

**Эколого-фаунистическая характеристика жесткокрылых
(Insecta: Coleoptera) переходной зоны «вода-суша» некоторых
водоемов Саратовского правобережья Волги**

А.С. Сажнев

**Ecological and faunistic data on beetles (Insecta: Coleoptera) of the coastal
area of some water bodies in the Saratov Cis-Volga region**

A.S. Sazhnev

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, ул. Астраханская, 83, Саратов 410012, Россия.
E-mail: sazh@list.ru

Saratov State University, Astrakhanskaya st., 83, Saratov 410012, Russia. E-mail: sazh@list.ru

Резюме. Приведены результаты исследования прибрежной фауны жесткокрылых экотонных биоценозов Саратовского правобережья Волги. Дается краткое описание исследованных биотопов. Представлен фаунистический список 151 вида жесткокрылых из 20 семейств. Виды изученных колеоптерокомплексов разделены на экологические группы по их отношению к влажности и трофическим связям.

Ключевые слова. Прибрежные жесткокрылые, фауна, Саратовская область, экотоны.

Abstract. The results of research of the coastal beetles in the Saratov Cis-Volga region are presented. A brief description of the investigated biotopes is given. The faunistic list comprises 151 species from 20 families of beetles. The representatives of the investigated beetle complexes are subdivided into ecological groups according to their hygropreferendum and food links.

Key words. Coastal beetles, fauna, Saratov Province, ecotones.

Введение

Изучение маргинальных структур биоценозов, таких как экотонные системы «вода–суша» – сравнительно новое направление в энтомологии. Несмотря на двухсотлетнюю историю изучения колеоптерофауны Поволжья, исследования жесткокрылых в этой области для территории Саратовской области остаются фрагментарными и начали проводиться всего несколько лет назад. Установление состава комплексов жесткокрылых прибрежных территорий различных типов водных объектов региона – слабо разработанная и актуальная проблема.

Одним из первых этапов изучения краевых структур становится выявление биологического разнообразия этих интерстициальных систем. Уже опубликован ряд работ по этой теме, касающихся как правобережных (Назимова, 2010; Назимова, Сажнев, 2010, 2011; Сажнев, 2012а, 2013а; Аникин и др., 2013), так и левобережных (Сажнев, 2013д) районов Саратовской области. Несколько работ являются обобщающими (Сажнев, 2012б) или же рассматривают отдельные семейства

жесткокрылых, которые свойственны изучаемым экотонным системам (Сажнев, 2012в, 2013б, 2013в, 2013г).

Целью настоящего исследования было обобщение полученных нами данных, а также сравнительный анализ фаун переходных зон «вода-суша» различных водоемов Саратовского правобережья.

Материал и методы

Основой для настоящей статьи послужили сборы насекомых, проведенные автором на территории города Саратова, а также Саратовского, Лысогорского, Аткарского и Хвалынского районов правобережья Саратовской области в 2012 и 2013 гг. Были изучены участки берега различных типов водных объектов близ Саратова: окрестности Свято-Алексеевского монастыря (временный водоем), Андреевские пруды, пруд в окрестностях дер. Буркин Буерак (Саратовский район), участки берега р. Медведица в Аткарском (с. Песчанка) и Лысогорском (с. Симоновка) районах, пойменное оз. Садок близ с. Симоновка Лысогорского района, а также пруды в национальном парке «Хвалынский» (Хвалынский район).

Имаго жесткокрылых собирали общепринятыми методиками: ручной сбор и сбор при помощи эксгаустера, кошение водным энтомологическим сачком, выплескивание, установка ловушек по типу вириши для водных объектов, а также использование почвенных ловушек для герпетобионтов (Голуб и др., 2012). Глубина водоемов в местах сбора материала колебалась от 0.1 до 0.5 метров. Как правило, береговая линия заселяется жуками не более чем на 1 м от уровня воды. В соответствии с этим выбранные участки берега исследовались нами на 1.0–1.5 м (начиная от уровня); на таком же расстоянии от берега были обследованы сами водоемы.

Камеральную обработку материала проводили при помощи микроскопа МБС-9, определение ряда видов потребовало изготовления препаратов половых аппаратов самцов и самок. Собранный материал хранится в коллекции автора и в коллекции зоологического музея Саратовского государственного университета.

Ниже дана краткая характеристика мест взятия проб с описанием типа берега и преобладающей растительности.

1. Саратов, окрестности Свято-Алексеевского женского монастыря, Лысогорский лесной массив, понижение рельефа, временный водоем. Питание родниковое и за счет тающего снега, летом полностью или частично пересыхает. Берег пологий, глинисто-известняковый. Растительность представлена злаковыми ассоциациями и зонтичными. Водная растительность отсутствует. Водоем находится в черте города, подвергается сильной антропогенной нагрузке.

