

УДК 592.18

В. О. Козьминых**Структура сообществ, распределение по биоценозам и активность герпетобионтных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Донгузской степи (Оренбургская область)**

Определена таксономическая структура сообществ, изучено распределение по биоценозам и получены сравнительные показатели средней динамической плотности и относительного обилия герпетобионтных жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) Донгузской степи в Оренбургской области. Обсуждаются особенности состава населения и динамики активности жуков в степных биоценозах, проведена оценка их относительного обилия.

Ключевые слова: герпетобионтные жесткокрылые насекомые, Insecta, Coleoptera, таксономическая структура, средняя динамическая плотность, относительное обилие, Донгузская степь, Оренбургская область.

Донгузская степь, расположенная в Общесыртовско-Предуральской степной провинции Оренбургской области, представляет собой обширный участок целинных плакорных ксерофитных разнотравно-типчаково-ковыльных степей на среднесуглинистых южных чернозёмах [8]. Донгузский участок степи представлен фрагментом Урало-Илекского междуречья, охватывающим верховья реки Донгуз и прилегающие степные территории [7, 8]. Как ключевой элемент ландшафтно-экологического каркаса природный заповедник «Донгузская степь» нуждается в особом режиме природопользования [6—8].

Краткие сведения о сообществах напочвенных беспозвоночных Донгузской степи, в том числе отдельные фаунистические данные по жесткокрылым насекомым (Insecta, Coleoptera), приведены в работах [2—5, 9—13]. Продолжая ранее начатую работу [2], в течение трёх лет (2007—2009 гг.) изучался состав и экологическая структура населения герпетобионтных жесткокрылых в нескольких типичных для этой местности низинных и возвышенных биоценозах: разнотравной луговой степи на южном и юго-восточном склонах холмов, типчаково-ковыльной и полынно-ковыльной степи с каменистыми склонами, на пологом участке правого песчаного берега реки Донгуз в 25 км к югу от Оренбурга (рис. 1—4; фотографии сделаны автором).



Рис. 1. Разнотравная луговая степь

© Козьминых В. О., 2012



Рис. 2. Полынно-ковыльная степь на плакоре



Рис. 3. Полынно-ковыльная степь на каменистом склоне



Рис. 4. Песчаный берег реки Донгуз

Исследования длились с апреля по октябрь, сбор беспозвоночных осуществлялся с помощью почвенных пластиковых ловушек с диаметром отверстия 65—70 мм, расположенных в линиях по 10—30 ловушек в каждом биоценозе, заполненных на треть солевым фиксатором (10—15%-ный раствор хлорида натрия). При маршрутных переходах материал собирали также вручную. Количественные данные по численному разнообразию, составу семейств жесткокрылых и их биотопическому распределению с расчётными общими экологическими параметрами сообществ (средней динамической плотностью (уловистостью), обилием жесткокрылых и его экспертной оценкой по С. Ю. Грюнталю [1]) приведены в таблицах 1 и 2. Сведения о видовом составе некоторых семейств жесткокрылых в изученных биоценозах Донгузской степи представлены в таблице 3.

Всего в Донгузской степи собрано более 24 000 экземпляров жесткокрылых, относящихся к 29 основным семействам (табл. 1). В сборах ловушками (отработаны более 23 600 ловушко-суток) преобладают семь семейств, активных на поверхности почвы. Общее численное обилие доминантов составляет около 88%, среди них отмечены чернотелки (семейство Tenebrionidae, относительное обилие 29,94%; найдено 10 видов — см. табл. 3, доминирует *Tentyria nomas* Pall.), жужелицы (Carabidae, 14,38%), щелкуны (Elateridae, 12,15%; 6 видов, преобладает *Aeoloderma crucifer* Rossi), долгоносики (надсемейство Curculionoidea: Rhynchitidae, Brentidae, Curculionidae, 12,08%), пластинчатоусые жуки (надсемейство Scarabaeoidea: Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae, 9,30%), карапузики (Histeridae, 5,06%; 45 видов) и быстрянки (Anthicidae, 5,06%). Эти семейства жуков являются эталонными группами при расчётах сравнительных показателей активности. В исследованных биоценозах присутствуют также четыре субдоминантных семейства: Staphylinidae, Dermestidae, Chrysomelidae и Silphidae, общее обилие которых составляет 9,49%, а также выявлены 11 редких по встречаемости и 7 единичных в герпетобии семейств жуков (их суммарное обилие не превышает 2,5%). Общая средняя динамическая плотность (СДП) популяций жесткокрылых довольно высокая и составляет 91,40 экземпляра на 100 ловушко-суток, значения СДП по отдельным семействам указаны в таблице 1, сравнительные данные по динамике в биоценозах — в таблице 2.

