

УДК 576.895.775:574.9

**БЛОХИ (SIPHONAPTERA) МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
МЫСА КАРТЕШ (БЕЛОЕ МОРЕ)
И ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИХ ВИДОВ
НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ
© 2022 г. С. Г. Медведев^{а,*}, М. К. Станюкович^а**

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

* *e-mail*: smedvedev@zin.ru

Поступила в редакцию 14.03.2022 г.

После доработки 15.03.2022 г.

Принята к публикации 23.03.2022 г.

Представлены результаты исследований блох – паразитов четырех видов насекомоядных и грызунов, обитающих на территории Северной Карелии. Сборы блох выполнены в августе–сентябре 2001, 2003–2004, 2006–2009, 2011, 2015 и 2019 годов в окрестностях Беломорской биологической станции Зоологического института РАН, расположенной у мыса Картеш. Обобщены литературные данные об особенностях распространения, паразито-хозяйинных связей и сезонной динамики восьми видов блох, распространенных на территории Северо-Запада европейской части России.

Ключевые слова: блохи, Siphonaptera, распространение, паразито-хозяйинные связи, фауна Северо-Запада европейской части России

DOI: 10.31857/S0031184722020041, **EDN:** FFCINH

Цель настоящего исследования состоит в уточнении особенностей распространения, паразито-хозяйинных связей и сезонной динамики восьми видов блох, ареалы которых достигают северной границы умеренной зоны Северо-Запада европейской части России (далее – СЗР).

В физико-географическом отношении территория СЗР не представляет собой целостного природного Региона. Большая часть СЗР расположена в пределах Восточно-Европейской равнины и занимает также часть Фенноскандии. Относительная физико-географическая однородность Региона при преобладании равнинных ландшафтов и бореального климата способствует распространению здесь экологически пластичных видов с широкими ареалами.

Фауна блох СЗР и прилегающих областей Фенноскандии была проанализирована в нескольких сводках (Smit, 1969; Ващенко, 1996; Brinck-Lindroth, Smit, 2007) и ряде публикаций, посвященных распространению и относительной численности отдельных видов блох в подзонах южной, средней и северной тайги СЗР (Ващенко, 2006; Беспятова и др., 2008 и другие указанные ниже работы).

Отловы грызунов и насекомоядных (табл. 1) проводились в течение девяти лет – в августе–сентябре 2001, 2003–2004, 2006–2009, 2011, 2015 и 2019 годов в окрестностях Беломорской биологической станции «Картеш» морского стационара Зоологического института РАН (ББС ЗИН РАН). ББС ЗИН РАН расположена у мыса Картеш в северо-восточной части берега губы Чула Кандалакшского залива Белого моря. Административно ББС ЗИН РАН находится на территории Лоухского р-на Республики Карелия Российской Федерации. Географические координаты мест сбора 66°20.230' с. ш., 33°38.972' в. д.

Таблица 1. Виды мелких млекопитающих и их блох, собранных в окрестностях мыса Картеш в августе–сентябре 2001, 2003–2004, 2006–2009, 2011, 2015 и 2019 годов

Table 1. Small mammal species and species of fleas associated with these mammals collected near the Cape Kartesh in August-September 2001, 2003–2004, 2006–2009, 2011, 2015, and 2019

Вид блохи	Вид хозяина					Всего
	Обыкновенная бурозубка (51)	Обыкновенная кутора (6)	Рыжая полевка (19)	Лесная мышь (1)	Не определен (6)	
<i>Amalaraeus penicilliger</i>	1		5	2		8
<i>Megabothris rectangulatus</i>			7	1	1	9
<i>Leptopsylla bidentata</i>			3			3
<i>Stenophthalmus agyrtes fennicus</i>					1	1
<i>Stenophthalmus uncinatus</i>	1		6			7
<i>Rhadinopsylla integella</i>			1			1
<i>Doratopsylla d. dasyncnema</i>	31	3	3			37
<i>Palaeopsylla s. starki</i>	26	17	2			45
Всего блох	59	20	27	3	2	111

В скобках указано число осмотренных особей мелких млекопитающих.

ББС ЗИН РАН находится 30 км южнее Северного Полярного Круга, т. е. на границе между Заполярьем и Умеренным поясом России. Преобладающим типом биотопов окрестностей Картеша являются сообщества древесно-кустарниковые растительности, представленные карликовой березовой и травянисто-кустарниковым ярусом.

Количество ловушко-суток с применением средних и малых ловушек Геро составило от 150 до 200. В общей сложности за период полевых исследований с 83 экз. двух видов грызунов и двух видов насекомоядных было собрано 111 экз. блох восьми видов. Собранных эктопаразитов фиксировали в этаноле. Согласно принятой методике их затем выдерживали в 10% щелочи до растворения внутренних органов и мускулатуры, обезживали в спиртах возрастающей крепости и заключали в канадский бальзам. Изготовленные тотальные бальзамные препараты хранятся в фондовой коллекции блох ЗИН РАН.

Amalaraeus penicilliger pedias (Rothschild, 1911)

Материал. В августе и сентябре 2003, 2004, 2008 и 2011 годов с шести рыжих полевков, а также одной лесной мыши и одной обыкновенной бурозубки снято восемь экземпляров блох (7.2% от общего числа всех собранных), из которых 6 самок и 2 самца.

