

©В.А. КОРЗИКОВ, О.Л. ВАСИЛЬЕВА, Е.А. ГАБАРАЕВА, Л.В. ОВСЯННИКОВА
V.A. KORZIKOV, O.L. VASIL'eva, E.A. GABARAEVA, L.V. OVSJANNIKOVA , 2018

doi: 10.33092/0025-8326mp2018.4.12-19

В.А. Корзиков, О.Л. Васильева, Е.А. Габараева, Л.В. Овсянникова
V.A. Korzikov, O.L. Vasil'eva, E.A. Gabaraeva, L.V. Ovsjannikova

**ФАУНА БЛОХ (SIPHONAPTERA) МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ
И ИХ ЭПИЗООТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ
THE FAUNA OF THE FLEAS ON SMALL MAMMALS IN THE KALUGA
REGION
AND THEIR EPIZOOTIC VALUE**

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калужской области», г. Калуга
Hygienic and Epidemiological Center in Kaluga Region of Rosпотребнадзор, Kaluga

По результатам сборов, проведенных на территории Калужской области обнаружено 19 видов блох мелких млекопитающих. Доминирующие виды блох *Ctenophthalmus uncinatus*, *C. agyrtes*, *Megabothris turbidus*. Эти блохи экологически связаны с грызунами лесного комплекса. Из них *C. uncinatus* и *C. agyrtes* преимущественно паразитировали на рыжей полевке, а *M. turbidus* на желтогорлой мыши и рыжей полевке. В условиях юга лесной зоны один из актуальных зоонозов в эпизоотическом процессе, которого блохи могут принимать участие – туляремия. Нами обнаружены инфицированные этим возбудителем при исследовании блохи: *M. sciurorum*, *M. turbidus*, *C. agyrtes* и *C. uncinatus*, собранные с рыжей полевки и желтогорлой мыши.

Ключевые слова: блохи, энтомологический мониторинг, Siphonaptera, природноочаговые инфекции, мелкие млекопитающие, *Ctenophthalmus uncinatus*.

We found 19 species of the fleas on small mammals in Kaluga region. The dominant species of the fleas were *Ctenophthalmus uncinatus*, *C. agyrtes*, *Megabothris turbidus*. These species were associated with rodents of the forest group. *C. uncinatus* and *C. agyrtes* lived mainly on the common bank vole, and *M. turbidus* was found on the common bank vole and the yellow-necked mouse. Tularemia is one of the most current zoonotic diseases connected with the fleas in the south of the Russian forest zone. We collected the fleas *M. sciurorum*, *M. turbidus*, *C. agyrtes*, *C. uncinatus* which was infected with the agent of tularemia from the common bank vole and the yellow-necked mouse.

Ключевые слова: fleas, entomological monitoring, Siphonaptera, natural-focus diseases, small mammals, *Ctenophthalmus uncinatus*.

Блохи – паразиты теплокровных животных, компоненты природных очагов значительно числа трансмиссивных зоонозов, объекты мониторинга при обеспечении эпидемиологического надзора за природноочаговыми инфекциями [2]. В настоящее время в результате активной деятельности человека на природную среду или пассивном отношении к искусственным биоценозам происходит трансформация естественных и измененных сообществ. Формируются «новые» паразитарные системы, в результате чего возможно увеличение вероятности заражения человека трансмиссивными болезнями. Поэтому наблюдения за состоянием популяций эктопаразитов и анализ их зараженности возбудителями опасных для человека инфекций занимает одно из важнейших мест энтомологической работы [19]. Энтомологические наблюдения необходимы для оценки лоймопотенциала при прогнозировании эпидемического проявления природных очагов болезней человека [5].

Региональные особенности фауны блох мелких млекопитающих Калужской области в последние годы изучены недостаточно. Существует сводка по блохам территории Национального парка «Угра» в Калужской области [8].

