

УДК УДК 595.762.12+574.472  
doi: 10.18101/2542-0623-2017-1-43-53

## ЖУКИ-ЖУЖЕЛИЦЫ (COLEOPTERA, CARABIDAE) МУХИНСКИХ БОЛОТ (ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)

Л. Ц. Хобракова

© Хобракова Лариса Цыренжаповна

кандидат биологических наук, Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

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

E-mail: khobrakova77@mail.ru

Впервые приводится видовой состав жужелиц Мухинских болот (33 вида жужелиц из 11 родов). Фауна жужелиц Мухинских болот типична для болотных экосистем межгорных котловин Прибайкалья и Забайкалья. Исследования показали, что осушение Мухинских болот привело к увеличению лугово-степных и галофитных территорий и связанным с ними изменениям в структуре комплексов беспозвоночных. В таксономической структуре доминантов Мухинских болот отсутствуют представители родов *Agonum* и *Elaphrus*, свойственные болотам Прибайкалья и Забайкалья. В экологической структуре сообществ жужелиц Мухинских болот преобладают лугово-степные, степные и галофитные виды, отмечены нехарактерные виды из родов *Curtonotus*, *Harpalus*, *Corsyra*, что свидетельствует о большем развитии лугово-степных экосистем. Различный режим увлажнения северного и южного берегов влияют на видовой состав жужелиц и структуру доминирования сообществ. Лугово-болотные и болотные виды доминируют только в узкой полосе увлажненных северных прибрежий Мухинских болот (*Chlaenius tristis reticulatus*, *Pterostichus planipennis*, *Carabus maeander*, *Agonum impressum*, *Poecilus versicolor*, *Chlaenius stschukini*). На южном побережье с меньшим увлажнением широко распространены луговые экосистемы, в которых преобладают лугово-степные, луговые и лугово-болотные виды (*Carabus granulatus duarius*, *Pterostichus planipennis*, *Poecilus versicolor*). Анализ жизненных форм выявил преобладание жужелиц, обитающих в подстилке и почве (*Poecilus*, *Pterostichus*, *Agonum*), а также жужелиц, связанных с растениями, чаще всего со злаками (*Curtonotus*, *Harpalus*), что свидетельствует о наличии развитой подстилки на почве в экосистемах с травянистой растительностью.

Выявлены адаптации к обитанию жужелиц на Мухинских болотах: у большинства жужелиц идет смещение активности имаго на середину лета, что связано с региональными природно-климатическими особенностями. Очевидно, что к этому времени достаточно прогревается почва и оттаивает многолетняя мерзлота, приходят первые осадки и поднимаются грунтовые воды, которые уменьшают концентрацию солей на поверхности почвы. Поэтому у крупных видов жужелиц, менее уязвимых, жизненный цикл одногодичный с зимующими молодыми жуками (*C. granulatus duarius*, *C. maeander*), у мелких жуков большая часть жизненного цикла проходит в личиночной стадии — одногодичный с зимующими личинками (*Pt. planipennis*) и двухгодичный с зимующими жуками и личинками (*Ch. tristis*).

**Ключевые слова:** жуки-жужелицы; сообщества; жизненные циклы; сезонная активность; Мухинские болота; Иволгинская котловина; Западное Забайкалье.

## Введение

Урочище Мухинские болота расположено в Иволгинской котловине в Западном Забайкалье. Мухинские болота образовались на месте спущенного в голоцене озера (Базаров, 1986). Здесь сосредоточены основные массивы болотистых лугов (Бурдуковская, Аненхонов, 2009). В настоящее время болото сильно уменьшилось в размерах и отмечаются тенденции ее деградации. Еще А. Б. Иметхенов (1991) писал, что в результате осушения Мухинских болот было получено несколько сотен гектаров заброшенных земель с засоленной почвой.

Экосистемное значение болот велико, они участвуют в образовании истоков рек, препятствуют развитию парникового эффекта, уменьшению содержания углекислого газа в атмосфере и являются естественными фильтрами воды. Поэтому практика осушения болот в некоторых случаях может быть разрушительна для среды обитания. Несколько десятилетий осушений, рубки леса, пожаров в предгорьях Хамар-Дабана и перевыпаса скота в Иволгинской котловине, а также климатические изменения, особенно засушливые периоды последних лет, усугубили положение Мухинских болот и привели к необратимым процессам аридизации и засоления.

В составе комплексных исследований экосистем Мухинских болот был изучен растительный покров, охарактеризованы почвы и выявлен зоологический комплекс на северном и южном побережье (Убугунова, Рупышев, Хобракова и др., 2011; Балданов, 2013). В данной работе подробно рассматриваются жуки жужелицы (Coleoptera, Carabidae) — одна из самых многочисленных и разнообразных групп среди жесткокрылых насекомых Мухинских болот. Многие из них являются экологическими индикаторами среды обитания. Нами выявлен видовой состав и экологическая структура сообществ жужелиц, их сезонная активность и жизненные циклы массовых видов.