2. Саратов, низовье оврага Широкий, Андреевские пруды (входят в состав ООПТ природный парк «Кумысная поляна»), пруд нижнего яруса. Питание прудов родниковое. Были исследованы участки у восточной части пруда. Берега по урезу обрывистые, маргинальная зона не выражена или отсутствует, высота берега 0.5–1.0 м. Прибрежная растительность скудная, часто вытоптана, с преобладанием осоковых ассоциаций и тростника обыкновенного [*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.]. Водная растительность на исследуемых участках представлена ряской трехдольной (*Lemna trisulca* L.) и нитчатыми водорослями. Дно илистое с примесью растительных остатков, густо покрыто листовым опадом. Место исследования находится в черте города, является рекреационной зоной с высокой антропогенной нагрузкой.

3. Саратовский район, окрестности дер. Буркин Буерак, пруд (входит в состав ООПТ «Буркинский лес»). Питание пруда родниковое. Рассмотрены участки в северо-западной части пруда. Берега пологие, в месте исследования глинистые, сильно заросшие. В прибрежной части преобладают тростник обыкновенный и осоки (*Carex* spp.). Водная растительность с доминированием роголистника (*Ceratophyllum* sp.) и ряски малой (*Lemna minor*). Дно сильно заиленное, с примесью растительных остатков. Водоем активно используется в рекреационно-туристических целях.

4. Хвалынский район, национальный парк «Хвалынский», пруд «Стекляшка». Водоем небольших размеров и лентовидной формы. Питание пруда родниковое. Исследуемый биотоп занимает часть западного берега. Берег пологий, глинистый. Прибрежная растительность скудная, с доминированием осоки острой (*Carex acuta* L.), рогозов (*Typha* spp.) и тростника. Водная растительность

тельность практически отсутствует или представлена единичными растениями *Nuphar lutea* (L.) Smith и свободно плавающими гидрофитами (*Lemna minor*). Дно илистое, с незначительным слоем растительных остатков, слой не сплошной, проглядывает ил. В воде имеются ветровал и пни. Биотоп расположен на территории рекреационной зоны, испытывает существенную антропогенную нагрузку.

5. Аткарский район, окрестности станции Красавка, берег р. Медведица. Исследованы участки левого и правого берегов. Течение в месте сбора материала умеренное, ширина реки в среднем 15.0–18.0 м. Берег илистый, обрывистый, однако в зоне уреза воды пологий. Прибрежная растительность представлена осоковыми ассоциациями, водная растительность практически отсутствует за исключением отдельных растений *Nuphar lutea*. Дно илистое. Антропогенная нагрузка незначительна.

6. Лысогорский район, окрестности с. Симоновка, пойменные озера р. Медведица, оз. Садок. Исследованы участки берега малой и большой котловин озера. Берег пологий, глинистый. Прибрежная территория озера являет собой единый осоковый фитоценоз. Водная растительность практически отсутствует или представлена единичными растениями *Ceratophyllum* sp. Дно илистое. Антропогенная нагрузка минимальна.

7. Лысогорский район, окрестности с. Симоновка, берег р. Медведица. Изучены участки левого берега. Берег возвышенный, высота около 6.0 м, местами крутой, песчаный с осыпями, заселен колониями береговой ласточки (*Riparia riparia* Linné) и шурки золотистой (*Merops apiaster* Linné). Течение в месте сбора материала умеренное, ширина реки в среднем 10.0–15.0 м. Прибрежная растительность представлена в основном несомкнутыми сообществами белокопытника ложного [*Petasites spurius* (Retz.) Rchb.], которые расположены небольшими группами на наносных песках по урезу воды. Водная растительность практически отсутствует, местами встречается роголистник (*Ceratophyllum* sp.). Дно по берегу песчаное, дальше от берега постепенно становится илистым. Антропогенная нагрузка незначительна.

Фаунистическое сходство определялось на основе индекса Жаккара (качественный анализ) при помощи программы «Кластерный анализ. Версия 4.4.2.1.»

Результаты

В результате проведенного исследования всего был выявлен 151 вид жесткокрылых из 20 семейств (табл.). Наиболее многочисленными оказались семейства Staphylinidae (28 видов), Carabidae (27), Hydrophilidae (26) и Dytiscidae (23); остальные семейства представлены небольшим числом видов.

Таблица. Список видов исследованной территории (обозначения мест сбора приведены в главе «Материал и методы»).