Наиболее изучена в отношении сифонаптерофауны Московская область. На этой территории и в г. Москве установлено обитание 23 видов блох, паразитирующих на мелких млекопитающих [3, 10, 12, 17], выявлены некоторые различия в фауне северо-запада и юга региона в связи с природными условиями [10].

Цель работы – описание видового состава блох мелких млекопитающих Калужской области и их эпизоотологического значения.

Материал и методы

В работе использовали полевые материалы, собранные во всех сезонах 2017 – 2018 гг. и архивные данные зоолого-энтомологической группы ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калужской области». За 2 года обследовали 9 административных территорий: Бабынинский, Дзержинский, Козельский, Людиновский, Медынский, Перемышльский, Ферзиковский и Юхновский районы, г. Калуга, включая территорию Национального парка «Угра». Отлов мелких млекопитающих проводился методом ловушко-линий [4, 20] в различных местообитаниях, в том числе в лесокустарниковых станциях отработано 3320 ловушко-суток, открыто-полевых – 2675, околородных – 1159, закрытых полевых (стога, ометы и т.п.) – 450, населенный пунктах – 1105. Было обследовано 925 экз. грызунов и насекомыхных 15 видов, с которых было счесано 238 экз. блох. Блох определяли преимущественно живыми. Использовали микроскопы «МИКМЕД-5» и «БИОЛАМ 70». Ряд эктопаразитов просветляли в растворе щелочи [18]. В работе использовали определители Скалона (1970) и Тифлова с соавт. (1976) [15, 18], современную классификацию по каталогу Котти [9], мелких млекопитающих – по Павлинову и Лисовскому [13].

Проводили выявление инфицированных возбудителем туляремии блох биологическим и иммунологическими методами [21]. Использовали диагностикум эритроцитарный туляремийный антигенный для РНГА, производства Ставропольского НИПЧИ. Для исследований формировали пулы из одного вида блох, учтенных из одного места и у одного хозяина.

Статистическую обработку материалов, вычисления, постройку графиков проводили в программе Microsoft Excel. Вычисляли: индекс обилия (ИО – среднее число эктопаразитов, приходящихся на одно животное), индекс встречаемости (ИВ – процент животных, на которых обнаружены эктопаразиты) и индекс доминирования (ИД – количество каждого вида в общем объеме сборов, выраженное в процентах) [1].

За период наблюдений были обследованы: европейский крот *Talpa europaea* Linnaeus, 1758 (1 экз.); обыкновенная бурозубка *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 (88 экз.); малая бурозубка *Sorex minutus* Linnaeus, 1766 (9 экз.); равнозубая бурозубка *Sorex isodon* Turon, 1924 (1 экз.); обыкновенная кутора *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) (3 экз.); полевая мышь *Apodemus agrarius* Pallas, 1771 (122 экз.); малая лесная мышь *Sylvaemus uralensis* Pallas, 1811 (63 экз.); желтогорлая мышь *Sylvaemus flavicollis* Melchior, 1834 (18 экз.); мышь-малютка *Micromys minutus* Pallas, 1771 (17 экз.); домовая мышь *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (5 экз.); серая крыса *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) (13 экз.); обыкновенная полёвка *Microtus arvalis* Pallas, 1778 и восточноевропейская полёвка *M. rossiaemeridionalis* Ognev, 1924 (141 экз.); полёвка-экономка *Alexandromys oeconomus* Pallas, 1776 (57 экз.); европейская рыжая полёвка *Myodes glareolus* Shreber, 1780 (345 экз.); водяная полёвка *Arvicola amphibius* (Linnaeus, 1758) (1 экз.). Обыкновенную полёвку *M. arvalis* и восточноевропейскую полёвку *M. rossiaemeridionalis* не дифференцировали, определяли, как обыкновенную полёвку *M. arvalis*.

Результаты и обсуждение

Всего у грызунов и насекомоядных было обнаружено 19 видов блох (табл. 1).

