



ЭКОЛОГИЯ

УДК 574.472

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA: COLEOPTERA) ПЕРЕХОДНОЙ ЗОНЫ «ВОДА–СУША» ПОЙМЕННЫХ ОЗЕР р. ВОЛГИ ЭНГЕЛЬССКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А. С. Сажнев

Саратовский государственный университет
E-mail: sazh@list.ru

В статье приведены результаты исследования прибрежной фауны жесткокрылых экотонных биоценозов (озер и временных водоемов) окрестностей города Энгельса. Дается краткое описание исследованных биотопов. Представлен фаунистический список – 101 вид жесткокрылых из 14 семейств. Виды изученных колеоптерокомплексов разделены на экологические группы, по гумидному градиенту и трофическим связям.

Ключевые слова: прибрежные жесткокрылые, фауна, Саратовская область, река Волга, озера.

Ecological and Faunistic Data of Beetles (Insecta: Coleoptera) Costal Area of Floodplain Lakes of Volga River of Engel'ssky District (Saratov Region)

A. S. Sazhnev

The article contains the results of the coastal beetles research (floodplain lakes of Volga river Engel'ssky district Saratov region). There is also a brief description of the investigated biotope. List of 101 species of beetles is presented. The representatives of investigated set of beetles are divided into ecological groups, humid gradient and food chains.

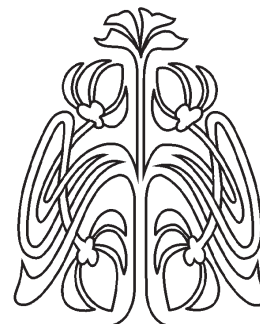
Key words: coastal beetles, fauna, Saratov Area, river Volga, lakes.

Введение

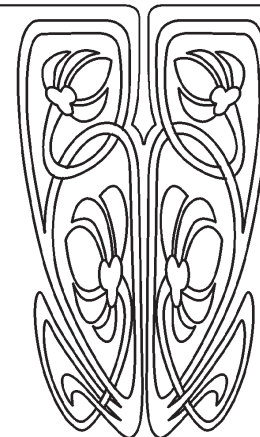
Установление фаунистического состава насекомых прибрежных территорий на сегодняшний день является малоизученной и актуальной проблемой. Жесткокрылые как объект исследования занимают особое место, так как они освоили практически все экологические ниши, являются неотъемлемой частью трофических систем, играют значительную роль в переносе энергии и вещества. Однако, несмотря на двухсотлетнюю историю изучения энтомофауны на территории Нижнего Поволжья, в настоящее время экологические аспекты изучения жесткокрылых насекомых Саратовской области остаются фрагментарными.

Материалы и методы

Результатами для настоящей статьи послужили энтомологические исследования, проведенные автором на территории Энгельсского района Саратовской области в 2012–2013 гг. Были изучены пой-



**НАУЧНЫЙ
ОТДЕЛ**





менные озера и временные водоемы близ поселка Лесной – окрестности г. Энгельса, левый берег Волги. Для данной территории известно более 250 видов жесткокрылых насекомых из 47 семейств (по собственным и литературным данным [1], но прибрежная фауна изучена слабо. Нами были рассмотрены колеоптерокомплексы переходной зоны «вода–суша», занимающие ключевое место в водных экосистемах.

Древесная растительность около исследуемых водных объектов представлена тополем чёрным (*Populus nigra* L.), ольхой клейкой (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), различными видами ив (*Salix* spp.), берёзой повислой (*Betula pendula* Roth.), клёном татарским (*Acer tataricum* L.). В подлеске доминирует подрост тополя черного, довольно обильно встречается бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.). Многие древесные ассоциации являются искусственными насаждениями. В прибрежной части, в местах взятия проб, преобладают рогоз (*Typha* sp.), тростник обыкновенный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), осоки (*Carex* sp.), сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.). Плавающая и погруженная в воду растительность представлена рдестовыми и роголистниковыми ассоциациями.

Имаго жесткокрылых собирались общепринятыми методиками: ручной сбор и сбор при помощи эксгаустера, кошение водным энтомологическим сачком, выплескивание, установка ловушек по типу «вирши» для водных объектов, а также использование почвенных ловушек для герпетобионтов. Глубина водоемов в местах сбора материала колеблется от 0,1 до 0,5 м. Берега у всех исследованных водных объектов пологие. Грунт в основном илисто-песчаный с примесью растительных остатков. Дно ряда временных водоемов, находящихся в понижении рельефа среди древостоя, густо покрыто листовым опадом. Места исследований находятся вблизи населенных пунктов, их можно охарактеризовать как рекреационную зону с существенной антропогенной нагрузкой.

