

УДК 581.9+595.4+595.7

ГЕРПЕТОБИОНТНЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ИЛЬМОВНИКОВ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ¹

© 2024 г. Л. Ц. Хобракова^{а, *}, С. Г. Рудых^а, С. Л. Есюнин^б

^а Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН,

ул. Сахьяновой, д. 6, Улан-Удэ, 670047, Россия

^б Пермский государственный национальный исследовательский университет,

ул. Букирева, д. 15, Пермь, 614068, Россия

* E-mail: khobrakova77@mail.ru

Поступила в редакцию 08.04.2024

После доработки 20.05.2024

Принята к публикации 08.07.2024

Впервые изучен таксономический состав и сезонное распределение герпетобионтных беспозвоночных в растительных сообществах с доминированием ильма приземистого в Западном Забайкалье: паукообразных (пауки, сенокосцы) и жесткокрылых (жужелицы, листоеды, чернотелки, долгоносики) методом почвенных ловушек в 2009, 2018—2019 и 2021 гг. Выявлено 76 видов из 2 классов, 5 отрядов, 16 семейств. Для большинства беспозвоночных характерна летняя и летне-осенняя активность. В ильмовниках создаются условия для существования популяций реликтовых видов насекомых: *Ambrostoma quadriimpressum* (Coleoptera, Chrysomelidae), *Tomapoderus ruficollis* (Coleoptera, Attelabidae), *Pentatoma metallifera* (Heteroptera, Pentatomidae). Среди жуков-жужелиц отмечен *Carabus glyptopterus*, включенный в Красную книгу Республики Бурятия.

Ключевые слова: ильмовники, ильм приземистый, пауки, сенокосцы, прямокрылые, жесткокрылые, чешуекрылые, сезонная активность, Республика Бурятия.

DOI: 10.31857/S0024114824040075, EDN: PDGBDK

Энтомологические исследования ильмовников в основном связаны с изучением вредителей фитофагов в городских условиях (Белицкая и др., 2017; Белицкая, 2019; Телепина, Макаревич, 2019). Имеются данные по консорциям насекомых-фитофагов ильма приземистого (*Ulmus pumila* L.) в условиях Южной Сибири (Тошаков, 2001). Также приводятся сведения о насекомых в растительных сообществах вяза японского (*Ulmus japonica*) в Западном Забайкалье (Чепинога и др., 2020). В целом исследований, касающихся изучения почвенной фауны беспозвоночных животных ильмовников, практически нет.

Исследование почвенных беспозвоночных в зарослях ильма приземистого, системообразующего вида в лесостепи Забайкалья, сохранившегося на северном пределе своего ареала, вызывает интерес с экологической точки зрения — выявление влияния педо- и герпетобионтов на функционирование ильмовых экосистем в условиях степных рефугиумов.

Лиственные леса и рощицы с ильмом приземистым в Забайкалье, несмотря на то, что они широко

распространены в лесостепи, уникальны, так как являются третичными неморальными реликтами — остатками тургайской флоры (Пешкова, 1972; Камелин, 1987; Лавренко и др., 1991; Беликович, Галанин, 2005; Попова, 2006; Галанин и др., 2009; Бутина, 2009, 2014; Намзалов и др., 2016; Холбоева и др., 2018; Пяк, Намзалов, 2019; Холбоева, 2018, 2019). Ильмовники встречаются на южных шлейфах невысоких отрогов, предгорных равнинных участках и склонах небольшой крутизны с супесчаными и суглинистыми каштановыми почвами и в поймах рек Селенгинского среднегорья (620—700 м).

Цель работы — изучить видовой состав почвенных беспозвоночных и их сезонную динамику активности в ильмовниках Западного Забайкалья.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА

Исследования были проведены в ильмовниках Тапхарской котловины (Селенгинское среднегорье, Западное Забайкалье). В Тапхарской котловине ильм

¹ Работа выполнена в рамках темы госзадания, проект 121030900138-8, ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН.



Рис. 1. Ильмовники в Тапхарской котловине (фото Л.Ц. Хобраковой).

приземистый, или низкий, образует разные по облику заросли, формируя своеобразный саванноидный ландшафт: мелкокустарниковые густые — на южных песчано-каменистых склонах, крупнокустарниковые разреженные — на предгорных плоских песчаных участках и нередко одиночные невысокие деревья с раскидистой кроной — в ложбинах временных водотоков (рис. 1).

Изученный ильмовник разнотравно-твердоватоосоковый приурочен к отрогам Ганзуриного хребта у подгорного шлейфа сопки Тапхар-Обоо, координаты — 51°44' с. ш., 107°20' в. д., высота над ур. м. — 541 м (Балданов и др., 2012). Поверхность почвы покрыта ветошью. Ильм приземистый формирует первый ярус древостоя высотой 1.3–1.5 м. Подлесок практически отсутствует, единично встречаются кустарники караганы бурятской (*Caragana buriatika* Pesch.) и караганы карликовой (*C. pygmaea* (L.) DC). Травостой однородный, маловидовой. Доминирующие виды растений — осока твердоватая (*Carex duriuscula* С. А. Меу), лапчатка бесстебельная (*Potentilla acaulis* L.). Также представлены такие виды,

как полынь замещающая (*Artemisia commutata* Bess.), полынь холодная (*A. frigida* Willd.), лапчатка двувильчатая (*Potentilla bifurca* L.), серпуха васильковая (*Serratula centauroides* L.), марь остистая (*Chenopodium aristatum* L.) и др. Почва под ильмовниками характеризуется как стратозем светлогумусовый водно-аккумулятивный (Балданов и др., 2012).

Материал по почвенным беспозвоночным собран методом почвенных ловушек и почвенных живоловушек (Barber, 1931; Голуб и др., 2012), по обитающим в кроне ильмов жесткокрылым *Ambrostoma quadriimpressum*, *Tomapoderus ruficollis*, клопу *Pentatoma metalifera* — методом «стряхивающих» ловушек» (Голуб и др., 2012).

Материал по жукам-жужелицам собран в трех биотопах ильмовников — мелкокустарниковом (2074 экземпляра), крупнокустарниковом (2518 экземпляров), древовидном (835 экземпляров).

Материал по паукам и сенокосцам собран: в ильмовнике мелкокустарниковом в 2018 г. — 214 экземпляров пауков и 12 экземпляров сенокосцев,

Таблица. Таксономический состав и сезонное распределение почвенных беспозвоночных ильмовников в Тапхарской котловине

№	Таксон	Месяц / декада															
		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X			
		3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
Класс Паукообразные (Arachnida)																	
Отряд Пауки (Aranei)																	
Семейство Theridiidae																	
1	<i>Enoplognatha serratosignata</i> (L. Koch, 1879)																
2	<i>Phylloneta impressa</i> (L. Koch, 1881)									+							
3	<i>Steathoda albomaculata</i> (DeGeer, 1778)						++	++	++	++	+						
Семейство Linyphiidae																	
4	<i>Moebelotinus transbaikalicus</i> (Eskov, 1989)			+												+	+ю
Семейство Araneidae																	
5	<i>Araneus grossus</i> (C. L. Koch, 1844)								+								
Семейство Lycosidae																	
6	<i>Alopecosa licenti</i> (Schenkel, 1953)					+		++									+ +ю
7	<i>Alopecosa subrufa</i> (Schenkel, 1963)			++	++	+++	+++	++			+	+			+	+	
8	<i>Mustelcosa dimidiata</i> (Thorell, 1875)		+	++	+++												
9	<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. Koch, 1834)														+	+	+ю
Семейство Agelenidae																	
10	<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1757)								++	+	+						+ю
Семейство Gnaphosidae																	
11	<i>Berlandina potanini</i> Schenkel, 1963			+													
12	<i>Drassodes natali</i> Esysunin & Tuvneva, 2002			+	++	++	++	+				+					
13	<i>Gnaphosa mandschurica</i> Schenkel, 1963			+													
14	<i>Gnaphosa mongolica</i> Simon, 1895			++	+++	+++	++	++	++	++							
15	<i>Micaria lenzi</i> Bösenberg, 1899						+										
16	<i>Zelotes baltistanus</i> Caporiacco, 1934				+			+				+					