№№	Вид	Места сбора материала						
		1	2	3	4	5	6	7
Anthicidae								
1	<i>Hirticollis hispidus</i> (Rossi, 1792)				+		+	+
Carabidae								
2	<i>Acupalpus elegans</i> (Dejean, 1829)				+			
3	<i>Acupalpus exiguus</i> Dejean, 1829				+			
4	<i>Anthracus consputus</i> (Duftschmid, 1812)				+			
5	<i>Badister dilatatus</i> Chaudoir, 1837				+			
6	<i>Badister unipustulatus</i> (Duftschmid, 1812)				+			
7	<i>Bembidion articulatum</i> (Panzer, 1796)	+	+	+	+	+	+	+
8	<i>Bembidion assimile</i> Gyllenhal, 1810		+					
9	<i>Bembidion biguttatum</i> (Fabricius, 1779)	+	+		+			

№№	Вид	Места сбора материала						
		1	2	3	4	5	6	7
10	<i>Bembidion dentellum</i> (Thunberg, 1787)		+					
11	<i>Bembidion minimum</i> Fabricius, 1792				+			
12	<i>Bembidion octomaculatum</i> (Göze, 1777)	+	+	+	+	+	+	
13	<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linné, 1761)	+			+			
14	<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1827)	+		+				
15	<i>Bembidion semipunctatum</i> (Donovan, 1806)				+			
16	<i>Bembidion tenellum</i> Erichson, 1837						+	
17	<i>Bembidion varium</i> Olivier, 1795	+				+	+	
18	<i>Bembidion articulatum</i> (Panzer, 1796)	+	+	+	+	+	+	
19	<i>Bembidion assimile</i> Gyllenhal, 1810		+					
20	<i>Bembidion biguttatum</i> (Fabricius, 1779)	+	+		+			
21	<i>Bembidion dentellum</i> (Thunberg, 1787)		+					
22	<i>Bembidion minimum</i> Fabricius, 1792				+			
23	<i>Bembidion octomaculatum</i> (Göze, 1777)	+	+	+	+	+	+	+
24	<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linné, 1761)	+			+			
25	<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1827)	+		+				
26	<i>Bembidion semipunctatum</i> (Donovan, 1806)				+			
27	<i>Bembidion tenellum</i> Erichson, 1837						+	
28	<i>Bembidion varium</i> Olivier, 1795	+				+	+	
29	<i>Callistus lunatus</i> Fabricius, 1775	+						
30	<i>Chlaenius nigricornis</i> (Fabricius, 1787)						+	
31	<i>Chlaenius spoliatus</i> Rossi, 1792						+	
32	<i>Chlaenius tristis</i> (Schaller, 1783)				+		+	
33	<i>Dyschirius aeneus</i> (Dejean, 1825)	+			+			
34	<i>Dyschirius thoracicus</i> (P. Rossi, 1790)					+		+
35	<i>Elaphrus cupreus</i> (Duftschmid, 1812)			+	+			
36	<i>Elaphrus riparius</i> (Linné, 1758)	+						
37	<i>Omophron limbatum</i> (Fabricius, 1777)							+
38	<i>Panagaeus cruxmajor</i> Linné, 1758						+	
39	<i>Stenolophus mixtus</i> (Herbst, 1784)	+		+	+		+	
Chrysomelidae								
40	<i>Donacia thalassina</i> Germar, 1811						+	
41	<i>Galerucella calmariensis</i> (Linné, 1767)						+	
42	<i>Prasocuris phellandrii</i> (Linné, 1758)						+	
Curculionidae								
43	<i>Bagous binodulus</i> (Herbst, 1795)						+	
44	<i>Bagous nodulosus</i> Gyllenhal, 1836						+	
45	<i>Bagous subcarinatus</i> Gyllenhal, 1836						+	
46	<i>Otiorhynchus ovatus</i> (Linné, 1758)				+			
47	<i>Urometopus nemorum</i> L. Arnoldi, 1965						+	