A. penicilliger (Grube, 1851) характеризуется Голарктическим, или Европейско-Сибирско-Центральноазиатско-Канадским типом ареала (Медведев, 2009). Блохи *A. penicilliger* паразитируют на мышевидных грызунах, преимущественно на полевках, в лесной зоне Евразии, проникая местами в тундру. Ареал *A. penicilliger* также охватывает горы южной Европы, Кавказа, Средней и Центральной Азии (Котти, 2018).

A. penicilliger подразделяют на семь подвидов. На территории СЗР, Эстонии, Латвии, Швеции (северная часть), Норвегии и Финляндии обитает *A. penicilliger pedias* (Rothschild, 1911). Этот подвид известен из окрестностей Петербурга, ряда районов Ленинградской, Новгородской, Вологодской и Тверской областей (Ващенко, 1996; Brinck-Lindroth, Smit, 2007).

В рассматриваемом Регионе *A. penicilliger pedias* паразитирует преимущественно на рыжих полевках. Блохам *A. penicilliger pedias* свойственно бездиапаузное развитие. В подзоне южной тайги Новгородской обл. (Ильмень-Волховская низина, Оскуюйский р-н) отмечался как наиболее многочисленный паразит рыжей полевки (30.6% от всех собранных блох) (Ващенко, Третьяков, 2003). Имаго *A. penicilliger pedias* отмечаются круглогодично. Однако численность блох *A. penicilliger pedias* снижается в теплый период года, начиная с апреля, повышается осенью, достигая максимального уровня в январе, и остается высокой до конца зимы. В отдельные годы численность *A. penicilliger pedias* оставалась высокой до марта. Например, во время максимальных подъемов в зимне-весенний период 2000–2001 и 2002–2003 годов индексы обилия (далее – ИО) доходили в зависимости от года до 1.5–3.95, тогда как летом в отдельные годы ИО поднимались только до 0.11–0.15. В подзоне южной тайги с декабря и до марта блохи *A. penicilliger pedias* преобладают среди других видов блох – паразитов рыжей полевки. Индексы доминирования (далее – ИД) *A. penicilliger pedias* в этот период варьировали от 50 до 92.9% (Ващенко, 2006).

На южной окраине средней тайги Вологодской обл. (Молого-Шекснинской низина, Бабаевский р-н) численность *A. penicilliger pedias* резко падала уже в первых числах

апреля и оставалась на низком уровне в течение всего лета и осени по ноябрь (Вашенко, 2013). В этот период ИО блох *A. penicilliger pedias* был, как и в подзоне южной тайги, не высоким – от 0.03 до 0.13. При этом наиболее значительные подъемы численности отмечались в июле и сентябре. В течение октября и ноября происходил спад численности имаго *A. penicilliger pedias*, а в декабре этот показатель резко возрос вплоть до февраля.

На территории средней тайги Карелии единичные особи *A. penicilliger pedias* были собраны с рыжих полевков, отловленных на о-ве Валаам, НП «Водлозерский», а также из окрестностей пос. Малая Гомсельга (ИО 5.0). В окрестностях Малой Гомсельги небольшое число экземпляров *A. penicilliger pedias* было собрано с пашенной полевки (ИО 0.3) и полевки-экономки (ИО 0.03) (Беспятова, Медведев, 2004; Беспятова др., 2008).

На территории северной тайги Карелии сборы блох *A. penicilliger pedias* имеются с рыжей полевки из окрестностей озер Водлозеро (ИО 5.1) и Паанаярви (ИО 12.9) (Беспятова и др., 2003б). Отмечалось, что на территории национального парка (далее – НП) «Паанаярви» блохи *A. penicilliger pedias* составляли в сборах 11% (Бугмырин и др., 2003). С рыжей полевки блохи *A. penicilliger pedias* собраны также на территории Костомукшского заповедника (ИО 0.30) и окрестностей Кухмо (Финляндия) (ИО 0.06) (Бугмырин и др., 2008). Наиболее северные сборы этого вида были выполнены на территории Кандалакшского заповедника (66°59' с.ш., 32°33' в.д.) с лесного лемминга (*Myopus schisticolor* (Liljeborg, 1844)) (ИО 0.16) (Бугмырин и др., 2004).

Регулярные находки блох *A. penicilliger pedias* в окрестностях Картеша подтверждают распространение этого вида в северной части ареала на рыжей полевке и других мелких млекопитающих.

Megabothris (Gebiella) rectangulatus (Wahlgren, 1903)

Материал. В августе и сентябре 2003, 2007, 2008 и 2011 годов с семи рыжих полевков, а также одной лесной мыши снято девять экз. блох (8.1%), из них 7 самок и 2 самца.

M. (G.) rectangulatus характеризуется Транспалеарктическим, Европейско-Сибирско-Центральноазиатским типом ареала. Паразитирует на полевках в Северной Европе, в Западной и Восточной Сибири, а также в горах Южной Европы и Средней Азии.

