

ЗООЛОГИЯ

УДК 595.44:581.524.3(470.345)

DOI: 10.17072/1994-9952-2019-1-56-62.

О. В. Агафонова^a, А. А. Быкова^a, С. Л. Есюнин^a, А. Б. Ручин^b

^a Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

^b Объединенная дирекция Мордовского заповедника и национального парка «Смольный», Саранск, Россия

ВЕСЕННИЙ АСПЕКТ НАСЕЛЕНИЯ ГЕРПЕТОБИОНТНЫХ ПАУКОВ (ARANEAE) НЕКОТОРЫХ БИОЦЕНОЗОВ, ФОРМИРУЮЩИХ РЯД ЛУГ – БЕРЕЗОВЫЙ ЛЕС В УСЛОВИЯХ МОРДОВИИ

Группировки герпетобионтных пауков пяти местообитаний, которые различались степенью развития березового древостоя и формировали ряд от залежи до зрелого березового леса, были исследованы в окрестностях д. Екатериновка (Лямбирский р-н, Мордовия; 54°09'N, 45°33'E) в мае 2008 г. методом почвенных ловушек. Население пауков залежи и экотона отличается от такового березовых лесов по видовому составу, попадаемости (экз./100 ловушко-суток) и доминантным видам. Количество видов пауков увеличивается, индексы экологического разнообразия и выравненности уменьшаются в изученном сукцессионном ряду. В весенних группировках пауков залежи наиболее многочисленна *Pardosa palustris*, в экотоне – *Pardosa paludicola*, а в лесах – *Pardosa lugubris*.

Ключевые слова: население; герпетобионтные пауки; весенний аспект; сукцессия; березовый лес; Мордовия.

O. V. Agafonova^a, A. A. Bykova^a, S. L. Esyunin^a, A. B. Ruchin^b

^a Perm State University, Perm, Russian Federation

^b Joint Directorate of the Mordovian Nature Reserve and Smolnyiy National Park, Saransk, Russian Federation

THE SPRING ASPECT OF THE HERPETOBIONTIC SPIDER ASSEMBLAGES (ARANEAE) OF SOME BIOCENOSSES FORMING THE ROW MEADOW – BIRCH FORETS OF MORDOVIA

There were examined the assemblages of herpetobion spiders from five habitats in the vicinity of the village of Ekaterinovka (Lyambirskiy District, Mordovia, 54°09'N, 45°33'E) in May 2008 using pitfall-traps. The habitats differed in the degree of development of the tree stratum and formed a series from the grassland to the mature birch forest. The spider populations of the grassland and grassland-birch thicket ecotone differ from that of birch forests in species composition, total occurrence rate (ind./100 trap-days) and composition of the dominant species. The number of spider species increases, the indices of ecological diversity and evenness (equitability) decrease in the succession series we studied. In the spring spider assemblages in the grassland the most abundant species is *Pardosa palustris*, in the ecotone - *Pardosa paludicola*, and on forests - *Pardosa lugubris*.

Key words: assemblage; herpetobion spider; spring aspect; succession; birch forest; Mordovia.

Введение

Данные о фауне пауков республики Мордовия очень фрагментарны. В единственной обзорной работе по фауне пауков республики приведен список из 161 вида [Mikhailov, Trushina, 2013]. Основу этого списка (142 вида), составляют пауки, собранные в Мордовском государственном заповеднике. Данные о населении пауков Мордовии ограничены оценкой общей попадаемости («динамиче-

ская плотность» в оригинале) герпетобинтных пауков в некоторых лесах Мордовского заповедника на следующий год после пожара [Ручин, 2016] и характеристикой структуры хорто- и герпетобионтных пауков пшеничных полей [Тимралеев, 1998].

Цель данной работы – описание весеннего аспекта населения герпетобинтных пауков в ряду биоценозов, различающихся степенью развития березового древостоя.

Материал и методы исследования

Материал для данного исследования собран в окрестностях д. Екатериновка (Лямбирский р-н; 54°09'N, 45°33'E) в мае 2008 г.