Ниже приводится список обнаруженных в прибрежной зоне видов (семейства выделены полужирным шрифтом).

Dytiscidae: *Acilius canaliculatus* (Nicolai, 1822), *A. sulcatus* (Linné, 1758), *Agabus fuscipennis* (Paykull, 1798), *A. labiatus* (Brahm, 1790), *A. uliginosus* (Linné, 1761), *A. undulatus* (Schrank, 1776), *Colymbetes fuscus* (Linné, 1758), *C. striatus* (Linné, 1758), *Cybister lateralimarginalis* (De-

Geer, 1774), *Dytiscus circumflexus* Fabricius, 1801, *Graphoderus cinereus* (Linné, 1758), *Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835), *Hydaticus seminiger* (DeGeer, 1774), *Hydroporus angustatus* Sturm, 1835, *H. discretus* Fairmaire & Brisout, 1859, *H. fuscipennis* Schaum, 1868, *H. palustris* (Linné, 1761), *Hygrotus decoratus* (Gyllenhal, 1810), *H. impressopunctatus* (Schaller, 1783), *H. marklini* (Gyllenhal, 1813), *Hyphydrus ovatus* (Linné, 1761), *Liopterus haemorrhoidalis* (Fabricius, 1787), *Rhantus bistriatus* (Bergsträsser, 1778), *Rh. frontalis* (Marsham, 1802), *R. latitans* Sharp, 1880, *R. suturalis* (MacLeay, 1825), *Suphrodytes dorsalis* (Fabricius, 1787); **Haliplidae:** *Peltodytes caesus* (Duftschmidt, 1805); **Carabidae:** *Acupalpus exiguus* Dejean, 1829, *Agonum duftschmidti* Schmidt, 1994, *Anthracus consputus* (Duftschmidt, 1812), *Bembidion articulatum* (Panzer, 1796), *B. assimile* Gyllenhal, 1810, *B. biguttatum* (Fabricius, 1779), *B. dentellum* (Thunberg, 1787), *B. minimum* Fabricius, 1792, *B. octomaculatum* (Göze, 1777), *B. varium* Olivier, 1795, *Calathus halensis* Schaller, 1783, *Chlaenius tristis* (Schaller, 1783), *Harpalus distinguendus* Duftschmid, 1812, *H. rufipes* De Geer, 1774, *Oodes helopioides* (Fabricius, 1792), *Pterostichus melanarius* Illiger, 1798, *P. oblongopunctatus* (Fabricius, 1787); **Hydraenidae:** *Hydraena palustris* Erichson, 1837, *Limnebius aluta* Bedel, 1881, *L. crinifer* Rey, 1885, *Ochthebius minimus* (Fabricius, 1792); **Hydrophilidae:** *Anacaena lutescens* (Stephens, 1829), *Berosus luridus* (Linné, 1761), *B. signaticollis* Charpentier, 1825, *Cercyon bifenestratus* Küster, 1851, *C. marinus* Thomson, 1853, *Chaetarthria seminulum* (Herbst, 1797), *Coelostoma orbiculare* (Fabricius 1775), *Cymbiodyta marginella* (Fabricius, 1792), *Enochrus affinis* (Thunberg, 1794), *E. bicolor* (Fabricius, 1792), *E. quadripunctatus* (Herbst, 1797), *E. testaceus* (Fabricius, 1801), *Hydrobius fuscipes* Linné, 1758, *Hydrochara caraboides* (Linné, 1758); **Helophoridae:** *Helophorus brevivalpis* Bedel, 1881; **Georissidae:** *Georissus crenulatus* (Rossi, 1794); **Silphidae:** *Silpha carinata* Herbst, 1783; **Staphylinidae:** *Aleochara curtula* (Göze, 1777), *Amischa analis* (Gravenhorst, 1802), *Carpelimus bilineatus* Stephens, 1834, *C. lindrothi* (Palm, 1943), *C. corticinus* (Gravenhorst, 1806), *Erichsonius cinerascens* (Gravenhorst, 1802), *Falagria sulcatula* (Gravenhorst, 1806), *Hygromoma dimidiata* (Gravenhorst, 1806), *Lathrobium longulum* Gravenhorst, 1802, *Myllaena intermedia* Erichson, 1839, *M. kraatzi* Sharp, 1871, *Ochtheophilum collare* (Reitter, 1884), *Olophrum assimile*