На территории СЗР обнаружен на территории Ленинградской и Вологодской областей, а также Эстонии, Финляндии, Швеции (севернее 61° с. ш.) и Норвегии (Вашенко, 1996; Brinck-Lindroth, Smit, 2007). В подзоне южной тайги на рыжей полевке блоха *M. (G.) rectangulatus* замещается *M. (G.) turbidus* (Rothschild, 1909) (Вашенко, Третьяков, 2003). На южной окраине средней тайги Вологодской обл. *M. (G.) rectangulatus* относится к редко встречающимся видам, блохи которого составляют в сборах 11.2%. Период паразитирования *M. rectangulatus* ограничивается исключительно теплым временем года: выплод блох наблюдается в апреле, и имаго полностью исчезают к сентябрю. За этот период у *M. (G.) rectangulatus* отмечались

два хорошо выраженных пика подъема численности. Один из них приходился на время вышлота перезимовавших блох в апреле, другой – на второе поколение в июле. При этом в апреле ИО блох *M. (G.) rectangulatus* на рыжей полевке составил 0.13, в июле – 0.16. При перерасчете на 100 ловушко-суток июльские показатели ИО были в четыре раза выше апрельских (соответственно 2.57 и 0.65) (Ващенко, 2013).

В подзоне средней тайги Карелии *M. (G.) rectangulatus* отмечен на рыжей полевке в окрестностях пос. Малой Гомсельга (ИО 0.33), озер Водлозерье (ИО 0.11) и НП «Паанаярви» (ИО 0.52) (Беспятова, Медведев, 2004, Беспятова и др., 2003б). В НП «Паанаярви» блохи *M. (G.) rectangulatus* составляли 40% от всех собранных в этом месте. В НП «Оуланка» блохи *M. (G.) rectangulatus* составляли только 13% от общего числа (Бугмырин и др., 2003; Беспятова, Медведев, 2004).

В подзоне северной тайги в окрестностях Костомукши *M. (G.) rectangulatus* был обнаружен на рыжей (ИО 0.07) и темной полевках, на равнозубой бурозубке (ИО 0.33). Низкие ИО (от 0.08 до 0.2) отмечались на рыжей и темной полевках в районе Кухмо (Бугмырин и др., 2008).

Находки в окрестностях Картеша указывают на встречаемость *M. (G.) rectangulatus* в северной части ареала на своем основном хозяине – рыжей полевке, а также на других грызунах.

Peromyscopsylla bidentata bidentata (Kolenati, 1863)

Материал. В августе 2003, 2004 и 2008 годов с четырех зверьков рыжей полевки снято два экз. (2.7%), из которых 1 самка и 1 самец.

P. bidentata присущ Транспалеарктический, Европейско-Сибирский тип ареала. Паразитирует на полевках рода *Myodes* и других лесных грызунах от Пиринеев и Альп до восточных окраин Западносибирской низменности, Алтая и Тянь-Шаня. Кроме номинативного подвида, известно два подвида из Западной Европы, распространенных на Пиренеях и в Альпах.

P. b. bidentata паразитирует на рыжих полевках, реже на других грызунах и бурозубках на территории СЗР (Псковская, Новгородская и Ленинградская области), а также в Дании, Норвегии, Швеции и Финляндии (Ващенко, 1996; Brinck-Lindroth, Smit, 2007). На других мелких млекопитающих (обыкновенная и темная полевки, малая лесная мышь, обыкновенная и малая бурозубки) блохи *P. b. bidentata* встречаются редко.

Имаго *P. b. bidentata* приурочено к осенне-зимнему сезону. В подзоне южной тайги Новгородской обл., по данным наблюдений в 1999–2000 и 2001–2002 г., вышлот первых имаго *P. b. bidentata* происходил в сентябре, последних имаго – в марте. За этот период наблюдалось три подъема численности: в октябре, январе и марте. В отдельные годы зимний подъем численности *P. b. bidentata* был приурочен к декабрю. Средний ИО блох *P. b. bidentata* составил 0.19, а во время подъемов численности варьировал от 0.08 до 0.58 в разные годы. Период доминирования *P. b. bidentata* над другими видами блох охватывает от двух до трех месяцев – с сентября или октября до

ноября. ИД снижался по мере нарастания численности блохи *Amalaraeus penicilliger* (Ващенко, Третьяков, 2003; Ващенко, 2006).

На южной окраине средней тайги Вологодской обл. *P. b. bidentata* был отмечен лишь по находке одной самки, обнаруженной в октябре (Ващенко, 2013).

В подзоне средней тайги Карелии *P. b. bidentata* был отмечен на рыжей полевке (ИО 0.03–0.13), пашенной полевке (ИО 0.04) и полевке-экономке (ИО 0.03). В подзоне северной тайги Карелии на рыжей полевке ИО составлял от 0.06 до 0.22 (Беспятова и др., 2003б). В НП «Оуланка» блохи *P. b. bidentata* составляли 22% от общего числа собранных (Бугмырин и др., 2003, 2008). На территории Кандалакшского заповедника на лесном лемминге ИО блох *P. b. bidentata* составлял 0.26 (Бугмырин и др., 2004).

Ctenophthalmus (Ctenophthalmus) agyrtes fennicus Peus, 1950

Материал. В сборах представлена только 1 самка, собранная в сентябре 2004 г. Хозяин определен не был.

C. agyrtes (Heller, 1896) имеет Западнопалеарктический, Европейско-средиземноморский тип ареал. Блохи *C. agyrtes* паразитируют на мелких лесных и луговых грызунах, а также на насекомоядных от Средиземноморья до Нижнего Поволжья и Предуралья. В пределах вида выделяют до 23 подвигов (Lewis, 1974), из которых два с европейскими ареалами обнаружены на территории СЗР. Это, в частности, *C. a. kleinschmidtianus* Peus, 1950 и *C. a. fennicus*. Блохи *C. agyrtes*, собранные в Петербурге и его окрестностях, а также южнее – в Ленинградской, Новгородской и Псковской областях, отнесены к *C. a. kleinschmidtianus*. На Карельском перешейке и Финляндии распространен *C. a. fennicus* (Smit, 1967). Этот подвид также указан для Дании, Норвегии и Швеции (Brinck-Lindroth, Smit, 2007).