Было обследовано пять биотопов, различающихся степенью развитости древесного яруса:

- залежь – залежь злаковая с куртинами синяка (*Echium vulgare*), высота травостоя около 20 см;

- экотон – граница биотопов «залежь» и «молодой березняк»;

- молодой березняк – молодняк (залежь, заросшая березой), кроны деревьев смыкаются, высота берез до 2 м;

- средневозрастной березняк (высота деревьев 4–5 м);

- зрелый березняк (высота деревьев 15–18 м).

Сбор пауков осуществлялся при помощи почвенных ловушек. В каждом биотопе устанавливалась линия из 10 ловушек (пластиковый стакан объемом 0.5 л с 4%-ным формалином). Время экспозиции составляло 20 сут.

Сходство группировок пауков оценивалось при помощи индекса Чекановского-Соеренсена (I_{cs}). Матрица индексов сходства визуализирована в виде графа по алгоритму Андреева [1980]. Классификация проб населения пауков-герпетобионтов выполнена с применением программы CANOCO [Ter Braak, 1988].

Для оценки разнообразия населения использовали индексы Шеннона (H' – мера информации,

содержащейся на один символ), Маргалеф (Dmg – доля видов, приходящихся на особь) и Менхиника (Dmn – доля видов, приходящихся на особь), для оценки выравненности – индексы Алалато (F – соотношение количества видов в двух гипотетических коллекциях, разнообразие которых равно наблюдаемому), Бриллюэна (HBe – информация, содержащаяся в среднем на один символ в конечном сообщении) и Пиелюу (E – отношение наблюдаемого разнообразия к максимальному), для оценки доминирования – индексы Бергера-Паркера (d – относительная значимость наиболее обильного вида) и Симпсона (C – вероятность того, что особи, случайно изъятые из бесконечной коллекции, будут принадлежать разным видам) [Baev, Penev, 1993]. Расчеты выполнены с применением программы BIODIV [Baev, Penev, 1993].

Оценка обилия видов пауков проводилась с использованием пятибалльной шкалы, предложенной Ю.А. Песенко [1982].

Видовой состав и группирование проб

Всего в исследованных местообитаниях обнаружено 37 видов пауков (табл. 1); 9 из них впервые отмечены в фауне республики Мордовия.

Хотя количество видов пауков в пробах различается незначительно, можно отметить тенденцию к возрастанию этого показателя от злаковой залежи к зрелому березняку (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав, распределение по биотопам и попадаемость (экз./100 ловушко-суток) герпетобионтных пауков

Вид	Биотопы				
	Залежь	Экотон	Березняк		
			молодой	средне-возрастной	зрелый
Clubionidae					
<i>Clubiona caerulescens</i> L.Koch, 1867	-	-	0.5	-	-
Gnaphosidae					
<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	0.5	-	-	-	-
<i>Drassyllus lutetianus</i> (L.Koch, 1866)*	-	2.0	1.0	0.5	1.0
<i>Drassyllus pusillus</i> (C.L.Koch, 1833)	0.5	-	0.5	0.5	1.5
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L.Koch, 1839)	2.5	1.0	-	-	-
<i>Haplodrassus soerenseni</i> (Strand, 1900)	0.5	-	-	-	-
<i>Haplodrassus umbratilis</i> (L.Koch, 1866)*	-	0.5	-	0.5	-
<i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall, 1832)	-	-	-	0.5	-
<i>Zelotes latreillei</i> (Simon, 1878)*	-	-	0.5	-	-
<i>Zelotes subterraneus</i> (C.L.Koch, 1833)	-	-	0.5	-	-
Linyphiidae					
<i>Agyneta affinis</i> (Kulczyński, 1898)	-	-	-	-	1.0
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)*	-	0.5	-	-	-
<i>Linyphia hortensis</i> Sundevall, 1830	-	-	-	0.5	-
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (Linnaeus, 1758)*	-	-	-	0.5	-
<i>Troxochrus scabriculus</i> (Westring, 1851)	-	-	-	-	0.5
<i>Walckenaeria dysderoides</i> (Wider, 1834)*	-	-	-	1.0	1.0

