

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ХИМИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**ЗАЩИТА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
КУЛЬТУР ОТ БОЛЕЗНЕЙ
И ВРЕДИТЕЛЕЙ
В СИБИРИ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

НОВОСИБИРСК 1992

В. Г. Шиленков, В. М. Зенина

ГЕРПЕТОБИОНТНЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ В АГРОЦЕНОЗАХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

В литературе сведения о жулищах и других герпетобионтных жесткокрылых — обитателях агроценозов в Сибири, а тем более в Прибайкалье — очень скудны [1-11]. Настоящее сообщение несколько восполняет этот пробел, особенно заметный на фоне многочисленных исследований, проводимых в европейской части страны.

Район исследований (окрестности п. Кочерма Куйтунского района) расположен в лесостепной зоне, на расстоянии около 300 км к северо-западу от г. Иркутска, в пределах Иркутско-Тулунской равнины, относящейся к Среднесибирскому плоскогорью. В Прибайкалье сравнительно небольшие участки лесостепи располагаются на границе таежной зоны и "островных" степей вдоль железнодорожной магистрали и Московского тракта от Иркутска до Нижнеудинска, а также в Верхнем Приангарье от Иркутска до Качуга. От лесостепи Западной Сибири они отличаются значительно большей облесенностью и меньшей увлажненностью. Лес представлен сосновыми, сосново-березовыми, реже лиственнично-березовыми перелесками, среди которых широко распространены степные виды растений. В почвенном покрове преобладают серые лесные (59%), дерново-карбонатные (20%), черноземы (8%), дерново-подзолистые почвы (1%) [1,2].

Были обследованы пропашные, зерновые и кормовые культуры (картофель, турнепс, кукуруза, пшеница, костер), а также естественные биоценозы, наиболее характерные для изучаемой территории: разнотравно-злаковый луг в долине реки; луговая степь на склонах; сосновый бор; березняк с примесью ели, осины, лиственницы; ельник; прибрежные заросли ивняка возле пруда. На лугах, в степях и агроценозах преобладают черноземы и темно-серые почвы, под березняками развиты дерново-карбонатные, ельник произрастает на заболоченной перегнойно-торфяно-глеевой почве, сосняк — на слабогумусированных песчаных почвах. В образовании сосновых лесов принимают участие также лиственница, береза, осина, в подлеске преобладают ольха, рододендрон даурский, таволга, роза иглистая.

Сбор материала проводился в 1986 г. с помощью почвенных ловушек — 0,5-литровых стеклянных банок с формалином, которые выставлялись в линию по 5 штук в каждом биотопе. Ловушки были прикрыты от дождя крышками, проверялись раз в неделю. Общая экспозиция составила около 3,5 тысячи ловушко-суток, отловлено 2140 экземпляров имаго жуков.

Динамическая плотность выражена числом экземпляров на 10 ловушко-суток. Доля участия видов в сложении сообществ определялась в процентах от общей численности жуков в данном биоценозе. За доминантов приняты виды, составляющие более 5, субдоминантов — от 1 до 5, редкие виды — менее 1%. Для сравнения населения различных биотопов использованы показатели степени сходства: коэффициент фаунистического сходства Чекановского-Сьеренсена, метод плейд Терентьева и политетический объединительный метод иерархического неперекрывающегося кластерного анализа /13, 14/.

В изученных агроценозах и естественных биоценозах с помощью ловушек выявлено 55 видов жужелиц, 11 видов стафилинов, 6 — мертвоедов, 2 — пластинчатоусых и 2 вида чернотелок. Кроме этого, в ловушках единично встречались представители следующих семейств: Dytiscidae, Histeridae, Catopidae, Dermestidae, Elateridae, Cryptophagidae, Anthicidae, Lathridiidae. У жужелиц наиболее обильно были представлены роды: *Pterostichus* (9), *Amara* (8), *Carabus* (7), *Harpalus* (5), *Bembidion* (4), *Curtonotus* (4), *Agonum* (4 вида). *Panagaeus crux-major* L. впервые отмечается для Иркутской области.

Анализ ареалов жужелиц показывает, что в районе исследований выделяются следующие зоогеографические группы: голаркты (11, 1%), транспалеаркты (31, 5%), европейско-сибирские (16, 7%), сибирские виды (40, 7%).