На плакорном участке полынно-ковыльной степи и каменистом склоне доминируют четыре группы жуков: чернотелки (Tenebrionidae, 46,21%; абсолютно преобладает *Tentyria nomas* Pall.), жужелицы (Carabidae, 23,36%; преобладает *Poecilus sericeus* F.-W., встречается охраняемый вид *Carabus bessarabicus* F.-W.), а также долгоносики (Curculionoidea, 14,02%) и пластинчатоусые (Scarabaeoidea, 5,45%), общее обилие которых превышает 89%. Суммарная сезонная динамическая плотность этих таксонов — около 63 особей на 100 ловушко-суток, что составляет основную часть общей уловистости жесткокрылых (табл. 2). Ограниченный видовой состав семейств и преобладание среди жуков темноокрашенных форм с плотными покровами является приспособлением к резко выраженным неблагоприятным факторам среды (высокой аридности биоценоза, сильным ветрам).

В более мезофильных условиях типчаково-ковыльной и разнотравно-ковыльной луговой степи сохраняется доминирование чернотелок (43,06%), долгоносиков (16,17%), жужелиц (8,55%) и пластинчатоусых жуков (8,30%), но их видовое разнообразие больше, чем на сухом полынно-ковыльном участке степи, и значительно выше среднесезонный показатель СДП (табл. 2). Вместе с тем здесь значительно возрастает доля быстрянок (Anthicidae, 9,00%) и кожеедов (Dermestidae, 6,18%). Таким образом, при переходе от аридных участков степи к влагоёмким мезофильным стациям в условиях более разнообразной растительности появляются формы с более широким трофическим спектром при сохранении доминирования степных подстилочно-трещинных форм чернотелок и жужелиц.

Наибольшие среди всех биоценозов показатели СДП и разнообразия жесткокрылых отмечены в песчаных стациях и редких прибрежных ивовых зарослях правого берега реки Донгуз (7751 экз., общая СДП около 126 особей на 100 ловушко-суток). Самыми многочисленными из герпетобионтных жуков здесь являются мелкие щелкуны (34,60%; почти исключительно *Aeoloderma crucifer* Rossi), жужелицы (11,97%), стафилины (10,67%), карапузики (9,74%), долгоносики (8,99%), пластинчатоусые (7,44%) и быстрянки (6,58%), а обычных для степи чернотелок сравнительно мало (4,45%) (табл. 2).

Таблица 1

Общая оценка численного разнообразия семейств жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) и их распределение по биоценозам Донгузской степи

Семейства жесткокрылых и некоторые расчётные параметры	Количество жесткокрылых в биоценозах, экз.					Общие экологические параметры популяций жуков		
	Биоценозы (методы сборов)				Всего экз.	СДП	О (с РС)	Э
	Разнотравно-ковыльная луговая степь (ПЛ)	Полынно-ковыльная степь (ПЛ)	Песчаный берег р. Донгуз (ПЛ)	Ручные сборы (РС)				
Dytiscidae				1	1		0,004	Е
Carabidae	582	1806	928	164	3480	13,46	14,38	Д
Helophoridae			1		1	0,004	0,004	Е
Hydrophilidae	1		17	5	23	0,07	0,10	Р
Histeridae	51	103	755	316	1225	3,83	5,06	Д
Leiodidae	4		1		5	0,02	0,02	Е
Silphidae	22	170	43	13	248	0,99	1,02	С
Staphylinidae	121	35	827	7	990	3,63	4,09	С
Pselaphidae	1		2		3	0,01	0,01	Е
Scarabaeidae ¹	565	421	577	688	2251	6,22	9,30	Д
Byrrhidae	8	2	5		15	0,06	0,06	Р
Buprestidae	16	19	1	7	43	0,15	0,18	Р
Elateridae	102	123	2682	34	2941	12,31	12,15	Д
Cantharidae	1				1	0,004	0,004	Е
Dermestidae	421	48	107	11	587	2,43	2,42	С
Ptinidae	2	10			12	0,05	0,05	Р
Malachiidae	1		1	19	21	0,09	0,09	Р
Nitidulidae	11	12	11	1	35	0,14	0,14	Р
Cryptophagidae	5	18	1		24	0,08	0,10	Р
Coccinellidae	32	10	9	7	58	0,21	0,24	Р
Latridiidae			2		2	0,01	0,01	Е
Mordellidae		2		3	5	0,02	0,02	Е
Tenebrionidae ²	2933	3572	345	397	7247	28,35	29,94	Д
Meloidae	38	54	1	41	134	0,36	0,55	Р
Anthricidae	613	100	510	2	1225	5,15	5,06	Д
Cerambycidae	28	50		27	105	0,28	0,43	Р
Bruchidae	11	3	2	54	70	0,07	0,29	Р
Chrysomelidae	127	72	218	57	474	1,57	1,96	С
Curculionidae ³	1101	1084	697	42	2924	11,79	12,08	Д
Прочие Coleoptera	14	16	8	20	58	0,16	0,24	Р
Количество экз. Coleoptera в биоценозах	6811	7730	7751	1916	24 208	Общая СДП 91,40 экз./100 лов.-суток		