Ceratophyllidae. *Amalareus penicilliger* (Grube, 1851). ИО – 0,006, ИВ – 0,43%, ИД – 2,52%. Отмечен только на рыжей полёвке (табл. 1). Вид паразитирующий на лесных полёвках и других грызунах, широко распространен в лесной зоне Евразии [9,11,15].

Ceratophyllus (Monopsyllus) sciurorum (Schrank, 1803). ИО – 0,003, ИВ – 0,32%, ИД – 1,26%. Обнаружено нескольких особей на желтогорлой мыши. *A. flavicollis* могут заселять дупла деревьев, то есть местообитания белок и сонь – специфических хозяев *M. sciurorum* в Евразии [9,11,15].

Megabothris (Ioffiellus) turbidus (Rothschild, 1909). ИО – 0,050, ИВ – 2,70%, ИД – 19,33%. Доминирующий и многочисленный вид на обследованной территории (табл. 1). Преимущественно встречался на рыжей полёвке. В лесной зоне Евразии широко распространен, связан с лесными мышами и полёвками [9, 11, 15].

Megabothris walkeri (Rothschild, 1902). ИО – 0,002, ИВ – 0,22%, ИД – 0,84%. Отмечены единичные экземпляры у обыкновенной полёвки и полёвки-экономки. Распространен в Европе, считается паразитом водяной полёвки [9, 11, 15].

Nosopsyllus fasciatus (Bosc, 1800). ИО – 0,008, ИВ – 0,11%, ИД – 2,94%. *N. fasciatus* нами найден на серой крысе в г. Калуга. Космополитичный вид, паразитирующий на серой и черной крысах [9, 11, 15].

Leptopsyllidae. *Amphipsylla rossica* Wagner, 1912. ИО – 0,008, ИВ – 0,65%, ИД – 2,94%. Отмечен на обыкновенной полёвке. Результаты сборов этого вида подтверждают литературные данные [15]: вид паразитирует прежде всего на обыкновенной полёвке. Специфический паразит обыкновенной полёвки в Евразии [9, 11, 15].

Leptopsylla segnis (Schönherr, 1811). Нами не обнаружена. Однако, по архивным данным, вид отмечался на домовых мышах. Блоха домовых мышей, распространена по всему свету [9, 11, 15].

Leptopsylla (Triainopsylla) taschenbergi (Wagner, 1898). ИО – 0,002, ИВ – 0,11%, ИД – 0,84%. Всего снято два экз. с *S. uralensis*, отловленных на территории Калужского городского бора. Паразит лесных мышей в Южной и Восточной Европе, на Кавказе и Средней Азии [9,11,15]. Вероятно, находка *T. taschenbergi* связана с «феноменом» расширения ареала этого вида на север и восток [11]. Из близлежащих регионов вид отмечен в Воронежской и Белгородской областях [14,16]. Причем в Белгородской области за последние 30 лет *T. taschenbergi* найдена впервые.

Peromyscopsylla bidentata (Kolenati, 1863). ИО – 0,013, ИВ – 0,76%, ИД – 5,04%. Нами вид отмечен преимущественно на рыжей и обыкновенной полевках. Ареал охватывает лесную зону Евразии. Паразитирует на лесных полевках и других грызунах лесного комплекса [9, 11, 15].

Peromyscopsylla silvatica (Meinert, 1896). ИО – 0,001, ИВ – 0,11%, ИД – 0,42%. Единично встречена на полевке-экономке. Широко распространена в лесной зоне Европы. Приурочена к мелким лесным грызунам [9, 11, 15].

Stenophthalmidae. *Rhadinopsylla (Actenophthalmus) integella* Jordan et Rothschild, 1921. ИО – 0,003, ИВ – 0,32%, ИД – 1,26%. Несколько экземпляров этого вида обнаружено на рыжей полевке. Распространена в лесной зоне Европы. Преимущественно лесная блоха, многочисленная в зимний период времени в гнездах грызунов [9, 11, 15].