(Paykull, 1800), *Paederus littoralis* Gravenhorst, 1802, *Paragabrius micantoides* (Benick & Lohse, 1956), *Philonthus atratus* (Gravenhorst, 1802), *Ph. quisquiliarius* (Gyllenhal, 1810), *Ph. umbratilis* (Gravenhorst, 1802), *Platystethus nitens* (Sahlberg, 1832), *Pseudomedon obsoletus* (Nordmann, 1837), *Stenus argus* Gravenhorst, 1806, *Tetartopeus quadratus* (Paykull, 1789), *Tetartopeus terminatus* (Gravenhorst, 1802); **Dryopidae:** *Dryops auriculatus* (Geoffroy, 1785), *D. griseus* (Erichson, 1847); **Heteroceridae:** *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784), *H. fuscus* Kiesen-

wetter, 1843, *H. obsoletus* Curtis, 1828; **Scirtidae:** *Cyphon padi* (Linné, 1758), *C. variabilis* (Thunberg, 1787), *Scirtes hemisphaericus* (Linné, 1767); **Chrysomelidae:** *Cryptocephalus octacosmus* Bedel, 1891, *Plateumaris braccata* (Scopoli, 1772); **Curculionidae:** *Dorytomus tremulae* (Fabricius, 1787), *Otiorynchus ovatus* (Linné, 1758).

Всего был выявлен 101 вид из 14 семейств, наиболее многочисленными оказались семейства Dytiscidae, Staphylinidae, Carabidae, Hydrophilidae. Процентное распределение видов по семействам представлено на диаграмме (рис. 1).

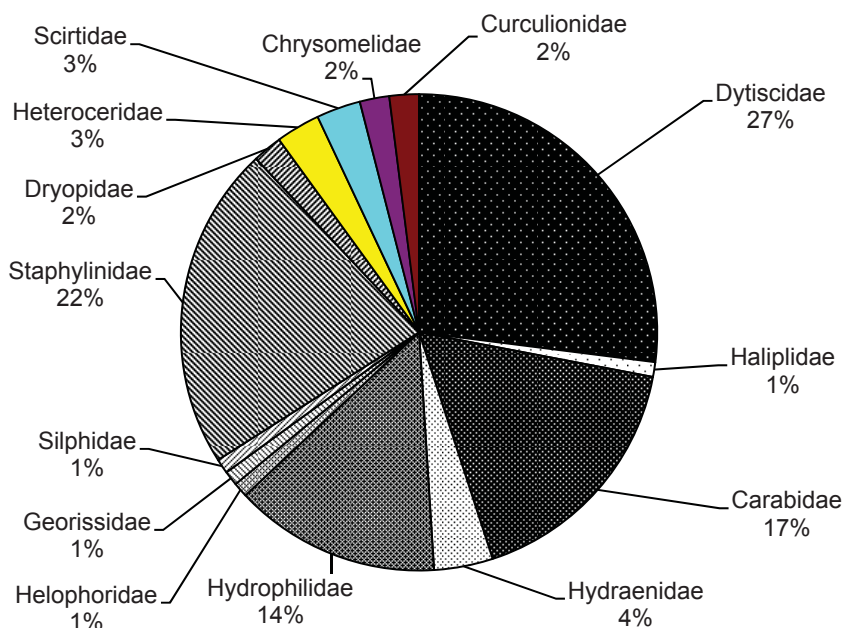


Рис. 1. Процентное распределение обнаруженных видов жесткокрылых по семействам

По ряду критериев: 1) времени, проводимом в контакте с водой; 2) степени погружения; 3) степени зависимости от воды; 4) мотивации контакта с водой (пища, убежище и др.) были выделены, а позже дополнены экологические группы водных жесткокрылых [2]. Отмеченные нами виды согласно этой классификации делятся на следующие группы и подгруппы:

1. Настоящие водные жуки (46 видов) – Dytiscidae, большинство Hydrophilidae, Hydraenidae, Helophoridae, Haliplidae, Dryopidae;

2. Амфибиотические жесткокрылые (4 вида):

- а) настоящие амфибиоты – Scyrtidae;
- б) фитофильные виды – *Plateumaris braccata*;

3. Полуводные жесткокрылые (7 видов): прибрежные виды – Georissidae, Heteroceridae,

Cercyon bifenestratus, *C. marinus*, *Chaetarthria seminulum*;

4. Факультативные водные жуки (31 вид) – в эту группу нами были включены виды, активно погружающиеся или передвигающиеся по поверхности воды ограниченный период времени для охоты, питания, укрытия от врагов, однако надо заметить, что информации о биологии многих из них недостаточно, это большинство прибрежных Carabidae, Staphylinidae.