№№	Вид	Места сбора материала						
		1	2	3	4	5	6	7
Dryopidae								
48	<i>Dryops auriculatus</i> (Geoffroy, 1785)				+			
Dytiscidae								
49	<i>Acilius canaliculatus</i> (Nicolai, 1822)						+	
50	<i>Acilius sulcatus</i> (Linné, 1758)						+	
51	<i>Agabus guttatus</i> Paykull, 1797			+				
52	<i>Agabus undulatus</i> (Schrank, 1776)						+	
53	<i>Bidessus nasutus</i> Sharp, 1887				+			
54	<i>Dytiscus circumflexus</i> Fabricius, 1801		+	+			+	
55	<i>Graphoderus austriacus</i> (Sturm, 1834)		+					
56	<i>Graptodytes bilineatus</i> (Sturm, 1835)	+	+					
57	<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabricius, 1792)		+					
58	<i>Hydroporus angustatus</i> Sturm, 1835		+		+			
59	<i>Hydroporus incognitus</i> Sharp, 1869				+			
60	<i>Hydroporus striola</i> (Gyllenhal, 1826)				+			
61	<i>Hygrotus decoratus</i> (Gyllenhal, 1810)				+			
62	<i>Hygrotus impressopunctatus</i> (Schaller, 1783)	+		+	+		+	
63	<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1776)				+			
64	<i>Hygrotus marklini</i> (Gyllenhal, 1813)	+						
65	<i>Hygrotus parallelogrammus</i> (Ahrens, 1812)	+						
66	<i>Hyphydrus ovatus</i> (Linné, 1761)						+	
67	<i>Laccophilus hyalinus</i> (De Geer, 1774)				+			
68	<i>Laccophilus minutus</i> (Linné, 1758)				+			+
69	<i>Laccophilus poecilus</i> Klug, 1834						+	
70	<i>Porhydrus lineatus</i> (Fabricius, 1775)				+		+	
71	<i>Rhantus frontalis</i> (Marsham, 1802)				+			
Elateridae								
72	<i>Aeoloderma crucifer</i> (Rossi, 1790)				+			
73	<i>Aeolosomus rossii</i> (Germar, 1844)				+		+	
Elmidae								
74	<i>Macronychus quadrituberculatus</i> (Müller, 1806)							+
Georissidae								
75	<i>Georissus costatus</i> Castelnau, 1840							+
76	<i>Georissus crenulatus</i> (Rossi, 1794)				+			
Gyrinidae								
77	<i>Gyrinus substriatus</i> Stephens, 1827		+		+			
Haliplidae								
78	<i>Haliplus heydeni</i> Wehncke, 1875				+			
79	<i>Haliplus immaculatus</i> Gerhardt, 1877		+					
80	<i>Peltodytes caesus</i> (Duftschmidt, 1805)				+		+	
Helophoridae								
81	<i>Helophorus aquaticus</i> (Linné, 1758)	+		+				

№№	Вид	Места сбора материала						
		1	2	3	4	5	6	7
82	<i>Helophorus brevipalpis</i> Bedel, 1881				+		+	
83	<i>Helophorus granularis</i> (Linné, 1760)	+			+			
84	<i>Helophorus griseus</i> Herbst, 1793				+			
85	<i>Helophorus minutus</i> Fabricius, 1775		+					
86	<i>Helophorus nanus</i> Sturm, 1836	+					+	
Heteroceridae								
87	<i>Augyles hispidulus</i> (Kiesenwetter, 1843)							+
88	<i>Heterocerus fenestratus</i> (Thunberg, 1784)	+		+	+	+	+	+
89	<i>Heterocerus fuscus</i> Kiesenwetter, 1843	+			+		+	+
90	<i>Heterocerus marginatus</i> (Fabricius, 1787)					+		+
91	<i>Heterocerus obsoletus</i> Curtis, 1828				+			
Hydraenidae								
92	<i>Hydraena riparia</i> Kugelann, 1794		+		+			
93	<i>Limnebius atomus</i> (Duftschmid, 1805)						+	
94	<i>Limnebius crinifer</i> Rey, 1884	+	+	+			+	
95	<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)			+		+		+
96	<i>Ochthebius remotus</i> Reitter, 1885							+
97	<i>Ochthebius viridis</i> Peyron, 1858						+	
Hydrochidae								
98	<i>Hydrochus crenatus</i> (Fabricius, 1792)						+	
99	<i>Hydrochus elongatus</i> (Schaller, 1783)						+	
100	<i>Hydrochus flavipennis</i> Küster, 1852						+	
101	<i>Hydrochus ignicollis</i> Motschulsky, 1860						+	
102	<i>Hydrochus kirgisisicus</i> Motschulsky, 1860						+	
Hydrophilidae								
103	<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius, 1792)			+	+			
104	<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829)	+	+		+			
105	<i>Berosus frontifoveatus</i> Kuvert, 1888				+			
106	<i>Berosus luridus</i> (Linné, 1761)						+	
107	<i>Berosus signaticollis</i> Charpentier, 1825	+						
108	<i>Cercyon bifenestratus</i> Küster, 1851			+				
109	<i>Cercyon granarius</i> Erichson, 1837			+				
120	<i>Cercyon marinus</i> Thomson, 1853			+	+			
121	<i>Cercyon tristis</i> (Illiger, 1801)				+			
122	<i>Cercyon ustulatus</i> (Preyssler, 1790)			+				
123	<i>Chaetarthria seminulum</i> (Herbst, 1797)					+		
124	<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabricius, 1775)		+	+	+			
125	<i>Cymbiodyta marginella</i> (Fabricius, 1792)			+	+			
126	<i>Enochrus affinis</i> (Thunberg, 1794)	+	+		+		+	
127	<i>Enochrus bicolor</i> (Fabricius, 1792)	+		+	+			
128	<i>Enochrus coarctatus</i> Gredler, 1863				+		+	
129	<i>Enochrus fuscipennis</i> (Thomson, 1884)	+						
130	<i>Enochrus quadripunctatus</i> (Herbst, 1797)	+		+	+			
131	<i>Enochrus melanocephalus</i> (Olivier, 1792)		+	+	+			
132	<i>Enochrus testaceus</i> (Fabricius, 1801)			+	+			
133	<i>Helochares obscurus</i> (Müller, 1776)	+	+	+	+		+	
134	<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+		+	
135	<i>Hydrorus aterrimus</i> (Eschscholtz, 1822)						+	