Окончание табл. 1

Вид	Биотопы				
	Залежь	Экотон	Березняк		
			молодой	средне-возрастной	зрелый
Liocranidae					
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)	-	-	-	-	1.0
<i>Agroeca</i> ssp. (неполовозрелый)	-	-	0.5	-	-
<i>Apostenus fuscus</i> Westring, 1851*	-	-	-	-	0.5
Lycosidae					
<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)	4.5	0.5	-	-	-
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1758)*	-	1.0	0.5	-	7.0
<i>Alopecosa</i> ssp. (неполовозрелый)	-	-	0.5	-	-
<i>Pardosa fulvipes</i> (Collett, 1875)	1.0	2.5	-	3.5	-
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	-	-	129.5	37.5	157.5
<i>Pardosa paludicola</i> (Clerck, 1758)*	-	3.5	0.5	-	0.5
<i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus, 1758)	7.0	1.0	-	-	-
<i>Pardosa</i> ssp. (неполовозрелый)	-	2.5	-	-	-
<i>Trochosa ruricola</i> (DeGeer, 1778)	2.0	2.5	1.0	3.5	-
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	-	0.5	-	-	4.0
<i>Xerolycosa</i> ssp. (неполовозрелый)	-	0.5	-	-	-
Philodromidae					
<i>Philodromus</i> ssp. (неполовозрелый)	-	-	-	0.5	-
Phrurolithidae					
<i>Phrurolithus festivus</i> (C.L.Koch, 1835)	-	-	0.5	-	-
Pisauridae					
<i>Dolomedes</i> ssp. (неполовозрелый)	-	-	-	0.5	1.0
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1758)	-	1.5	-	-	2.5
Tetragnathidae					
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830	-	-	-	0.5	-
Theridiidae					
<i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836)	-	-	-	-	0.5
Thomisidae					
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1758)	0.5	-	-	-	-
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	3.0	2.0	-	-	1.0
<i>Xysticus luctator</i> L.Koch, 1870	-	-	1.0	1.0	0.5
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1832)	0.5	-	-	0.5	0.5
<i>Xysticus</i> ssp. (неполовозрелый)	0.5	-	-	-	-
Общая попадаемость	23.0	22.0	137.0	51.5	181.5
Количество видов	11	14	12	14	17

* – новые виды для Мордовии.

Специфику весеннего аспекта аранеокомплекса залежи определяют 4 вида: *A. cuneata*, *H. signifer*, *P. palustris* и *X. kochi* (рис. 1А). Все они отмечены и в экотоне, но в меньшем количестве, чем на залежи. Последний вид, кроме того, обнаружен и в зрелом березняке (табл. 1). Пробы из биоценозов с более или менее развитым древесным ярусом из березы также имеют специфичный для них комплекс пауков. Он включает три вида: *P. lugubris*, *X. luctator* и *A. pulverulenta* (табл. 1; рис. 1А). Проба из экотона не содержит специфических видов. В целом, видовой состав пауков пограничной полосы выглядит как комбинация луговых и лесных видов, с преобладанием лугового комплекса (табл. 1). Однако два вида: *D. lutetianus* и *P. paludicola* (рис. 1А), в экотоне более обильны, чем в лесных биоценозах (табл. 1). Необходимо отметить

специфику пробы пауков из средневозрастного березняка. В ней, с одной стороны, присутствуют два луговых вида пауков-волков *P. fulvipes* и *T. ruricola*, а с другой, отсутствуют или имеют низкое обилие ряд видов, характерных для изученных березняков (табл. 1).

Специфика видового состава весенних группировок пауков, описанная выше, объясняет особенности группирования проб (рис. 1). Пробы из биоценозов с древесным ярусом формируют единый кластер, значительно отличающийся от таковых открытых биоценозов. Об этом свидетельствует их компактное расположение в левой части биплота (рис. 1А). Группировка пауков экотона имеет переходный характер между лесными и луговой, так как занимает срединное положение на биплоте между лесными и луговой пробами (рис. 1А). Од-

нако по видовому составу проба пауков из экотона более похожа на пробу с залежи (рис. 1Б).