Doratopsylla dasycnema (Rothschild, 1897). ИО – 0,004, ИВ – 0,22%, ИД – 1,68%. Все особи собраны с обыкновенной бурозубки. Специфический паразит насекомоядных, преимущественно бурозубок, распространенный в Евразии [9, 11, 15].

Palaeopsylla similis Dampf, 1910. Не обнаружена. Однако, в нашей коллекции препаратов несколько экземпляров *p. Palaeopsylla*, собранных в 50-гг прошлого века не были определены до вида. По результатам видовой идентификации мы можем отнести их к *P. similis*. Блоха европейского крота, распространенная в Средней и Восточной Европе [9, 11, 15].

Palaeopsylla soricis Dale, 1878. ИО – 0,015, ИВ – 0,97%, ИД – 5,9%. Наиболее многочисленная блоха насекомоядных, почти все особи были встречены на обыкновенной бурозубке. Специфический паразит бурозубок-землероек и кутор с евроазиатским ареалом [9, 11, 15].

Stenophthalmus agyrtes (Heller, 1896). ИО – 0,043, ИВ – 2,49%, ИД – 16,81%. Результаты сборов этого вида указывают на его полихозяинность: вид встречен на восьми видах мелких млекопитающих. Паразит разных мышевидных лесных, луговых грызунов и насекомоядных, распространенный в Европе [9, 11, 15].

Stenophthalmus bisoctodentatus Kolenati, 1863. ИО – 0,001, ИВ – 0,11%, ИД – 0,42%. Отмечен единичной находкой на рыжей полевке, в прошлом встречался на европейском кроте и обыкновенной полевке. В нашей коллекции сохранились несколько препаратов *S. bisoctodentatus*, собранных в 50-х годах прошлого века. Блоха обыкновенного крота в лесной зоне Европы [9,11,15].

Stenophthalmus (Euctenophthalmus) assimilis (Taschenberg, 1880). ИО – 0,012, ИВ – 0,97%, ИД – 4,62%. Блох собирали с обыкновенной и рыжей полевки и полевки-экономки. В 60-ые гг. XX века вид встречался на полевой мыши. Паразит обыкновенной полевки и других грызунов, распространён в Евразии [9, 11, 15].

Stenophthalmus (Euctenophthalmus) uncinatus (Wagner, 1898). ИО – 0,079, ИВ – 2,49%, ИД – 30,67%. Самый массовый и многочисленный вид блохи в исследуемом регионе, почти все особи за отдельным исключением приурочены к рыжей полевке. Преимущественно паразит рыжей полевки, распространенный в лесной зоне Европы и Западной Сибири [9,11,15].

Hystrihopsyllidae. *Hystrihopsylla talpae* Smit, 1956. ИО – 0,006, ИВ – 0,43%, ИД – 2,52%. Большинство особей было собрано с полевки-экономки. В 50-гг прошлого века *H. talpae* собирали с рыжей полевки и обыкновенной бурозубки. Очень крупная блоха (до 5 мм в длину), паразитирующая на кротах и полевках Евразии [9, 11, 15].

Таблица 1
Фауна блох мелких млекопитающих Калужской области
и их индексы обилия (ИО)*

	<i>S. araneus</i>	<i>N. fodiens</i> **	<i>T. europaea</i> **	<i>M. glareolus</i>	<i>M. arvalis</i>	<i>A. oeconomus</i>	<i>A. agrarius</i>	<i>S. suralensis</i>	<i>S. flavicollis</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>R. norvegicus</i> **
<i>A. penicilliger</i>				0,017							
<i>M. sciurorum</i>								0,016	0,034		
<i>M. turbidus</i>				0,104	0,035		0,016	0,016	0,034		
<i>M. walkeri</i>					0,007	0,018					
<i>N. fasciatus</i>											7
<i>A. rossica</i>					0,043			0,016			
<i>L. segnis</i>										+	
<i>T. taschenbergi</i>								0,032			
<i>P. bidentata</i>	0,011			0,023	0,021						
<i>P. silvatica</i>						0,018					
<i>R. integella</i>				0,009							
<i>D. dasyncnema</i>	0,045										
<i>P. similis</i>			+								
<i>P. soricis</i>	0,136	1									
<i>C. agyrtes</i>		1	2	0,072	0,007	0,018	0,008	0,016	0,136		
<i>C. bisoctodentatus</i>			+	0,003	+						
<i>C. assimilis</i>				0,009	0,043	0,035	+				
<i>C. uncinatus</i>			1	0,200	0,007				0,034		
<i>H. talpae</i>	+			+		0,088	0,008				