## Материал и методика

Стационарные исследования проведены в Иволгинской котловине в урочище Мухинские болота на северном и южном побережье. На северном побережье, на приозерных (приболотных) понижениях распространены разнотравно-ползунково-осоковые солонцеватые луга на аллювиальной перегнойно-квасиглеевой засоленной почве (ТНИ8). Южное побережье Мухинских болот менее увлажнено. В этой части болот произрастают короткоостноячменные луга на аллювиальной темногумусовой квазиглеевой криотурбированной окисленно-глеевой темноязыковатой засоленной почве (Муха015).

Насекомые собраны почвенными ловушками, которые выставлялись по 20 штук в линию через 5 м. В качестве фиксатора использовали 4%-й раствор формалина. Материал выбирался каждые 10 дней в течение всего вегетационного сезона, начиная с 30 мая по 30 сентября 2009 г. Исследованы видовой состав, структура сообществ жужелиц, сезонная динамика активности и жизненные циклы массовых видов. Характеристика трофических и ярусных групп жужелиц дана по системе И. Х. Шаровой (Шарова, 1981). Для характеристики

демографической структуры популяций жужелиц у всех отловленных жуков самок и самцов определяли генеративное состояние имаго по методике Валлина (Wallin, 1987). По степени развития гонад Г. Валлин выделил 4 возраста имаго — ювенильный (t), иматурный (i), генеративный (m), постгенеративный (s).

### Результаты исследования

Фауна жужелиц Мухинских болот включает 33 вида жужелиц из 11 родов, общей численностью за сезон 1241 особей (табл. 1). В таксономической структуре доминируют жужелицы 4 родов: *Carabus* (361 экз. — 29 %), *Pterostichus* (318 экз. — 26 %), *Chlaenius* (297 экз. — 24 %), *Poecilus* (131 экз. — 11 %). Ядро фауны жужелиц Мухинских болот составляют болотные и лугово-болотные виды: *Ch. tristis reticulatus*, *Ch. stschukini*, *Ch. alutaceus*, *C. maeander*, *C. granulatus*, *Blethisa multipunctata*, *Elaphrus cupreus*, *Pt. planipennis*, *A. impressum*, *A. sexpunctatum*, *A. viduum*.

Сравнительный анализ видового состава жужелиц Мухинских болот показал, что на северном и южном побережьях видовое разнообразие примерно одинаковое и составляет 23–24 вида. Видовой состав жужелиц различается при различном режиме увлажнения побережий. Северный берег характеризуется заболоченными и увлажненными участками, в структуре доминантов преобладают болотные и лугово-болотные виды *Ch. tristis reticulatus* (31%), *Pt. planipennis* (25%), *C. maeander* (13%), субдоминантов — *A. impressum* (6,7%), *P. versicolor* (5,6%), *Ch. stschukini* (3,9%). Южный берег увлажнен меньше, здесь расположены сенокосные луговые участки. В этих условиях доминанты представлены лугово-болотными и луговыми видами *C. granulatus duarius* (50,1%), *Pt. planipennis* (17,7%), *P. versicolor* (13,2%), субдоминанты отсутствуют.

Помимо постоянных обитателей Мухинских болот отмечены виды из соседних степных биотопов, которые не характерны для заболоченных ландшафтов. На северном берегу отмечены лугово-степные и степные виды *Cylindera obliquefasciata*, *P. fortipes*, *P. major*, *Curtonotus dauricus*, *Curt. giganteus*, *Harpalus affinis*, *H. amputatus obtusus*, *H. distinguendus*, *Ch. alutaceus*. Среди видов, отмеченных только на южном берегу, зарегистрированы лугово-степные и степные *Pt. niger*, *Pt. haptoderoides*, *Pt. discrepans*, *A. sexpunctatum*, *A. viduum*, *Curt. dux*, *H. lumbaris*, *H. pallidipennis*, *H. vittatus*, *Corsyra fusula*.

Среди жужелиц Мухинских болот по типу питания зоофаги преобладают над миксофитофагами (в два раза). В целом выделено 6 ярусных групп — эпи-геобионты летающие (*Cylindera*), эпигеобионты ходящие (*Carabus*, *Blethisa*, *Elaphrus*), стратобионты поверхностно-подстилочные (*Chlaenius*), стратобионты подститочно-почвенные (*Poecilus*, *Pterostichus*, *Agonum*), стратобионты подститочно-трещинные (*Corsyra*), миксофитофаги гарпалоидные (*Curtonotus*, *Harpalus*). Среди зоофагов преобладают стратобионты подститочно-почвенные, а миксофитофаги все являются геохортобионтами гарпалоидными. Эти же ярусные группы жужелиц доминируют на Мухинских болотах, что свидетельствует о наличии развитой подстилки на почве в экосистемах с травянистой растительностью.