В подзоне южной тайги *C. agyrtes* – наиболее массовый паразит рыжей полевки. Кроме того, *C. agyrtes* отмечен на обыкновенной и темной полевках, малой лесной и желтогорлой мышах и на бурозубках. Имаго этого вида приурочено к весенне-летнему периоду, в течение которого отмечались два подъема численности *C. agyrtes*: весенний – в апреле или мае, летний – в июле или августе. Позднее численность *C. agyrtes* снижалась. Отдельные особи *C. agyrtes* отмечались в зимний период. ИО блох *C. agyrtes*, рассчитанные за период с апреля по август, на рыжей полевке 0.09, на обыкновенной полевке 0.26, на малой лесной мыши 0.14, на желтогорлой мыши 0.17. ИО в весенний период 0.14–0.56, а летом значения не поднимались выше 0.17. Наименьшие показатели численности, таким образом, отмечены на рыжей полевке, а наиболее высокие – на обыкновенной. Максимальные ИД в разные годы варьировали от 11.7 до 14.3 (Ващенко, Третьяков, 2003; Ващенко, 2006).

На южной окраине подзоны средней тайги *C. agyrtes* на рыжей полевке отсутствовал. Однако обнаружение двух самцов на малых лесных мышах позволило предположить, что здесь проходит северная граница распространения этого вида (Ващенко, 2013).

C. agyrtes обнаружен на рыжей полевке только в среднетаежной подзоне Карелии в окрестностях дер. Карку (ИО 0.13) (Беспятова и др., 2003б; Беспятова и др., 2008).

Единичная находка в районе мыса Картеш указывает на возможное расположение границы ареала *C. a. fennicus* севернее, чем предполагалось ранее.

Stenophthalmus (Euctenophthalmus) uncinatus (Wagner, 1898)

Материал. В августе и сентябре 2008 г. с пяти рыжих полевков и одной обыкновенной бурозубки снято семь экземпляров (6.3%), из которых 2 самки и 5 самцов.

C. uncinatus имеет Западнопалеарктический, Европейский тип ареала. Паразит мелких лесных грызунов, но наиболее многочисленны его блохи на европейской рыжей полевке в лесной зоне Восточной и Северной Европы, а также Западной Сибири.

Описано два подвида *C. uncinatus*. На территории Латвии и Эстонии, Норвегии, Швеции, Финляндии, а также СЗР (Санкт-Петербурга, Ленинградской, Новгородской и Псковской областей) представлена номинативная форма (Smit, 1969; Ващенко, 1996; Brinck-Lindroth, Smit, 2007).

C. uncinatus паразитирует на рыжей и других полевках рода *Myodes*. В подзоне южной тайги Новгородской обл. этот вид отмечен на всех обитателях лесных биотопов и, кроме того, на обыкновенной полевке. ИО, рассчитанный для весенне-летнего периода, на рыжей полевке составил 0.4, на обыкновенной – 0.31, на желтогорлой мыши – 0.38, на малой лесной мыши был самым низким – 0.13. Максимальные показатели ИО, наблюдавшиеся на рыжей полевке, в апреле варьировали от 1.59 до 2.87 в разные годы

Блохи *C. uncinatus* приурочены к теплому времени года. Как и у блох *C. agyrtes*, у рассматриваемого вида наблюдалось два подъема численности весной и летом. Наиболее редкая встречаемость блох *C. uncinatus* приходилась на осенне-зимний период, когда в сборах отмечались лишь отдельные особи. Подъем же численности происходил в апреле (при этом ИО 1.67–2.88), второй подъем – в июле (ИО 0.21–0.39). В апреле и мае *C. uncinatus* представлял более половины всех блох, т.е. ИД этого вида был в пределах 56.4–59.7 или 52.0–72.7. В разные годы ИД варьировал от 25.7 до 54.4 в июне и июле, от 8.7 до 40.5 в августе, от 4.2 до 23.8 – с сентября по ноябрь (Ващенко, Третьяков, 2003; Ващенко, 2006).

На южной окраине средней тайги Вологодской обл. на рыжих полевках блохи *C. uncinatus* составляли 66.7%. Здесь в годичном цикле *C. uncinatus* не отмечено существенных отличий по сравнению с таковым в других частях ареала. Выплод первой генерации *C. uncinatus* после зимовки в коконах происходит в апреле, второй – в июле. При этом большая часть блох второй генерации, закончив развитие, остается в коконах до следующей весны (Ващенко, 2013).

В Карелии на рыжей полевке в разных точках сборах ИО составлял не более 0.5, на пашенной полевке – 0.05–0.09, на лесной мышовке – 0.05. Блохи *C. uncinatus* отмечались также на лесном лемминге и обыкновенной бурозубке. В подзоне северной тайги Карелии на рыжей полевке ИО составлял менее 0.4 (Беспятова и др.,

2008; Бугмырин др., 2008). Однако в сборах в окрестностях НП «Паанаярви» блохи *C. uncinatus* составляли 33% от общего количества (Бугмырин и др., 2003). На территории Кандалакшского заповедника на лесном лемминге ИО не превышал 0.10 (Бугмырин и др., 2004).

Наши данные подтверждают распространение блох *C. uncinatus* в районе Северного Полярного круга.

