

А.С. Потрохов, О.Г. Зиньковський, Ю.М. Худияш

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

ГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ОКУНЯ И ПЛОТВЫ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВОДНОЙ СРЕДЫ

Исследованы изменения содержания кортизола, тироксина и трийодтиронина в плазме крови окуня и плотвы под действием экологических факторов. Показано, что окунь негативно реагирует на уменьшение содержания растворенного кислорода в воде, физиологическое состояние плотвы в большей степени зависит от изменений температурного фактора.

Ключевые слова: окунь, плотва, кортизол, тироксин, трийодтиронин, температура воды, содержание растворенного кислорода

A.S. Potrokhov, O.G. Zinkovskyi, Y.M. Hudyash

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

HORMONAL STATUS OF PERCH AND ROACH WITH CHANGE OF ECOLOGICAL FACTORS AQUATIC ENVIRONMENT

The changes of content of cortisol, thyroxine and triiodothyronine in the blood plasma of perch and roach under the influence of environmental factors is investigated. It is shown that the perch reacts negatively to reduction of dissolved oxygen in the water, physiological state roach largely independent of changes in the temperature factor.

Keywords: perch, roach, cortisol, thyroxine, triiodothyronine, water temperature, dissolved oxygen content

УДК 591.524.12(285.33:594.125)(285.33)

А.Б. ПРИМАК, К.П. КАЛЕНИЧЕНКО

Институт гидробиологии НАН Украины

пр. Героев Сталинграда, 12, Киев, 04210, Украина

ВЕЛИГЕРЫ МОЛЛЮСКОВ P. *DREISSENA* В ПЛАНКТОНЕ ВЕРХНЕГО УЧАСТКА КАНЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

По данным многолетних наблюдений на постоянной станции Каневского водохранилища численность велигеров дрейссен за вегетационный сезон (май–октябрь) колебалась от 2,0 до 76,7 тыс. экз./м³ (2011 г.), составляя в среднем за весь период наблюдений 11,6 тыс. экз./м³. Максимальная численность (540 тыс. экз./м³) была отмечена 25.05.2011 г. при температуре воды 21°C, а среднегодовая численность зоопланктона за соответствующий период составляла 88,2 тыс. экз./м³, превышая таковую велигеров дрейссены в 7,6 раза.

Ключевые слова: мониторинг, зоопланктон, велигеры дрейссены, Каневское водохранилище

Широко известные представители понто-каспийской фауны моллюски р. *Dreissena* успешно заселили почти все пресноводные водоёмы Европы, исключая северные регионы. Еще в 60-е гг. XX века Ф. Д. Мордухай-Болтовской [3] предсказал возможное появление дрейссены в водоемах западного полушария путем случайного заноса. Как известно, в конце 1980-х – начале 90-х гг. *Dreissena polymorpha* (Pall.) и *D. bugensis* (Andr.) заселили Великие озера Северной Америки [6]. Установлена экологическая роль дрейссенид. Известно, что 1 экз. взрослой особи за сутки процеживает больше 1 дм³ воды. Моллюск является кормовым объектом рыб-бентофагов, особенно плотвы.

Неустойчивый характер интенсивности воспроизводства популяций дрейссены связан с уровнем режимом водоема [4].

Свободно плавающие личинки дрейссены – велигеры – стали важной составляющей частью планктона водохранилищ. От их изобилия зависит численность популяций моллюсков,

заселение новых акваторий и в целом – расширение ареала дрейссен. Велигеры служат кормом для хищных планктонных беспозвоночных и молоди рыб, участвует в процессах самоочищения вод. В то же время некоторые аспекты жизнедеятельности личинок дрейссен изучены недостаточно, поэтому исследование их экологии представляет несомненный интерес [5].

Достаточно детально исследования по экологии и фенологии велигеров проводили на некоторых волжских водохранилищах. Так, в Рыбинском водохранилище велигеры вносили заметный вклад (12-25%) в численность мирного зоопланктона только летом. Весной и осенью их количество не превышало 5% от общего. Доля велигеров в биомассе мирного зоопланктона была наибольшей (7%) во второй половине лета. Летняя численность велигеров сравнима с таковой ракообразных фильтраторов, а биомасса близка к биомассе коловраток [2, 5].