Жужелицы Мухинских болот разделились на 5 биотопических групп, среди которых преобладают степные (13 видов), остальные группы представлены по 4–5 видов — лугово-степные, луговые, лугово-болотные и болотные. В целом преобладают лугово-степные и степные виды, что свидетельствует о большем развитии луговых экосистем, а болотные виды распространены в узкой полосе прибрежий Мухинских болот.

Таблица 1  
Биотопическое распределение жужелиц Мухинских болот

№	Вид	Т/г	Я/г	Б/г	Северный берег (ТНИ8)	Южный берег (МУХА015)	Итого
1	<i>Cylindera</i> (s. str.) <i>obliquefasciata obliquefasciata</i> M. F. Adams, 1817	3	э.л.	СТ	2 (0,2%)	-	2
2	<i>Carabus</i> (s. str.) <i>granulatus duarius</i> Fischer von Waldheim, 1844	3	э.х.	ЛГ	33 (4%)	212 (50,1%)	245
3	<i>Carabus</i> ( <i>Homoeocarabus</i> ) <i>maeander</i> Fischer von Waldheim, 1820	3	э.х.	ЛГ-БЛ	103 (12,5%)	13 (3,1%)	116
4	<i>Blethisa multipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	3	э.х.	БЛ	1 (0,1%)	3 (0,7%)	4
5	<i>Elaphrus</i> ( <i>Neoelaphrus</i> ) <i>cupreus</i> Duftschmid, 1812	3	э.х.	ЛГ-БЛ	1 (0,1%)	3 (0,7%)	4
6	<i>Poecilus</i> (s. str.) <i>versicolor</i> (Sturm, 1824)	3	с.п.-пч.	ЛГ-СТ	46 (5,6%)	56 (13,2%)	102
7	<i>Poecilus</i> (s. str.) <i>gebleri</i> Dejean, 1828	3	с.п.-пч.	СТ	14 (1,7%)	2 (0,4%)	16
8	<i>Poecilus</i> (s. str.) <i>fortipes</i> (Chaudoir, 1850)	3	с.п.-пч.	ЛГ-СТ	12 (1,4%)	-	12
9	<i>Poecilus</i> ( <i>Derus</i> ) <i>major</i> (Motschulsky, 1844)	3	с.п.-пч.	СТ	1 (0,1%)	-	1
10	<i>Pterostichus</i> ( <i>Platysma</i> ) <i>eschschoitzii</i> (Germar, 1824)	3	с.п.-пч.	ЛГ-БЛ	12 (1,4%)	1 (0,2%)	13
11	<i>Pterostichus</i> ( <i>Platysma</i> ) <i>niger</i> Schaller, 1783	3	с.п.-пч.	ЛГ	-	2 (0,4%)	2
12	<i>Pterostichus</i> ( <i>Platysma</i> ) <i>planipennis</i> R. F. Sahlberg, 1844	3	с.п.-пч.	ЛГ-БЛ	203 (24,8%)	75 (17,7%)	278
13	<i>Pterostichus</i> ( <i>Badistrinus</i> ) <i>laticollis</i> (Motschulsky, 1844)	3	с.п.-пч.	ЛГ	12 (1,4%)	1 (0,2%)	13
14	<i>Pterostichus</i> ( <i>Badistrinus</i> ) <i>haptoderoides</i> (Tschitscherine, 1888)	3	с.п.-пч.	ЛГ-СТ	-	2 (0,4%)	2
15	<i>Pterostichus</i> ( <i>Eosteropus</i> ) <i>discrepans</i> A. Morawitz, 1862	3	с.п.-пч.	ЛГ-СТ	-	10 (2,3%)	10
16	<i>Agonum</i> ( <i>Olisares</i> ) <i>impressum</i> (Panzer, 1797)	3	с.п.-пч.	ЛГ-БЛ	55 (6,7%)	15 (3,5%)	70
17	<i>Agonum</i> ( <i>Olisares</i> )	3	с.п.-пч.	ЛГ	-	1 (0,2%)	1

Л. Ц. Хобракова. Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) Мухинских болот (Западное Забайкалье)