Таблица. Продолжение

№		Таксон	Месяц / декада																								
			IV	V			VI			VII			VIII			IX			X								
			3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
17		<i>Zelotes barkol</i> Platnick & Song, 1986														++	+	+			+						
18		<i>Zelotes potanini</i> Schenkel, 1963			++	+++	+++	++	++	++	+										+						
Семейство Philodromidae																											
19		<i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer, 1802)		+																							
20		<i>Thanatus coloradensis</i> Keyserling, 1880			+		++																				
21		<i>Thanatus stepposus</i> Logunov, 1996						++																			
Семейство Thomisidae																											
22		<i>Psammitis albidus</i> (Grese, 1909)			++	+																					
23		<i>Spiracme striatipes</i> (L. Koch, 1869)																							+		
24		<i>Tmarus rimosus</i> Paik, 1973									+																
25		<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)				+																					
26		<i>Xysticus hedini</i> Schenkel, 1936					+	+																			
27		<i>Xysticus sjostedti</i> Schenkel, 1936			++	+++	+++	+++	++	++										+							
Семейство Salticidae																											
28		<i>Chalcoscirtus glacialis</i> Caporacco, 1935						+																			
Отряд Сенокосцы (Opiliones)																											
Семейство Phalangiidae																											
29		<i>Homolophus arcticus</i> Banks, 1893						+++						+	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	
Класс Насекомые (Insecta)																											
Отряд Прямокрылые (Orthoptera)																											
Семейство Bradyporidae																											
30		<i>Deracantha onos</i> (Pallas, 1772)						+	++	++	++	+	+														
Отряд Жесткокрылые (Coleoptera)																											
Семейство Carabidae																											
31		<i>Agonum gracilipes</i> (Duftschmid, 1812)											+						+								
32		<i>Amara biarticulata</i> Motschulsky, 1844							+									+						+			
33		<i>Amara brevicollis</i> Chaudoir, 1850												+	++	+++	+	++	++	+	++	++	+	++	++		
34		<i>Amara fodinae</i> Mannerheim, 1825					+		+			+		+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
35		<i>Amara gigantea</i> (Motschulsky, 1844)						+									+										
36		<i>Amara microdera</i> (Chaudoir, 1844)																							+		

Таблица. Продолжение

№	Таксон	Месяц / декада																	
		IV			V			VI			VII			VIII			IX		
		3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
37	<i>Amara ruficola</i> C. Zimmermann, 1832																+		
38	<i>Amara saginata vilis</i> Tschitscherin, 1894					+													
39	<i>Amara violacea</i> Motschulsky, 1844					+					+								
40	<i>Bradycellus glabratus</i> Reitter, 1894										+								
41	<i>Calosoma denticolle</i> Gebler, 1833										+			+					
42	<i>Carabus glyptopterus</i> Fischer von Waldheim, 1828					+		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+		
43	<i>Carabus kruberi</i> Fischer von Waldheim, 1822					+											+		
44	<i>Coryra fusula</i> (Steven in Dejean, 1825)											+				+			
45	<i>Cicindela coerulea nitida</i> Lichtenstein, 1796					+		+							+				
46	<i>Cylindera obliquefasciata</i> (M. F. Adams, 1817)									+	+	+	+	+	+				
47	<i>Cymindis binotata</i> Fischer von Waldheim, 1820					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
48	<i>Harpalus acupalpoides</i> Reitter, 1900											+							
49	<i>Harpalus amplicollis</i> Ménétrés, 1848					+				+									
50	<i>Harpalus anputatus obtusus</i> (Gebler, 1833)											+							
51	<i>Harpalus brevicornis</i> Germar, 1824					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	
52	<i>Harpalus calceatus</i> (Duftschmid, 1812)					+					+	+	+	+	+	+	+++	+++	
53	<i>Harpalus froelichi</i> Sturm, 1818					+					+			+		+			
54	<i>Harpalus lumbaris</i> Mannerheim, 1825					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	
55	<i>Harpalus macronotus</i> Tschitscherin, 1893									+	+								
56	<i>Harpalus pallidipennis</i> A. Morawitz, 1862					+				+	+	+	+				+	++	
57	<i>Harpalus viridanus</i> Motschulsky, 1844					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	

Таблица. Окончание

№	Таксон	Месяц / декада																			
		IV				V				VI				VII				VIII			
		3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	X
58	<i>Harpalus vittatus</i> Gebler, 1833								+					+				+			
59	<i>Poecilus gebleri</i> (Dejean, 1828)					++	++		++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
60	<i>Pseudotaphoxenus dauricus dauricus</i> (Fischer von Waldheim, 1823)											+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Семейство Chrysomelidae																					
61	<i>Ambrostoma quadrimpressum</i> (Motschulsky, 1845)				+									++	++	+					
Семейство Tenebrionidae																					
62	<i>Anatolica aucta</i> (Faldermann, 1835)	+++	+++	++	++	++	++							+	+	+		+	+		
63	<i>Blaps reflexa</i> Gebler, 1832													+	+	+		+	+		
64	<i>Blaps rugosa</i> Gebler, 1825	+	++	++	+++	+++	+++											+	+		
65	<i>Gonocephalum reticulatum</i> Motschulsky, 1853								+												
66	<i>Melanesites faldermanni</i> (Mulsant et Rey, 1859)								+												
67	<i>Platyscelis brevis</i> Baudi, 1876	+++	+++	++	++	++	++											+	+		
Семейство Curculionidae (Lixinae, Cleonini)																					
68	<i>Asproparthenis salebrosicollis</i> (Boheman, 1842)		++						+	+	+										
69	<i>Bothynoderes declivis</i> (Olivier, 1807)								+												
70	<i>Chromonotus bipunctatus</i> Zoubkoff, 1829		++	++	++				+									+	+	+	+
71	<i>Cleonis pigra</i> (Scopoli, 1763)		+																		
72	<i>Pleurocleonus sollicitus</i> (Gyllenhal, 1834)		++	++	++				+									+	+	+	
73	<i>Scaphomorphus vibex</i> Pallas, 1781												+								
74	<i>Stephanocleonus fossulatus</i> Fischer de Waldheim, 1823			+++	++													+			
75	<i>Stephanocleonus paradoxus</i> (Fahraeus, 1842)							+													
Отряд Чешуекрылые (Lepidoptera)																					
Семейство Sphingidae																					
76	<i>Callambulyx tatarinovi</i> (Bremer et Grey, [1852] 1853)	++к												++г	+++г	+++г	++г				

Примечание: + – низкая численность (единичные экземпляры (1–2 экземпляра), ++ – средняя численность (3–10 экземпляров), +++ – высокая численность (> 10 экземпляров). Стадии развития: ю – ювенильные особи, г – гусеницы, к – куколки.

в 2019 г. — 162 экземпляра пауков и 14 экземпляров сенокосцев; в ильмовнике крупнокустарниковом в 2018 г. — 281 экземпляр пауков и 117 экземпляров сенокосцев, в 2019 г. — 346 экземпляров пауков и 256 экземпляров сенокосцев, в 2021 г. — 32 экземпляра пауков. Всего собрано 1035 экземпляров пауков и 399 экземпляров сенокосцев.

В каждом биотопе действовало по 20 почвенных ловушек с 4-процентным раствором формалина. Материал выбирался каждые 10 дней в течение всего вегетационного сезона с мая по октябрь в 2009, 2018, 2019 гг.; в 2021 г. — с середины мая по вторую декаду июня (живоловушки).

Список крупных таксонов приводится в систематическом порядке, видовой состав внутри семейств — в алфавитном порядке. Таксономическая принадлежность пауков дается по всемирному каталогу пауков (World Spider Catalog, 2024), жуужелиц (Catalogue of Palaearctic Coleoptera, 2017), чернотелок — по каталогу палеарктических жесткокрылых (Catalogue of Palaearctic Coleoptera, 2020), долгоносиков-клеонин — по всемирному каталогу долгоносиков (World Catalogue of the Curculionidae, 2017).