Агроценозы. На картофеле зарегистрировано 20 видов жесткокрылых, среди них 2 вида мертвоедов, 1 навозник, остальные жужелицы (табл. 1). Динамическая плотность высокая — 9,85 экз. Доминируют жужелицы рода *Carabus*, которые в сумме составляют 55,9% всего населения, *Pterostichus magus* (8,2%) и мертвоед *Asclypaea opaca* (20,9%). Среди субдоминантов — жужелицы *Bembidion obscurellum*, *Pterostichus haptoderoides*, навозник *Aphodius rectus* и мертвоед *Silpha carinata*. Основу сообщества жужелиц

Видовой состав герпетобийных жесткокрылых, %

Таблица 1

Вид	Биотопы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Carabus putus</i> Motsch.	30,5					4,2		3,0	+		
<i>C. regalis</i> F.-W.	18,3								3,3	3,5	
<i>Clivina fossor</i> L.	+										
<i>Carabus sibiricus</i> F.-W.	+										
<i>Synuchus nivalis</i> Payk.	+										
<i>Curtonotus contractus</i> Putz.	+										
<i>Bembidion lampros</i> Hbst.	+										
<i>Aclypaes opaca</i> L.	20,3	48,8	17,4	6,5	+						
<i>Harpalus affinis</i> Schrnk.	+	11,1	+	4,4							
<i>Amara eurynota</i> Panz.		5,5	+								
<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.		3,7									
<i>Amara aurichalcea</i> Germ.		1,1									
<i>Curtonotus harpaloides</i> Dej	+	1,1	+	+	+						
<i>Pseudoophonus calceatus</i> Duft.		+	+								
<i>P. rufipes</i> Deg.		+									
<i>Anisodactylus signatus</i> Panz.		+									
<i>Amara majuscula</i> Chd.		+	+								
<i>Bembidion obscurellum</i> Motsch.	4,1	18,8	71,1	2,2							
<i>B. saxatile</i> Gyll.			+	+		+					
<i>Amara ingenua</i> Duft.			+								
<i>Harpalus brevicornis</i> Germ.			+								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Microlestes minutulus Goeze			+								
Silpha carinata Hbst.	1,0		+	43,2	32,8	33,3			33,2		
Philonthus spp.			+	12,9	2,5	6,3	2,0				
Pterostichus haptoderoides Tschit.	2,0		1,2	8,6	+						
Bembidion quadrimaculatum L.	+	+	1,3	6,5	+	+					
Poecilus versicolor Sturm	+			4,3							
Aphodius rectus Motsch.	2,0		+	2,2		+	2,0			1,8	
Anthicus umbrinus Laf.			+	1,3							
Agonum gracilipes Duft.				+				+			
Enicmus sp.				+							
Cryptophagus sp.				+							
Poecilus fortipes Chd.	+	5,5	1,7	2,2	28,6	14,5	23,3		3,0		
Curtonotus fodinae Mnnh.	+		2,3		8,4		2,0				
Amara aenea Deg.					8,4	+					
Nicrophorus investigator Zett.					5,9						
Poecilus reflexicollis Motsch.					4,2						
Ocypus picipennis F.		+			4,2						
Nicrophorus vespilloides Hbst.					+						
Amara equestris Duft.		+			+						
Pterostichus gibbicollis Motsch.					+						
Ampedus sp.					+						
Margarinotus striola C. Sahlb.					+						
Nicrophorus argutor B. Jak.					+						

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Carabus henningsi</i> F.-W.	6,1					0,3			1,8		
<i>Xantholinus linearis</i> Ol.						2,1					
<i>Crypticus ovalis</i> Ball.						2,1	2,0				
<i>Harpalus rufiscapus</i> Gebl.						1,3					
<i>Silpha obscura</i> L.						+					
<i>Catops</i> sp.						+		+			
<i>Epicauta megaloccephala</i> Gebl.						+					
<i>Carabus kruberi</i> F.-W.					+		26,6				
<i>Amara infuscata</i> Putz.							13,3				
<i>Dermestes lanarius</i> Ill.							13,3				
<i>Staphylinus stercorarius</i> Ol.							6,7				
<i>Crypticus quisquilius</i> L.						4,2	6,6				
<i>Pterostichus dilutipes</i> Motsch.								59,7		35,3	
<i>Pterostichus magus</i> Mnnh.	8,2					20,8	2,0	29,8	22,3		
<i>Mycetopodus splendidus</i> Grav.								+			
<i>Selatosomus melancholicus</i> F.								+			
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> F.					+			3,0	27,4		
<i>Harpalus latus</i> L.								+	1,0		
<i>Pterostichus maurusiacus</i> Mnnh.										11,8	10,0
<i>Tachinus</i> spp.										11,8	
<i>Agonum mannerheimi</i> Dej.			+	1,2	1,3	+				5,9	3,0
<i>Quedius</i> spp.						+				5,9	
<i>Stenus</i> sp.										1,8	
<i>Zyras humeralis</i> Grav.										1,8	
<i>Amara (Celia)</i> sp.										1,2	
<i>Carabus granulatus</i> L.										1,2	
<i>Rhantus</i> sp.										1,8	