Также были встречены эвритопные виды, к водным объектам прямого отношения не имеющие, но неоднократно встречающиеся на берегу: *Aleochara curtula*, *Calathus halensis*, *Harpalus distinguendus*, *H. rufipes*, *Oodes helopioides*, *Pterostichus melanarius*, *P. oblongopunctatus*, *Aleochara curtula*, *Platystethus nitens*, *Tachyporus nitidulus*, *Silpha carinata*,



Cryptocephalus octacosmus, *Dorytomus tremulae*, *Otiorhynchus ovatus*.

По гумидному градиенту отмеченные жесткокрылые распределены следующим образом: гидрофилы – все Dytiscidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Helophoridae, Haliplidae, Dryopidae (49 видов), гигрофилы – Heteroceridae, Georissidae, а также амфибионты – Scirtidae и *Plateumaris braccata* (8 видов); к мезогигрофилам мы

отнесли большинство Carabidae, Staphylinidae (31 вид), мезофилы – *Calathus halensis*, *Oodes helopioides*, *Pterostichus melanarius*, *P. oblongopunctatus*, *Aleochara curtula*, *Platystethus nitens*, *Tachyporus nitidulus*, *Silpha carinata*, *Cryptocephalus octacosmus*, *Dorytomus tremulae* и мезоксерофилы – *Harpalus distinguendus*, *H. rufipes*, *Otiorhynchus ovatus*. Распределение наглядно представлено на гистограмме (рис. 2).

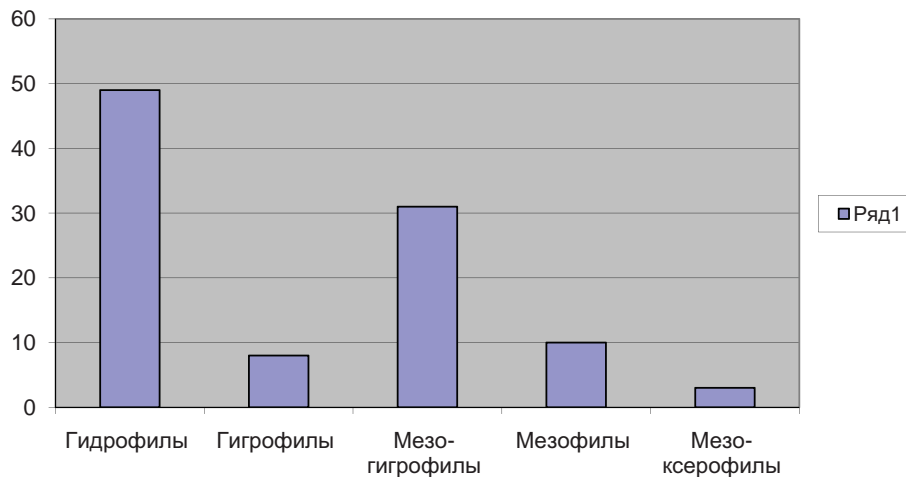


Рис. 2. Распределение отмеченных в районе исследований видов жесткокрылых по гумидному градиенту

Трофические связи жесткокрылых очень разнообразны, жуки едят практически все вещества органического происхождения, и довольно сложно выяснить спектр питания, не являющихся зоофагами видов. Среди имаго жесткокрылых, обнаруженных нами на модельных участках, выделено 3 трофических группы.

1. Зоофаги – все Dytiscidae, Carabidae (*Harpalus distinguendus* и *H. rufipes* можно отнести к миксофитофагам), некоторые Staphylinidae: *Aleochara curtula*, *Erichsonius cinerascens*, *Paederus littoralis*, *Paragabrius micantoides*, *Philonthus atratus*, *Ph. quisquiliarius*, *Ph. umbratilis*, *Pseudomedon obsoletus*, *Stenus argus*, *Tetartopeus quadratus*, *T. terminatus*.

2. Сапрофаги – Hydrophilidae (включая детритофагов *Cercyon bifenestratus*, *C. marinus*, *Chaetarthria seminulum*, *Coelostoma orbiculare*), Hydraenidae, Helophoridae, Georissidae, Heteroceridae, Staphylinidae: *Amischa analis*, *Carpelmus bilineatus*, *C. lindrothi*, *C. corticinus*, *Falagria sulcatula*, *Hygronoma dimidiata*, *Lathrobium longulum*, *Myllaena intermedia*, *M. kraatzi*, *Ochtheophilum collare*, *Olophrum assimile*, Silphidae. Большинство представителей этой группы яв-

ляются сапрофитофагами и совмещают питание растениями (водорослями, водяными мхами) и разлагающимися органическими остатками (в основном растительного происхождения).

