлены шесть видов рода *Ctenophthalmus*, из которых на территории Карелии отсутствуют *C. (Euctenophthalmus) assimilis*, *C. (E.) obtusus* и *C. (C.) solutus*. Среди паразитов насекомоядных в Карелии нет *Palaeopsylla (P.) similis*, *P. (P.) minor* и *P. (P.) soricis rosickyi*. Не обнаружены на территории Карелии также паразиты полевок *Catallagia d. dacenkoi* и паразит мышей – блоха *Typhloceras porpei*. Первый вид обнаружен в Финляндии, а второй – в Норвегии. Из сем. Leptopsyllidae в фауне Карелии пока не установлено обитание паразита мышей – блохи *Leptopsylla (L.) segnis*, полевок – *Amphipsylla rossica* и *A. sibirica*. Последний вид обычен в сборах паразитов мелких млекопитающих Мурманской области, возможно, встречается и на севере Карелии.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена на базе коллекции Зоологического института РАН (ЗИН РАН) (УФК ЗИН рег. № 2-2.20) и коллекции ИБ КарНЦ РАН (Свидетельство о регистрации базы данных 2022621042, 05.05.2022) с применением оборудования Центра коллективного пользования КарНЦ РАН (микроскоп Olympus BX 53).

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа финансировалась за счет средств бюджета Зоологического института РАН (№ г.р. 1021051603202-7) и Института биологии Карельского научного центра РАН (№ г.р. 122032100130-3). Никаких дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

В данной работе отсутствуют исследования человека или животных, соответствующих критериям Директивы 2010/63/EU.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы данной работы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Беспятова Л.А., Бугмырин С.В., Медведев С.Г. 2003а. Блохи (Siphonaptera) обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus* L.) среднетаежной подзоны Карелии. Териологические исследования, СПб, ЗИН РАН, 4: 73–77. [Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V., Medvedev S.G. 2003a. The fleas (Siphonaptera) of the common shrew (*Sorex araneus* L.) in Karelia. Teriologicheskie issledovaniya, SPb, ZIN RAS, 4: 73–77. (in Russian)].
- Беспятова Л.А., Бугмырин С.В., Медведев С.Г. 2003б. Блохи (Siphonaptera) европейской рыжей полевки (*Myodes glareolus* Schr.) Карелии. Териологические исследования СПб, ЗИН РАН, 4: 78–85. [Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V. Medvedev S.G., 2003b. The fleas (Siphonoptera) of the bank vole (*Myodes glareolus* Schr.) in Karelia. Teriologicheskie issledovaniya, SPb, ZIN RAS, 4: 78–85. (in Russian)].
- Беспятова Л.А., Медведев С.Г. 2004. Клещи и блохи мелких млекопитающих южной части Национального парка «Водлозерский». Евразийский энтомологический журнал 3 (3): 203–208. [Bespyatova L.A., Medvedev S.G. 2004. Mites, ticks and fleas of small mammals of the southern part of «Vodlozerskii» National Park. Euroasian entomological journal 3 (3): 203–208. (in Russian)].
- Беспятова Л.А., Бугмырин С.В., Иешко Е.П., Давыдова С.В. 2005. Фауна блох (Siphonaptera) бурозубок (р. *Sorex*) Карелии. Труды Карельского научного центра РАН. № 7. С. 16–18. [Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V., Ieshko E.P., Davydova S.V. 2005a. The fauna of fleas (Siphonaptera) on shrews (genus *Sorex*) in Karelia Transactions of KarRC RAS 7: 16–18 (in Russian)].
- Беспятова Л.А., Бугмырин С.В., Медведев С.Г. 2008. Блохи (Siphonaptera) мелких млекопитающих Карелии. Труды Карельского научного центра РАН, Петрозаводск, 13: 26–31. [Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V., Medvedev S.G. 2008. Fleas (Siphonaptera) of small mammals of Karelia. Transactions of KarRC RAS 13: 26–31. (in Russian)].
- Бугмырин С.В., Иешко Е.П., Аниканова В.С., Беспятова Л.А. 2003. К фауне паразитов мелких млекопитающих национальных парков «Паанаярви», «Оуланка». Труды Карельского научного центра РАН 3: 97–101. [Bugmyrin S.V., Ieshko E.P., Anikanova V.S., Bespyatova L.A. 2003. On the fauna of small mammal parasites in the Paanajarvi and Oulanka national parks. Transactions of KarRC RAS 3: 97–101. (in Russian)].
- Бугмырин С.В., Беспятова Л.А., Аниканова В.С., Иешко Е.П. 2008. Паразиты мелких млекопитающих парка «Дружба» (Финляндия) и государственного природного заповедника «Костомукшский» (Россия). Труды Карельского научного центра РАН. Петрозаводск 13: 32–40. [Bugmyrin S.V., Bespyatova L.A., Anikanova V.S., Ieshko E.P. 2008. Parasites of small mammals in Friendship Park. Transactions of KarRC RAS 13: 32–40. (in Russian)].
- Вашенко В.С. 1996. Видовой состав блох (Siphonaptera) Северо-Запада России. Паразитология. 30 (5): 410–423. [Vashchonok V.S. 1996. Check-list of fleas (Siphonaptera) of the North-West of Russia. Parazitologiya 30 (5): 410–423. (in Russian)].
- Вашенко В.С. 2006. Видовой состав, хозяйственная приуроченность и дифференциация ниш у блох (Siphonaptera) мелких млекопитающих Ильмень-Волховской низины. Паразитология 40 (5): 425–437. [Vashchonok V.S. 2006. Species composition, host association and niche differentiation in fleas of small mammals in the Ilmen-Volkhov lowland. Parazitologiya 40 (5): 425–437. (in Russian)].
- Ивантер Э.В. 1975. Популяционная экология мелких млекопитающих таежного Северо-Запада СССР. Л., Наука, 246 с. [Ivanter E.V. 1975. Population ecology of small mammals in the North-Western taiga of the USSR. Nauka, Leningrad, 246 p. (In Russian)].
- Кочерова Н.А., Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. 2022. Блохи мелких млекопитающих: коллекция постоянных препаратов музея ИБ КарНЦ РАН. Свидетельство о регистрации базы данных 2022621042, 05.05.2022. Заявка № 2022620890 от 26.04.2022. [Kocherova N.A., Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V. 2022. Fleas of small mammals: collection of the museum of the Institute of Biology of the Karelian Research Center of the Russian Academy of Sciences. Database registration certificate 2022621042, 05.05.2022. Application No. 2022620890 dated 26.04.2022. (in Russian)].