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Diacheila polita</i> Fald.										1,8	
<i>Carabus canaliculatus</i> Ad.									1,7	1,8	20,0
<i>Agonum fuliginosum</i> Duft.										3,5	20,0
<i>Phosphuga atrata</i> L.											10,0
<i>Astilbus canaliculatus</i> F.									3,3	1,8	6,0
<i>Curtonotus torridus</i> Panz.											6,0
<i>Negastrius</i> sp.											6,0
<i>Pterostichus diligens</i> Sturm											6,0
<i>Pt. nigrita</i> F.										1,8	3,0
<i>Pt. morawitzianus</i> Lutshn.											3,0
<i>Patrobus septentrionis</i> Dej.											3,0
<i>Dyschirius globosus</i> Hbst.											3,0
<i>Panagaeus crux-major</i> L.											+
<i>Elaphrus riparius</i> L.											+
Количество видов	20	16	20	18	21	18	11	9	11	18	13
Динамическая плотность	9,85	8,99	17,29	4,69	11,90	4,80	1,50	3,35	2,92	1,70	1,00

Примечания. Здесь и далее: 1 - картофель, 2 - турнепс, 3 - кукуруза, 4 - пшеница, 5 - коостер, 6 - луг, 7 - степь, 8 - сосновый лес, 9 - березняк, 10 - ельник, 11 - прибрежные заросли кустарников. Относительное обилие доминантов и субдоминантов приведено в процентах, редкие виды отмечены крестиками.

Таблица 2

Соотношение экологических групп жужелиц, % (от общей численности жужелиц)

Экологические группы	Биотоп										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Лесные	82,3	-	-	2,1	-	55,5	3,1	99,1	91,6	80,6	15,9
Болотно-лесные	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	19,4	79,4
Прибрежные гигрофилы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8
Луговые	13,2	90,9	97,5	89,0	34,4	3,8	-	-	-	-	-
Лугово-степные	4,1	9,1	2,5	8,9	65,0	25,9	35,7	0,9	5,6	-	-
Степные	0,4	-	-	-	0,6	14,8	61,2	-	-	-	-

Таблица 3

Соотношение видов жужелиц с различным типом размножения, %
(от общей численности жужелиц)

Тип размножения	Биотоп										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Весенний	97,1	90,9	96,0	98,0	81,9	100,0	76,5	100,0	100,0	100,0	80,0
Осенний	1,9	9,1	4,0	2,0	18,1	-	23,5	-	-	-	20,0

Таблица 4

Графическая структура населения герпетобийных жесткокрылых, %
(от общей численности)

Тип питания	Биотоп										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Зоофаги	91,3	25,8	78,4	37,8	41,2	55,8	58,8	97,3	64,8	97,0	83,3
Фитофаги	5,0	74,2	19,6	12,1	18,2	2,5	15,1	1,8	1,0	1,2	6,3
Копро- и некрофаги	3,7	-	1,5	48,1	39,6	35,4	17,6	0,9	34,2	1,8	10,4
Детритофаги	-	-	0,5	2,0	1,0	6,3	8,5	-	-	-	-

составляет лесная экогруппа (82, 3%) (табл. 2); гораздо меньшее участие принимают луговые виды (13, 2%), доля лугово-степных и степных видов незначительна. Такая своеобразная структура сообщества картофельного агроценоза объясняется резким доминированием лесных видов из родов *Carabus* и *Pterostichus*, находящих благоприятные условия существования в этом биотопе. Немаловажное значение имеет близкое соседство березового леса к картофельному полю. По типу размножения абсолютно преобладают весенние виды жуужелиц (табл. 3). Анализ трофической структуры населения картофельного поля (табл. 4) показывает преобладание хищников (91, 3%) и незначительное участие фитофагов (5%), в основном за счет растительноядных мертвоедов *Asclypaea opaca*. Копро- и некрофаги составляют 3, 7%.