	<i>sexpunctatum</i> (Linnaeus, 1758)		пч.				
18	<i>Agonum (Olisares) viduum</i> (Panzer, 1797)	3	с.п.-пч.	ЛГ	-	7 (1,6%)	7
19	<i>Curtonotus (s. str.) dauricus</i> (Motschulsky, 1844)	М	г.х. г.	ЛГ-СТ	22 (2,6%)	-	22
20	<i>Curtonotus (s. str.) dux</i> Tschitscherin, 1894	М	г.х. г.	СТ	-	1 (0,2%)	1
21	<i>Curtonotus (s. str.) giganteus</i> (Motschulsky, 1845)	М	г.х. г.	СТ	1 (0,1%)	-	1
22	<i>Harpalus (s. str.) affinis</i> (Schrank, 1781)	М	г.х. г.	СТ	8 (0,9%)	-	8
23	<i>Harpalus (s. str.) brevicornis</i> Germar, 1824	М	г.х. г.	СТ	1 (0,1%)	2 (0,4%)	3
24	<i>Harpalus (Pseudoophonus) calceatus</i> (Duftschmid, 1812)	М	г.х. г.	СТ	2 (0,2%)	3 (0,7%)	5
25	<i>Harpalus (s. str.) amputatus obtusus</i> Gebler, 1833	М	г.х. г.	СТ	1 (0,1%)	-	1
26	<i>Harpalus (s. str.) lumbaris</i> (Mannerheim, 1825)	М	г.х. г.	СТ	-	1 (0,2%)	1
27	<i>Harpalus (s. str.) pallidipennis</i> A. Morawitz, 1862	М	г.х. г.	СТ	-	1 (0,2%)	1
28	<i>Harpalus (s. str.) vittatus vittatus</i> Gebler, 1833	М	г.х. г.	СТ	-	1 (0,2%)	1
29	<i>Harpalus (s. str.) distinguendus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	М	г.х. г.	ЛГ	1 (0,1%)	-	1
30	<i>Chlaenius (Chlaeniellus) tristis reticulatus</i> Motschulsky, 1844	3	сп.п.	БЛ	252 (30,8%)	3 (0,7%)	255
31	<i>Chlaenius (Chlaeniellus) stschukini</i> Ménériés, 1837	3	сп.п.	БЛ	32 (3,9%)	7 (1,6%)	39
32	<i>Chlaenius (Agostenus) alutaceus</i> Gebler, 1829	3	сп.п.	БЛ	3 (0,3%)	-	3
33	<i>Corsyra fusula</i> (Steven in Dejean, 1825)	3	с.п.-т.	СТ	-	1 (0,2%)	1
	Общее количество				818	423	1241

Примечания. Трофические и ярусные группы: 3 — зоофаги (э. л. — эпигеобионты летающие, э. х. — эпигеобионты ходящие, с. п.-п. — стратобионты поверхностно-подстилочные, с. п.-пч. — стратобионты подстилично-почвенные, с. п.-т. — стратобионты подстилично-трещинные); М — миксофитофаги (г. х. г. — геохортобионты гарпалоидные).

Биотопические группы: СТ — степные, ЛГ-СТ — лугово-степные, ЛГ — луговые, ЛГ-БЛ — лугово-болотные, БЛ — болотные.

### Сезонная динамика активности и жизненные циклы жужелиц на Мухинских болотах

Изучена сезонная динамика активности и расшифрованы жизненные циклы 4 массовых видов жужелиц *C. granulatus duarius*, *C. maeander*, *Pt. planipennis*, *Chl. tristis reticulatus* на Мухинских болотах. Для расшифровки жизненных циклов жужелиц использованы данные по длительности сезонной динамики активности, пикам размножения по самкам, зимующим стадиям.

*C. granulatus duarius* Fischer von Waldheim, 1844, один из массовых видов на южном берегу Мухинских болот (рис. 1). В половой структуре соотношение самцов и самок почти одинаковое (98 ♂, 114 ♀). *C. granulatus duarius* проявляет свою активность с первой декады июня по вторую декаду сентября (10 декад).

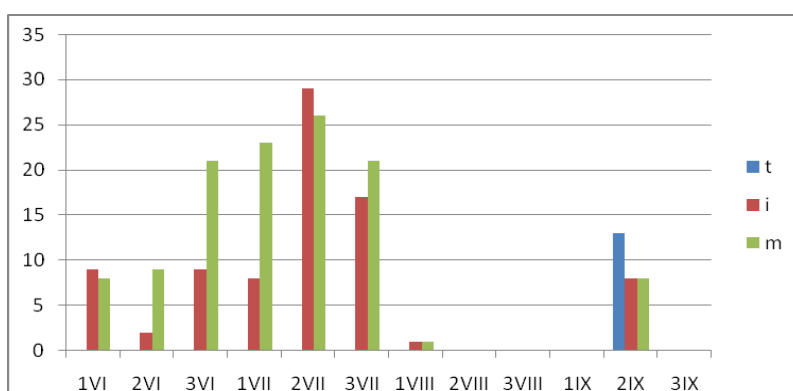


Рис. 1. Сезонная динамика активности *C. granulatus duarius* на южном берегу Мухинских болот