№№	Вид	Места сбора материала						
		1	2	3	4	5	6	7
136	<i>Laccobius bipunctatus</i> (Fabricius, 1775)		+		+			
137	<i>Laccobius gracilis</i> Motschulsky, 1855							+
138	<i>Laccobius minutus</i> (Linné, 1758)			+	+			+
Nanophyiidae								
139	<i>Dieckmanniellus nitidulus</i> (Gyllenhal, 1838)						+	
Noteridae								
140	<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)						+	
Scitridae								
141	<i>Cyphon laevipennis</i> Tournier, 1868		+					
142	<i>Cyphon padi</i> (Linné, 1758)				+			
143	<i>Cyphon palustris</i> Thomson, 1855					+		
144	<i>Cyphon variabilis</i> (Thunberg, 1787)			+				
Staphylinidae								
145	<i>Acylophorus glaberrimus</i> (Herbst, 1784)			+				
146	<i>Aleochara curtula</i> (Göze, 1777)				+			
147	<i>Anotylus rugosus</i> (Fabricius, 1775)		+					
148	<i>Anotylus sculpturatus</i> (Gravenhorst, 1806)							+
149	<i>Atheta malleus</i> Joy, 1913		+					
150	<i>Bledius gallicus</i> (Gravenhorst, 1806)				+			
151	<i>Bledius subterraneus</i> Erichson, 1839							+
152	<i>Bledius verres</i> Erichson, 1840							+
153	<i>Carpelimus bilineatus</i> Stephens, 1834					+		
154	<i>Carpelimus corticinus</i> (Gravenhorst, 1806)		+					
155	<i>Carpelimus obesus</i> (Kiesenwetter, 1844)						+	
156	<i>Erichsonius cinerascens</i> (Gravenhorst, 1802)		+					
157	<i>Euconnus rutilipennis</i> (Müller, Kunze, 1822)		+					
158	<i>Ischnopoda umbratica</i> (Erichson, 1837)				+			
159	<i>Nehemitropia sordida</i> (Marsham, 1802)							+
160	<i>Paederus fuscipes</i> Curtis, 1826	+					+	
161	<i>Philonthus diversiceps</i> Bernhauer, 1901					+		
162	<i>Philonthus quisquiliarius</i> (Gyllenhal, 1810)	+		+	+	+	+	
163	<i>Philonthus rufimanus</i> Heer, 1839							+
164	<i>Platystethus capito</i> Heer, 1839				+			
165	<i>Platystethus cornutus</i> (Gravenhorst, 1802)	+		+				
166	<i>Platystethus nitens</i> (Sahlberg, 1832)				+			
167	<i>Scopaeus laevigatus</i> (Gyllenhal, 1827)						+	
168	<i>Stenus fornicatus</i> Stephens, 1833		+					
169	<i>Stenus pallitarsis</i> Stephens, 1833						+	
170	<i>Stenus palposus</i> Zetterstedt, 1838							+
171	<i>Stenus incrassatus</i> Erichson, 1839		+	+				
172	<i>Tetartopeus terminatus</i> (Gravenhorst, 1802)				+			
Всего		37	35	34	73	15	56	24

По числу видов первое место занимает биотоп № 4 (67 видов), на втором месте – биотоп № 5 (51 вид). В биотопах №№ 1 и 3 отмечены по 31 виду, в биотопе № 2 – 30 видов, а в биотопах №№ 7 и 5 – 21 и 12 видов соответственно. Бедность фаун биотопов №№ 5 и 7 (р. Медведица) может быть объяснима отсутствием погруженных в воду макрофитов и большими участками берега,

лишенными растительности, а для песчаного грунта тем, что он является специфической средой для существования жесткокрылых, требующей определенных адаптивных свойств.