3. Фитофаги (включая альгофагов) – Haliplidae, *Hydrochara caraboides*, *Dryopidae*, Scirtidae, Chrysomelidae, Curculionidae.

Процентное соотношение отмеченных в районе исследования жесткокрылых по трофическим группам смотрите на диаграмме (рис. 3).

Выводы

На исследуемой территории выявлен 101 вид из 14 семейств жесткокрылых, наибольшее видовое разнообразие отмечено для семейств Dytiscidae – 27 видов, Staphylinidae – 23 вида, Carabidae – 17 видов, Hydrophilidae – 14 видов, остальные семейства представлены незначительно (1–4 вида), 14 видов из разных семейств прямого отношения к водным объектам не имеют и являются эвритопными.

Среди жесткокрылых, экологически связанных с водой, преобладает группа настоящих водных жуков – 52% (за счет Dytiscidae, Hydrophilidae), на втором месте стоит группа

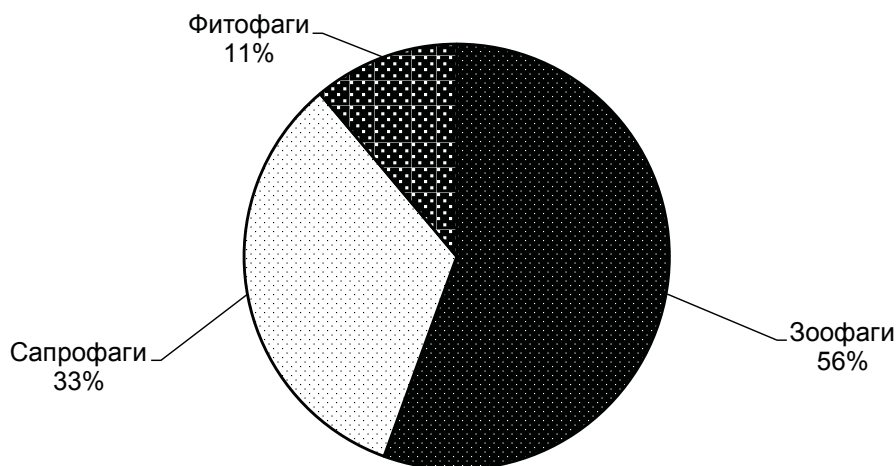


Рис. 3. Процентное соотношение отмеченных в районе исследований видов жесткокрылых по трофическим группам

факультативных водных жуков – это характерные представители прибрежных активно передвигающихся Carabidae, Staphylinidae – 35%, интерстациальные виды (*Georissus crenulatus*, *Heterocerus fenestratus*, *H. fuscus*, *H. obsoletus*, *Cercyon bifenestratus*, *C. marinus*, *Chaetarthria seminulum*, *Coelostoma orbiculare*), характерные для маргинальной зоны экотона «вода–суша» образуют группу полуводных жуков – 8%, амфибионты составляют 5% от всех видов.

По гумидному градиенту преобладают гидрофилы (в целом благодаря большому числу видов среди Dytiscidae), однако, если выделить водный и наземный комплексы жесткокрылых, то показатели выравниваются, и соотношение между видами – обитателями водной среды и наземными околоводными видами (гигро- и мезогигрофилами) приближается к единице. Надо учитывать, что мезофилы тяготеют к берегам водоемов в летние и засушливые периоды, поэтому их наличие на исследуемой территории обоснованно. Выявленные мезоксерофильные виды были встречены весной, почти все они эвритопны.

Относительно питания было выделено 3 трофических группы, преобладают зоофаги (56%), которые представлены как водными (Dytiscidae), так и наземными (Carabidae, часть Staphylinidae) хищниками. Вторая по обилию группа – это сапрофаги (33%). Благоприятные условия для накопления детрита на границе двух сред привлекают специализированные группы организмов, при этом часть из них не связана с водными объектами, в частности, фитофагов в сборах оказалось 11%.

Список литературы

1. *Забалуев И. А.* К фауне жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) окрестностей города Энгельса Саратовской области : аннотированный список видов // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье : сб. науч. тр. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2010. Вып. 8. С. 27–36.
2. *Прокин А. А.* Водные жесткокрылые (Coleoptera) малых рек Европейской части России : разнообразие, биоценотическая и индикационная роль // Экосистемы малых рек : биоразнообразие, экология, охрана. Ярославль : ООО «Ярославский печатный двор», 2008. С. 38–53.