Перезимовавшие иматурные жуки в начале лета достигают генеративного возраста и приступают к размножению (рис. 1). Период яйцекладки начинается с первой декады июня по третью декаду июля, наибольшего пика размножения самок приходится на вторую декаду июля. За весь сезон самки продуцируют 142 яйца. В среднем одна самка продуцирует ~1,2 яйца, максимальное количество составляет 6 яиц на одну самку. Развитие личинок и окукливание длится с середины августа до середины сентября. Во второй декаде сентября появляются первые ювенильные особи, что свидетельствует о появлении нового поколения жуков, которые затем уходят на зимовку. Жизненный цикл этого вида реализуется как одногодичный среднелетний с зимующими иматурными и генеративными жуками.

*C. maeander* Fischer von Waldheim, 1820, наиболее многочислен на северном берегу Мухинских болот (рис. 2). В половой структуре отмечено равное соотношение самцов и самок (52 ♂, 51 ♀). Сезонная активность имаго отмечается со второй декады июня и длится до третьей декады сентября (11 декад). Перезимовавшие молодые жуки в начале лета переходят в генеративное состояние и приступают к размножению. Пик размножения приходится на первую декаду июля. За сезон яйцепродукция составляет всего 42 яйца, в среднем на одну самку приходится ~2,1 яйца, максимальное

количество на одну самку зафиксировано 9 яиц. В течение августа — сентября происходит преимагинальное развитие вида (развитие личинок), т. к. в конце сентября отмечены жуки ювенильного возраста, что свидетельствует о зимовке молодого неполовозрелого поколения. Жизненный цикл одногодичный среднелетний с зимующими жуками иматурного возраста.

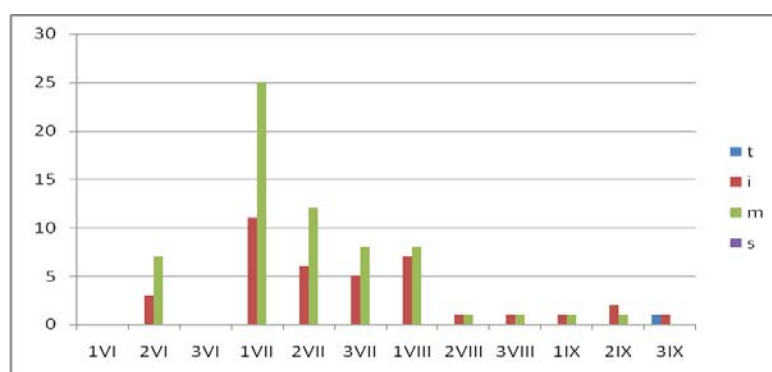


Рис. 2. Сезонная динамика активности *C. maeander* на северном берегу Мухинских болот

*Pt. planipennis* R. F. Sahlberg, 1844, проявляют свою активность с первой декады июля по первую декаду сентября (рис. 3). Численность *Pt. planipennis* была максимальной на северном побережье Мухинских болот (203 особи за сезон). В половой структуре в количественном отношении доминировали самцы почти в 2,5 раза (147 ♂, 56 ♀). В начале лета ювенильные жуки, появившиеся из перезимовавших личинок, достигают иматурного возраста в первой декаде июля. Вскоре одновременно самцы и самки достигают генеративного состояния и приступают к размножению, которое длится 4 декады, начиная с первой декады июля по вторую декаду августа с максимальным пиком размножения в первой декаде августа.

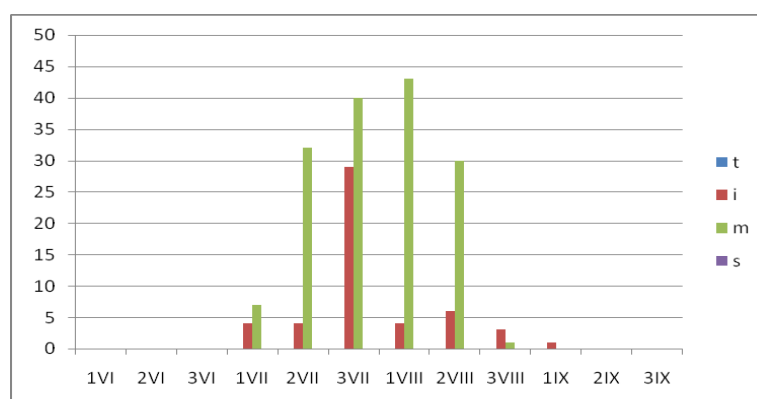


Рис. 3. Сезонная динамика активности *Pt. planipennis* на северном берегу Мухинских болот

Средняя яйцепродуктивность составляет ~6 яиц на одну самку, максимальная — 22 яйца на одну самку, за весь сезон — 246 яиц. Жизненный цикл вида реализуется как одногодичный среднелетний с зимующими личинками.