Rhadinopsylla (Actenophthalmus) integella Jordan et Rothschild, 1921

Материал. В сентябре 2004 г. с одной рыжей полевки снята одна самка.

Rh. integella характеризуется Транспалеарктическим, Европейско-Сибирско-Восточноазиатским типом ареала. *Rh. integella* – паразит мелких лесных грызунов, распространенный в лесной зоне Европы (от Пиренеев и Альп) и доходящий на восток до Западной Сибири.

В Ленинградской обл. блохи *Rh. integella* известны главным образом с рыжих полевок (Ващенко, 1996). Вид известен также из Дании, Норвегии, Швеции и Финляндии (Brinck-Lindroth, Smit, 2007). Вид приурочен к холодному времени года, и в связи с низкой численностью его годичный цикл остается малоизученным. Установлено, что блохи *Rh. integella* появляются в сентябре–октябре и отмечаются до марта. В этот период ИО варьирует от 0.01 до 0.08, а ИД не поднимались выше 8.3%. При этом в отдельные годы наблюдений блохи *Rh. integella* обнаружены не были (Ващенко, Третьяков, 2003; Ващенко, 2006).

На южной окраине средней тайги Вологодской обл. *Rh. integella* также отмечался как малочисленный вид, приуроченный к осенне-зимнему периоду. Выплод и первый подъем численности имаго *Rh. integella* происходил в октябре (ИО 0.9). После спада численности в ноябре, в декабре ИО достигал 0.22. В феврале блохи *Rh. integella* в сборах отсутствовали. Можно предположить, что после летней диапаузы первое поколение *Rh. integella* приурочено к октябрю, а второе поколение – к декабрю. Из яиц, отложенных декабрьскими блохами, развивается третья генерация, которая остается в коконах до осени следующего года (Ващенко, 2013).

В подзоне средней тайги Карелии обнаружен *Rh. integella* на рыжей полевке в окрестностях пос. Малая Гомсельга (ИО 0.08). Отмечаются находки этого вида в ряде других мест Карелии, расположенных в подзоне северной тайги (Беспятова и др., 2003б; Бугмырин и др., 2004, 2008). ИО на рыжей полевке составлял от 0.04 до 0.08.

Единичная находка в окрестностях Картеша указывает на возможную северную границу ареала этого редкого вида блох.

Doratopsylla dasyncnema dasyncnema (Rothschild, 1897)

Материал. В августе и сентябре 2003 и 2008 г. с 36 особей обыкновенной бурозубки собран 31 экз. (33.3%), из которых 16 самок и 15 самцов. Кроме того, блохи этого вида (1 самка и 2 самца) были собраны с трех зверьков обыкновенной куторы, а также одна самка и два самца – с трех рыжих полевок.

D. d. dasycnema имеет Западнопалеарктический, Европейско-Западносредиземноморский тип ареала. *D. d. dasycnema* паразитирует на насекомоядных, преимущественно на обыкновенной землеройке, от Средиземноморья до Зауралья. Известно три подвида. На территории России представлена номинативная форма. Подвид известен также из Дании, Норвегии, Швеции и Финляндии (Brinck-Lindroth, Smit, 2007). Блохи *D. d. dasycnema* встречались только в летних сборах (Ващенко, 1996). В Карелии, например, они собирались в июне–октябре (Беспятова и др., 2003а). В подзоне южной тайги Новгородской обл. блохи *D. d. dasycnema* собраны преимущественно с обыкновенной бурозубки и в небольшом количестве – с малой бурозубки. На грызунах, за исключением редких находок на рыжей полевке, этот вид не встречался. На обыкновенной бурозубке имаго *D. d. dasycnema* появлялись после зимнего перерыва, как правило, в апреле, реже – в конце марта. *D. d. dasycnema* имеет три подъема численности в течение весны, лета и осени в сентябре или октябре, после чего их численность снижается. Отдельные особи *D. d. dasycnema* отмечались и позднее – до января. Средний ИД 37.3, а ИО 0.31. Максимальные показатели ИО, наблюдавшиеся во время подъемов численности, в разные годы весной 0.53–1.28, летом варьировали от 0.38–1.86, осенью 0.4–1.14. На малой бурозубке этот вид блох отмечался с перерывами с мая по ноябрь. За период наблюдений средние значения ИО 0.07, максимальные – не более 0.43. *D. d. dasycnema* обнаруживался на малой бурозубке, как правило, во время повышения его численности на обыкновенной бурозубке (Ващенко, Третьяков, 2004; Ващенко, 2006).

На южной окраине средней тайги Вологодской обл. на рыжих полевках *D. d. dasycnema* составила 0.7% от общего числа собранных блох (Ващенко, 2013).

В подзоне средней тайги Карелии *D. d. dasycnema* обнаружен преимущественно на обыкновенной, равнозубой, малой и средней бурозубках (ИО 0.59–3.3) (Беспятова и др., 2003а; Беспятова, Медведев, 2004; Бугмырин и др., 2008).

Находки блох *D. d. dasycnema* в районе Картеша указывает на то, что северная граница ареала этого вида достигает Полярного круга.

Palaeopsylla soricis starki Wagner, 1930

Материал. В сентябре 2003, 2004 и 2008 г. с 38 особей обыкновенной бурозубки снято 27 экз. (40.5%), из которых 16 самок и 10 самцов. Кроме того, блохи этого вида (11 самок и 6 самцов) были собраны с шести зверьков обыкновенной куторы. Кроме того, с двух рыжих полевок были сняты 1 самка и 1 самец этого вида.

