

УДК (594.1:591.557)574.63

И. А. МОРОЗОВСКАЯ, А. А. ПРОТАСОВ, А. А. СИЛАЕВА

Институт гидробиологии НАН Украины

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

## О СТРУКТУРЕ КОНСОРЦИИ ДОННЫХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ

Приведены результаты исследования консорции макрозообентоса с детерминантным центром *Dreissena+Unionidae* на водоеме-охладителе Хмельницкой АЭС. Проанализированы количественные показатели перловиц и дрейссены, обитающей на живых моллюсках и на раковинах отмерших перловиц, размерная структура популяции моллюсков.

*Ключевые слова:* консорция, двустворчатые моллюски, водоем-охладитель АЭС

В результате исследований биоценозов в водоемах различного типа было установлено, что большое количество организмов в них находятся в сложных и разнообразных взаимоотношениях, часто возникают сообщества с четко выраженным видом-эдификатором в центре сообщества. Существование таких тесных взаимосвязей, их изучение, обусловило возникновение в биоценологии понятия «консорция», предложенного В. Н. Беклемишевым [1] и Л. Г. Раменским [2]. Консорции состоят из детерминанта (центральный вид) и консортов (совокупность организмов, зависимых от центрального вида либо энергетически, либо топически). Ранее было показано [4, 6], что дрейссена как организм, создающий массовые колонии, является детерминирующим началом в водных системах и образует сообщества гидробионтов консортивного типа.

### Материал и методы исследований

Материалом для данной работы послужили исследования, проведенные в летний период 2008–2009 г.г. на водоеме-охладителе Хмельницкой АЭС.

Пробы отбирали с использованием легководолазной техники с помощью рамки размером 0,5×0,5 м. Каждый экземпляр перловицы с поселением дрейссены под водой собирали в отдельный полиэтиленовый мешок. В западном районе моллюсков отбирали на глубине 0,5, 1,2–4,0 м, в восточном – на глубине 2–4 и 6 м, в южном районе на глубине 1 м. Анализировали живых и отмерших (далее – раковины) представителей сем. *Unionidae* с дрейссеновыми поселениями на их поверхности. У перловиц определяли длину, высоту, толщину раковины и массу моллюска, для дрейссены на каждой особи перловицы – численность, массу и размерную структуру (по численности, размерные группы с шагом 5 мм). Определяли также видовой состав беспозвоночных, обитающих в друзах дрейссены на раковинах перловиц, отобранных в западном и восточном районах. Всего обработано 47 экз. живых и 68 раковин перловиц с поселившейся на них дрейссеной.

### Результаты исследований и их обсуждение

В водоеме-охладителе Хмельницкой АЭС в настоящее время обитает один вид дрейссены – *Dreissena polymorpha* Pall, и одним из субстратов, на которых она поселяется, являются живые моллюски и раковины перловиц.

В период исследований состав представителей сем. *Unionidae* не отличался большим видовым богатством. Отмечено два вида – *U. tumidus* Philipsson и *U. pictorum* (L.), доминирующее положение занимал первый вид, второй встречался крайне редко.

Популяции перловиц в 2008–2009 г.г. были представлены относительно крупными моллюсками, максимальный размер живых составлял – 116,1, минимальный – 63,3 мм, размеры раковин неживых моллюсков были следующими: максимальный размер – 81,6, минимальный – 47,6 мм.

В 2008 и 2009 г.г. масса дрейссены в основном не превышала массу перловицы, на которой обитала, за исключением количественных показателей дрейссены в июле 2008 г. в западном районе (глубина 1,5 м). Максимальная численность дрейссены здесь была 579 экз./особь (моллюска-носителя), биомасса – 84,20 г/особь (при массе перловицы 64,86 г) и в

западном районе 2009 г. максимальная численность дрейссены была 62 экз./особ., а биомасса дрейссены – 36,20 г/особь (при массе перловицы 26,71 г).

В восточном районе на глубине 2 м в 2008 г. максимальная численность дрейссены была 92 экз./особь, а биомасса 34,75 г (при массе перловицы 48,0 г). В 2009 г. в восточном районе на глубине 0,8 м максимальная численность дрейссены составляла 93 экз./особь, биомасса – 61,41 г (при массе перловицы 42,68 г), минимальная – 5 экз./особь, биомасса – 7,34 г (масса перловицы 114,29 г).

Максимальный размер моллюсков в 2008 г. в восточном районе был равен 33,1 мм (на глубине 2 м), в западном – 25,5 мм (на глубине 1,2 м). В 2009 г. максимальный размер был следующим: в западном районе (глубина 0,6 м) – 30,1 мм, в восточном (глубина 0,8 м) – 31,6 мм, в южном (на глубине 1 м) – 36,6 мм.

