

Ильясова А.Р.¹, Яковлева А.В.²,

¹ ФГУ «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г.Казань
lie4ka_101@mail.ru

² ФБУ «Институт прикладной экологии и недропользования АН Республики Татарстан»,
г.Казань
d.bugensis@mail.ru

Оценка доли насекомых в сообществах водных беспозвоночных верхних плесов Куйбышевского водохранилища

Биологическое разнообразие это важный показатель состояния природной среды, значимый для устойчивого и гармоничного функционирования экосистемы. В бентосных сообществах Куйбышевского водохранилища, особенно на его ранних этапах существования, водные насекомые являлись одной из массовых групп беспозвоночных. Информация по их составу и пространственному распределению насекомых ограничивается лишь 2005 г. (Куйбышевское водохранилище, 2008). В связи с наблюдаемыми в водохранилище в последние десятилетия интенсивными процессами вселения чужеродных видов, представленных главным образом моллюсками и ракообразными, в фауне насекомых произошли существенные изменения в сторону уменьшения их обилия в сообществах (Яковлев, Яковлева, Ильясова, 2012).

Состав гидробионтов зависит от качества воды, а при его ухудшении некоторые виды беспозвоночных исчезают, появляются другие, изменяется соотношение различных групп водных беспозвоночных, их численность и биомасса (Яковлев, Яковлева, Ильясова, 2014).

Цель данной работы – анализ современного таксономического состава насекомых и оценка и количественных показателей в сообществах беспозвоночных верхних плесов Куйбышевского водохранилища.

Материал и методы исследования

Материалом послужили пробы зообентоса на глубинных и мелководных участках Волжского, Камского, Волжско-Камского и Тетюшинского плесов Куйбышевского водохранилища (1999–2010 гг.). Количественные пробы отбирали с помощью дночерпателей Петерсена или Экмана-Берджа. Качественные пробы дополнительно брали с помощью ручного сачка на прибрежных мелководьях (глубины <1,5 м). Организмы отлавливали на площади 0,3х4,0 м. Таксономические названия даны в соответствии с использованными определителями и таксономическими сводками.

Результаты и их обсуждение

Всего в период исследования выявлено около 160 таксонов насекомых разного рангового уровня. Их качественное разнообразие в сообществах прибрежных мелководий выше, чем в глубоководных участках водохранилища.

На долю насекомых на мелководьях и в глубоководных участках приходится 43,4% и 51,6% состава всех беспозвоночных соответственно. Среди отрядов насекомых качественно преобладали личинки двукрылых. Наибольшим разнообразием выделяются личинки семейства Chironomidae. Большая часть насекомых относится к жизненной форме – зообентосу. Остальные принадлежат к нектобентосу, перифитону, нейстону и минерам. На глубоководных участках большая часть таксонов – обычные обитатели заиленных грунтов (пелофилы). В зависимости от подверженности действию ветра и волн на прибрежных мелководьях к ним присоединяются представители фитофильной и реофильной фауны. На прибрежных мелководьях к ним добавляются литофилы, фитофилы и другие экологические группы.

Из основных систематических групп насекомых наиболее качественно богат отряд Diptera. На их долю приходится 67,2% всех выявленных таксонов насекомых. Наибольшим разнообразием в отряде выделяется сем. хирономид (89.0% состава). Наряду с Diptera фауна насекомых включает представителей отрядов Ephemeroptera, Odonata, Hemiptera, Coleoptera, Trichoptera. По ареалу насекомые большей частью являются обычными представителями европейской (палеарктической и голарктической) фауны. Ниже дается обзор видового состава насекомых.

Ephemeroptera. Всего в отряде выявлено 5 видов. Они представляют два семейства: Baetidae (*Centroptilum luteolum* (O.F. Müller, 1776), *Cloeon dipterum* (Linne, 1758), *Cloeon simile* (Eaton, 1870) и Caenidae (*Caenis horaria* (Linne, 1758), *Caenis macrura* (Stephens, 1835)). Поденки в Куйбышевском водохранилище встречаются относительно редко. Частота их встречаемости выше на мелководьях, а на глубоководных участках они встречаются крайне редко.