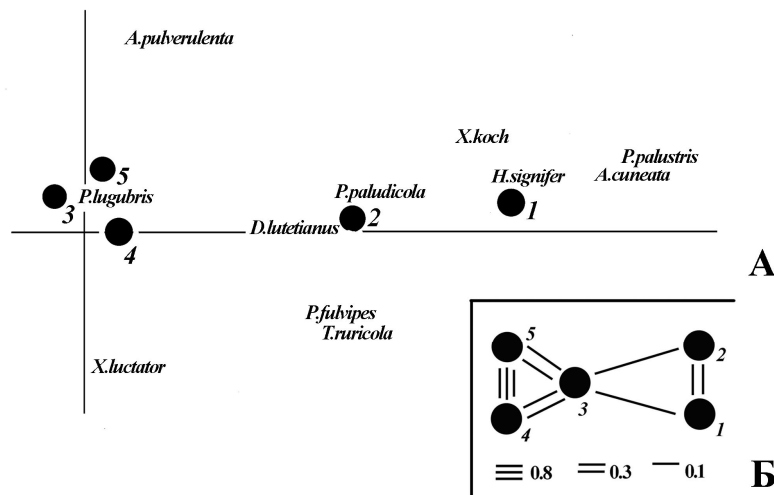


Рис. 1. Биplot (А; метод Detrenden Correspondence Analysis) и граф сходства (Б; индекс Чекановского-Соренсена; ICS) весенних проб и видов герпетобионтных пауков.

Номера исследованных биоценозов: 1 – залежь, 2 – экотон залежь - молодой березняк, 3 – молодой, 3 – средневозрастной и 4 – зрелый березняки. Цифры 0.8, 0.3 и 0.1 на рис. Б – пороговые значения ICS

Закономерности изменения структуры

Попадаемость пауков значительно различается между лесными и луговыми биоценозами (табл. 1). Обусловлено это высокой активностью в лесах самцов *P. lugubris*, составлявших 70–80% всех особей пауков, попавших в березняках в ловушки.

В исследованном ряду биоценозов от луга к зрелому березняку наблюдается снижение значений индексов разнообразия (рис. 2А). При этом, как отмечалось ранее, в этом же направлении возрастает общее количество отмеченных видов. Тем не менее, незначительное увеличение видового разнообразия не компенсирует рост доминирования отдельных таксонов (рис. 2В) и, как следствие, снижение общей выравненности группировок герпетобионтных пауков (рис. 2Б).

По составу доминантного комплекса пауков из весенних проб выделяются три группы биоценозов (табл. 2). На залежи доминантный комплекс слагают три вида, из них наиболее многочислен луговой паук-волк *P. palustris*. В экотоне на фоне высокой выравненности видов доминантный комплекс не выражен; незначительно обильнее других в пробе был весенний луговой паук-волк *P. paludicola*. В биотопах с выраженным древесным ярусом доминирует лесной паук-волк *P. lugubris* (табл. 2).

Заключение

Полученные данные о весеннем аспекте населения герпетобионтных пауков в целом подтверждают наше предположение о закономерном изменении группировок пауков в ответ на зарастание травяных сообществ березовым лесом. В ходе сукцессии возрастает таксономическое разнообразие ценофаун (табл. 1),

увеличивается экологическое разнообразие и выравненность населения пауков (рис. 2).

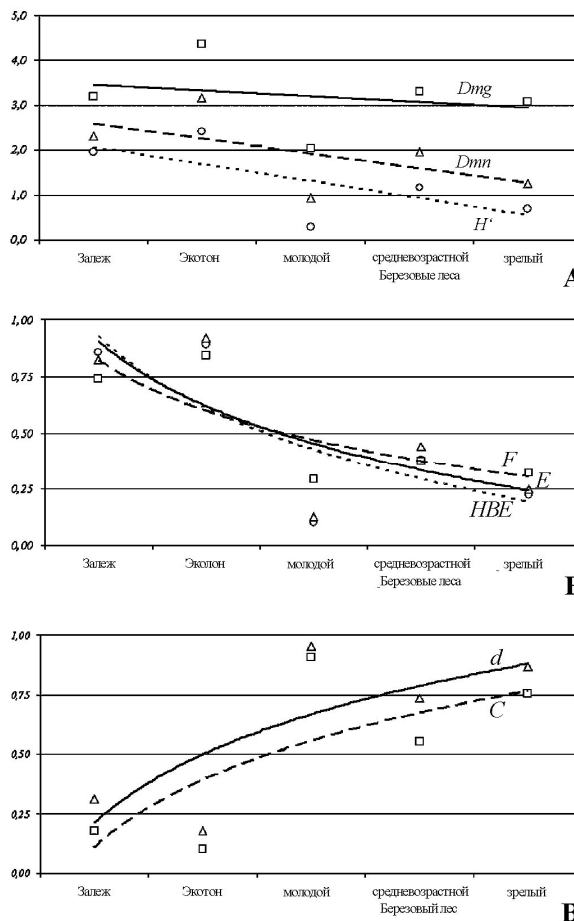


Рис. 2. Индексы разнообразия (А), выравненности (Б) и доминирования (В) весенних проб герпетобионтных пауков. Названия индексов как в тексте