Качественный состав беспозвоночных на живых перловицах и на раковинах (западный район, глубина 1,2 и 3 м) был сходным (53,3% сходства по кластерному анализу). По индексу Шеннона (2,46–2,35 бит/вид) и выравненности (0,82–0,91) распределение по таксономическим группам было достаточно равномерным. Общая численность организмов-консортов на живых перловицах составляла 55 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 0,04 г/м<sup>2</sup>, на раковинах отмерших перловиц – 324 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 0,17 г/м<sup>2</sup>. Видовой состав был представлен личинками хирономид (7 видов), малощетинковыми червями (3), поденками (3), отмечены ракушковые раки и брюхоногий моллюск *Ferrissia sp.* Как и в западном, в восточном районе таксономический состав беспозвоночных в друзьях дрейссены и на раковинах перловиц был сходным (индекс Шеннона 2,90–2,65 бит/вид, выравненность 0,87–0,88), распределение по таксономическим группам было относительно равномерным. В восточной районе на живых перловицах доминировали хирономиды (*Limnochironomus nervosus* (Staeg.) – 49% от общей численности), Hydracarinae – 14%, Nematoda – 11%, на раковинах: тубифициды (*Tubificidae sp. juv.*) – 44%, *Hydra sp.* – 21%, *Helobdella stagnalis* (L.) – 11%). (рис. 1). Общая численность организмов-консортов на живых перловицах составляла 922 экз./м<sup>2</sup>, а биомасса – 2,83 г/м<sup>2</sup>, на раковинах – 1021 экз./м<sup>2</sup> и 0,35 г/м<sup>2</sup>, соответственно.

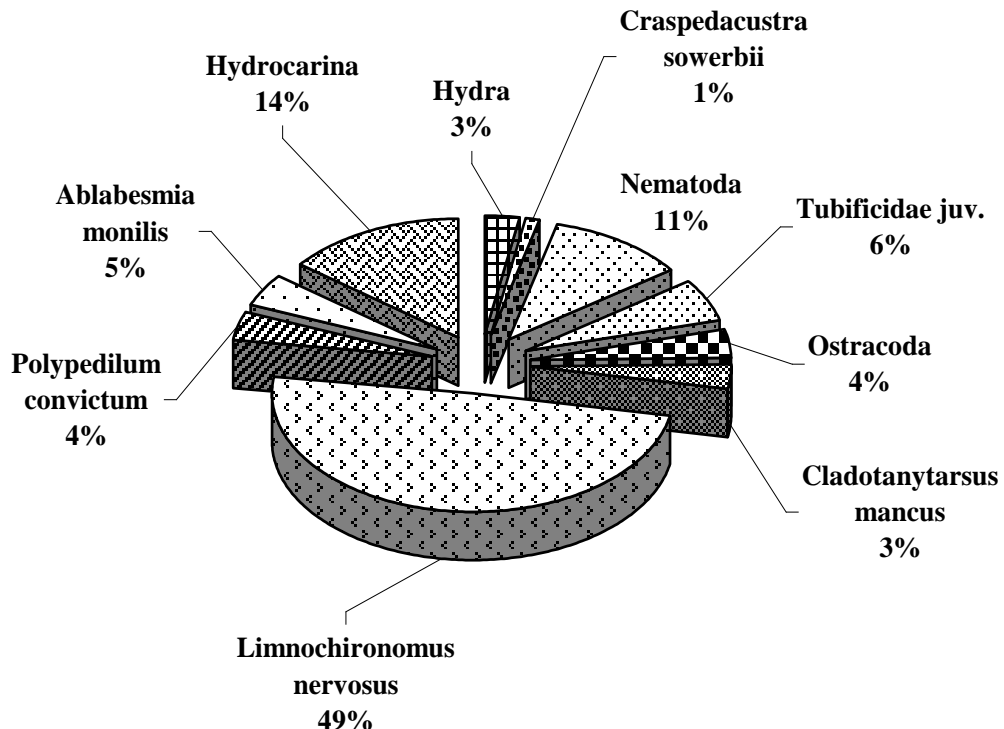


Рис. 1. Доля отдельных видов (%) в общей численности беспозвоночных в поселении дрейссены на живых перловицах, восточный район, июль 2008 г.

Дрейссена в поселеннях зареєстрована в шести розмірних групах – от 1–5 до 26–30 мм. В 2008 г. как на живих перловицах, так и на раковинах в западном районе доминировали моллюски размерной группы 1–5 и 6–10 мм. В 2009 г. на живых перловицах восточного района доминировала группа 11–15 и 16–20 мм, южного – 6–10, 11–15 и 16–20 мм, западного – 6–10 мм и 11–15 мм. На раковинах перловиц в восточном районе – 6–10 и 11–15 мм, в западном районе – 11–15 и 16–20 мм.

Следует отметить, что только в 2005 и в 2009 годах были отмечены моллюски старших размерных групп. В 2005 г. [3] отмечена размерная группа 26–30 мм, а в 2009 г., кроме этой, были отмечены моллюски размерных групп 31–35 (западный, восточный и южный районы) и 36–40 мм (в южном районе на глубине 1 м).