Odonata. Из 6 видов стрекоз, обнаруженных в водохранилище, большинство принадлежит семейству Coenagrionidae (*Ischnura elegans* (Vanderlinden, 1823), *Ischnura pumilio* (Charpenter, 1825), *Coenagrion armatum* (Charpenter, 1840) *Coenagrion pulchellum* (Vanderlinden, 1823), *Coenagrion puella* (Linne, 1758)). Личинки этого семейства обитают в самых разнообразных водоемах. Семейств Aeschnidae представлено двумя видами: *Anax parthenope* (Selys, 1839) и *Gomphus vulgatissimus* (Linne, 1758). Наиболее массовый вид - *C.pulchellum*. Как облигатные хищники они играют важную роль в функционировании сообществ. Если первый является типичным фитофильным видом, то второй вид – типичный реофил, обычный обитатель прибойной литорали водоемов. Личинки стрекоз также редки в Куйбышевском водохранилище.

Hemiptera. Водные клопы являются важным компонентом сообществ нейстали, пелагиали и бентали. Данная группа занимает заметное положение в структуре биоценозов и

играет важную роль в функционировании различных экосистем. Фауна полужесткокрылых представлена преимущественно семейством Gerridae (*Gerris lacustris* (Linne, 1758, *Aquarius paludum* F., 1794) и семейством Corixidae (виды родов *Micronecta*, *Corixa* Sigara). Также отмечен *Ilyocoris cimicoides* (Linne, 1758). Имаго и личинки водных клопов являются хорошей кормовой базой в питании водных и околоводных животных (Ильясова, 2005).

Coleoptera. Всего обнаружено 7 видов. К семейству Dytiscidae принадлежат 5 видов (*Acilius canalis* (Nicolai, 1822), *Hydaticus seminiger* (De Geer, 1774), *Laccophilus hyalinus* (De Geer, 1774), *Laccophilus minutus* (Linne, 1758), *Noterus clavicornis* (Linne, 1758). Также встречаются *Haliphus fluviatilis* (Aube, 1836) (Halipilidae) и *Enochrus melanocephalus* (Oliver, 1792) (Hydrophilidae). Жуки населяют затишные мелководья, заросшие водной растительностью. Чаще и в сравнительно большем количестве встречается лишь *H. fluviatilis*. Остальные виды относительно редки.

Trichoptera. Из 11 выявленных видов, 7 обнаружены лишь на мелководьях. Большая часть видов относится к семейству Limnephilidae (*Limnodrilus flavicornis* (Fabricius, 1787), *Potamophylax stellatus* (Curtis, 1835), *Nemotaulius punctatolineatus* (Retzius, 1783). Из представителей других семейств можно отметить обнаружение *Phryganea grandis* Linne, 1758, *Molanna angustata* *Mustacides azurea* (Linne, 1761), *Mustacides nigra* (Linne, 1761), *Oecetis lacustris* (Pictet, 1834), *Agraylea multipunctata* (Curtis, 1834) и *Holocentropus picicornis* (Stephens, 1836). Как и в ранее рассмотренных отрядах насекомых, личинки ручейников обитают на прибрежных мелководьях, сложенных слабо заиленными песками и умеренно заросших высшей водной растительностью. Чаще других в пробах отмечены личинки *A. multipunctata* и *Ph. grandis*. Благодаря крупным размерам тела и относительно частой встречаемости среди растительности личинки *Ph. grandis* выделяются максимальным значением индекса доминирования.