Сравнение численности экологически близких по типу питания и пищевым объектам ветвистоусых ракообразных и личинок дрейссен (коэффициент корреляции $r = +0,7$) свидетельствует об отсутствии конкурентных взаимоотношений между этими группами зоопланктона, что очень важно, поскольку обе группы организмов играют существенную роль в питании рыб и процессах самоочищения [2].

Однако до сих пор имеется очень мало сведений о количестве и роли меропланктона, представленного велигерами дрейссенид в сообществах зоопланктона пресноводных озер и водохранилищ. Многие исследователи вообще не учитывают велигеров в сборах планктона, т. к. не считают их важными компонентами сообщества [1].

Весьма ограничена информация о динамике численности и биомассы велигеров дрейссен в водохранилищах Днепра. В условиях Днепровского каскада важную экологическую роль играет верхний (Киевский) участок Каневского водохранилища, простирающийся на 43 км вниз по течению от плотины Киевской ГЭС. Выделение данного участка в отдельную структурную единицу водохранилища обусловлено особенностями морфометрии и гидрологического режима, а также необходимостью учета антропогенной нагрузки, создаваемой г. Киевом.

Цель работы – изучить сезонную и многолетнюю динамику численности велигеров дрейссены на круглогодичной стационарной станции верхнего участка Каневского водохранилища.

Материал и методы исследований

В основу работы положены результаты круглогодичного мониторинга зоопланктона на постоянной станции (пост МЧС, р-н Оболонь, г. Киев) за период с 2002 по 2014 гг. Пробы зоопланктона отбирались ежемесячно (2-4 раза) с поверхностного горизонта путем фильтрации 50–100 дм³ воды через планктонную сеть с размером ячеек 100 мкм. Обработку проб проводили по общепринятой методике.

Результаты исследований и их обсуждение

За исследуемый период личиночная стадия дрейссен (велигер) регистрировалась в планктоне при температуре воды 12°C с конца апреля до начала ноября при ее снижении до 5°C, а в большинстве случаев – с второй половины мая с 16°C до середины октября до 12°C.

Размерный состав велигеров дрейссены в пробах зоопланктона колебался от 90 до 250 мкм, с преобладанием экземпляров размером 125-175 мкм. Удельный вес данного компонента зоопланктона по численности в среднем за вегетационный сезон в отдельные годы колебался в широком диапазоне – от 2,6% (2014 г) до 51% (2011 г.), составляя в среднем 13,2% от общей численности зоопланктона. Доля велигеров дрейссены по биомассе в зоопланктоне изменялась от 0,1 до 54%. Установлена тенденция прямой зависимости численности велигеров и их удельного веса в общем зоопланктоне за вегетационный сезон от средней температуры воды. Пики численности велигеров обычно приходились на июнь–июль, реже – на сентябрь. В осенний период (сентябрь–октябрь) при понижении температуры воды ниже 16°C и снижении общего количества зоопланктона доля велигеров в зоопланктоне возрастает до 10–44%.

Минимальная средняя за вегетационный сезон численность велигеров отмечалась в 2002 г. (2,2 тыс. экз/м³), а максимальная – в 2011 г. (76,7 тыс. экз/м³) (рис. 1).