*Ch. tristis reticulatus* Motschulsky, 1844, наиболее массовый на северном берегу Мухинских болот (рис. 4). В половой структуре преобладают самки — в 1,8 раза (91 ♂, 161 ♀). Сезонная активность имаго начинается с первой декады июля и длится до третьей декады сентября (9 декад). В начале сезона отмечены имаго и личинки. Перезимовавшие иматурные жуки в начале сезона достигают генеративного возраста. Период размножения длится 4 декады с максимумом размножения в третьей декаде июля. За сезон яйцепродукция составляет 302 яйца, в среднем на одну самку приходится ~4,4 яйца, максимальное количество на одну самку зафиксировано 20 яиц. Преимагинальное развитие вида проходит в течение августа — сентября, и на зимовку уходят молодые жуки иматурного возраста. В первой половине лета развиваются перезимовавшие личинки и окукливаются. В первой декаде августа уже отмечаются ювельные особи, которые достигают иматурного возраста и уходят на зимовку. Жизненный цикл вида двухгодичный со среднелетней активностью с зимующими личинками и молодыми неполовозрелыми жуками.

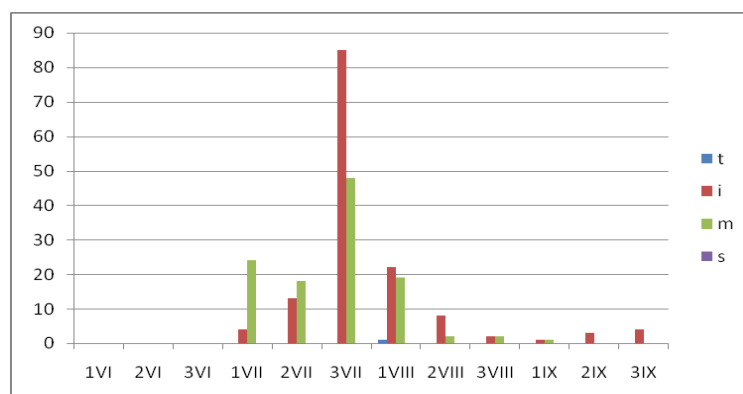


Рис. 4. Сезонная динамика активности *Ch. tristis reticulatus* на северном берегу Мухинских болот

### Выводы

Фауна жужелиц Мухинских болот типична для болотных экосистем межгорных котловин Прибайкалья и Забайкалья (дельта р. Селенги, Иволгинская, Тункинская, Сосново-Озерская котловины) [Дубешко, 1984; Берлов, Берлов, 1997; Хобракова, 2008; Хобракова и др., 2014]. Здесь отмечается относительно высокое видовое разнообразие (33 вида из 11 родов) за счет видов, заходящих на болота. В то время как для болот Южного Прибайкалья (Тункинская долина, Тункинские гольцы, дельта р. Селенги, бассейны р. Ангары и южной части Байкала) приводится всего 62 вида из 20



родов [Дубешко, 1984; Берлов, Берлов, 1997]. На Мухинских болотах доминируют жужелицы родов, характерные для заболоченных мест, такие как *Carabus*, *Pterostichus*, *Chlaenius*, отмечено появление в структуре доминантов нехарактерного рода *Poecilus*. Также отмечается отсутствие в структуре доминантов представителей родов *Agonum* и *Elaphrus*, которые свойственны болотам Прибайкалья и Забайкалья.

Выявлено, что северный и южный берега Мухинских болот различаются режимом увлажнения. пойменная часть северного берега со стороны отрогов Хамар-Дабана заболочена и увлажнена, тянется узкой полосой шириной не более 10 м. Здесь доминируют болотные и лугово-болотные виды (*Ch. tristis reticulatus*, *Pt. planipennis*, *C. maeander*, *A. impressum*, *P. versicolor*, *Ch. stschukini*). Южный берег увлажнен меньше, хорошо дренируется р. Иволга, здесь расположены сенокосные угодья местных жителей, особенно возле деревни Мухино. Жужелицы представлены лугово-болотными и луговыми видами (*C. granulatus duarius*, *Pt. planipennis*, *P. versicolor*).