Продолжение табл. 1

Семейства жесткокрылых и некоторые расчётные параметры	Количество жесткокрылых в биоценозах, экз.					Общие экологические параметры популяций жуков			
	Биоценозы (методы сборов)					Всего экз.	СДП	О (с РС)	Э
	Разнотравно-ковылная луговая степь (ПЛ)	Полынно-ковылная степь (ПЛ)	Песчаный берег р. Донгуз (ПЛ)	Ручные сборы (РС)					
Количество семейств Coleoptera	25	21	24	21	Всего: 29 семейств				
Количество лов.-суток	6472	10978	6166	—	Всего: 23 616 лов.-суток				
Сроки сборов	22.IV—3.X.2007; 9.IV—29.X.2008; 16.IV—28.VI.2009								
Итоговые данные по динамике и обилию семейств-доминантов:									
Общее количество семейств с СДП > 5 экз./100 лов.-сут. — 6 (из 29 семейств — 21% составляют Carabidae, Scarabaeidae ¹ , Elateridae, Tenebrionidae ² , Anthicidae, Curculionidae ³)									
Количество доминантных семейств с обилием > 5% — 7 (из 29 семейств — 24%)									
Ряд доминантов (приведён в порядке увеличения обилия): Histeridae ~ Anthicidae < Scarabaeidae ¹ < Curculionidae ³ < Elateridae < Carabidae < Tenebrionidae ²									
Общее обилие доминантов — 84,07% (без РС) и 87,96% (с учётом РС)									

Таблица 2

Сравнение средней динамической плотности и относительного обилия жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в различных биоценозах Донгузской степи

Семейства жесткокрылых и некоторые расчётные параметры	Экологические параметры популяций жесткокрылых СДП (экз./100 лов.-суток), О (%) в биоценозах и экспертная оценка обилия (Э)								
	Разнотравно-ковылная и типчаково-ковылная луговая степь			Полынно-ковылная степь с каменистыми участками			Песчаный берег реки Донгуз		
	СДП	О	Э	СДП	О	Э	СДП	О	Э
Carabidae	8,99	8,55	Д	16,45	23,36	Д	15,05	11,97	Д
Helophoridae							0,02	0,01	Е
Hydrophilidae	0,02	0,01	Е				0,28	0,22	Р
Histeridae	0,79	0,75	Р	0,94	1,33	С	12,24	9,74	Д
Leiodidae	0,06	0,06	Р				0,02	0,01	Е
Silphidae	0,34	0,32	Р	1,55	2,20	С	0,70	0,55	Р
Staphylinidae	1,87	1,78	С	0,32	0,45	Р	13,41	10,67	Д
Pselaphidae	0,02	0,01	Е				0,03	0,03	Р
Scarabaeidae ¹	8,73	8,30	Д	3,83	5,45	Д	9,36	7,44	Д
Byrrhidae	0,12	0,12	Р	0,02	0,03	Р	0,08	0,06	Р
Buprestidae	0,25	0,23	Р	0,17	0,25	Р	0,02	0,01	Е
Elateridae	1,58	1,50	С	1,12	1,59	С	43,50	34,60	Д
Cantharidae	0,02	0,01	Е						
Dermestidae	6,50	6,18	Д	0,44	0,62	Р	1,74	1,38	С
Ptinidae	0,03	0,03	Р	0,09	0,13	Р			
Malachiidae	0,02	0,01	Е				0,02	0,01	Е