Идентификация беспозвоночных производилась с использованием следующих источников: пауков (Dondale, Redner, 1978; Song et al., 1999; Dondale et al., 2003; Nentwig et al., 2024; World Spider Catalog, 2024), сенокосцев (Tchemeris et al., 1998; Фарзалиева, Есюнин, 2000), клопов (Корсун, 2012), жуужелиц (Крыжановский, 1965; Лафер, 1989; Шиленков, 1996), листоедов (Медведев, 1992), чернотелок (Медведев, 1990, 1992; Мордкович, Кнор, 1990), долгоносиков-клеонин (Тер-Минасян, 1988; Егоров и др., 1996), бражников (Изерский, 1999; Чистяков, 2001), павлиноглазок и хохлаток (Изерский, 1999).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Выявлен таксономический состав и изучено сезонное распределение почвенных беспозвоночных ильмовников в Тапхарской котловине. Фауна почвенных беспозвоночных животных ильмовников представлена 76 видами из разных систематических групп паукообразных (Arachnida) и насекомых (Insecta).

Паукообразные. Для Бурятии известно 488 видов пауков (Данилов, 2008). Паукообразные Тапхарской котловины представлены пауками (Aranei) и сенокосцами (Opiliones). Среди пауков отмечено 28 видов из 9 семейств (Theridiidae, Linyphiidae, Araneidae, Lycosidae, Agelenidae, Gnaphosidae, Philodromidae, Thomisidae, Salticidae). Среди них наиболее разнообразны представители семейств Gnaphosidae (*Berlandina potanini*, *Drassodes natali*, *Gnaphosa mand-schurica*, *G. mongolica*, *Micaria lenzi*, *Zelotes baltistanus*, *Z. barkol*, *Z. potanini*) и Thomisidae (*Psammittis albidus*, *Spiracme striatipes*, *Tmarus rimosus*, *Xysticus cristatus*, *X. hedini*, *X. sjostedti*). 3—4 вида включают Lycosidae (*Alopecosa licenti*, *A. subrufa*, *Mustelicos*

Xerolycosa miniata), Theridiidae (*Enoplognatha serratosignata*, *Phylloneta impressa*, *Steatoda albomaculata*), Philodromidae (*Philodromus cespitum*, *Thanatus coloradensis*, *T. stepposus*). Остальные семейства представлены только одним видом: Linyphiidae (*Moebelotinus transbaikalicus*), Araneidae (*Araneus grossus*), Agelenidae (*Agelena labyrinthica*), Salticidae (*Chalcoscirtus glacialis*). Сенокосцы (Opiliones) представлены только одним видом из семейства Phalangidae (*Homolophus arcticus*).

Анализ сезонной активности пауков и сенокосцев позволил выявить шесть групп.

Весенняя группа (восемь видов). В ильмовниках они встречаются в течение всего мая (*Enoplognatha serratosignata*, *Berlandina potanini*, *Philodromus cespitum* (все лето активен, но летом в травостое), *Psammittis albidus*, *Xysticus cristatus* (все лето активен, но летом в травостое), *Mustelicos dimidiata*, *Gnaphosa mand-schurica*, *Thanatus coloradensis*).

Весенне-летняя группа (четыре вида). В ильмовниках *Gnaphosa mongolica* присутствует со второй декады мая по вторую декаду июля; *Drassodes natali* — со второй декады мая по первую декаду августа; *Steatoda albomaculata*, *Zelotes baltistanus* отмечены с третьей декады мая по первую-вторую декаду августа.

Летняя группа (семь видов). В ильмовниках *Xysticus hedini* встречается в первой-второй декадах июня, *Micaria lenzi*, *Thanatus stepposus*, *Chalcoscirtus glacialis* — во второй декаде июня, *Araneus grossus* (крупные кругопряды, как правило, летне-осенние) — в первой декаде июля, *Tmarus rimosus* — во второй декаде июля, *Phylloneta impressa* — в третьей декаде июля.

Весенне-осенняя группа (пять видов). Это, скорее, весенняя группа, осенью появляется последняя личиночная стадия, она зимует, весной линяет на имаго. В ильмовниках *Alopecosa subrufa*, *Zelotes potanini*, *Xysticus sjostedti* отмечены дважды: в начале сезона (вторая декада мая — первая-вторая декада июля) и конце сезона (весь сентябрь); *Moebelotinus transbaikalicus* — в начале сезона (вторая декада мая), ювенильные особи — в конце сезона (первая-вторая декады октября); *Alopecosa licenti* — в начале сезона (третья декада мая — вторая декада июля), ювенильные особи — в конце сезона (вторая декада октября).

Летне-осенняя группа (два вида). В ильмовниках *Zelotes barkol* обнаруживается с первой декады августа по вторую декаду сентября. *Agelena labyrinthica* отмечена с первой декады июля по вторую декаду октября (ювенильные особи); половозрелые особи — летняя форма, осенью многочисленны расселяющиеся личиночные стадии (Nentwig et al., 2024).

Осенняя группа (три вида). В ильмовниках ювенильные особи пауков *Xerolycosa miniata* отмечаются с третьей декады сентября по вторую декаду октября. Вид весенне-летний, спаривание происходит в конце весны, самки все лето активны; осенью многочисленны расселяющиеся личиночные стадии (Nentwig et al., 2024). *Spiracme striatipes* отмечен в третьей декаде

сентября. Сенокосцы *Homolophus arcticus* встречаются с первой декады августа до конца октября. Их ювенильные особи отмечались в ильмовниках со второй декады июня.

Прямокрылые представлены крупным нелетающим кузнечиком — толстуном Палласа (*Deracantha onos*) (семейство Bradyporidae). Сезонная активность вида отмечена в июне и июле.

Среди **Жесткокрылых** наиболее полно изучены Carabidae, определены некоторые представители семейств Chrysomelidae, Tenebrionidae, Curculionidae.

Семейство Carabidae. Для фауны Бурятии известно 455 видов жуужелиц (Хобракова и др., 2014). Фауна жуужелиц Тапхарской котловины подробно изучена (Хобракова, 2012). Видовой состав жуужелиц ильмовников более разнообразен по сравнению с залежами, степями и сосняками. Здесь отмечено 30 видов жуужиков-жуужелиц, относящихся к 12 родам. Большинство видов относятся к родам *Harpalus* (*H. acupalpoides*, *H. amplicollis*, *H. amputatus obtusus*, *H. brevicornis*, *H. calceatus*, *H. froelichi*, *H. lumbaris*, *H. macronotus*, *H. pallidipennis*, *H. viridanus*, *H. vittatus*) и *Amara* из подрода *Curtonotus* (*A. biarticulata*, *A. brevicollis*, *A. fodinae*, *A. gigantea*, *A. microdera*, *A. rupicola*, *A. saginata vilis*, *A. violacea*). Такое преобладание представителей родов *Harpalus* и *Amara* характерно для степных и лесостепных экосистем Забайкалья. Также в ильмовниках отмечены такие виды, как *Agonum gracilipes*, *Bradycellus glabratus*, *Calosoma denticolle*, *Carabus glyptopterus*, *C. kruberi*, *Corsyra fusula*, *Cicindela coerulea nitida*, *Cylindera obliquefasciata*, *Cymindis binotata*, *Poecilus gebleri*, *Pseudotaphoxenus dauricus dauricus*. Среди перечисленных видов *Carabus glyptopterus* является редким степным реликтом. По численности доминируют *Poecilus gebleri*, *Harpalus calceatus*, *Carabus glyptopterus* и *Cymindis binotata*.

Сезонную активность жуужелиц в ильмовниках, в отличие от прочих групп беспозвоночных, исследованных по наличию в почвенных ловушках, анализировали по срокам размножения. Выделено 4 группы:

Весенне-раннелетние виды: *Carabus kruberi*.

Среднелетние виды: *Amara saginata vilis*, *Bradycellus glabratus*, *Carabus glyptopterus*, *Cylindera obliquefasciata*, *Harpalus amplicollis*, *H. froelichi*, *H. lumbaris*, *H. acupalpoides*, *H. amputatus obtusus*, *H. macronotus*, *Poecilus gebleri*.

Летне-осенние виды: *Agonum gracilipes*, *Amara brevicollis*, *A. gigantea*, *A. fodinae*, *A. violacea*, *Calosoma denticolle*, *Cicindela coerulea nitida*, *Cymindis binotata*, *Harpalus brevicornis*, *H. calceatus*, *H. pallidipennis*, *H. vittatus*, *H. viridanus*, *Pseudotaphoxenus dauricus dauricus*. Массовый вылет представителей *Harpalus* во второй половине лета (август), вероятно, связан с цветением в это время полыни — кормового растения.