Примечание: * - комментарии к отдельным видам блох в тексте статьи; ** - для видов *N. fodiens*, *T. europaea*, *R. norvegicus* указано абсолютное число экземпляров учтённых блох; + - отмечены по архивным материалам.

Можно предположить, что структуру фауны блох во многом определяет население мелких млекопитающих. На территории Калужской области в лесных сообществах доминирует рыжая полевка [6], в лугополевых – полевая мышь и обыкновенная полевка [7]. При этом, доминирующие виды блох *C. uncinatus*, *C. agyrtes*, *M. turbidus* связаны с рыжей полевкой, а показатели обилия блох полевой мыши были значительно ниже, чем у других массовых видов грызунов (табл. 1). У обыкновенной полевки преобладающие блохи – *A. rossica* и *C. assimilis*. Суммарный индекс обилия по всем видам блох у обыкновенной полевки был примерно в три раза ниже чем у рыжей полевки (табл. 1).

Известно значительное число возбудителей (бактерии, риккетсии, вирусы, простейшие и др.), которые могут передаваться и сохраняться блохами. Первостепенное эпизоотолого-эпидемическое значение блох связано с участием в циркуляции чумного микроба [2]. На юге лесной зоны, блохи – один из объектов исследования при выявлении эпизоотий туляремии [21].

При исследовании собранных нами блох был выявлен только антиген туляремии в пяти пулах (табл. 2).

Таблица 2

Результаты исследования блох на инфицированность возбудителем туляремии

Вид блохи	Число исследованных экз. (абс.)	Количество исследованных пулов / из них с антигеном (абс.)	Хозяева инфицированных блох
<i>M. sciurorum</i>	1	1/1	<i>S.flavicollis</i>
<i>M. turbidus</i>	19	6/1	<i>M.glareolus</i>
<i>A. rossica</i>	2	1/0	
<i>R. integella</i>	1	1/0	
<i>P. soricis</i>	2	2/0	
<i>C. agyrtes</i>	17	4/1	<i>M.glareolus</i>
<i>C. assimilis</i>	3	3/0	
<i>C. uncinatus</i>	45	7/2	<i>M.glareolus</i>
<i>N. fasciatus</i>	7	1/0	

Заключение. Впервые на территории Калужской области обнаружено 19 видов блох мелких млекопитающих, из них пять видов – специфические паразиты насекомоядных, один вид, связан с белками и сонями, прочие виды - с полевками, крысами и мышами. Однако, полученные сведения по фауне блох мелких млекопитающих не являются исчерпывающими и, учитывая неполный охват обследованных прокормителей паразитических насекомых, можно предположить, что разнообразие эктопаразитов может быть расширено. Таким образом, полученные данные о видовом составе блох мелких млекопитающих и возможном участии ряда видов в эпизоотическом процессе туляремии указывают на необходимость дальнейшего мониторинга энтомологической ситуации на территории Калужской области.

Авторы выражают глубокую благодарность старшему научному сотруднику НП «Угра», к.б.н. А.В. Рогулenco за помощь в сборе материала и возможности работать на территории Национального парка «Угра».