На поле турнепса отмечено 16 видов при динамической плотности 8, 99 экз. Доминирует мертвоед *A. opaca* (48, 8%), жуужелицы *Harpalus affinis*, *Amara eury-nota*, *Bembidion obscurellum*, *Poecilus fortipes*. Среди субдоминантов - три вида жуужелиц: *Harpalus distinguendus*, *Amara auricholcea*, *Curtonotus harpaloides*. Кроме жуужелиц и мертвоедов, в данном биотопе в небольшом количестве отмечены стафилины. Экологическая структура сообщества проста (см. табл. 2). Доминируют луговые виды (90, 9%), в незначительном количестве присутствуют лугово-степные (9, 1%). Наблюдается резкое преобладание видов с весенним типом размножения (см. табл. 3). Трофическая структура населения (см. табл. 4) характеризуется преобладанием фитофагов за счет мертвоеда *A. opaca*.

На кукурузном поле присутствовало 20 видов жесткокрылых, среди них 2 вида мертвоедов, 1 навозник, 3 стафилина и остальные жуужелицы (см. табл. 1). Динамическая плотность - 17, 29 экз. Доминирует жуужелица *B. obscurellum* (71, 1%) и мертвоед *A. opaca* (17, 4%). Среди субдоминантов - 4 вида жуужелиц: *Pterostichus haptoderoides*, *Bembidion quadrimaculatum*, *Poecilus fortipes*, *Curtonotus fodinae*, стафилин *Tachinus* sp. Основу экологической структуры жуужелиц составляют луговые виды (97, 5%), доля лугово-степных видов мала (2, 5%). Доминируют виды с весенним размножением (96%). По типу питания преобладают зоофаги (78, 4%), главным образом за счет жуужелицы *B. obscurellum*, в незначительном количестве

присутствуют фитофаги, детритофаги, копро- и некрофаги.

На поле пшеницы выявлено 20 видов жесткокрылых. Динамическая плотность низка - 4,63 экз. (см. табл. 1). Доминируют два вида мертвеедов - *Silpha carinata* (43,2%), *A. opaca* (6,5%), стафилины рода *Philonthus* (12,9%) и 2 вида жулици - *P. haptoderoides* (8,6%) и *B. quadrimaculatum* (6,5%). Субдоминанты на пшенице - 4 вида жулици (*Harpalus affinis*, *B. obscurellum*, *Poecilus versicolor*, *P. fortipes*), навозник *A. rectus*, стафилина *Tachinus* sp. скрытник *Enicmus* sp. и быстрик *Anthicus umbrinus*. Комплекс жулици пшеницы составляют 3 экологические группы (см. табл. 2). Преобладают луговые виды (89%), а лугово-степные и лесные представлены незначительно. Тип размножения у жулици на этой культуре почти исключительно весенний (98%). Анализ трофической структуры позволяет выделить 4 группы. Преобладают копро- и некрофаги (48,1%) за счет мертвееда *S. carinata*, почти не уступают им хищники (37,8%), доля растительноядных (12,1%) и детритофагов мала (2%).

На посеве костра отмечено наибольшее видовое разнообразие жесткокрылых - 21 вид. По динамической плотности населения (11,9 экз.) этот биотоп уступает только кукурузному полю. В составе доминантов 2 вида мертвеедов (*Silpha carinata* - 32,8%, *Nicrophorus investigator* - 5,9%) и 3 вида жулици - *Poecilus fortipes*, *Curtonotus fodinae*, *Amara aenea*, которые в сумме составляют 45,6%. Среди субдоминантов - 2 вида стафилинов (*Ocyopus picipennis*, *Philonthus* sp.) и жулици *Poecilus reflexicollis*. Ядро сообщества жулици костра составляют лугово-степные (65,0%) и луговые (34,4%) виды, очень незначительно участие степняков. Преобладают виды с весенним размножением, хотя по сравнению с другими агроценозами здесь больше видов, размножающихся в конце лета и осенью (18,1%). По этому показателю сообщество костра приближается к сообществу степи (см. табл. 3). В трофической структуре герпетобия преобладают зоофаги (41,2%) и копро-некрофаги (39,6%) примерно в равных количествах, относительно велика доля фитофагов (18,2%), детритофаги присутствуют единично.