В целом анализ биотопических групп указывает на преобладание лугово-степных и степных видов, появление нехарактерных видов родов *Curtonotus*, *Harpalus*, *Corsyra*, что свидетельствует о развитии лугово-степных, степных и галофитных экосистем. При анализе жизненных форм выявлено преобладание жужелиц, обитающих в подстилке и почве (*Poecilus*, *Pterostichus*, *Agonum*), а также жужелиц, связанных с растениями, чаще всего со злаками (*Curtonotus*, *Harpalus*), что свидетельствует о наличии развитой подстилки на почве в экосистемах с травянистой растительностью.

Анализ сезонной динамики численности и демографической структуры доминантных видов жужелиц на Мухинских болотах показал, что идет смещение активности имаго на середину лета. Очевидно, к этому времени достаточно прогревается почва и оттаивает многолетняя мерзлота, приходят первые осадки и поднимаются грунтовые воды, которые уменьшают концентрацию солей на поверхности почвы. Поэтому у крупных видов жужелиц, менее уязвимых, жизненный цикл одногодичный с зимующими молодыми жуками (*C. granulatus duarius*, *C. maeander*), у мелких жуков большая часть жизненного цикла проходит в личиночной стадии — одногодичный с зимующими личинками (*Pt. planipennis*) и двухгодичный с зимующими жуками и личинками (*Ch. tristis*).

Работа выполнена в рамках проекта СО РАН № VI.51.1.2. на 2017–2020 гг.

#### Литература

Wallin H. Distribution, movement and reproduction of Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) inhabiting cereal fields // Plant protection reports and dissertation of the Swedish Univ. for Agric. Sci. Uppsala. 1987. Vol. 15. P. 3–19.

Базаров Д.-Д. Б. Кайнозой Прибайкалья и Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1986. 167 с.

Балданов Б. Ц. Разнообразие почв бассейна реки Иволга, их морфогенетические характеристики и рациональное использование: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Улан-Удэ, 2013. 22 с.

Берлов О. Э., Берлов Э. Я. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) болот Южного Прибайкалья // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. 1997. Т. 3. С. 46–48.

Бурдуковская Г. В., Аненхонов О. А. Флора бассейна реки Иволги и ее антропогенные изменения (Западное Забайкалье). Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2009. 267с.

Дубешко Л. Н. Жесткокрылые в биоценозах дельты реки Селенги // Жесткокрылые Сибири. Иркутск, 1984. С. 46–63.

Иметхенов А. Б. Памятники природы Байкала. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. 159 с.

Экосистемы Мухинского низинного лугово-болотного урочища (Иволгинская котловина) / В. И. Убугунова [и др.] // Вестник БГСХА. 2011. № 1(22). С. 51–59.

Хобракова Л. Ц. Сообщества жужелиц (Coleoptera, Carabidae) лесостепи на юге Витимского плоскогорья // Энтомол. обозр. 2008. Т. 87. Вып. 2. С. 313–324.

Хобракова Л. Ц., Шиленков В. Г., Дудко Р. Ю. Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) Бурятии. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2014. 380 с.

Шарова И. Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae). М.: Наука, 1981. 360 с.

## THE GROUND BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF MUKHINSKY SWAMPS (WESTERN TRANSBAIKALIA)

L. Ts. Khobrakova

Larisa Ts. Khobrakova

Cand. Sci. (Biol.), Institute of General and Experimental Biology, SB RAS  
6 Sakhyanovoy St., Ulan-Ude 670047, Russia  
E-mail: khobrakova77@mail.ru

The list of species ground beetles of Mukhinsky swamps is for the first time brought (33 species of ground beetles, 11 genere). The fauna of ground beetles of Mukhinsky swamps is typical for marsh ecosystems of intermountain hollows of Cisbaikalia and Transbaikalia regions. Researches have shown that drainage of Mukhinsky swamps has led to increase the meadow-steppe and the salted of territories and the related changes in structure of complexes of invertebrates. In taxonomical structure of dominant there are no representatives of the species of genera *Agonum* and *Elaphrus* which are always present at swamps of Cisbaikalia and Transbaikalia regions. In ecological structure of communities of ground beetles of Mukhinsky swamps the types preferring to live on meadow-steppe, steppe and the salty territories prevail, uncharacteristic views from the genera *Curtonotus*, *Harpalus*, *Corsyra* are noted that demonstrates bigger development of meadow-steppe ecosystems. Various mode of moistening of northern and southern coast influence the list of species ground beetles and structure of domination of communities. Meadow-marsh and marsh types dominate only in a narrow strip of the humidified northern coast of Mukhinsky swamps (*Chlaenius tristis reticulatus*, *Pterostichus planipennis*, *Carabus maeander*, *Agonum impressum*, *Poecilus versicolor*, *Chlaenius stschukini*). On the southern coast with smaller moistening meadow ecosystems in which meadow-steppe, meadow and meadow-marsh types prevail are widespread (*Carabus granulatus duarius*, *Pterostichus planipennis*, *Poecilus versicolor*). The analysis of life forms has revealed prevalence of the ground beetles living in a laying and the soil (*Poecilus*, *Pterostichus*, *Agonum*), and also the ground beetles connected with plants, most often with cereals (*Curtonotus*, *Harpalus*) that demonstrates existence of the developed