Продолжение табл. 2

Семейства жесткокрылых и некоторые расчётные параметры	Экологические параметры популяций жесткокрылых СДП (экз./100 лов.-суток), О (%) в биоценозах и экспертная оценка обилия (Э)								
	Разнотравно-ковыльняная и типчаково-ковыльняная луговая степь			Полынно-ковыльняная степь с каменистыми участками			Песчаный берег реки Донгуз		
	СДП	О	Э	СДП	О	Э	СДП	О	Э
Nitidulidae	0,17	0,16	Р	0,11	0,16	Р	0,18	0,14	Р
Cryptophagidae	0,08	0,07	Р	0,16	0,23	Р	0,02	0,01	Е
Coccinellidae	0,49	0,47	Р	0,09	0,13	Р	0,15	0,12	Р
Latridiidae							0,03	0,03	Р
Mordellidae				0,02	0,03	Р			
Tenebrionidae ²	45,32	43,06	Д	32,54	46,21	Д	5,60	4,45	С
Meloidae	0,59	0,56	Р	0,49	0,70	Р	0,02	0,01	Е
Anthicidae	9,47	9,00	Д	0,91	1,29	С	8,27	6,58	Д
Cerambycidae	0,43	0,41	Р	0,46	0,65	Р			
Bruchidae	0,17	0,16	Р	0,03	0,04	Р	0,03	0,03	Р
Chrysomelidae	1,96	1,86	С	0,66	0,93	Р	3,54	2,81	С
Curculionidae ³	17,01	16,17	Д	9,87	14,02	Д	11,30	8,99	Д
Прочие Coleoptera	0,22	0,21	Р	0,15	0,21	Р	0,13	0,10	Р
СДП Coleoptera в целом	105,24	—	—	70,41	—	—	125,71	—	—
Количество семейств с СДП > 5 экз./100 лов.-сут.	6			3			8		
Количество доминантных семейств с обилием > 5%	6			4			7		
Ряды доминантов (приведены в порядке увеличения обилия)	Dermestidae < Scarabaeidae ¹ < Carabidae < Anthicidae < Curculionidae ³ < Tenebrionidae ²			Scarabaeidae ¹ < Curculionidae ³ < Carabidae < Tenebrionidae			Anthicidae < Scarabaeidae ¹ < Curculionidae ³ < Histeridae < Staphylinidae < Carabidae < Elateridae		
Обилие доминантов (Д), %	91,25			89,04			90,00		

Таблица 3

Краткие данные о видовом составе некоторых семейств жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в изученных биоценозах Донгузской степи

Семейства жесткокрылых (в скобках — количество видов)	Основной видовой состав жесткокрылых в биоценозах Донгузской степи (в круглых скобках приведена экспертная оценка видового обилия, в квадратных — литература)
Carabidae (17) ⁴	<i>Cicindela campestris</i> L. (Д), <i>Cicindela maritima</i> Dej. (С), <i>Omophron limbatum</i> F. (С), <i>Carabus bessarabicus</i> F.-W. (Р) [2], <i>Bembidion properans</i> Steph. (Р), <i>Poecilus lepidus</i> Leske (Р), <i>Poecilus punctulatus</i> Schall. (Д), <i>Poecilus sericeus</i> F.-W. (Д), <i>Taphoxenus gigas</i> F.-W. (С), <i>Pseudotaphoxenus rufitarsis</i> F.-W. (Д), <i>Curtonotus desertus</i> Kryn. (С), <i>Harpalus autumnalis</i> Duft. (Р), <i>Harpalus distinguendus</i> Duft. (Р), <i>Harpalus flavescens</i> Pill. et Mitt. (Р), <i>Badister sodalis</i> Duft. (Е), <i>Microlestes minutulus</i> Goeze (Р), <i>Brachinus hamatus</i> F.-W. (Р)