Обобщая данные по населению агроценозов, можно

отметить следующие характерные черты. Динамическая плотность герпетобионных жесткокрылых в агроценозах существенно выше, чем в естественных биотопах, наиболее высока она на посевах многолетних трав и кукурузе. Население герпетобионтов отдельных культур формируется в основном за счет луговых и лугово-степных видов, исключением является картофель, где преобладают выходцы из леса. У жуелиц агроценозов по характеру питания резко преобладают хищники, а по типу размножения – весенние виды.

Луговые и степные биотопы. На лугу зарегистрировано 18 видов жесткокрылых при общей численности 4, 8 экз. Доминировали жуелицы *Carabus henningi*, *Poecilus fortipes*, *Pterostichus magus* (в сумме 41, 6%), мертвоед *Silpha carinata* (33, 3%) и стафилин *Philonthus* sp. (6, 3%). Среди субдоминантов – жуелицы *Carabus putus*, *Harpalus rufiscapus*, чернотелки *Crypticus quisquilius*, *C. ovalis*, стафилин *Xantholinus linearis*.

При рассмотрении экологических групп жуелиц луга выясняется несколько необычная ситуация (см. табл. 2). Доминирует лесная экогруппа (55, 5%), главным образом за счет экологически пластичного и массового *Pterostichus magus*, который легко проникает в открытые станции, прилегающие к лесам. Отчасти это относится и к видам рода *Carabus*. На втором месте стоят лугово-степные виды (25, 9%) за счет *Poecilus fortipes*, в небольшом числе проникают на луг степняки (14, 8%), а собственно луговая экогруппа составляет всего 3, 8%. Таким образом, население луга не имеет собственного ярко выраженного экологического облика. Все отмеченные здесь жуелицы имеют весенний тип размножения, а трофическая структура всего герпетобия характеризуется преобладанием зоофагов (55, 8%), копро-некрофагов (35, 4%), по сравнению с агроценозами низка численность фитофагов (2, 5%), а доля детритофагов существенно возрастает (6, 3%) в связи с увеличением запасов травяного опада, в разрушении которого активно участвуют чернотелки.

На участке степи зафиксировано 11 видов жуков при динамической плотности 1, 5 экз. Доминируют жуелицы *Carabus kruberi*, *Poecilus fortipes*, *Amara infusca* (в сумме 63, 2%), чернотелка *Crypticus quisquilius* (6, 6%), кожеед *Dermestes* (13, 3%) и стафилин *Staphylinus stercorarius* (6, 7%). Среди субдоминантов – навозник *Aphodius*

rectus, стафилин *Philonthus* sp., жужелицы *Pterostichus magus*, *Curtonotus fodinae*, чернотелка *Crypticus ovalis*. Среди жужелиц преобладают степные (61, 2%) и лугово-степные (35, 7%) виды, единично проникают в стель виды лесной экогруппы (*Pterostichus magus*). В степи наиболее высок удельный вес видов жужелиц с осенним типом размножения - 23, 5%. По типу питания среди герпетобионтов преобладают зоофаги (58, 8%), фитофаги и копро-некрофаги представлены примерно поровну (15, 1% и 17, 6% соответственно), еще более, чем на лугу, возрастает роль детритофагов (8, 5%).

В целом население луговых и особенно стельных биотопов уступает по разнообразию и еще заметнее по численности агроценозам. Если лугово-степная экогруппа активно участвует в сложении сообщества агроценозов, то роль степной экогруппы во много раз скромнее, на большинстве изученных культур она отсутствовала. На лугу и в степи доля хищников выше, чем в большинстве изученных агроценозов, но ниже, чем в биотопах лесного ряда. Наиболее значительно проявляется здесь деятельность детритофагов.