P. soricis (Dale, 1878) имеет Западнопалеарктический, Европейско-Западно-Восточносредиземноморский тип ареала. Описано пять подвигов *P. soricis*. Номинативный подвид *P. s. soricis* характеризуется Европейско-Западносредиземноморским типом ареала. Он паразитирует на землеройках рода *Sorex* от Средиземноморья до Зауралья.

Подвид *P. soricis starki* известен из Норвегии (северная часть), Швеции, о-ва Готланд Финляндии (Brinck-Lindroth, Smit, 2007). На территории СЗР (Псковской,

Новгородской и Ленинградской областей) наиболее часто на обыкновенной бурозубке паразитирует *P. soricis starki* (Ващенко, 1996). Размножение этих блох происходит в гнездах землероек, когда там находятся выводки молодых зверьков. *P. soricis starki* использует тот же круг хозяев, что и *Doratopsylla d. dasyncema*, и имеет сходную с ним фенологию. *P. s. starki* наиболее обилен на обыкновенной бурозубке и малочислен на малой.

В подзоне южной тайги Новгородской обл. у *P. soricis starki* отмечалось три подъема численности весной, летом и осенью (отдельные особи встречались до января). Выплод имаго *P. soricis starki* наблюдается в апреле. Средний ИД *P. soricis starki* 56.2%, а ИО 0.44. Показатели обилия в периоды подъемов численности в разные годы весной 1.14–4.20, летом 0.31–1.09, а осенью 1.23–4.79. На малой бурозубке ИД 45.1%, ИО 0.07. На малой бурозубке отмечены два подъема численности *P. soricis starki* – в апреле и октябре, когда ИО повышались соответственно до 0.36 и 0.49. Однако на этом хозяине *P. soricis starki* отсутствовал с мая по июль, а также в ноябре и декабре. В эти месяцы блохи *P. soricis starki* собирались преимущественно с обыкновенной бурозубки. Небольшое количество блох *P. soricis starki* было собрано с обыкновенной куторы (Ващенко, Третьяков, 2004; Ващенко, 2006).

На южной окраине средней тайги Вологодской обл. на рыжих полевках блохи *P. soricis starki* в сборах составляла 1% (Ващенко, 2013).

Блохи *P. soricis starki* был обнаружен на всей территории таежной зоны Карелии (Беспятова и др., 2003а, 2003б; Беспятова, Медведев, 2004; Бугмырин и др., 2004). Блохи *P. soricis starki* отмечались на обыкновенной, средней и равнозубой бурозубках (ИО 0.09–0.54), на рыжей (ИО 0.01–0.04) и пашенной (ИО 0.03) полевках, а также на полевке-экономке (ИО 0.06) и лесной мышовке (ИО 0.07).

В окрестностях Каргеша *P. soricis starki* является наиболее часто встречающимся видом блох, паразитирующих на обыкновенной бурозубке и куторе.

Локальную фауну блох, изученную в окрестностях Каргеша, следует сопоставить с фауной СЗР в целом. Полный список видов блох фауны СЗР включает 56 видов. Однако сюда входят паразиты птиц, крупных и средних млекопитающих и рукокрылых (Ващенко, 1996). На мелких млекопитающих, обитающих на территории СЗР, отмечены 22 вида блох. Распространенные в этой части Европы виды блох представляют собой в целом широко распространенных паразитов мелких млекопитающих Палеарктики и Средиземноморья. Из них транспалеарктические ареалы имеют 16 видов, западнопалеарктические – девять видов. Голарктические, западно-центральнопалеарктические и космополитические ареалы имеют по пять видов (Медведев, 2009).

В окрестностях мыса Каргеш, расположенного на границе Заполярья и пояса умеренного климата России, обнаружено восемь видов блох семи родов. Для четырех видов характерны широкие ареалы: голарктические, как у *Amalaraeus penicilliger*,

и транспалеарктические, как у *Megabothris (Gebiella) rectangulatus*, *Peromyscopsylla bidentata* и *Rhadinopsylla (Actenophthalmus) integella*. Остальные четыре вида – *Ctenophthalmus (C.) agyrtes*, *C. (Euctenophthalmus) uncinatus*, *Palaeopsylla soricis* и *Doratopsylla dasyncnema* – характеризуются ареалами Западнопалеарктического типа. Четыре вида представлены подвидами, каждый из которых имеет узкий региональный ареал. Это, в частности, *Peromyscopsylla b. bidentata*, *Ctenophthalmus (C.) agyrtes fennicus*, *Palaeopsylla s. soricis* и *Doratopsylla d. dasyncnema*.

Особенностью локальной фауны блох в окрестностях мыса Картеш является доминирование в сборах насекомоядных – обыкновенной бурозубки и обыкновенной кутуры, зверьки которых составили 64% в отловах. Соответственно, их паразиты – блохи *Palaeopsylla s. starki* и *Doratopsylla d. dasyncnema* – составили около 74% от общего числа блох, собранных за девять летних сезонов. Два вида – *Ctenophthalmus (Euctenophthalmus) uncinatus fennicus* и *Rhadinopsylla (Actenophthalmus) integella* – в сборах были представлены единичными находками. Зверьки рыжей полевки составили около 31%. Ее паразитами были блохи *Megabothris rectangulatus* (25.9% от общего числа всех блох, снятых с рыжей полевки), *Ctenophthalmus uncinatus* (22.2%) и *Amalaraeus penicilliger* (18.5%). Кормовая база грызунов в виде злаковых растений в районе мыса Картеш сильно обеднена. Это обуславливает то, что в сборах зверьки рыжей полевки составили менее четверти, тогда как обыкновенной бурозубки больше половины (около 60%).