Семейства жесткокрылых (в скобках — количество видов)	Основной видовой состав жесткокрылых в биоценозах Донгузской степи (в круглых скобках приведена экспертная оценка видового обилия, в квадратных — литература)
Histeridae (45)	<i>Chaetabraeus globulus</i> Creutz. (E), <i>Acritus minutus</i> Hbst. (E), <i>Dendrophilus proditor</i> Rchdt. (E), <i>Atholus bimaculatus</i> L. (E), <i>Atholus duodecimstriatus quatuordecimstriatus</i> Gyll. (E), <i>Atholus nemkovi</i> Kozminykh (P), <i>Eudiplister peyroni</i> Mars. (P), <i>Hister illigeri</i> Duft. (P), <i>Hister quadrinotatus</i> Scr. (P), <i>Hister unicolor</i> L. (E), <i>Margarinotus (Eucalohister) bipustulatus</i> Schrnk. (Д), <i>Margarinotus (Paralister) purpurascens</i> Hbst. (C), <i>Margarinotus (Ptomister) brunneus</i> F. (Д), <i>Margarinotus (Stenister) obscurus</i> Kug. (P), <i>Chalcionellus amoenus</i> Er. (P), <i>Chalcionellus blanchii tauricus</i> Mars. (E), <i>Chalcionellus decemstriatus</i> Rossi (P), <i>Chalcionellus turcicus</i> Mars. (E), <i>Exaesiopus grossipes</i> Mars. (E), <i>Gnathoncus disjunctus suturifer</i> Rtt. (C), <i>Hypocacculus (Hypocacculus) spretulus</i> Er. (E), <i>Hypocacculus (Nessus) rubripes</i> Er. (Д), <i>Hypocacculus (Nessus) rufipes</i> Kug. (C), <i>Hypocaccus metallicus</i> Hbst. (C), <i>Hypocaccus rugiceps</i> Duft. (C), <i>Hypocaccus rugifrons</i> Pk. (C), <i>Hypocaccus speculum</i> Schm. (P), <i>Hypocaccus subtilis</i> Schm. (P), <i>Saprinus (Hemisaprinus) lutshniki</i> Rchdt. (E), <i>Saprinus aeneus</i> F. (C), <i>Saprinus biterrensis</i> Mars. (Д), <i>Saprinus caeruleus</i> Hoffm. (C), <i>Saprinus externus</i> F.-W. (C), <i>Saprinus georgicus</i> Mars. (Д), <i>Saprinus immundus</i> Gyll. (C), <i>Saprinus lautus</i> Er. (C), <i>Saprinus planiusculus</i> Motsch. (Д), <i>Saprinus rugifer</i> Pk. (E), <i>Saprinus semistriatus</i> Scr. (P), <i>Saprinus semistriatus</i> Scr. (P), <i>Saprinus subnitescens</i> Bickh. (C), <i>Saprinus tenuistrius sparsutus</i> Solsky (C), <i>Saprinus turcomanicus</i> Mén. (Д), <i>Saprinus turkestanicus</i> Schm. (E), <i>Saprinus viridicatus</i> Schm. (P) [3, 4]
Silphidae (9)	<i>Nicrophorus antennatus</i> Rtt. (Д), <i>Nicrophorus germanicus</i> L. (Д), <i>Nicrophorus interruptus</i> Steph. (C), <i>Nicrophorus sepultor</i> Charp. (E), <i>Necrodes littoralis</i> L. (E), <i>Thanatophilus sinuatus</i> F. (C), <i>Thanatophilus terminatus</i> Humm. (P), <i>Silpha carinata</i> Hbst. (P), <i>Silpha obscura</i> L. (P)
Trogidae (1)	<i>Trox hispidus niger</i> Rossi
Geotrupidae (1) ⁴	<i>Lethrus longimanus</i> F.-W.
Scarabaeidae (7) ⁴	<i>Copris lunaris</i> L., <i>Anisoplia agricola</i> Poda, <i>Anisoplia austriaca</i> Hbst., <i>Anisoplia deserticola</i> F.-W., <i>Rhizotrogus (Amphimallon) volgensis</i> F.-W., <i>Maladera holosericea</i> Scop., <i>Epicometis hirta</i> Poda
Buprestidae (1) ⁴	<i>Sphenoptera cuprina</i> Motsch.
Elateridae (6)	<i>Selatosomus latus</i> F., <i>Agriotes brevis</i> Cand., <i>Aeoloderma crucifer</i> Rossi, <i>Cardiophorus atramentarius</i> Er., <i>Cardiophorus equiseti</i> Hbst., <i>Cardiophorus rubripes</i> Germ.
Dermestidae (3)	<i>Dermestes frischii</i> Kug. (P), <i>Dermestes lanarius</i> Ill. (Д), <i>Dermestes sibiricus</i> Er. (P)
Tenebrionidae (10)	<i>Anatolica abbreviata</i> Gebl. (C), <i>Tentyria nomas</i> Pall. (Д) [KBO, 2008], <i>Blaps halophila</i> F.-W. (C), <i>Blaps lethifera</i> Marsh. (C), <i>Oodescelis polita</i> Sturm (P), <i>Platyscelis hypolitha</i> Pall. (C), <i>Pedinus femoralis</i> L. (P), <i>Gonocephalum pusillum</i> F. (P), <i>Opatrum sabulosum</i> L. (Д), <i>Crypticus quisquilius</i> L. (C)
Meloidae (2) ⁴	<i>Meloe aeneus</i> Tausch. [12], <i>Apalus bimaculatus</i> L.
Cerambycidae (3) ⁴	<i>Dorcadion carinatum</i> Pall., <i>Dorcadion glycyrrhizae striatum</i> Goeze, <i>Politodorcadion politum shapovalovi</i> Danilevsky
Итого: 12 семейств, 105 видов	