Леса и прибрежные заросли кустарников. В сосновом бору отмечено самое низкое разнообразие - 9 видов жесткокрылых, из них 7 видов жужелиц, при динамической плотности 3, 35 экз. Абсолютно доминируют *Pterostichus dilutipes* (59, 7%), *Pt. magus* (29, 8%), среди субдоминантов - *Pt. oblongopunctatus*, *Carabus putus*. В сообществе жужелиц подавляющее большинство составляют виды лесной экогруппы (99, 1%) и лишь единично в сосняк проникает лугово-степной *Agonum gracilipes*. Все виды жужелиц, как и в других лесных биотопах, обладают весенним типом размножения. В составе герпетобия абсолютно доминируют зоофаги (97, 3%).

Население березняка также бедно по видовому составу (11 видов), а динамическая плотность еще ниже (2,92 экз.). Доминируют жужелицы *Pterostichus oblongopunctatus*, *Pt. magus* (в сумме 49, 7%) и мертвоед *Silpha carinata* (33, 2%); среди субдоминантов - виды рода *Carabus*, стафилин *Astilbus canaliculatus*. Соотношение экогрупп жужелиц сходно с сосняком, однако, с одной стороны, здесь больше лугово-стельных видов (5, 6%) за счет проникновения

Poecilus fortipes, а с другой стороны, ощущается влияние болотно-лесного комплекса (2, 8%). В герпетобии велика доля некрофагов в силу доминирования мертвоеда (34, 2%).

Разнообразно по составу население ельника (18 видов), хотя динамическая плотность низка (1, 7 экз.). Доминируют жужелицы *Pterostichus dilutipes*, *Pt. maurusiacus*, *Agonum mannerheimi* (в сумме 53, 0%), а также стафилины родов *Quedius*, *Tachinus* (в сумме 17, 7%); среди субдоминантов – 7 видов жужелиц, 4 вида стафилинов, по одному – навозников и плавунцов.

В сообществе жужелиц преобладают лесные виды, но существенно возрастает участие болотно-лесной экогруппы (19, 4%). Абсолютно доминируют в ельнике хищные виды жесткокрылых (97, 8%).

Заросли ивняка на берегу пруда населяет своеобразное сообщество из 13 видов жуков, динамическая плотность здесь самая низкая – 1, 0 экз. Доминируют болотные и болотно-лесные виды жужелицы *Carabus canaliculatus*, *Agonum fuliginosum*, *Pterostichus maurusiacus*, *Pt. diligens*, *Curtonotus torridus* (в сумме 62, 0%), а также мертвеед *Phosphuga atrata*, стафилин *Astilbus canaliculatus*, шелкоун из рода *Negastrius*; среди субдоминантов – типичные гигрофилы *Agonum mannerheimi*, *Pt. nigrita*, *Pt. morawitzianus*, *Patrobus septentrionis*, *Dyschirius globosus*.

В составе населения жужелиц наиболее существенна роль болотно-лесной экогруппы (79, 4%), охотно проникают в ивняк лесные виды (15, 9%), только здесь встречается ряд характерных прибрежных гигрофилов, но по численности они занимают весьма скромное положение (4, 8%). Среди жужелиц довольно велика доля видов с осенним типом размножения (20, 0%). Трофическая структура герпетобия характеризуется доминированием хищников (83, 3%).

Биотопы лесного ряда своеобразны по видовому составу (особенно прибрежные заросли кустарников), хотя в целом число видов и динамическая плотность здесь ниже, чем в агроценозах. В сложении сообществ жужелиц абсолютно доминируют лесная и болотно-лесная экогруппы, представители первой части активно проникают в агроценозы, тогда как обитатели открытых пространств очень редко встречаются под пологом леса.