Однако полученные данные не соответствуют концепции континуальности, констатируемой для растительных сообществ [см. например, Миркин, Наумова, 2012]. Уже на начальных этапах формирования древесного яруса резко (скачкообразно) увеличивается попадаемость пауков, изменяется

структура доминантного комплекса, как по количественным, так и по качественным показателям. Более того, луговые и лесные группировки пауков в весенний период имеют очень низкий уровень сходства, т.к. достаточно четко очерчены комплексы луговых и лесных видов.

Таблица 2

Состав доминантного комплекса герпетобионтных пауков

Вид	Биотопы				
	Залежь	Экотон	Березняк		
			молодой	средне-возрастной	зрелый
<i>Alopecosa cuneata</i>	III*				
<i>Pardosa palustris</i>	IV				
<i>Xysticus kochi</i>	III				
<i>Pardosa paludicola</i>		III			
<i>Pardosa lugubris</i>			V	V	V
<i>Trochosa ruricola</i>				III	
<i>Alopecosa pulverulenta</i>					III

* Балл обилия видов по Ю.А. Песенко [1982]: III – обычный, IV – обильный, V – очень обильный вид.

Группировка пауков экотона не имеет сколько-нибудь ярко выраженных черт. Подвижные герпетобионтные виды из граничащих друг с другом биоценозов с большей или меньшей вероятностью забегают в экотон. Два вида, *D. lutetianus* и *P. paludicola*, демонстрирующие в наших пробах из экотона большую численность, чем в других изученных биоценозах, известны своей широкой экологической валентностью и не проявляют тенденции к обитанию на опушках леса [Hänggi, Stöckli, Nentwig, 1995; Олигер, 2010; Есюнин, 2015].

Изученные весенние группировки герпетобионтных пауков березовых лесонасаждений Мордовии по наличию в доминантном комплексе паука-волка *P. lugubris* подобны таковым юго-восточного Приладожья [Олигер, 2010] и Пермского Предуралья [Есюнин, 2006]. Однако в Приладожье данный вид кодоминирует с гигрофильным пауком-волком *Piratula hygrophila* (Thorell, 1872), а в Приуралье – кроме *P. lugubris* многочисленна *T. terricola*.

Доминирующий на обследованной залежи паук – *P. palustris* характерен для сельскохозяйственных угодий лесной полосы Палеарктики от Европы [например, Klimes, Sechterova, 1989] до Восточной Сибири [Бударин, Старенченко, 2002]. Группировки пауков залежи, имеющие фактически монодоминантную структуру, резко отличаются от весеннего населения пауков естественных лугов, для которого характерно кодоминирование 5–6 видов пауков-волков из рода *Pardosa* [Есюнин, 2006; Олигер, 2010].

Преобладание в экотоне луговых герпетобионтных видов, обнаруженное в нашем исследовании, по-видимому, также является типичным для данного типа биоценозов. По данным Олигер [2010] в условиях Приладожья в герпетобии опушек и вырубков наиболее обильны четыре вида

пауков-волков: *A. pulverulenta*, *P. fulvipes*, *Pardosa pullata* (Clerck, 1758) и *P. lugubris*. Три первых вида, по данным того же автора, предпочитают травянистые биотопы, и только последний характерен для лесных экосистем.