Примечания к таблицам:

¹ Приведены данные в объеме надсемейства Scarabaeoidea (включая Trogidae и Geotrupidae).

² Включая подсемейства Lagriinae и Alleculinae.

³ Приведены данные в объеме надсемейства Curculionoidea (включая Brentidae = Arionidae и Rhynchitidae).

⁴ Виды представлены выборочно (предварительные сведения о видовом составе семейств).

Условные обозначения в таблицах: ПЛ — сборы в почвенные ловушки; РС — ручные сборы; СДП — средняя динамическая плотность, экз./100 ловушко-суток; О — обилие жесткокрылых, %; Э — экспертная оценка обилия: Е — единично: обилие менее 0,02%, Р — редко: обилие менее 1% (но более 0,02%), С — субдоминант: обилие от 1 до 5%, Д — доминант: обилие более 5% (по С. Ю. Грюнталю [1] с дополнениями — введён новый параметр «единично»)

Общее обилие представителей семи доминантных семейств жесткокрылых в пойменном песчаном биоценозе составляет около 90% всей выборки. Структура населения, состав доминантов и показатели активности жуков в прибрежных станциях резко отличаются от граничных степных биоценозов. Значительная доля в сборах хищников — жу-желиц и карапузиков, копро- и детритофагов — пластинчатоусых жуков и быстрянок подчёркивает своеобразие пойменного профилля.

Таким образом, в Донгузской типичной степи Оренбургской области изучены таксономический состав и структура населения, биотопическое распределение и динамика активности основных семейств герпетобионтных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera). Выделены эталонные семейства для выявления закономерностей распределения напочвенных жесткокрылых по биоценозам и расчётов показателей активности: чернотелки (Tenebrionidae), жу-желицы (Carabidae), щелкуны (Elateridae), долгоносики (Curculionidae), пластинчатоусые жуки (Scarabaeoidea), карапузики (Histeridae), быстрянки (Anthicidae) и стафилины (Staphylinidae), их общее обилие в локалитетах составляет не менее 90%. Установлено, что в сухой полынно-ковыльной степи доминируют в основном чернотелки и жу-желицы, суммарное обилие которых составляет около 70%. В мезофильных луговых степях возрастает активность долгоносиков (Curculionidae) и кожедов (Dermestidae), а на склонах и в низинах — быстрянок и пластинчатоусых жуков. В прибрежных песчаных станциях реки Донгуз самыми многочисленными являются мелкие щелкуны (в основном *Aeoloderma crucifer* Rossi — обилие более 30%), а чернотелок сравнительно мало.

Автор выражает глубокую признательность коллегам и друзьям — В. А. Немкову (Оренбургский государственный университет), А. В. Русакову (Оренбургский государственный педагогический университет) и А. М. Шаповалову (Институт степи УрО РАН, Оренбург) за постоянную поддержку в организации и проведении полевых работ, а также помощь и критические замечания при оформлении результатов исследования.

Работа выполнена при финансовой поддержке по Программе стратегического развития Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета на 2012—2016 гг., грант № Ф-025.