По ряду критериев [время, проводимое в контакте с водой; степень погружения; степень зависимости от воды; характер связи с водной средой (добывание пищи, укрытие и др.)] были выделены, а позже дополнены экологические группы водных жесткокрылых (Прокин, 2008). Сведения о биологии многих таких видов фрагментарны, поэтому некоторые связанные с водой жесткокрылые включены в те или иные группировки условно. Согласно этой классификации найденные нами виды делятся на следующие группы и подгруппы:

1. Настоящие водные жуки – 67 видов из семейств Dytiscidae, Hydrophilidae (большинство), Hydraenidae, Helophoridae, Hydrochidae, Haliplidae, Noteridae, Gyridae, Dryopidae и Elmidae.

2. Амфибиотические жесткокрылые – 9 видов:

а) настоящие амфибионты – Scirtidae;

б) фитофильные виды – *Donacia thalassina*, *Galerucella calmariensis*, *Bagous binodulus*, *B. nodulosus* и *B. subcarinatus*;

3. Полуводные жесткокрылые – 13 видов. Прибрежные виды – представители семейств Georissidae и Heteroceridae, *Cercyon ustulatus*, *C. bifenestratus*, *C. granarius*, *C. marinus*, *C. tristis* и *Chaetarthria seminulum*.

4. Факультативные водные жуки (57 видов) – в эту группу включены виды, активно погружающиеся или передвигающиеся по поверхности воды ограниченный период времени. К ним принадлежит большинство прибрежных видов из семейств Carabidae и Staphylinidae, а также *Aeoloderma crucifer*, *Aeolosomus rossii* и *Hirticollis hispidus*. Информации о биологии многих из них недостаточно, причем ряд видов может встречаться в отдалении от воды (*Paederus fuscipes*, виды родов *Platystethus* и *Anotylus* и др.), однако они явно тяготеют к прибрежным биотопам.

Были встречены также эвритоные виды, не имеющие прямого отношения к водным объектам, но неоднократно встречающиеся на берегу. Среди них – *Aleochara curtula*, *Porhydrus lineatus*, мезо-ксерофильный *Otiorhynchus ovatus*, живущий во влажной лесной подстилке *Urometopus nemorum*, а также степной *Dieckmanniellus nitidulus*.

Среди жесткокрылых, экологически связанных с водой, преобладает группа настоящих водных жуков из семейств Dytiscidae и Hydrophilidae (45.9 %). На втором месте стоит группа факультативных водных жуков – это прибрежные и активно передвигающиеся представители семейств Carabidae и Staphylinidae (39 %). Характерная для зоны уреза экотонов «вода-суша» группа полуводных жуков составляет 8.9 % от всех связанных с водой жесткокрылых и включает такие интерстациальные виды, как *Georissus crenulatus*, *G. costatus*, *Heterocerus fenestratus*, *H. fusculus*, *H. marginatus*, *H. obsoletus*, *Cercyon ustulatus*, *C. bifenestratus*, *C. granarius*, *C. marinus*, *C. tristis*, *Chaetarthria seminulum*. Амфибионты составляют 6.2 % от всех видов.

По гумидному градиенту отмеченные жесткокрылые распределены следующим образом. К гидрофилам принадлежат все Dytiscidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrochidae, Haliplidae, Noteridae, Gyridae, Dryopidae и Elmidae (67 видов); этот комплекс полностью соответствует группе настоящих водных жуков. Гигрофилы представлены, кроме того, видами из семейств Heteroceridae и Georissidae, а также амфибионтами из сем. Scirtidae; сюда же мы относим *Donacia thalassina*, *Galerucella calmariensis*, *Bagous binodulus*, *B. nodulosus*, *B. subcarinatus*, *Cercyon ustulatus*, *C. bifenestratus*, *C. granarius*, *C. marinus*, *C. tristis* и *Chaetarthria seminulum* (22 вида). К мезо-гигрофилам были отнесены большинство представителей семейств Carabidae и Staphylinidae, а также *Aeoloderma crucifer*, *Aeolosomus rossii*, *Hirticollis hispidus*, *Porhydrus lineatus* и *Urometopus nemorum* (всего 58 видов). К мезофилам относятся *Aleochara curtula*, *Platystethus nitens*, *Dieckmanniellus nitidulus*. Единственный мезо-ксерофильный вид – это *Otiorhynchus ovatus*.