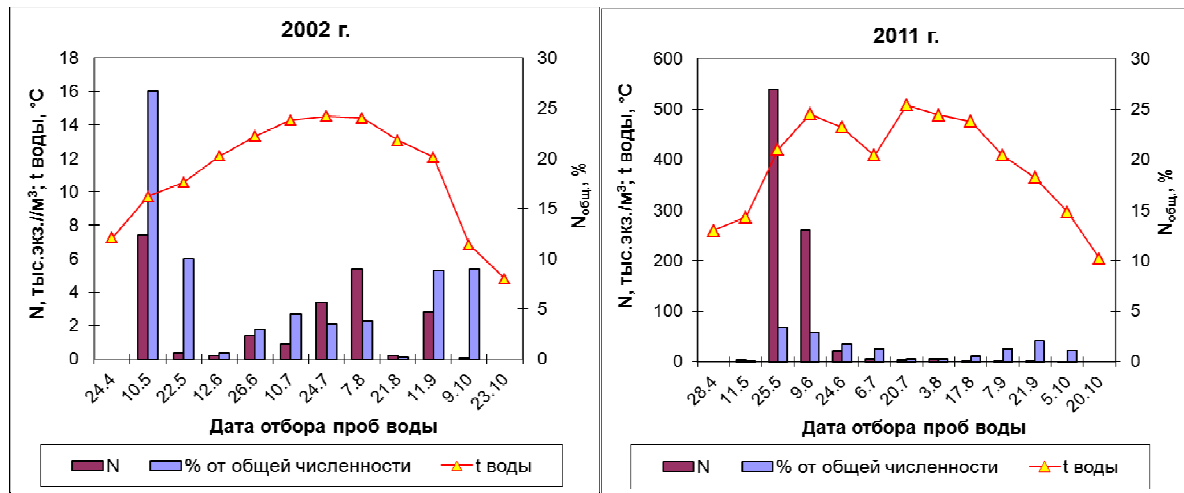


Рис. 1. Сезонная динамика численности велигеров дрейссенид верхнего участка Каневского водохранилища в годы низкой (2002 г.) и высокой (2011 г.) численности

В 2011 г. был зарегистрирован всего один пик высокой численности велигеров, однако их доля от общей численности зоопланктона был минимальной за сезон.

Средняя численность велигеров за вегетационный сезон (май-октябрь) в отдельные годы колебалась от 2,0 (2002 г.) до 76,7 тыс. экз./м³ (2011 г.), составляя в среднем за весь период 11,6 тыс. экз./м³ (рис. 2).

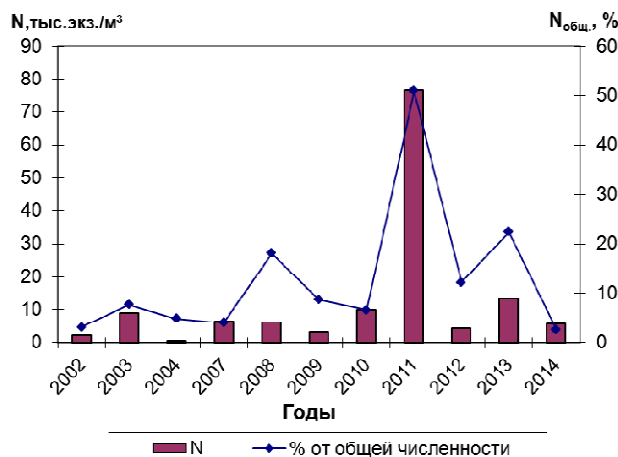


Рис. 2. Среднегодовая численность велигеров дрейссены в 2002–2014 гг. на верхнем участке Каневского водохранилища

Максимальная численность зоопланктона (540 тыс. экз./м³) была отмечена 25.05.2011 г., при температуре воды 21°C, а его среднегодовая численность за весь период исследований составляла 88,2 тыс. экз./м³, превышая таковую велигеров дрейссены в 7,6 раза. Таким образом, средний удельный вес по численности для велигеров дрейссены в составе зоопланктона за период 2002-2014 гг. составлял 13,2%. О доле велигеров дрейссены в общей биомассе зоопланктона можно судить, исходя из индивидуальной массы (1 экз.) велигера в пределах 0,002-0,003 мг, что на порядок ниже, чем средняя масса одного экземпляра ракообразных в пробах зоопланктона.

Если в Рыбинском водохранилище первые мелкие (до 100 мкм) личинки дрейссены в пределах 0,7-1,0 тыс. экз./м³ появились в середине июня при температуре воды 16,2°C [5] то, по нашим данным, в Каневском водохранилище последние отмечались уже в конце апреля – начале мая при температуре воды 12,2 °C (25.04.2014 г.) в количестве 0,18 тыс. экз./м³, но в большинстве случаев – в середине мая при температуре воды 14,3–16,0 °C.