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов И.И. Методы расчета основных зоолого-паразитологических индексов, применяемых при работе в природных очагах инфекций: методические рекомендации. Омск. 1990. 12 с. [Bogdanov I.I. Methods for calculating the main zoological and parasitological indexes applying when working in natural foci of infections: A guidelines. Omsk. 1990. 12 p. [in Russian].
2. Ващенко В.С. Блохи - переносчики болезней человека и животных. Л. Наука. 1988. 161 с. [Vashchenok W.S. Fleas are vectors of human and animal diseases. L. Science. 1988. 161 p. [in Russian].
3. Дарская Н.Ф., Брагина З.С., Петров В.Г. О блохах обыкновенной полевки и землероек в связи с резкими колебаниями численности этих млекопитающих//Переносчики особо опасных инфекций и борьба с ними. Ставрополь. 1970: 132-152. [Darskaya N.F., Bragina Z.S., Petrov V.G. On the fleas of the common vole and shrews because of sharp fluctuations in the populations of these mammals//Carriers of particularly dangerous infections and their control. Stavropol'. 1970: 132-152 [in Russian].
4. Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Издательство ЛКИ, 2008. 416 с. [Karaseva E.V., Telicyna A.Ju., Zhigal'skij O.A. The methods of rodents studying in the wild nature. M. Izdatel'stvo LKI. 2008. 416 p. [in Russian].

5. *Коренберг Э.И.* Пути совершенствования эпидемиологического надзора за природноочаговыми инфекциями//Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2016; 6 (91): 18-29. [*Korenberg Je.I.* Ways of improving of epidemiological supervision for natural focal infections//Epidemiology & Vaccinal Prevention. 2016; 6 (91): 18-29 [in Russian].
6. *Корзиков В.А., Алексеев С.К., Овсянникова Л.В.* и др. Структура населения и численность мелких млекопитающих в лесостепных станциях на юге Нечерноземного Центра в 2004-2014 годах//Пест-менеджмент. 2015; 2: 19-33. [*Korzikov V.A., Alekseev S.K., Ovsjannikova L.V.* et al. Abundance and community composition of small mammals in the woodland habitats in the south of Nonchernozem zone in 2004-2014//Pest-management. 2015; 2: 19-33 [in Russian].
7. *Корзиков В.А., Васильева О.Л., Овсянникова Л.В.* и др. Структура населения мелких млекопитающих и их эпизоотическое значение в открытых луго-полевых станциях на юге нечерноземного центра и сопредельных территориях в 1993-2016 гг.//Дезинфекционное дело. 2017. 3(101): 46-59. [*Korzikov V.A., Vasil'eva O.L., Ovsyannikova L.V.* et al. Small mammals' population structure and their epizootic value in open grassland habitats in the south of central Non-black earth region and surroundings in 1993-2016//Disinfection affairs. 2017; 3 (101): 46-59 [in Russian].
8. *Корзиков В.А., Васильева О.Л., Рогуленко А.В.* Предварительные сведения по фауне блох мелких млекопитающих национального парка «Угра»//Природа и история Поугорья. Калуга: Национальный парк «Угра». М. 2018: 71-75. [*Korzikov V.A., Vasil'eva O.L., Rogulenko A.V.* Preliminary information on the flea fauna of small mammals in the Ugra national park //Nature and history of Pougorye. Kaluga: Ugra National Park. М. 2018: 71-75 [in Russian].
9. *Котти Б.К.* Каталог блох (*Siphonaptera*) фауны России и сопредельных стран. Ставрополь. Альфа Принт. 2013. 156 с. [*Kotti B.K.* A checklist of the fleas (*Siphonaptera*) of the fauna of Russia and adjacent countries. Stavropol'. Al'fa Print. 2013. 156 p. [in Russian].
10. *Крылов Д.Г.* К фауне и экологии блох мелких млекопитающих Московской области//Паразитология. 1986; (20) 5: 356–363. [*Krylov D.G.* The fauna of fleas on small mammals in the Kostroma region//Parasitology. 1986; (48) 5: 356–363 [in Russian].
11. *Назарова И.В.* Блохи Волжско-Камского края. М. Наука, 1981. 168 с. [*Nazarova I.V.* Fleas of the Volga-Kama region. М. Science. 1981. 168 p. [in Russian].
12. *Неценгевич М.Р.* Блохи диких грызунов в городе//Зоол. журн. 1959; (38) 1: 82-87. [*Necengevich M.R.* Fleas of the wild rodents in cities // Journal of Zoology. 1959; (38) 1: 82-87 [in Russian].
13. *Павлинов И.Я., Лисовский А.А.* Млекопитающие России: систематико-географический справочник. М.: Т-во науч. изд. КМК. 2012. 604 с. [*Pavlinov I.Ja., Lisovskij A.A.* Mammals of Russia: a taxonomic and geographic reference. М. Tovarihhestvo nauchnyh izdaniy KMK. 2012. 604 p. [in Russian].
14. *Присный Ю.А., Манохина В.А., Шановалова Е.А.* К изучению блох (*Siphonaptera*) мелких млекопитающих Белгородской области//Современные проблемы зоологии и паразитологии: материалы VII Междунар. науч. конф. Воронеж. 2015: 203-205 [*Prisniy Yu.A., Manokhina V.A., Shapovalova E.A.* To the studying the fleas siphonaptera of small mammals Belgorod region//Modern problems of zoology and parasitology: The materials of the VII International Scientific Conference. Voronezh. 2015: 203-205 [in Russian].
15. *Скалон О.И.* Отряд Siphonaptera (Aphaniptera, Suctoria) – Блохи. Определитель насекомых Европейской части СССР. Т.V часть II. Л. Наука. 1970: 799-844. [*Skalon O.I.* Otryad Siphonaptera (*Aphaniptera, Suctoria*) – Fleas. Key to insects of the European part of the USSR. Volume V. Part II. L. Science. 1970: 799-844 [in Russian].
16. *Стёпкин Ю. И., Жукова А. И., Попова Т. И., Квасов Д. А.* К вопросу изучения фауны блох Воронежской области//Современные проблемы зоологии и паразитологии: материалы V Междунар. науч. конф. Воронеж. 2013: 202-204 [*Stjopkin Ju.I., Zhukova A.I., Popova T.I., Kvasov D.A.* To study of fleas fauna in Voronezh region//Modern problems of zoology and parasitology: The materials of the V International Scientific Conference. Voronezh. 2013: 202-204 [in Russian].