В целом преобладают гидрофилы (главным образом благодаря большому числу видов из семейств Dytiscidae и Hydrophilidae). Промежуточное место занимают гигрофилы, во многом соответствующие группе полуводных жесткокрылых, которых можно считать маркерами экотона на границе раздела «вода-суша» вместе с мезо-гигрофильными представителями родов *Dyschirius* Bonelli, *Bembidion* Latreille, *Bledius* Leach, *Stenus* Latreille и др.

По характеру трофических связей среди отмеченных на изучаемой территории видов жесткокрылых выделены 3 группы. Спектр питания не являющихся зоофагами видов очень велик и

зачастую представляет собой смешанный тип, а данные о питании многих из них остаются фрагментарными, поэтому мы используем здесь более упрощенную классификацию.

1. Зоофаги – Dytiscidae, Carabidae, Gyrinidae, Noteridae, некоторые Staphylinidae (*Aleochara curtula*, *Erichsonius cinerascens*, *Paederus fuscipes*, виды родов *Philonthus* Stephens и *Stenus*, *Scoepaeus laevigatus*, *Tetartopeus terminatus* и др.).

2. Сапрофаги – Hydrophilidae (включая детритофагов *Cercyon ustulatus*, *C. bifenestratus*, *C. granarius*, *C. marinus*, *C. tristis*, *Chaetarthria seminulum* и *Coelostoma orbiculare*), Hydraenidae, Helophoridae, Georissidae, Heteroceridae, *Hirticollis hispidus*, Elateridae, Staphylinidae (*Acylophorus glaberimus*, *Atheta malleus*, виды родов *Carpelimus* Leach, *Anotylus* Thomson, *Platystethus* Mannerhaim и др.). Большинство представителей этой группы являются сапрофитофагами и совмещают питание растениями (водорослями) и разлагающимися органическими остатками (в основном растительного происхождения).

3. Фитофаги (включая альгофагов) – Haliplidae, *Hydrorus aterrimus*, Staphylinidae (*Bledius*), Dryopidae, Elmidae, Scirtidae, Chrysomelidae, Nanophyidae и Curculionidae.

Среди трофических групп преобладают сапрофаги (43.7 %), далее следуют зоофаги (42.4 %), а наименьшую долю составляют фитофаги (13.9 %). Большое число сапрофагов (к которым мы относим и детритофагов) можно объяснить тем, что на границе двух сред в изучаемых биотопах создаются благоприятные условия для накопления детрита, что привлекает специализированные группы организмов.

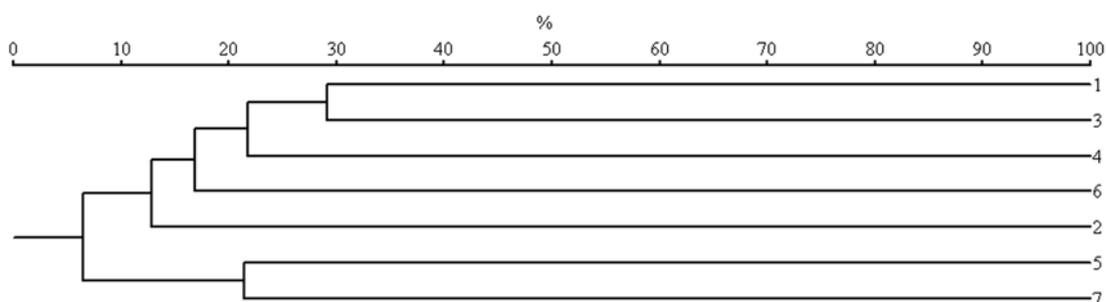


Рис. Дендрограмма сходства локальных фаун прибрежных жесткокрылых Саратовского правобережья (по Жаккару) (обозначения мест сбора приведены в главе «Материал и методы»).

Для выявления связей между локальными фаунами исследованных биотопов было проведено их сравнение. В результате фауны разделились на 2 кластера (рис.). Одну группу образовали прибрежные виды стоячих и временных водоемов с илистым грунтом (биотопы №№ 1–4 и 6), в основном представленные политопными лимнофилами, а вторую группу – виды исследованных участков берега р. Медведица (биотопы №№ 5 и 7). При этом особое положение занимает фауна песчаного берега в окрестностях с. Симоновка (биотоп №7). Подобное выделение можно объяснить наличием здесь комплекса псаммофильных видов, в который входят *Omopron limbatum*, *Stenus palposus*, *Philonthus rufimanus*, *Georissus costatus*, *Dyschirius thoracicus*, *Bledius tibialis*, *B. verres*, *Augyles hispidulus* и *Heterocerus marginatus* [75 % от группы полуводных жуков данного биотопа (Сажнев, 2013а)], которые не встречаются в других местах. Наиболее близкими оказались фауны биотопов №№ 1 и 3.