Список использованной литературы

1. Грюнталь С. Ю. Организация сообществ жу-желиц (Coleoptera, Carabidae) лесов Восточно-Европейской (Русской) равнины. М. : Галлея-Принт, 2008. 484 с.
2. Козьминых В. О. Структура, распределение по биотопам и сравнительные показатели активности герпетобионтных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Оренбургской области: Донгузская степь, Гребени (по материалам 2007 года) // Вестник Оренбургского государственного университета. Оренбург : Изд-во ОГУ, 2008. Вып. 5 (86). С. 146—153.
3. Козьминых В. О. Состав локальных фаун жесткокрылых семейства Histeridae (Insecta, Coleoptera) Оренбургской области // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий. Вестник Оренбургского государственного университета. Оренбург : Изд-во ОГУ, 2008. Вып. 87. С. 59—63.
4. Козьминых В. О., Немков В. А., Русаков А. В., Шаповалов А. М., Казаков Е. П. Новые находки жесткокрылых семейства Histeridae (Insecta, Coleoptera) в Оренбургской области и Западном Казахстане. Сообщение 3 // Вестник Оренбургского государственного университета. Оренбург : Изд-во ОГУ, 2009. Вып. 9 (103). С. 83—99.
5. Овинова Л. Н. Структура населения беспозвоночных на поверхности почвы в условиях степных ландшафтов Оренбургской области (на примере Донгузской степи) // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий : материалы междунар. конф. Оренбург : ИПК «Газпромпечатъ», 2001. С. 235—236.

6. Павлейчик В. М. Ландшафтно-экологический каркас Оренбургской области: методы идентификации и структура // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География, геоэкология. Воронеж : Изд-во ВГУ, 2009. Вып. 1. С. 5—12.
7. Чибилёв А. А. Экологическая оптимизация степных ландшафтов. Екатеринбург : Наука, 1992. 172 с.
8. Чибилёв А. А. Природное наследие Оренбургской области. Оренбург : Оренб. кн. изд-во, 1996. 384 с.
9. Шаповалов А. М., Григорьев В. Е., Немков В. А., Русаков А. В., Казаков Е. П. Интересные находки жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в Оренбургской области // Труды Оренбургского отделения Русского энтомологического общества / под ред. А. В. Русакова. Оренбург : Оренб. отделение РЭО, 2011. Вып. 1. С. 39—48.
10. Шаповалов А. М., Лагунов А. В., Немков В. А., Русаков А. В. Жуки-нарывники (Coleoptera, Meloidae) Южного Урала // Труды Оренбургского отделения Русского энтомологического общества / под ред. А. В. Русакова. Оренбург : Оренб. отделение РЭО, 2011. Вып. 1. С. 80—99.
11. Шаповалов А. М., Немков В. А., Русаков А. В. Охраняемые жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Оренбургской области // Труды Оренбургского отделения Русского энтомологического общества / под ред. А. В. Русакова. Оренбург : Оренб. отделение РЭО, 2011. Вып. 1. С. 49—79.
12. Шаповалов А. М., Немков В. А., Русаков А. В., Козьминых В. О. Новые данные по жесткокрылым (Insecta, Coleoptera) Урала (по материалам из Оренбургской области и Пермского края) // Вестник Оренбургского государственного университета. Оренбург : Изд-во ОГУ, 2006. Вып. 5 (55). С. 107—113.
13. Шаповалов А. М., Немков В. А., Русаков А. В., Шовкун Д. Ф. Жуки-усачи (Coleoptera, Cerambycidae) Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного университета. Оренбург : Изд-во ОГУ, 2006. Вып. 4 (Приложение). С. 105—109.

Поступила в редакцию 12.11.2012 г.

Владислав Олегович Козьминых, доктор химических наук, профессор
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет
614990, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Сибирская, 24
E-mail: kvoncstu@yahoo.com, kvoncstu@mail.ru

V. O. Kozminykh

Community structure, biotopic distribution and activity of herpetobiont beetles (Insecta, Coleoptera) of the Donguz Steppe (Orenburg Region)

The article studies the taxonomic structure of communities, biotopic distribution, and comparative data for average activity dynamics and relative abundance of herpetobiont beetles (Insecta, Coleoptera) in the Donguz Steppe of the Orenburg Region. It discusses the peculiarities of population composition and activity dynamics of beetles in steppe biocenoses as well as estimates their relative abundance.

Key words: herpetobiont beetles, Insecta, Coleoptera, taxonomic structure, average activity dynamics, relative abundance, Donguz Steppe, Orenburg Region.

Vladislav Olegovich Kozminykh, Doctor of Chemical Sciences (PhD), Professor
Perm State Humanitarian Pedagogical University
614990, Russian Federation, Perm, ul. Sibirskaya, 24
E-mail: kvoncstu@yahoo.com, kvoncstu@mail.ru.