Осенняя группа. Виды встречаются с третьей декады августа по вторую декаду сентября: *Amara microdera*, *A. biarticulata*, *A. rupicola*, *Corsyra fusula*.

Семейство Chrysomelidae. Представлено одним видом — *Ambrostoma quadriimpressum*. Сезонная активность вида проявляется с середины июня до середины августа. Личинки уходят на окукливание в почву, например, в Монголии это происходит в августе (Медведев, Воронова, 1976).

Семейство Tenebrionidae. Для степей Западного Забайкалья известно 10 видов (Доржиева, Чимитова, 2008, 2010), Бурятии — 26 видов чернотелок (Кнор, 1974; Медведев, 1990; Khobrakova et al., 2019). В ильмовниках выявлено 6 видов жуужиков-чернотелок — *Anatolica aucta*, *Blaps reflexa*, *B. rugosa*, *Melanesthes faldermanni*, *Platyscelis brevis*, *Gonocephalum reticulatum*.

Анализ сезонной активности чернотелок в ильмовниках позволил выделить три группы.

Раннелетняя группа. В первой декаде июня встречаются *Gonocephalum reticulatum* и *Melanesthes faldermanni*.

Позднелетне-осенняя группа. С третьей декады июля до первой декады сентября встречается *Blaps reflexa*.

Весенне-осенняя группа. В ильмовниках *Anatolica aucta*, *Platyscelis brevis* начинают массово встречаться уже с третьей декады апреля, *Blaps rugosa* появляется в начале мая.

В чиевой степи, по сравнению с ильмовниками, в первой половине вегетационного периода (май-июнь) разнообразие и численность чернотелок значительно выше (Хобракова и др., 2015). Здесь жуужики начинают встречаться уже с третьей декады апреля, что связано с периодом размножения, до первой декады июня. Личиночное развитие происходит в почве в течение июня-июля. Выход молодых чернотелок отмечается с третьей декады июля до второй декады сентября.

Семейство Curculionidae. Для Бурятии известно 47 видов долгоносиков из трибы Cleonini (Егоров, 1989; Чабаненко, Легалов, 2009; Volovnik et al., 2021).

В ильмовниках Тапхарской котловины выявлено 8 видов жуужиков-долгоносиков, относящихся к подсемейству Lixinae из трибы Cleonini, — *Asproparthenis salebroscicollis*, *Bothynoderes declivis*, *Chromonotus bipunctatus*, *Cleonis pigra*, *Pleurocleonus sollicitus*, *Scaphomorphus vibex*, *Stephanocleonus fossulatus*, *S. paradoxus* (Volovnik et al., 2021).

Анализ сезонной активности долгоносиков позволил выявить три группы.

Весенняя группа. В течение всего мая в ильмовниках единично встречаются *Cleonis pigra* и *Stephanocleonus paradoxus*.

Весенне-летняя группа. С начала мая до конца июня в ильмовниках отмечаются *Asproparthenis salebroscicollis* и единично *Bothynoderes declivis* и *Scaphomorphus vibex*.

Весенне-осенняя группа. Весенняя активность долгоносиков *Chromonotus bipunctatus*, *Pleurocleonus*

sollicitus, *Stephanocleonus fossulatus* регистрируется с первой декады мая по вторую декаду июня, осенняя — в течение всего сентября — первой декады октября.

Чешуекрылые представлены семейством Бражники (*Sphingidae*). Для Бурятии известно 14 видов бражников (Чешуекрылые Бурятии, 2007).

Гусеницы *Callambulyx tatarinovii*, филофага ильма приземистого, в районе исследований, по данным из почвенных ловушек, зарываются в почву для последующего окукливания в последней декаде июля — августе с пиком в первой декаде августа. Зимуют куколками.

В конце апреля 2019 г. куколки бражника Татаринова (*Callambulyx tatarinovii*) обнаружены под мощным слоем опада в почве на глубине 2—12 см в среднем в количестве 1.5 экземпляра на дерево.

Также в районе исследований возможно нахождение *Caligula boisduvalii* (*Saturniidae*). Гусеницы данного вида, филофага лиственных пород, многочисленного в некоторые годы, окукливаются в сетчатом паутинном коконе под укрытиями на поверхности почвы в конце первой декады — середине июля. Куколки диапаузируют в среднем в течение месяца. Так, например, 7—10.08.1990 в окрестностях с. Дэбэн (Селенгинский р-н Республики Бурятия) коконы данного вида в значительном количестве найдены под упавшими стволами ильма приземистого.

В ильмовниках Тапхарской котловины обитают жужелица драгоценнокрылая (*Carabus glyptopterus*), бражник Татаринова и хохлатка Давида (*Nerice davidi*), занесенные в Красную книгу Бурятии (Гордеев и др., 2023; Дубатовлов, Гордеева, 2023; Хобракова, 2023).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования герпетобионтных насекомых, обитающих в пределах растительных сообществ с доминированием ильма приземистого в Западном Забайкалье, впервые приведены данные по их видовому составу и сезонному распределению. Среди паукообразных отмечено 28 видов пауков из 9 семейств и 1 вид сенокосцев. Комплекс герпетобионтных видов насекомых включает 48 видов из 6 семейств 3 отрядов (*Coleoptera* — 46 видов, *Orthoptera* и *Lepidoptera* — по 1 виду). Пики сезонной активности напочвенных беспозвоночных в оптимальных условиях произрастания ильма приземистого в Западном Забайкалье реализуются в различные сроки. Так, наибольшая численность наблюдается у половозрелых пауков в последней декаде мая — второй декаде июня (с сентября большей частью обнаруживаются ювенильные особи; сенокосцев — в сентябре и первой декаде октября; жужелиц — с третьей декады июля до второй декады августа; чернотелок и долгоносиков-клеонин — в мае).

Анализ сезонной активности почвенных беспозвоночных позволяет предположить, что у некоторых видов (бражник Татаринова) жизненный цикл полностью реализуется в ильмовниках, но у большинства видов здесь проходит часть жизненного цикла или же регистрируются случайные заходы из соседних степных участков.

Уникальность зарослей ильма приземистого подчеркивается нахождением восточноазиатских реликтов, развивающихся на этом растении, таких как амб्रोства вдавленноточечная (*Ambrostoma quadrimpressum*) (*Chrysomelidae*), трубковерт красногрудый (*Tomapoderus ruficollis*) (*Attelabidae*), клоп щитник металлоносный (*Pentatoma metallifera*) (*Pentatomidae*). В ильмовниках Тапхарской котловины обитают виды, занесенные в Красную книгу Бурятии: жужелица драгоценнокрылая, бражник Татаринова и хохлатка Давида.

Почвенная фауна беспозвоночных ильмовников Забайкалья требует дальнейших всесторонних исследований. Например, не изучены вредители ильма приземистого, формирующие многовидовые комплексы: питающиеся растительными соками фитофаги (тли, цикадки, клопы), галлообразователи, дендрофаги (короеды, златки и т. д.).

В зарослях ильма, в отличие от открытых участков лесостепи, формируются особые микроклиматические условия с более высокими уровнями влажности, защиты от прямых солнечных лучей, ветра, при этом до некоторой степени видовой состав и плотность популяций насекомых под ильмами и на открытой местности различны. Так, в 2019 г. в почвенные ловушки, поставленные под ильмами крупнокустарниковыми, было собрано 256 экземпляров сенокосцев, а под ильмами мелкокустарниковыми — 14 экземпляров. В засушливом 2009 г. численность жужелицы драгоценнокрылой была очень высокой (Хобракова, 2012), тогда как во влажных 2018 и 2019 гг. ее численность резко сократилась — почти в 20 раз.

Таким образом, ильм приземистый является системообразующим видом в лесостепи, а мощный опад в виде листьев формирует более комфортную среду обитания почвенных и герпетобионтных беспозвоночных по сравнению с окружающей степью, что, в свою очередь, позволило сохранить некоторые неморальные виды в реликтовых ильмовых рощах (рефугиумах).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Балданов Б. Ц., Убугунова В. И., Убугунов В. Л. Разнообразие почв Тапхарских котловин // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. 2012. № 3(28). С. 24—30.
- Беликович А. В., Галанин А. В. Забайкальский харганат как тип растительности // Комаровские чтения. 2005. Вып. 52. С. 98—126.