В лесах отмечено полное доминирование жужелиц с ве-

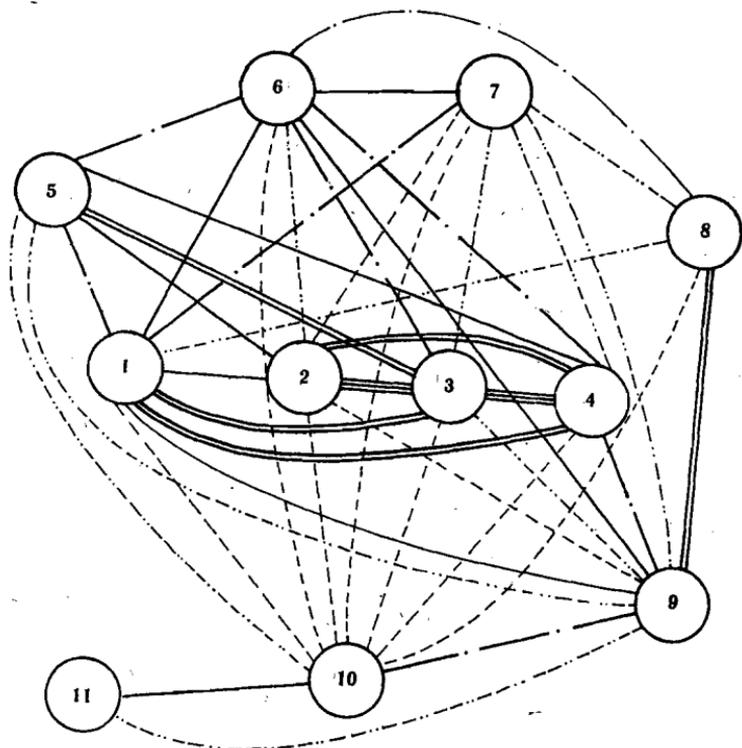


Рис. 1. Граф сходства населения герпетобийных жесткокрылых изученных биотопов, построенный по методу плеяд Терентьева. Сходство, %: \equiv 50; \equiv 40; — 30; - - - 20; - · - · - 10; - - - 5. Нумерация биотопов соответствует принятой в табл. 1

сенним размножением, а на берегу пруда в ивняке проявляются виды с осенним типом размножения. Во всех биотопах лесного ряда очень велика доля зоофагов.

Фаунистический состав жесткокрылых возделываемых и естественных биотопов проанализирован с использованием графических методов.

Граф сходства видового состава изученных биотопов, построенный по методу плеяд Терентьева (рис. 1), показывает высокую общность всех агроценозов, которая составит не менее 30%, а между посевами кукурузы, пшеницы и турнепса — более 50%. Несколько обособленно

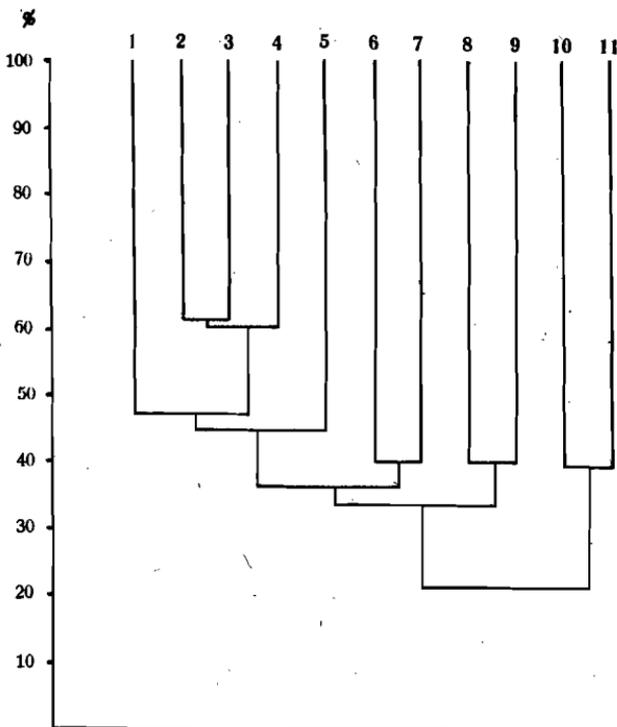


Рис. 2. Диаграмма сходства населения герпетобионтных жесткокрылых изученных биотопов. Нумерация биотопов соответствует принятой в табл. 1

стоит костер, имеющий наибольшие фаунистические связи с кукурузой. Население луга оказалось малооригинальным и имеет примерно одинаковые связи со степью, картофелем и березовым лесом, что указывает на значительную способность лесных жулици к миграциям на поля и на их роль в сложении фауны как луговых биотопов, так и агроценозов. Степь имеет достаточно тесные связи только с лугом (менее 40%), через луговые биотопы некоторые степные виды способны проникать в агроценозы. Большую общность показывают сосновые и березовые леса (более 40%), тогда как ельник стоит обособленно и имеет наибольшее сходство с прибрежными зарослями кустарников за счет болотно-лесного комплекса видов. Сосновые и еловые леса обладают минимальным сходством с агроценозами вследствие специфических лесорастительных и микроклиматических усло-

вий, тогда как березняки оказывают иногда весьма значительное влияние на формирование фауны агроценозов, особенно непосредственно граничащих с ними.