Однако на территории СЗР в целом рыжая полевка является доминирующим видом, для которого характерна наиболее высокая и устойчивая численность в смешанных лесах тайги. Так, в подзоне южной тайги Ильмень-Волховской низины на долю рыжей полевки приходилось около 50% от общего количества зверьков, отловленных в этом биотопе. Другим типичным обитателем смешанного леса, ненамного уступающим по численности рыжей полевке, является обыкновенная бурозубка, доля которой среди выловленных зверьков достигает 35.2%. Обыкновенная бурозубка является также самым распространенным политоппным видом среди мелких млекопитающих. Однако видовое разнообразие блох (индекс разнообразия (ИР) Шеннона 0.89) у обыкновенной бурозубки значительно уступает таковому у рыжей полевки (ИР 1.75). Как полагают, это обуславливается подвижным образом жизни обыкновенной бурозубки и слабой связью ее с постоянным гнездом (Беспятова и др., 2003а).

Кроме обнаруженных в окрестностях Картеша видов блох, основными паразитами рыжих полевок на территории СЗР являются блохи *Megabothris turbidus* (Rothschild, 1909), *M. walkeri* (Rothschild, 1902) и *Peromyscopsylla sylvatica* (Meinert, 1896), отсутствующие в наших сборах. На насекомоядных, кроме *Doratopsylla dasyncnema* и *Palaeopsylla soricis*, на территории СЗР паразитирует *Ctenophthalmus bisocodentatus* (Kolenati, 1863) (Ващенко, Третьяков, 2003, 2004, 2005; Медведев, Третьяков, 2013). В целом же в подзоне южной тайги рыжая полевка служит основным прокормите-

лем для восьми видов блох, которые неравноценны по численности. Так, к группе малочисленных видов относятся *Hystrihopsylla talpae*, *Rhadinopsylla integella*, *Peromyscopsylla silvatica* и *Ctenophthalmus agyrtes*, к группе массовых видов – блохи *Peromyscopsylla bidentata*, *Megabothris turbidus*, *Ctenophthalmus uncinatus* и *Amalaraeus penicilliger* (Вашенко, Третьяков, 2003).

При этом отмечается, что малочисленные виды никогда не занимают преобладающего положения в структуре сообщества блох, тогда как массовые виды доминируют в определенный период сезон, сменяя друг друга. На территории СЗР блохам свойствен однотипный способ питания, что обуславливает дифференциацию ниш по сезонной приуроченности, или формирование различных годовых циклов (Вашенко, 2006). Так, при относительно малой численности паразитов насекомоядных – блох *Doratopsylla dasyncnema* и *Palaeopsylla soricis* – различий в фенологии их имаго не наблюдалось. Оба вида паразитируют на насекомоядных с весны до осени и исчезают зимой. У видов блох рыжей полевки расхождение по времени отмечается только у видов, которые наиболее тесно связаны с этим грызуном и другими видами рода *Myodes*. На территории лесного пояса СЗР к ним относятся *Amalaraeus penicilliger*, *Ctenophthalmus uncinatus*, *Peromyscopsylla bidentata*, *P. silvatica* и *Rhadinopsylla integella*. Приуроченный к теплomu времени года *Ctenophthalmus uncinatus* преобладает с апреля по август, формируя три поколения. Подобную же фенологию имеет *Megabothris rectangularis*, присутствующие в наших сборах в окрестностях Каргеша. Блоха *Amalaraeus penicilliger* отличается способностью паразитировать в течение круглого года, причем наиболее высокая численность приходится на холодное время года с пиком в феврале, а наиболее низкая отмечается в теплый период года. У осенне-зимнего паразита *Peromyscopsylla bidentata* показатель обилия достигает наиболее высокого уровня осенью.

Данные о восьми видах, блохи которых собирались на границе Умеренного пояса и Заполярья на территории Северо-Запада европейской части России, указывают на высокий адаптивный потенциал этих эктопаразитов. Несмотря на ограниченный по времени теплый период года, отмечается устойчивое существование популяций блох *Doratopsylla dasyncnema* и *Palaeopsylla soricis*. Их основной прокормитель – обыкновенная бурозубка – характеризуется подвижным образом жизни и отсутствием подземной гнездовой камеры (многие грызуны имеют гнездовые камеры, что позволило многим представителям отряда блох освоить обширные пространства Палеарктики и Неарктики).

Сборы блох в районе мыса Каргеш производятся регулярно на протяжении девяти лет, однако только в наиболее комфортный период августа–сентября. Отсутствие данных о фауне блох в другие месяцы года на этой территории не позволяет в полной мере оценить особенности годовых циклов блох в условиях Севера России.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность за содействие в исследованиях сотрудникам Беломорской биологической станции ЗИН РАН и руководству станции В. Я. Бергеру и А. А. Сухотину.

Работа выполнена на базе коллекции Зоологического института РАН (ЗИН РАН) (УФК ЗИН рег. № 2-2.20) в рамках Государственной темы «Разработка современных основ систематики и филогенетики паразитических и кровососущих членистоногих» (Гос. Регистрационный номер: 1021051603202-7).