- Белицкая М. Н. Дендрофаги *Ulmus* spp. в насаждениях Поволжья // *World Ecology Journal*. 2019. V. 9. № 1. С. 24—39.
- Белицкая М. Н., Грибуст И. Р., Филимонова О. С. Филлофаги древесных растений рода *Ulmus* в защитных насаждениях аридной зоны // *Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: Сборник трудов Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов*. 2017. С. 282—287.
- Бутина Н. А. Ильмовники Восточного Забайкалья: анализ флористического и фитоценотического разнообразия, биоэкологические особенности видов рода *Ulmus* L.: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Улан-Удэ, 2009. 23 с.
- Бутина Н. А. Систематический анализ флоры ильмовников Восточного Забайкалья // *Ученые записки ЗабГУ*. 2014. № 1 (54). С. 13—17.
- Галанин А. В., Беликович А. В., Роевко Е. Н. Конспект дендрофлоры Даурии // *Бюллетень Ботанического сада-института ДВО РАН*. 2009. Вып. 3. С. 4—32.
- Голуб В. Б., Цуриков М. Н., Прокин А. А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 339 с.
- Гордеев С. Ю., Гордеева Т. В., Дубатов В. В. Бражник Татаринова *Callambulyx tatarinovii* (Bremer et Grey, [1852] 1853) // *Красная книга Республики Бурятия. Животные*. Белгород: Константа, 2023. С. 91.
- Данилов С. Н. Каталог пауков (Arachnida, Aranei) Забайкалья. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского научного центра СО РАН, 2008. 108 с.
- Доржиева О. Д., Чимитова А. Б. Роль жуков-чернотелок в трансформации органических веществ в степных экосистемах Селенгинского среднегорья и Витимского плоскогорья // *Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география*. 2008. № 4. С. 179—182.
- Доржиева О. Д., Чимитова А. Б. Структура населения жуков-чернотелок степей Забайкалья // *Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география*. 2010. № 4. С. 163—166.
- Дубатов В. В., Гордеева Т. В. Хохлатка Давида *Nerice davidi* Oberthür, 1883 // *Красная книга Республики Бурятия. Животные*. Белгород: Константа, 2023. С. 93.
- Егоров А. Б. Материалы по фауне и экологии долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Забайкалья // *Насекомые и паукообразные Сибири*. Иркутск, 1989. С. 84—97.
- Егоров А. Б., Жерихин В. В., Коротяев Б. А. Сем. Curculionidae — долгоносики, или слоники // *Определитель насекомых Дальнего Востока России*. Владивосток: Дальнаука, 1996. Т. 3. Ч. 3. С. 249—311, 431—516.
- Изерский В. В. Бомбикоидные чешуекрылые (сем. Bombycidae, Endromididae, Lasiocampidae, Brahmaeidae, Saturniidae, Sphingidae) и хохлатки (сем. Notodontidae) Сибири и Дальнего Востока. Киев: Гнозис, 1999. 160 с.
- Камелин Р. В. Флороценоотипы растительности Монгольской Народной Республики // *Ботанический журнал*. 1987. Т. 72. № 12. С. 1580—1595.
- Кнор И. Б. Видовой состав и экологические особенности чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae) Бурятии // *Известия СО АН СССР. Серия биологических наук*. 1974. № 15. Вып. 3. С. 56—60.
- Корсун О. В. Природа Забайкалья. Беспозвоночные животные. Полевой атлас. Чита: Экспресс-издательство, 2012. 528 с.
- Крыжановский О. Л. Жуки-жужелицы // *Определитель насекомых европейской части СССР: в 5 т. Т. 2: Жесткокрылые и веерокрылые* // *Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР*. Вып. 89. М.-Л.: Наука, 1965. 668 стр.
- Лавренко Е. М., Карамышева З. В., Никулина Р. И. Степи Евразии. Л.: Наука, 1991. 146 с.
- Лафер Г. Ш. Сем. Carabidae — Жужелицы // *Определитель насекомых Дальнего Востока СССР: в 6 т. Т. 3: Жесткокрылые, или Жуки*. Ч. 1. Л.: Наука, 1989. С. 71—222.
- Медведев Г. С. Определитель жуков-чернотелок Монголии // *Труды Зоологического института АН СССР*. Т. 220. Л.: Наука, 1990. 254 с.
- Медведев Г. С. Сем. Tenebrionidae — Чернотелки // *Определитель насекомых Дальнего Востока СССР*. Т. 3. Ч. 2. Владивосток, 1992. С. 621—659.
- Медведев Л. Н. Сем. Chrysomelidae — Листоеды // *Определитель насекомых Дальнего Востока СССР*. Т. 3. Ч. 2. Владивосток, 1992. С. 533—602.
- Медведев Л. Н., Воронова Н. В. Описание личинки *Ambrostoma* и распространение рода *Ambrostoma* в Монголии // *Насекомые Монголии*. Вып. 4. Л.: Наука, 1976. С. 237—240.
- Мордкович В. Г., Кнор И. Б. Определитель жуков-чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae) сибирских степей // *Членистоногие и гельминты*. Новосибирск: Наука, 1990. С. 55—71.
- Намзалов Б. Б., Холбоева С. А., Намзалов М. Б.-Ц. Реликты в растительном мире Байкальской Сибири: поиски, размышления и открытия // *Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока: Чтения памяти Л. М. Черепнина и мат-лы Шестой Всерос. конф. с международным участием, посвященные 110-летию со дня рождения Л. М. Черепнина и 80-летию Гербария им. Л. М. Черепнина (KRAS)*. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2016. С. 85—94.
- Пешкова Г. А. Третичные реликты в степной флоре Байкальской Сибири // *Научные чтения памяти М. Г. Попова*. Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1972. Чт. 12—13. С. 25—58.
- Попова О. А. Биоразнообразие и особенности адаптогенеза раннецветущих растений Байкальской Сибири (Восточное Забайкалье): дис. ... докт. биол. наук. Улан-Удэ, 2006. 43 с.