Diptera. Этот отряд выделяется наибольшим разнообразием. Из 63 таксонов выявлено 50 видов и форм двукрылых. Двукрылые насекомые в исследованиях обнаруживались в 84.5% качественных проб из прибрежных мелководий. Наиболее качественно богато семейство Chironomidae, к котором в свою очередь наибольшее разнообразие отмечено для трибы Chironomini (36 видов или форм). Чаще других на глубоководных участках встречались *Polypedilum* gr. *nubeculosum*, *Chironomus* f.l. *plumosus*, *Procladius* gr. *ferrugineus*; на мелководьях – *Cricotopus* gr. *silvestris*, *Demicryptochironomus vulneratus* (Zetterstedt, 1860), *Cryptochironomus defectus* (Kieffer, 1921). Кроме личинок хирономид в зообентосе были обнаружены представители других семейств двукрылых (Tabanidae, Ceratopogonidae, Stratiomyidae, Limoniidae, Athericiidae, Tipulidae, Chaoboridae). Однако они в водохранилище крайне редки и малочисленны.

Доля насекомых в общей численности и биомассе зообентоса прибрежных мелководий незначительна (34.7% и 17.1 % соответственно) корреляционный анализ показал, что доля насекомых, включая личинок двукрылых и хирономид, возрастает от открытых прибрежий, подверженных негативному воздействию ветра и волн, к закрытым, заросшим растительностью участкам ($p < 0.006$).

В количественных пробах, численность и биомасса насекомых составляет в среднем 262 экз./м² и 5.4г/м², или 22.8 % и 15.3% всех беспозвоночных соответственно. Как и в качественных пробах, наибольший вклад в численность и биомассу насекомых вносят двукрылые.

Анализ истории формирования донных биоценозов Куйбышевского водохранилища показывает, что роль водных насекомых в них закономерно снижалась, начиная с его образования (1957 г.). Через несколько лет с образованием обширных пелофильных и псаммопелофильных биоценозов численность и биомасса зообентоса существенно снизились из-за убыли хирономид, а ведущей группой стали олигохеты и моллюски, т.е. насекомые замещались гомотопными беспозвоночными. Этот процесс продолжается и в настоящее время (Яковлева, 2010). В 1999–2008 гг. вклад насекомых в общую численность и биомассу зообентоса на глубоководных участках водохранилища составляет в среднем $22,7 \pm 1,9\%$ и $15,3 \pm 2,0\%$ соответственно. На прибрежных мелководьях на долю насекомых приходится $43,8 \pm 3,8\%$ численности зообентоса. Однако по биомассе они значительно уступают другим группам беспозвоночных ($18,2 \pm 1,9\%$).

Таким образом, несмотря на качественное разнообразие, насекомые значительно уступают по численности и, особенно по биомассе, другим группам беспозвоночных. Сокращение их количественных показателей в последние десятилетия стало более очевидным, по-видимому, в результате появления чужеродных видов моллюсков и ракообразных.

Литература

- Ильясова А.Р.* Фауна, распространение и морфо-экологические особенности полужесткокрылых Республики Татарстан: Автореф. дис... канд. биол. наук. – Казань, 2005. – 22 с.
- Куйбышевское водохранилище (науч.-информ. справочник).* – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2008. – 123 с.
- Яковлева А.В.* Фауна и экология инвазивных видов в донных сообществах верховий Куйбышевского водохранилища: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Казань, 2010. – 24 с.
- Яковлев В.А., Яковлева А.В., Ильясова А.Р.* Насекомые в сообществах беспозвоночных верхних плесов Куйбышевского водохранилища // «Ученые записки Казанского университета». Серия Естественные науки. Учен. зап. Казан. ун-та. 2012. Т.154, кн. 4. - С. 188-198.
- Яковлев В.А., Яковлева А.В., Ильясова А.Р.* Эколого-фаунистический обзор насекомых в верхних плесах Куйбышевского водохранилища // Журнал «Экология России: на пути к инновациям» Выпуск 9, -Изд-во: Нижневолжский экоцентр (Астрахань), 2014. - С.144-148.