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., 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 the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences 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 Российской академии наук 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. Trudi Karelskogo nauchnogo centra RAS 3: 97–101. (in Russian)].
- Бугмырин С.В., Бойко Н.С., Беспятова Л.А., Аниканова В.С. 2004. Паразиты лесного лемминга (*Myopus schisticolor* Lill.) Кандалакшского заповедника. Сибирская зоологическая конференция, посвященная 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск 15–22 сентября 2004, 360. [Bugmyrin S.V., Boyko N.S., Bespyatova L.A., Anikanova V.S. 2004. Parasity lesnogo leminga (*Myopus schisticolor* Lill.) Kandalakshskogo zapovednika. Sibirskaya zoologicheskaya konferentsiya, posvyashchenaya 60-letiyu Instituta sistematiki i ekologii zhiivotnyh SO RAN, Novosibirsk 15–22 sentyabrya 2004, 360 pp. (in Russian)].
- Бугмырин С.В., Беспятова В.С., Аниканова Е.П., 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. [Bugmurin S.V., Bespyatova L.A., Anikanova V.S., Ieshko E.P. 2008. Parasites of small mammals in Friendship Park. Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAS. Petrozavodsk 13: 32–40. (in Russian)].
- Вашенко В.С. 1996. Видовой состав блох (Siphonaptera) Северо-Запада России. Паразитология 30 (5): 410–423. [Vaschonok 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. [Vaschonok 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)].
- Вашенко В.С. 2013. Видовой состав, численность и годовые циклы блох (Siphonaptera) рыжей полевки (*Myodes glareolus*) в западной части Вологодской области. Паразитология 47 (5): 390–401. [Vaschonok V.S. 2013. Species composition, abundance, and annual cycles of fleas (Siphonaptera) on bank voles *Clethrionomys glareolus* in the Western part of Vologda province (Babaev district). Parazitologiya 47 (5): 390–401. (in Russian)].
- Вашенко В.С., Третьяков К.А. 2003. Сезонная динамика численности блох (Siphonaptera) на рыжей полевке (*Myodes glareolus*) в северной части Новгородской области. Паразитология 37 (3): 177–190. [Vaschonok V.S., Tretyakov K.A. 2003. The seasonal dynamics of flea (Siphonaptera) numbers on bank voles (*Myodes glareolus*) in the north part of Novgorod region Parazitologiya 37 (3): 177–190. (in Russian)].
- Вашенко В.С., Третьяков К.А. 2004. Сезонная динамика численности блох (Siphonaptera) обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*) в северной части Новгородской области. Паразитология 38 (6): 503–514. [Vaschonok V.S., Tretyakov K.A. 2004. Seasonal dynamics of a flea number (Siphonaptera) on the common shrew (*Sorex araneus*) in the North part of the Novgorod oblast. Parazitologiya 30 (5): 410–423. (in Russian)].
- Вашенко В.С., Третьяков К.А. 2005. Сезонная динамика численности блох (Siphonaptera) на малой лесной мыши (*Apodemus uralensis*) в северной части Новгородской области. Паразитология 39 (4): 270–277. [Vaschonok V.S., Tretyakov K.A. 2005. The seasonal dynamic of fleas (Siphonaptera) abundance on *Apodemus uralensis* in the Northern part of Novgorod region. Parazitologiya 39 (4): 270–277. (in Russian)].
- Котти В.К. 2018. Каталог блох (Siphonaptera) фауны России и сопредельных стран. 2-е издание. Ставрополь, изд-во СКФУ, 128 с. [Kotti V.K. 2018. Katalog bloh (Siphonaptera) fauny Rossii I sopredel'nyh stran. 2-e izdanie. Stavropol', Alfa-Print, 132 ss. (in Russian)].
- Медведев С.Г. 2009. Фауна кровососущих насекомых Северо-Запада России. Характеристика ареалов. Энтомологическое обозрение 88 (1): 83–98. [Medvedev S.G. 2009. The Fauna of Bloodsucking Insects of Northwestern Russia. Characteristics of the Ranges. Entomological Review 89 (1): 56–68 (in English)].
- 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)].
- Brinck-Lindroth G., Smit F.G.A.M. 2007. The fleas (Siphonaptera) of Fennoscandia and Denmark. Brill, 41.
- Lewis R.E. 1974. Notes on the geographical distribution and host preferences in the order Siphonaptera. Part 3. Hystrichopsyllidae. Journal Medical Entomology 11 (2): 147–167.
- 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.

FLEAS (SIPHONAPTERA) OF SMALL MAMMALS
OF THE CAPE KARTESH (THE WHITE SEA)
AND DISTRIBUTION OF THESE SPECIES
IN NORTHWESTERN EUROPEAN RUSSIA

S. G. Medvedev, M. K. Stanyukovich

Keywords: fleas, Siphonaptera, distribution, host-association, fauna of North-West of Russia

SUMMARY

Results of the study of fleas, parasites of five insectivore and rodent species, dwelling in the territory of northern Karelia, are represented. Fleas were collected in August-September 2001, 2003–2004, 2006–2009, 2011, 2015, and 2019 in environs of the White Sea biological station “Kartesh” of the Zoological Institute Russian academy of sciences. Literary data on peculiarities of distribution, host-parasite relations, and seasonal dynamics of eight flea species distributed in the territory of northwestern European Russia are summarized.