- Пяк А. И., Намзалов М. Б.-Ц. Конспект флоры Ганзуринского кряжа (Западное Забайкалье) // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. 2019. № 96(2). С. 15—48.
- Телепина Ю. В., Макаревич Д. В. Комплекс филлофагов рода *Ulmus* в зеленых насаждениях г. Новочеркасска: Мат-лы III Международной конф. «Инженерная биология в современном мире». Майкоп, 2019. С. 131—137.
- Тер-Минасян М. Е. Жуки-долгоносики подсемейства Cleoninae фауны СССР: Корневые долгоносики. Л.: Наука, 1988. 234 с.
- Тошаков С. Ю. Консорция насекомых-фитофагов вяза мелколистного в Южной Сибири // Дендрологические исследования в Байкальской Сибири. Иркутск: СИФИБР СО РАН, 2001. С. 88—90.
- Фарзалиева Г. Ш., Есюнин С. Л. Определительные ключи и систематический список сенокосцев (Opiliones) Урала // Вестник Пермского ун-та. Биология. 2000. Вып. 2. С. 232—237.
- Хобракова Л. Ц. Жужелица драгоценнокрылая *Carabus glyptopterus* Fischer von Waldheim, 1828 // Красная книга Республики Бурятия. Животные. Белгород: Константа, 2023. С. 69.
- Хобракова Л. Ц. Локальная фауна и сообщества жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в Тапхарской котловине (Западное Забайкалье) // Вестник БГУ. Биология, география. 2012. № 4. 166—170.
- Хобракова Л. Ц., Лаврентьева И. Н., Данилов С. Н., Убугунов Л. Л., Убугунова В. И., Зайцева С. В. Беспозвоночные животные чиевой степи на солонцах Забайкалья: пространственно-временная структура // Сибирский экологический журнал. 2015. Т. 22. № 1. С. 89—101.
- Хобракова Л. Ц., Шиленков В. Г., Дудко Р. Ю. Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) Бурятии. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2014. 380 с.
- Холбоева С. А. Некоторые особенности флористического и фитоценотического разнообразия ильмовников с *Ulmus pumila* L. в Западном Забайкалье // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2019. № 18. С. 447—450.
- Холбоева С. А. Характеристика ценофлоры *Ulmus pumila* L. в Западном Забайкалье // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. 2018. № 2. С. 10—23.
- Холбоева С. А., Сахьяева А. Б., Абашеев Р. Ю. Восстановительные сукцессии с участием *Ulmus pumila* L. на залежах Западного Забайкалья // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. 2018. № 6(68). С. 43—54.
- Чабаненко Е. В., Легалов А. А. Обзор фауны жуков-долгоносиков подсемейства Lixinae степей Бурятии // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2009. № 2(6). С. 53—62.
- Чепинога В. В., Аненхонов О. А., Софронова Е. В., Софронов А. П., Коротьев Б. А., Махов И. А. Растительные сообщества с *Ulmus japonica* (Ulmaceae) в Западном Забайкалье: распространение, значение для сохранения биоразнообразия и перспективы охраны // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2020. № 52. С. 105—129.
- Чешуекрылые Бурятии / Под ред. Л. Л. Убугунова, В. В. Дубатолова. Новосибирск: Наука, 2007. 250 с.
- Чистяков Ю. А. Сем. Sphingidae — Бражники // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 5. Ручейники и чешуекрылые. Ч. 3. Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 487—524.
- Шиленков В. Г. Жужелицы рода *Carabus* L. (Coleoptera, Carabidae) Южной Сибири. Иркутск: Изд-во Иркутского университета, 1996. 80 с.
- Barber H. Traps for cave-inhabiting insects // Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. 1931. V. 46. № 2. P. 259—266.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Tenebrionoidea / Eds. D. Ivan, I. Löbl. Leiden-Boston: Brill, 2020. V. 5. 969 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Archostemata — Muxophaga — Adephaga / Eds. I. Löbl, D. Löbl. Leiden-Boston: Brill, 2017. V. 1. 1443 p.
- Dondale C. D., Redner J. H. The insects and arachnids of Canada, Part 5. The crab spiders of Canada and Alaska, Araneae: Philodromidae and Thomisidae. Research Branch Agriculture Canada Publication 1663, 1978. 255 p.
- Dondale C. D., Redner J. H., Paquin P., Levi H. W. The insects and arachnids of Canada. Part 23. The orb-weaving spiders of Canada and Alaska (Araneae: Uloboridae, Tetragnathidae, Araneidae, Theridiosomatidae). NRC Research Press Ottawa, 2003. 371 p.
- Khobrakova L. T., Rudykh S. G., Korotyayev B. A. Contribution to the fauna of the darkling beetles (Coleoptera, Tenebrionidae) of Buryatia (Transbaikalia) // Entomological Review. 2019. V. 99. № 7. P. 1005—1010.
- Nentwig W., Blick T., Bosmans R., Gloor D., Hänggi A., Kropf C. Spiders of Europe. Version 01.2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.araneae.nmbe.ch> (дата обращения: 15.01.2024).
- Song D. X., Zhu M. S., Chen J. The spiders of China. Hebei Science and Technology Press, 1999. 640 p.
- Tchemeris A. N., Logunov D. V., Tsurusaki N. A contribution to the knowledge of the harvestman fauna of Siberia (Arachnida: Opiliones) // Arthropoda Selecta. 1998. V. 7. № 3. P. 189—199.
- Volovnik S. V., Boldgiv B., Iderzorig B., Khobrakova L. T., Kolov S. V., Rudykh S. G., Zabaluyev I. A., Grebennikov V. V. The first molecular phylogeny of the weevil subfamily Lixinae (Coleoptera: Curculionidae) casts doubts on the monophyly of its tribes // Zootaxa. 2021. V. 5026. № 2. P. 201—220.
- World Catalogue of the Curculionidae: Lixinae; Cleonini // International Weevil Community Website / Ed. Lyl C. H. C. 2017. Available from: <http://weevil.info/content/world-catalogue-curculionidae-lixinae-cleonini>.
- World Spider Catalog. Version 25.0. Natural History Museum Bern [Электронный ресурс]. URL: <http://wsc.nmbe.ch> (дата обращения: 06.02.2024).

Herpetobiont Invertebrates of the Western Transbaikalia Elm Forests

L. Ts. Khobrakova^{1, *}, S. G. Rudykh¹, S. L. Esyunin²

¹ Institute of Common and Experimental Biology, Siberian Branch of the RAS,
Sakhyanovoy st. 6, Ulaan-Ude, 670047, Russian Federation

² Perm State University, Bukireva st. 15, Perm, 614068, Russian Federation

* E-mail: khobrakova77@mail.ru

For the first time, the taxonomic composition and seasonal distribution of herpetobiont invertebrates were studied in plant communities dominated by Siberian elm in Western Transbaikalia in 2009, 2018–2019 and 2021. The study encompassed arachnids (spiders, harvestmen) and beetles (ground beetles, leaf beetles, darkling beetles, weevils) who were collected in soil traps. Overall, 76 species from 2 classes, 5 orders, 16 families were identified. Most invertebrates are characterised by summer and summer-autumn activity periods. In elm forests, conditions allow for the existence of relict insect species populations: *Ambrostoma quadriimpressum* (Coleoptera, Chrysomelidae), *Tomapoderus ruficollis* (Coleoptera, Attelabidae), *Pentatoma metallifera* (Heteroptera, Pentatomidae). Among ground beetles *Carabus glyptopterus*, included in the Red Book of the Republic of Buryatia was identified.

Keywords: elm forests, Siberian elm, spiders, harvestmen, Orthoptera, Coleoptera, Lepidoptera, seasonal activity, Buryat Republic.

Acknowledgements: The work has been carried out within the framework of the State contract with the Institute of Common and Experimental Biology SB RAS (121030900138-8).

REFERENCES

- Baldanov B. T., Ubugunova V. I., Ubugunov V. L., Raznoobrazie pochv Tapkharskikh kotlovin (Diversity of soils in the Tapkhar hollows), *Vestnik Buryatskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii im. V. R. Filippova*, 2012, No. 3(28), pp. 24–30.
- Barber H., Traps for cave-inhabiting insects, *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society*, 1931, Vol. 46, No. 2, pp. 259–266.
- Belikov A. V., Galanin A. V., Zabaikal'skii kharganat kak tip rastitel'nosti (Transbaikalian kharganat as a type of vegetation), *Komarovskie chteniya*, 2005, Issue 52, pp. 98–126.
- Belitskaya M. N., Dendrofagi *Ulmus* spp. v nasazhdeniyakh Povolzh'ya (Dendrophages *Ulmus* spp. in plantings of the Volga region), *World Ecology Journal*, 2019, Vol. 9, No. 1, pp. 24–39.
- Belitskaya M. N., Gribust I. R., Filimonova O. S., Fillofagi drevesnykh rastenii roda *Ulmus* v zashchitnykh nasazhdeniyakh aridnoi zony (Phyllophages of woody plants of the genus *Ulmus* in protective plantings of the arid zone), *Ekologiya i bezopasnost' v tekhnosfere: sovremennye problemy i puti resheniya* (Ecology and safety in the technosphere: modern problems and solutions), Yurga, Proc. of All-Russian sci. and pract. Conf. of young scientists, postgraduate students and students, Tomsk: Izd-vo TPU, pp. 282–287.
- Butina N. A., *Il'movniki Vostochnogo Zabaikal'ya: analiz floristicheskogo i fitotsenoticheskogo raznoobraziya, bioekologicheskie osobennosti vidov roda Ulmus L.* Diss. kand. biol. nauk (Ims of Eastern Transbaikalia: analysis of floristic and phytocenotic diversity, bioecological features of species of the genus *Ulmus* L. Cand. biol. sci. thesis), Ulaan-Ude, 2009, 23 p.
- Butina N. A., Sistematischeskii analiz flory il'movnikov Vostochnogo Zabaikal'ya (Systematic analysis of the flora of elm forests of Eastern Transbaikalia), *Uchenye zapiski ZabGU*, 2014, No. 1(54), pp. 13–17.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Archostemata — Myxophaga — Adephaga*, Leiden-Boston: Brill, 2017, Vol. 1, 1443 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Tenebrionoidea*, Leiden-Boston: Brill, 2020, Vol. 5, 969 p.
- Chabanenko E. V., Legalov A. A., Obzor fauny zhukov-dolgonosikov podsemeistva *Lixinae* stepei Buryatii (Review of the fauna of weevils of the subfamily *Lixinae* of the Buryatia steppes), *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya*, 2009, No. 2(6), pp. 53–62.
- Chepinoga V. V., Anenkhonov O. A., Sofronova E. V., Sofronov A. P., Korotyaev B. A., Makhov I. A., Rastitel'nye soobshchestva s *Ulmus japonica* (Ulmaceae) v Zapadnom Zabaikal'e: rasprostraneniye, znachenie dlya sokhraneniya bioraznoobraziya i perspektivy okhrany (Plant communities with *Ulmus japonica* (Ulmaceae) in Western Transbaikalia: distribution, significance for the conservation of biodiversity and conservation prospects), *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya*, 2020, No. 52, pp. 105–129.
- Cheshuekrylye Buryatii* (Lepidoptera of Buryatia), Novosibirsk: Nauka, 2007, 250 p.
- Chistyakov Y. A., Sem. Sphingidae — Brazhniki (Family Sphingidae — Hawkmoths), In: *Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii* (Key to insects of the Russian Far