17. Тимошков В.В., Бувина С.Г. Блохи грызунов Москвы//Дезинфекционное дело. 1998; 1: 62-64. [Timoshkov V.V., Buvina S.G. Rodents fleas in Moscow //Disinfection affairs. 1998; 1: 62-64 [in Russian].
18. Тифлов В.Е., Скалон О.И., Ростигаев Б.А. Определитель блох Кавказа. Ставрополь. Ставроп. кн. изд-во. 1976. 278 с. [Tiflov V.E., Skalon O.I., Rostigaev B.A. Key to identification of Caucasian fleas. Stavropol'. Stavropol'skoe knizhnoe izdatel'stvo. 1976. 278 p. [in Russian].
19. Транквилевский Д.В., Царенко В.А., Жуков В.И. Современное состояние эпизоотологического мониторинга за природными очагами инфекций в Российской Федерации//Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2016; 2: 19-24. [Trankvilevskij D.V., Carenko V.A., Zhukov V.I. The present state of epizootological of natural infections foci monitoring in Russian Federation// Medical Parasitology and Parasitic Diseases. 2016; 2: 19-24 [in Russian].
20. Шефтель Б.И. Методы учета численности мелких млекопитающих//Russian journal of ecosystem ecology. 2018; (3) 3: 1-21. [Sheftel B.I. Methods for estimating the abundance of small mammals//Russian journal of ecosystem ecology. 2018; (3) 3: 1-21 [in Russian].
21. МУ 3.1.2007-05. Эпидемиологический надзор за туляремией: Методические указания. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. 2005. 59 с. [MU 3.1.2007-05. Epidemiological surveillance of tularemia: Guidelines approved. M.: Federal Center of Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor. 2005. 59 p. [in Russian].

Поступила 04.02.19