Заключение

За время исследований обнаружено несколько новых для региона видов и таксонов надвидового ранга. Например, в 2012 г. был обнаружен *Macronychus quadrituberculatus* из семейства Elmidae (Сажнев, 2013а), находка которого стала первым упоминанием данного семейства для Саратовской области. Получены новые данные о распространении и биологии таких интерстациональных видов, как *Georissus crenulatus* и *G. costatus*, а также семейства Heteroceridae.

Рассмотренные экологические группы связанных с водой жесткокрылых дают пока еще предварительную картину распределения различающихся по образу жизни видов в условиях краевых структур биоценозов типа экотонной системы «вода-суша». Несомненно перспективным и интересным будет сравнение фаун заволжья Саратовской области, а также сравнение между собой фаун правобережья и левобережья.

Благодарности

Автор выражает благодарность за помощь в работе и предоставленный материал В.В. Аникину (СГУ, Саратов) и И.А. Забалуеву (СГАУ, Саратов), за помощь в определении материала А.В. Ковалеву (ЗИН, Санкт-Петербург), С.В. Литовкину (Самара) и В.Г. Дядичко (ИНБЮМ НАН, Одесса).

Литература

- Аникин В.В., Назимова А.А., Сажнев А.С. 2013. Экологические комплексы жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) прибрежной зоны пойменных озер р. Медведицы (Саратовская область). *Известия Саратовского университета*, 13(1): 97–102.
- Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. 2012. *Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала*. М.: Товарищество научных изданий КМК. 339 с.
- Назимова А.А. 2010. Структура герпетобионтных групп насекомых экотонных участков оз. Лебяжье в долине р. Медведица Саратовской области. *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье*, 8: 69–75.
- Назимова А.А., Сажнев А.С. 2010. К фауне насекомых герпетобионтов прибрежной зоны озера Лебяжье Саратовской области. *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье*, 8: 54–56.
- Назимова А.А., Сажнев А.С. 2011. Дополнение к фауне насекомых герпетобионтов прибрежной зоны озер Лысогорского района Саратовской области. *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье*, 9: 107–108.
- Назимова А.А., Сажнев А.С. 2012. Эколого-фаунистическая характеристика жесткокрылых (Coleoptera) прибрежной зоны пойменных озер долины р. Медведица в Саратовской области. *Материалы XIV съезда Русского энтомологического общества*: 302.
- Прокин А.А. 2008. Водные жесткокрылые (Coleoptera) малых рек европейской части России: разнообразие, биоценотическая и индикационная роль. *Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана*: 38–53.
- Сажнев А.С. 2012а. К фауне и экологии прибрежных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) национального парка «Хвалынский». *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье*, 10: 63–66.
- Сажнев А.С. 2012б. Обзор жесткокрылых (Coleoptera) экотонов «вода-суша» Саратовской области. *Проблемы изучения краевых структур биоценозов*: 194–197.
- Сажнев А.С. 2012в. Фауна жуков-водолюбов (Coleoptera, Hydrophilidae) прибрежных биотопов Саратовской области. Обзор видового состава семейства в регионе. *Ломоносов-2012: XIX Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых*: 126–127.
- Сажнев А.С. 2013а. Видовой состав жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) пограничной зоны «вода-суша» р. Медведицы Лысогорского района (Саратовская область). *Известия Саратовского университета*, 13(1): 76–78.
- Сажнев А.С. 2013б. Семейство пилоусы (Coleoptera, Heteroceridae) – представители фауны околородных жесткокрылых Саратовской области. *Материалы XIV съезда Русского энтомологического общества*: 385.
- Сажнев А.С. 2013в. Жуки-пилоусы (Coleoptera: Heteroceridae), как представители энтомофауны маргинальных экотонов Саратовской области. *Ломоносов-2013: XX Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых*: 125–126.
- Сажнев А.С. 2013г. Эколого-фаунистический анализ жесткокрылых семейства Heteroceridae (Coleoptera) Саратовской области. *Исследования молодых ученых в биологии и экологии*, 11: 95–97.
- Сажнев А.С. 2013д. Эколого-фаунистическая характеристика жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) переходной зоны «вода-суша» пойменных озер р. Волги Энгельсского района Саратовской области. *Известия Саратовского университета*, 13(4): 95–100.