- East), Vladivostok: Dal'nauka, 2001, Vol. 5, Caddisflies and Lepidoptera, Part 3, pp. 487—524.
- Danilov S. N., *Katalog paukov (Arachnida, Aranei) Zabaikal'ya* (Catalog of spiders (Arachnida, Aranei) of Transbaikalia), Ulan-Ude: Izd-vo Buryatskogo nauchnogo tsentra SO RAN, 2008, 108 p.
- Dondale C. D., Redner J. H., Paquin P., Levi H. W., *The insects and arachnids of Canada. Part 23. The orb-weaving spiders of Canada and Alaska (Araneae: Uloboridae, Tetragnathidae, Araneidae, Theridiosomatidae)*, NRC Research Press Ottawa, 2003, 371 p.
- Dondale C. D., Redner J. H., *The insects and arachnids of Canada, Part 5. The crab spiders of Canada and Alaska, Araneae: Philodromidae and Thomisidae*. Research Branch Agriculture Canada Publication 1663, 1978, 255 p.
- Dorzhieva O. D., Chimitova A. B., Rol' zhukov-chernotelok v transformatsii organicheskikh veshchestv v stepnykh ekosistemakh Selenginskogo srednegor'ya i Vitimskogo ploskogor'ya (The role of darkling beetles in the transformation of organic matter in the steppe ecosystems of the Selenga midlands and Vitim plateau), *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya, geografiya*, 2008, No. 4, pp. 179—182.
- Dorzhieva O. D., Chimitova A. B., Struktura naseleniya zhukov-chernotelok stepei Zabaikal'ya (Population structure of darkling beetles in the steppes of Transbaikalia), *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya, geografiya*, 2010, No. 4, pp. 163—166.
- Dubatulov V. V., Gordeeva T. V., Khokhlatka Davida *Nerice davidi* Oberthür, 1883 (*Nerice davidi* Oberthür, 1883), In: *Krasnaya kniga Respubliki Buryatiya. Zhivotnye* (Red Book of the Republic of Buryatia. Animals), Belgorod: Konstanta, 2023, p. 93.
- Egorov A. B., Materialy po faune i ekologii dolgonosikov (Coleoptera, Curculionidae) Zabaikal'ya (Materials on the fauna and ecology of weevils (Coleoptera, Curculionidae) of Transbaikalia), In: *Nasekomye i paukoobraznye Sibiri* (Insecta and Arachnida of Siberia), Irkutsk, 1989, pp. 84—97.
- Egorov A. B., Zherikhin V. V., Korotyaev B. A., Sem. Curculionidae — dolgonosiki, ili sloniki (Sem. Curculionidae — weevils, or elephants), In: *Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii* (Key to insects of the Russian Far East), Vladivostok: Dal'nauka, 1996, Vol. 3, Part 3, pp. 249—311, 431—516.
- Farzaliyeva G. S., Esysunin S. L., Opredelitel'nye klyuchi i sistematicheskii spisok senokostsev (Opiliones) Urala (Identification keys and systematic list of Opiliones of the Urals), *Vestnik Permskogo un-ta. Biologiya*, 2000, No. 2, pp. 232—237.
- Galanin A. V., Belikov A. V., Roenko E. N., Konspekt dendroflory Daurii (Abstract of dendroflora of Dauria), *Byulleten' Botanicheskogo sada-instituta DVO RAN*, 2009, Issue 3, pp. 4—32.
- Golub V. B., Tsurikov M. N., Prokin A. A., *Kolleksii nasekomykh: sbor, obrabotka i khranenie materiala* (Insect collections: collection, processing and storage of material), Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2012, 339 p.
- Gordeev S. Y., Gordeeva T. V., Dubatulov V. V., Brazhnik Tatarinova *Callambulyx tatarinovii* (Bremer et Grey, [1852] 1853) (*Callambulyx tatarinovii* (Bremer et Gray, [1852] 1853)), In: *Krasnaya kniga Respubliki Buryatiya. Zhivotnye* (Red Book of the Republic of Buryatia. Animal), Belgorod: Konstanta, 2023, p. 91.
- Izerskii V. V., *Bombikoidnye cheshuekrylye (sem. Bombycidae, Endromididae, Lasiocampidae, Brahmaeidae, Saturniidae, Sphingidae) i khokhlatki (sem. Notodontidae) Sibiri i Dal'nego Vostoka* (Bombycoid lepidoptera (families Bombycidae, Endromididae, Lasiocampidae, Brahmaeidae, Saturniidae, Sphingidae) and corydalids (family Notodontidae) of Siberia and the Far East), Kiev: Gnozis, 1999, 160 p.
- Kamelin R. V., Florotsenotypy rastitel'nosti Mongol'skoi Narodnoi Respubliki (Florocenotypes of vegetation of the Mongolian People's Republic), *Botanicheskii zhurnal*, 1987, Vol. 72, No. 12, pp. 1580—1595.
- Khobrakova L. T., Lavrent'eva I. N., Danilov S. N., Ubugunov L. L., Ubugunova V. I., Zaitseva S. V., Bespozvonochnye zhivotnye chievoi stepi na solontsakh Zabaikal'ya: prostranstvenno-vremennaya struktura (Invertebrate animals of the *Achnatherum splendens* steppe on the solonetz soils of Transbaikalia: spatio-temporal structure), *Sibirskii ekologicheskii zhurnal*, 2015, Vol. 22, No. 1, pp. 89—101.
- Khobrakova L. T., Lokal'naya fauna i soobshchestva zhukov-zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) v Tapkharskoi kotlovine (Zapadnoe Zabaikal'e) (Local fauna and communities of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the Tapkhar hollow (Western Transbaikalia)), *Vestnik BGU. Biologiya, geografiya*, 2012, No. 4, pp. 166—170.
- Khobrakova L. T., Rudykh S. G., Korotyaev B. A., Contribution to the fauna of the darkling beetles (Coleoptera, Tenebrionidae) of Buryatia (Transbaikalia), *Entomological Review*, 2019, Vol. 99, No. 7, pp. 1005—1010.
- Khobrakova L. T., Shilenkov V. G., Dudko R. Y., *Zhuki-zhuzhelitsy (Coleoptera, Carabidae) Buryatii* (Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of Buryatia), Ulan-Ude: BNTs SO RAN, 2014, 380 p.
- Khobrakova L. T., Zhuzhelitsa dragotsennokrylaya *Carabus glyptopterus* Fischer von Waldheim, 1828 (Jewel-winged ground beetle *Carabus glyptopterus* Fischer von Waldheim, 1828)), In: *Krasnaya kniga Respubliki Buryatiya. Zhivotnye* (Red Book of the Republic of Buryatia. Animals), Belgorod: Konstanta, 2023, p. 69.
- Kholboeva S. A., Kharakteristika tsenoflory *Ulmus pumila* L. v Zapadnom Zabaikal'e (Characteristics of the cenoflora of *Ulmus pumila* L. in Western Transbaikalia), *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya, geografiya*, 2018, No. 2, pp. 10—23.
- Kholboeva S. A., Nekotorye osobennosti floristicheskogo i fitotsenoticheskogo raznoobraziya il'movnikov s *Ulmus pumila* L. v Zapadnom Zabaikal'e (Some features of the floristic and phytocenotic diversity of elm forests with *Ulmus pumila* L. in Western Transbaikalia), *Problemy botaniki Yuzhnoi Sibiri i Mongolii*, 2019, No. 18, pp. 447—450.
- Kholboeva S. A., Sakh'yayeva A. B., Abasheev R. Y., Vosstanovitel'nye suksessii s uchastiem *Ulmus pumila* L. na zalezakh Zapadnogo Zabaikal'ya (Restorative successions with the