Выводы

В современный период (2002-2014 гг.) основу численности и биомассы зоопланктона верхнего участка Каневского водохранилища в течение года формируют ракообразные и коловратки, но в отдельные периоды года доля велигеров дрейссены бывает сопоставима с численностью, а порой и биомассой последних, что обязывает исследователей зоопланктона учитывать в пробах велигеров дрейссенид как полноправного компонента зоопланктона.

1. *Велигеры* дрейссенид в трофической сети планктона водохранилищ Волги / В. И. Лазарева, А. И. Копылов, Е. А. Соколова, Е. Г. Пряничникова // Дрейссениды: эволюция, систематика, экология: лекции и материалы II Междунар. шк.-конф. (11–15 нояб. 2013 г., Борок, Россия). – Ярославль: Канцлер, 2013. – С. 18–35.
2. *Гусынская С. Л.* Пелагический зоопланктон / С. Л. Гусынская Л. Н. Зимбалевская, П. Г. Сухойван [и др.]; отв. ред. Щербак В. И. АН УССР // Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. Ин-т гидробиологии – К.: Наукова думка, 1989. – 248 с.
3. *Мордухай–Болтовской Ф. Д.* Происхождение и распространение полиморфной дрейссены / Ф. Д. Мордухай–Болтовской // Совещание по биологии дрейссены и защите гидротехнических сооружений от ее обрастаний: тез. докл. – Тольятти, 1965. – С. 3–4.
4. *Скальская И. А.* Дрейссена (*Dreissena polymorpha* (Pall.) Верхней Волги: расселение, структура популяций и современные темпы воспроизводства численности / И. А. Скальская // Биол. внутр. вод. – 2000. – № 3. – С. 68–78.
5. *Столбунова В. Н.* Велигеры дрейссены в верхневолжских водохранилищах: многолетняя и сезонная динамика численности, распределение / В. Н. Столбунова // Поволжский экол. журн. – 2013. – № 1. – С. 71–80.
6. *Dittman D. E.* Ecological impacts of dreissenid populations in the lower Great Lakes / D. E. Dittman // United States – Russia Invasive Species Workshop: Book of Abstracts. – Yaroslavl, 2001. – P. 41.

А.Б. Примак, К.П. Каленіченко

Інститут гідробіології НАН України, Київ

ВЕЛІГЕРИ МОЛЮСКІВ *P. DREISSENA* В ПЛАНКТОНІ ВЕРХНЬОЇ ДІЛЯНКИ КАНІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

За даними багаторічних спостережень на постійній станції Канівського водосховища чисельність велигерів дрейсен за вегетаційний сезон (травень–жовтень) коливалася від 2,0 до 76,7 тис. екз./м³ (2011 р.), складаючи в середньому за весь період спостережень 11,6 тис. екз./м³. Максимальну чисельність (540 тис. екз./м³) було відмічено 25.05.2011 р. при температурі води 21°C, а середньорічна чисельність зоопланктону за відповідний період становила 88,2 тис. екз./м³, перевищуючи таку велигерів дрейсени в 7,6 рази.

Ключові слова: моніторинг, зоопланктон, велигери дрейссени, Канівське водосховище

A.B. Primak, K.P. Kalenichenko

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

VELIGER MOLLUSC DREISSENA IN THE PLANKTON OF THE UPPER PORTION OF KANEV RESERVOIR

According to long-term observations on permanent station number veligers mussels during the growing season (May – October) ranged from 2.0 to 76.7 thousand ind./m³ (2011), averaging over the entire observation period of 11.6 thousand ind./m³. Maximum number (540 thousand ind./m³) has been noted (25.05.2011 g, at 21°C) and the average number of zooplankton during the same period amounted to 88.2 thousand ind./m³, exceeding the per se zebra mussel veligers 7.6 times.

Keywords: monitoring, zooplankton, Dreissena veliger, Kanev Reservoir