Указанные закономерности отчетливо проявляются и на диаграмме сходства (рис. 2). Можно заметить, что кустер несколько обособлен от других агроценозов, а луг по составу населения несколько ближе к возделываемым землям, чем к степи. Изолированное положение занимают влажные лесные биотопы — заросли кустарников на берегу пруда и ельник. Комплекс всех лесных биотопов закономерно обособлен от агроценозов и лугово-степных биотопов.

Многие из отмеченных нами особенностей в структуре и закономерностях формирования комплексов жуужелиц агроценозов Иркутской области характерны и для европейской части страны. Однако происходит смена видового состава полевых жуужелиц, около 40% видов не встречаются в Европе. В условиях лесостепи Прибайкалья в формировании полевого комплекса жуужелиц довольно высокая роль лесной и очень незначительна роль степной экогруппы по сравнению с лесостепью европейской части страны /15/. По данным Л. И. Касандровой и В. Г. Золотовой /16/, в лесостепи Тамбовской области на полях пшеницы миксофитофаги в три раза многочисленнее зоофагов, тогда как в наших условиях среди жуужелиц доминируют зоофаги.

Литература

1. Мордкович В. Г. Распределение жуужелиц и других герпетобийных насекомых в ландшафтах и сельскохозяйственных угодьях севера Барабинской лесостепи // Пробл. зоол. исследований в Сибири. — Горно-Алтайск, 1962. — С. 169-170.

2. Мордкович В. Г. Население герпетобийных жуков (Coleoptera, Carabidae, Silphidae, Tenebrionidae) в микроландшафтах севера Барабинской лесостепи и его изменения под влиянием хозяйственной деятельности человека // Зоол. журн. — 1964. — Т. 43, вып. 5. — С. 680-694.

3. Коршунов Ю. П. О роли хищных жуужелиц в уничтожении жуков щелкунов // Исследования по биологическому методу борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства. Вып. 2. — Новосибирск, 1965. — С. 77-80.

4. Шиленков В. Г. Фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Юго-Западного Прибайкалья//Фауна насекомых Восточной Сибири и Дальнего Востока. - Иркутск, 1974. - С. 42-76.

5. Шиленков В. Г. Экологическая характеристика фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Южного Прибайкалья//Проблемы почвенной зоологии: Мат. У Всесоюз. совещания. - Вильнюс, 1975. - С. 334-335.

6. Шиленков В. Г. Особенности биологии массовых видов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) фауны Южного Прибайкалья//Энтомол. обзор. - 1978. - Т. 57, вып. 2. - С. 290-301.

7. Алексеева Е. Е. Видовой состав и распределение жужелиц по биотопам в Муйской долине Северного Прибайкалья//Паразиты животных и вредители растений Прибайкалья и Забайкалья. - Улан-Удэ, 1979. - С. 3-7.

8. Алексеева Е. Е. Влияние минеральных удобрений и распахки на мезофауну мерзлотных почв Муйской котловины//Фауна и экология насекомых Забайкалья. - Улан-Удэ, 1980, - С. 75-79.

9. Имехенова Т. К. Биотопическое размещение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в предгорьях хребта Хамар-Дабан//Фауна и экология насекомых Забайкалья. - Улан-Удэ, 1980. - С. 18-24.

10. Мершалова А. Ф. Распределение жужелиц на посевах сельскохозяйственных культур//Агротехника, биология, селекция и семеноводство зерновых культур. - Омск, 1980. - С. 76-79.

11. Лапшин Л. В., Лапшин А. В. Комплексы жужелиц на залежных землях в Южном Приморье//Пробл. почвен. зоологии. - Минск, 1978. - С. 138-139.

12. Бояркин В. М. География Иркутской области. - Иркутск, 1985. - 135 с.

13. Андреев В. Л. Классификационные построения в экологии и систематике. - М., 1980. - 142 с.

14. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. - М., 1982. - 287 с.

15. Шарова И. Х. Зональные закономерности эколого-фаунистического распределения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в полевых агроценозах//Фауна и экология беспозвоночных животных. - М., 1984. - С. 62-69.