Библиографический список

- Андреев В.Л. Классификационные построения в экологии и систематике. М.: Наука, 1980. 143 с.
- Бударин А.М., Старенченко К.А. Герпетобионтные беспозвоночные окрестностей Магадана // Проблемы почвенной зоологии: материалы III(XIII) Всерос. совещания по почв. зоологии. М.: Изд-во КМК, 2002. С. 213–214.
- Есюнин С.Л. Структура и разнообразие группировок пауков (Aranei) на Среднеуральском трансекте // Евразийский энтомологический журнал. 2006. Т. 5, № 3. С. 249–262.
- Есюнин С.Л. Аннотированный список пауков Республики Башкортостан // Материалы по флоре и фауне Республики Башкортостан. Вып. 9. Уфа, 2015. С. 3–91.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: Гилем, 2012. 488 с.
- Олигер Т.И. Пауки юго-восточного Приладожья. СПб.: Изд-во СПб. ун-та, 2010. 340 с.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 288 с.
- Ручин А.Б. Мезофауна некоторых кварталов Мордовского заповедника на следующий год после пожаров 2010 г. // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича. 2016. Вып. 17. С. 183–186.

- Тимралеев З.А. Фауна и экология пауков пшеничных полей Мордовии // Водные и наземные экосистемы и охрана природы левобережного Присурья. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1998. С. 82–86.
- Baev P.V., Penev L.D. BIODIV – programs for calculation biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. Version 4.1. Sofia: PENSOFT, 1993. 43 p.
- Hänggi A., Stöckli E., Nentwig W. Lebensräume Mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten // *Miscellanea Faunistica Helvetiae*. 1995. Bd. 4. S. 1–460.
- Klimes L., Sechterova E. Epigeic arthropods across an arable land and grassland interface // *Acta entomologica bohemoslovaca*. 1989. Vol. 86, № 6. P. 459–475.
- Mikhailov K.G., Trushina E.E. On the spider fauna (Arachnida: Aranei) of the Mordovian State Reserve, Russia: preliminary results // *Arthropoda Selecta*. 2013. Vol. 22, № 2. P. 189–196.
- Ter Baak C.J.F. CANOCO – a FORTRAN programs for canonical community ordination by [partial] [detrenden] [canonical] correspondence analysis, principle components analysis and redundancy analysis (version 2.1). Wageningen, 1988. 95 p.
- References**
- Andreev V.L. *Klassifikacionnye postroenija v ekologii i sistematike* [Classification plotting in ecology and taxonomy]. Moscow, Nauka Publ., 1980. 143 p. (In Russ.).
- Baev P.V., Penev L.D. BIODIV – programs for calculation biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. Version 4.1. Sofia, PENSOFT Publ., 1993. 43 p.
- Budarin A.M., Starenchenko K.A. [The herpetobion invertebrates in the vicinity of the Magadan]. *Problemy počvennoj zoologii* [Problems of soil Zoology: materials of the III(XIII) all-Russian meeting on soil Zoology]. Moscow, KMK Publ., 2002, pp. 213–214. (In Russ.).
- Esyunin S.L. [Structure and diversity of spider (Aranei) assemblage on Middle Urals transect]. *Euroasiatskij entomologičeskij žurnal*. Vol. 5, N 3 (2006): pp. 249–262. (In Russ.).
- Esyunin S.L. [Annotated checklist of spiders of the Republic of Bashkortostan]. *Materialy po flore i faune Respubliki Baškortostan* [Materials on flora and fauna of Bashkortostan]. Iss. 9. Ufa: Baskkir University Press, 2015, pp. 3–91. (In Russ.).
- Hänggi A., Stöckli E., Nentwig W. Lebensräume Mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. *Miscellanea Faunistica Helvetiae*. Bd.4 (1995): S. 1–460.
- Klimes L., Sechterova E. Epigeic arthropods across an arable land and grassland interface. *Acta entomologica bohemoslovaca*. V. 86, N 6 (1989): pp. 459–475.
- Mikhailov K.G., Trushina E.E. On the spider fauna (Arachnida: Aranei) of the Mordovian State Reserve, Russia: preliminary results. *Arthropoda Selecta*. V. 22, N 2 (2013): pp. 189–196.
- Mirkin B.M., Naumova L.G. *Sovremennoe sostojanie osnovnykh koncepcij nauki o rastitel'nosti* [Modern state of the basic concepts of the science of vegetation]. Ufa, Gilem Publ., 2012. 488 p. (In Russ.).
- Oliger T.I. *Pauki Jugo-vostočnogo Priladož'ja* [Spiders of the south-eastern Cis-Ladoga]. St-Petersburg, St-Petersburg University Press, 2010. 340 p. (In Russ.).
- Pesenko Yu.A. *Principy i metody količestvennoanaliza v faunističeskikh issledovanijach* [Principles and methods of quantitative analysis in faunistic investigations]. Moscow, Nauka Publ., 1982. 288 p. (In Russ.).
- Ruchin A.B. [Mezofauna of some quarters of the Mordovian Nature Reserve the following year after the fires of 2010]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P.G. Smidoviča*. Iss. 17 (2016): Iss. 183–186. (In Russ.).
- Ter Baak C.J.F. CANOCO — a FORTRAN programs for canonical community ordination by [partial] [detrenden] [canonical] correspondence analysis, principle components analysis and redundancy analysis (version 2.1). Wageningen, 1988. 95 p.
- Timrалеev Z.A. [Fauna and ecology of spider of wheat fields of Mordovia]. *Vodnye i nazemnye ekosistemy i ochrana prirody levoberežnogo Prisur'ja* [Aquatic and terrestrial ecosystems and the conservation of nature left Bank Pressure]. Saransk, Mordovian University Press, 1998, pp. 82–86. (In Russ.).