- participation of *Ulmus pumila* L. on fallow lands of Western Transbaikalia), *Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M. K. Ammosova*, 2018, No. 6(68), pp. 43–54.
- Knor I. B., Vidovoi sostav i ekologicheskie osobennosti chernotelok (Coleoptera, Tenebrionidae) Buryatii (Species composition and ecological characteristics of darkling beetles (Coleoptera, Tenebrionidae) of Buryatia), *Izvestiya SO AN SSSR. Seriya biologicheskikh nauk*, 1974, No. 15, Issue 3, pp. 56–60.
- Korsun O. V., *Priroda Zabaikal'ya. Bespozvonochnye zhivotnye. Polevoi atlas* (Nature of Transbaikalia. Invertebrate animals. Field atlas), Chita: Ekspres-izdatel'stvo, 2012, 528 p.
- Kryzhanovskii O. L., Zhuki-zhuzhelitsy (Ground beetles), In: *Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR: v 5 t., T. 2: Zhestkokrylye i veerokrylye* (Key to insects of the European part of the USSR: in 5 volumes. Vol. 2: Coleoptera and fanoptera), Moscow-Leningrad: Nauka, 1965, p. 668.
- Lafer G. S., Sem. Carabidae — Zhuzhelitsy (Family Carabidae — Ground beetles), In: *Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR: v 6 t* (Key to insects of the Far East of the USSR: in 6 volumes), Leningrad: Nauka, 1989, Vol. 3: Coleoptera or Beetles, part 1, pp. 71–222.
- Lavrenko E. M., Karamysheva Z. V., Nikulina R. I., *Stepi Evrazii* (Steppes of Eurasia), Leningrad: Nauka, 1991, 146 p.
- Medvedev G. S., *Opredelitel' zhukov-chernotelok Mongolii* (Key to darkling beetles of Mongolia), *Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR, Leningrad: Nauka*, 1990, Vol. 220, 254 p.
- Medvedev G. S., Sem. Tenebrionidae — Chernotelki (Family Tenebrionidae — Darkling beetles), In: *Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR* (Key to insects of the Far East of the USSR), Vladivostok, 1992, Vol. 3, Part 2, pp. 621–659.
- Medvedev L. N., Sem. Chrysomelidae — Listoedy (Family Chrysomelidae — Leaf beetles), In: *Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR* (Key to insects of the Far East of the USSR), Vladivostok, 1992, Vol. 3, Part 2, pp. 533–602.
- Medvedev L. N., Voronova N. V., *Opisanie lichinki Ambrostoma i rasprostraneniye roda Ambrostoma v Mongolii* (Description of the larva of Ambrostoma quadriimpressum and the distribution of the genus Ambrostoma in Mongolia), In: *Nasekomye Mongolii* (Insects of Mongolia), Leningrad: Nauka, 1976, Vol. 4, pp. 237–240.
- Mordkovich V. G., Knor I. B., *Opredelitel' zhukov-chernotelok* (Coleoptera, Tenebrionidae) sibirskikh stepei (Key to darkling beetles (Coleoptera, Tenebrionidae) of the Siberian steppes), In: *Chlenistonogie i gel'minty* (Arthropods and helminths), Novosibirsk: Nauka, 1990, pp. 55–71.
- Namzalov B. B., Kholboeva S. A., Namzalov M. B.-T., *Relikty v rastitel'nom mire Baikal'skoi Sibiri: poiski, razmyshleniya i otkrytiya* (The relics in vegetation world of Baikal Siberia: research, reflects and discovery), *Flora i rastitel'nost' Sibiri i Dal'nego Vostoka* (Flora and vegetation of Siberia and the Far East), Krasnoyarsk, Proc. of 6th All-Russian Conf. with international participation, Krasnoyarsk: KGPU im. V. P. Astaf'eva, pp. 85–94.
- Nentwig W., Blick T., Bosmans R., Gloor D., Hänggi A., Kropf C., *Spiders of Europe*. Version 01.2024, available at: <https://www.araneae.nmbe.ch> (January 15, 2024).
- Peshkova G. A., Tretichnye relikty v stepnoi flore Baikal'skoi Sibiri (Tertiary relicts in the steppe flora of Baikal Siberia), In: *Nauchnye chtenii pamyati M. G. Popova* (Scientific readings in memory of M. G. Popov), Irkutsk: Vostochno-Sibirskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1972, Vol. 12-13, pp. 25–58.
- Popova O. A., *Bioraznoobrazie i osobennosti adaptogeneza rannetsvetushchikh rastenii Baikal'skoi Sibiri* (Vostochnoe Zabaikal'e). *Diss. dokt. biol. nauk* (Biodiversity and features of adaptogenesis of early flowering plants of Baikal Siberia (Eastern Transbaikalia). Docor's biol. sci. thesis), Ulan-Ude: 2006, 43 p.
- Pyak A. I., Namzalov M. B.-T., *Konspekt flory Ganzurinskogo kryazha* (Zapadnoe Zabaikal'e) (bstract of the flora of the Ganzura Ridge (Western Transbaikalia)), *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya, geografiya*, 2019, No. 96 (2), pp. 15–48.
- Shilenkov V. G., *Zhuzhelitsy roda Carabus L. (Coleoptera, Carabidae) Yuzhnoi Sibiri* (Ground beetles of the genus Carabus L. (Coleoptera, Carabidae) of Southern Siberia), Irkutsk: Izd-vo Irkutskogo universiteta, 1996, 80 p.
- Song D. X., Zhu M. S., Chen J., *The spiders of China*, Hebei Science and Technology Press, 1999, 640 p.
- Tchemeris A. N., Logunov D. V., Tsurusaki N., A contribution to the knowledge of the harvestman fauna of Siberia (Arachnida: Opiliones), *Arthropoda Selecta*, 1998, Vol. 7, No. 3, pp. 189–199.
- Telepina Y. V., Makarevich D. V., *Kompleks fillofagov roda Ulmus v zelenykh nasazhdeniyakh g. Novocherkasska* (Complex of phyllophages of the genus Ulmus in green spaces of Novocherkassk), *Inzhenernaya biologiya v sovremennoy mire* (Engineering biology in the modern world), Proc. of Third International Conf., Maikop, pp. 131–137.
- Ter-Minasyan M. E., *Zhuki-dolgonosiki podsemeistva Cleoninae fauny SSSR: Kornevye dolgonosiki* (Weevils of the subfamily Cleoninae of the USSR fauna: Cleonini), Leningrad: Nauka, 1988, 234 p.
- Toshchakov S. Y., *Konsortsiya nasekomykh-fitofagov vyaza melkolistnogo v Yuzhnoi Sibiri* (Consortium of phytophagous insects of small-leaved elm in Southern Siberia), In: *Dendrologicheskie issledovaniya v Baikal'skoi Sibiri* (Dendrological research in Baikal Siberia), Irkutsk: SIFI-BR SO RAN, 2001, pp. 88–90.
- Volovnik S. V., Boldgiv B., Iderzorig B., Khobrakova L. T., Kolov S. V., Rudykh S. G., Zabaluev I. A., Grebennikov V. V., *The first molecular phylogeny of the weevil subfamily Lixinae (Coleoptera: Curculionidae) casts doubts on the monophyly of its tribes*, *Zootaxa*, 2021, Vol. 5026, No. 2., pp. 201–220.
- World Catalogue of the Curculionidae: Lixinae; Cleonini*, International Weevil Community Website 2017, available at: <http://weevil.info/content/world-catalogue-curculionidae-lixinae-cleonini>.
- World Spider Catalog*, Version 25.0, Natural History Museum Bern, available at: <http://wsc.nmbe.ch> (February 06, 2024).