- Марвин М.Э. 1959. Млекопитающие Карелии. Петрозаводск, 238 с. [Marvin M.E. 1959. Mammals of Karelia. Petrozavodsk, 238 p. (in Russian)].
- Медведев С.Г., Третьяков К.А. 2013. Блохи мелких млекопитающих Санкт-Петербурга. Паразитология 48 (4): 302–314. [Medvedev S.G., Tretyakov K.A. 2014. Fleas of small mammals in St. Petersburg. Entomological Review 94 (9): 1297–1305. (in English)].
- Медведев С.Г., Станюкович М.К. 2022. Блохи (Siphonaptera) мелких млекопитающих мыса Картеш (Белое море) и особенности распространения их видов на Северо-Западе европейской части России. Паразитология 56 (2): 91–103. [Medvedev S.G., Stanyukovich M.K. 2023. Fleas (Siphonaptera) of Small Mammals in the Cape Kartesh Area (the White Sea) and Distribution of These Species in Northwestern European Russia. Entomological Review 103 (4): 422–431. (in English)].
- Редактор графов. 2024. Режим доступа: <https://programforyou.ru/graph-redactor>, 02.05.2024. [Graph editor 2024. <https://programforyou.ru/graph-redactor>, Accessed May 02, 2024].
- Сиивонен Л. 1979. Млекопитающие северной Европы. М.: Лесная Промышленность, 232 с. [Siivonen L. 1979. Mammals of Northern Europe. M., Lesnya Promyshlennost, 232 p. (in Russian)].
- Brinck-Lindroth G., Smit F.G.A.M. 2007. The fleas (Siphonaptera) of Fennoscandia and Denmark. Brill, 41.
- Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis // Palaeontologia Electronica. V. 4. P. 9.
- Kocherova N.A., Bespyatova L.A., Medvedev S.G., Bugmyrin S.V. 2023. Fleas (Insecta, Siphonaptera) of small mammals of Karelia and Murmanskaya Oblast of Russia from the collection of the Institute of Biology KarRC RAS Museum, Petrozavodsk, Russia // Euroasian Entomological Journal 22 (5): 277–283. DOI: 10.15298/euroasentj.22.05.10
- Lebedeva D.I., Belkin V.V., Stanyukovich M.K., Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V. 2020. First records of bat parasites in Karelia. Transactions of KarRC RAS 8: 120–125. DOI: 10.17076/bg1142
- Shorthouse D.P. 2010. SimpleMappr, an online tool to produce publication-quality point maps. [Retrieved from <https://www.simplemappr.net>. Accessed May 02, 2024].
- Smit F.G.A.M. 1969. A catalogue of the Siphonaptera of Finland with distribution maps of all Fennoscandian species. Annales Zoologici Fennici 6: 47–86.

THE FAUNA OF FLEAS (INSECTA, SIPHONAPTERA) OF THE REPUBLIC OF KARELIA

S. G. Medvedev, N. A. Lyutikova, L. A. Bespyatova, S. V. Bugmyrin

Keywords: parasites, fleas, species diversity, rodents, insectivores, Northwest Russia, Fennoscandia

SUMMARY

The paper explores the specific features of the fauna of fleas (Siphonaptera) that inhabit Karelia, as part of a larger geographic region comprising Northwest Russia, as well as Northern Europe – Fennoscandia. Information was primarily derived from summary reports. Data from AIS PARHOST1 on the world flea fauna, which has been supplemented constantly since 2001 and is hosted by the Zoological Institute RAS, were involved in the analysis. As of now, 28 flea species of 13 genera have been reported from Karelia, amounting to around 35% of the regional fauna and 13% of the flea fauna of Russia. The species occurring in Northwest Russia but not reported from Karelia can be split into two major groups. The first group includes parasites of those hosts whose fleas remain unstudied. The second group comprises fleas missing from the Karelian fauna as a result of vicariation.