laying on the soil in ecosystems with grassy vegetation. Adaptations to dwelling of ground beetles on Mukhinsky swamps are revealed: the majority of ground beetles has a shift of activity of an imago on the middle of summer that is connected with regional climatic features. It is obvious that by this time the soil gets warm enough and permafrost thaws, the first rainfall comes and ground waters which reduce concentration of salts by the surfaces of the soil rise. Therefore at large species of ground beetles, less vulnerable, life cycle one-year with the wintering young bugs (*C. granulatus duarius*, *C. maeander*), at small ground beetles, the most part of life cycle passes in a larval stage — one-year with the wintering larvae (*Pt. planipennis*) and biennial with the wintering bugs and larvae (*Ch. tristis*).

**Keywords:** ground beetles, communities, life cycles, seasonal activity, Mukhinsky swamps, Ivolginsky hollow, Western Transbaikalia.

#### References

Wallin H. Distribution, Movement and Reproduction of Carabid Beetles (Coleoptera, Carabidae) Inhabiting Cereal Fields. *Plant Protection Reports and Dissertation of the Swedish Univ. for Agric. Sci.* Uppsala. 1987. V. 15. Pp. 3–19.

Bazarov D-D. B. *Kainozoi Pribaikal'ya i Zabaikal'ya* [The Cenozoic Era of Baikal Region and Transbaikalia]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1986. 167 p.

Baldanov B. Ts. *Raznoobrazie pochv basseina reki Ivolga, ikh morfogeneticheskie kharakteristiki i ratsional'noe ispol'zovanie: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Variety of Soils of the Ivolga River Basin, their Morphogenetic Characteristics and Rational Use: Author's abstract of cand. biol. sci. diss.]. Ulan-Ude, 2003. 22 p.

Berlov O. E., Berlov E. Ya. Zhuzhelitsy (Coleoptera, Carabidae) bolot yuzhnogo Pribaikal'ya [Carabid Beetles (Coleoptera, Carabidae) of Bogs of Southern Baikal Region]. *Vestnik Irkutskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii — Bulletin of Irkutsk State Agricultural Academy.* 1997. V. 3. Pp. 46–48.

Burdukovskaya G. V., Anenkhonov O. A. *Flora basseina reki Ivolgi i ee antropogennye izmeneniya (Zapadnoe Zabaikal'e)* [Flora of the Ivolga River Basin and its Anthropogenic Changes (Western Transbaikalia)]. Ulan-Ude: BSC SB RAS Publ., 2009. 267 p.

Dubeshko L. N. *Zhestkokrylye v biotsenozakh del'ty reki Selengi. Zhestkokrylye Sibiri* [Beetles in Biocenoses of Selenga River Delta. Coleopterous of Siberia]. Irkutsk, 1984. Pp. 46–63.

Imetkhenov A. B. *Pamyatniki prirody Baikala* [Natural Monuments of Baikal]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1991. 159 p.

Ubugunova V. I., Rupyshev Yu. A., Khobrakova L. Ts., Ubugunov V. L., Baldanov B. Ts., Lavrent'eva I. N. *Ekosistemy Mukhinskogo nizinnogo lugovo-bolotnogo urochishcha (Ivolginskaya kotlovina)* [Ecosystems of Mukhinsk Lowland Meadow Marsh Stow (Ivolga Hollow)]. *Vestnik Buryatskoi gosudarstvennoi sel'sko-khozyaistvennoi akademii — Bulletin of Buryat State Agricultural Academy.* 2011. No. 1(22). Pp. 51–59.

Khobrakova L. Ts. *Soobshchestva zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) lesostepi na yuge Vitimskogo ploskogor'ya* [Communities of Ground Beetles (Coleoptera, Carabidae) in the South of the Vitim Plateau]. *Entomologicheskoe obozrenie — Entomological Review.* 2008. V. 87. Iss. 2. Pp. 313–324.

Khobrakova L. Ts., Shilenkov V. G., Dudko R. Yu. *Zhuki-zhuzhelitsy (Coleoptera, Carabidae) Buryatii* [Beetles (Coleoptera, Carabidae) of Buryatia]. Ulan-Ude: BSC SB RAS, 2014. 380 p.

Sharova I. Kh. *Zhiznennye formy zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae)* [Life Forms of Beetles (Coleoptera, Carabidae)]. Moscow: Nauka Publ., 1981. 360 p.