Поступила в редакцию 06.11.2018

Об авторах

Агафонова Оксана Владимировна, студент ФГБОУВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»
ORCID: 0000-0002-7886-7590

About the authors

Agafonova Oksana Vladimirovna, student Perm State University.
ORCID: 0000-0002-7886-7590
 15, Bukireva str., Perm, Russia, 614990;

614990, Пермь, ул. Букирева, 15;
nikolina.agafonova@gmail.com; 8-9223486146

Быкова Анастасия Александровна, студент
ФГБОУВО «Пермский государственный
национальный исследовательский университет»
ORCID: 0000-0003-4783-6545
614990, Пермь, ул. Букирева, 15;
unusual_girl@mail.ru; 8-9504613143

Есюнин Сергей Леонидович, доктор
биологических наук, доцент, зав. кафедрой
зоологии беспозвоночных и водной экологии
ФГБОУВО «Пермский государственный нацио-
нальный исследовательский университет»
ORCID: 0000-0003-3813-1316
614990, Пермь, ул. Букирева, 15;
Sergei.Esyunin@psu.ru; (342)2396494

Ручин Александр Борисович, доктор
биологических наук, доцент, директор
ФГБУ «Объединенная дирекция Мордовского го-
сударственного природного заповедника им. П.Г.
Смидовича и национального парка «Смольный»
ORCID: 0000-0003-2653-3879
430011, Саранск, пер. Дачный, 4;
sasha_ruchin@rambler.ru; (8342)232132

nikolina.agafonova@gmail.com, 8-9223486146

Bykova Anastasiya Aleksandrovna, student
Perm State University.
ORCID: 0000-0003-4783-6545
15, Bukireva str., Perm, Russia, 614990;
unusual_girl@mail.ru, 8-9504613143

Esyunin Sergei Leonidovich, doctor of biology,
associate professor of the Department of
invertebrate animals and aquatic ecology
Perm State University.
ORCID: 0000-0003-3813-1316
15, Bukirev str., Perm, Russia, 614990;
Sergei.Esyunin@psu.ru; (342)2396494

Ruchin Alexander Borisovich, doctor of biology,
Director
Joint Directorate of the Mordovian State Nature
Reserve and National Park «Smolnyi».
ORCID: 0000-0003-2653-3879
430011, Republic of Mordovia, Saransk, Dachnyi
Lane, 4; sasha_ruchin@rambler.ru; (8342)232132

Информация для цитирования:

Весенний аспект населения герпетобионтных пауков (Araneae) некоторых биоценозов, формирующих ряд луг – березовый лес в условиях Мордовии / О.В. Агафонова, А.А. Быкова, С.Л. Есюнин, А.Б. Ручин // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2019. Вып. 1. С. 56–62. DOI: 10.17072/1994-9952-2019-1-56-62.

Agafonova O.V., Bykova A.A., Esyunin S.L., Ruchin A.B. [The spring aspect of the herpetobiontic spider assemblages (Araneae) of some biocenoses forming the row meadow – birch forests of Mordovia]. *Vestnik Perm-skogo universiteta. Biologija*. Iss. 1 (2019): pp. 56-62. (In Russ.). DOI: 10.17072/1994-9952-2019-1-56-62.