В восточном районе охладителя были также исследованы поселения дрейссены в виде друз на различных субстратах (мелкие камни, ветки) с обитающими на них беспозвоночными. Так, в 2008 г. на глубине 4 м максимальное количество моллюсков в друзе составляло 73 экз. с биомассой 16,6 г. На 6 м максимальное количество моллюсков в друзе составляло 109 экз., биомасса – 24,57 г. По численности здесь доминировали размерные группы 1–5 мм, 11–15 и 16–20 мм. Моллюски размерной группы 26–30 мм были отмечены в единичных экземплярах. На глубине 4 м в друзах дрейссены было отмечено 16 видов беспозвоночных, наиболее богато были представлены личинки хирономид и поленок. По численности преобладали гидры (*Hydra sp.* – 39,9% общей), тубифициды (*Tubificidae sp. juv.* – 13,3%) (рис. 2). Численность дрейссены в друзах была 4934 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 775,07 г/м<sup>2</sup>. На глубине 6 м преобладали гидры – 30,5%, тубифициды (*Tubificidae sp. juv.* – 36,6%), на втором месте были ракушковые раки (*Ostracoda* – 12,2%) и хирономиды (*L. nervosus* – 6,1%). Численность дрейссены была 218 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 82,99 г/м<sup>2</sup>. Общая численность организмов-консортов на глубине 4 м была 1045 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 0,26 г/м<sup>2</sup>, на 6 м глубине – 57 экз./м<sup>2</sup> и 0,03 г/м<sup>2</sup>, соответственно.

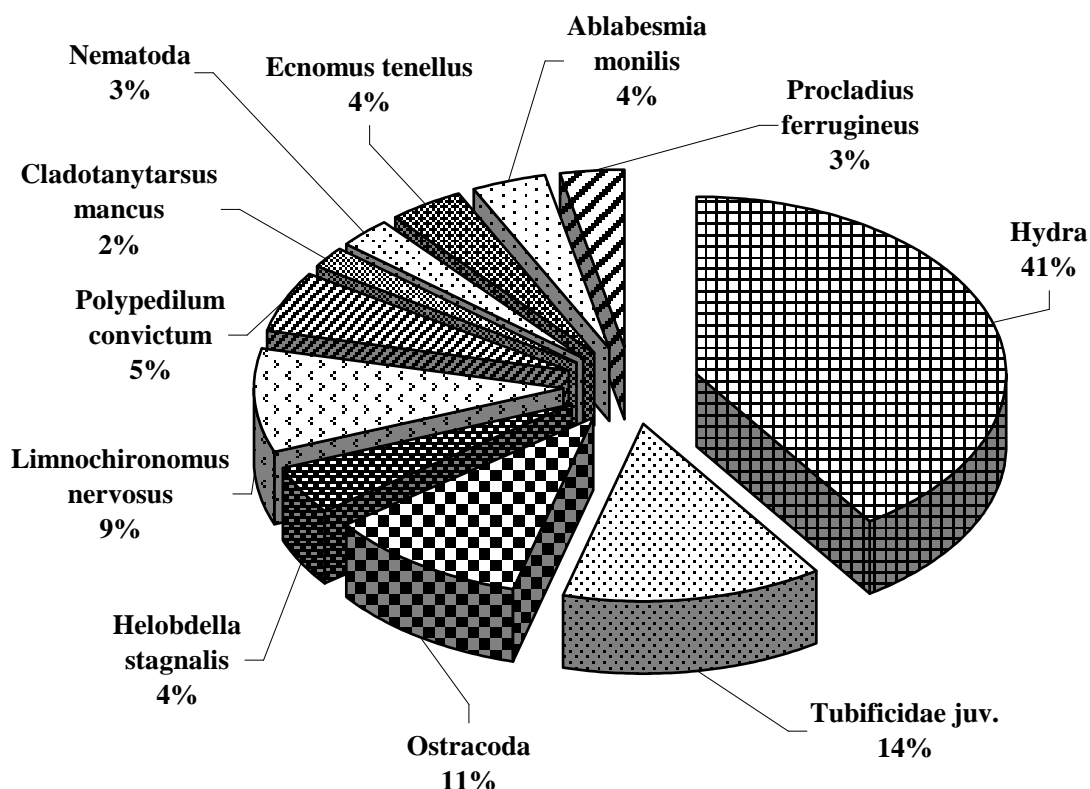


Рис. 2. Доля отдельных видов (%) в общей численности беспозвоночных в друзах дрейссены, восточный район, июль 2008 г.

В 2009 г. на глубине 2 м максимальное количество моллюсков в друзе составляло 284 экз./друзу (биомасса – 46,34 г/друзу). Минимальное количество дрейссены было 23 экз./друзу (биомасса – 8,47 г/друзу). По численности доминировали моллюски размерных групп 6–10 мм, 11–15 и 16–20 мм. Здесь были отмечены моллюски размерных групп 26–30 и 31–35 мм. Максимальный размер дрейссены составлял 31,6 мм. Было отмечено 12 видов беспозвоночных, по численности на первом месте были личинки ручейников *Ecnomus tenellus* (Rambur) – 26,6% и хирономид (*L. nervosus* – 20,5%, *Cladotanytarsus mancus* Walker – 13,3%), на втором – *Hydra sp.* – 9,9% и брюхоногий моллюск *Ferrissia sp.* – 6,8%. Численность дрейссены была 3375 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 1007,46 г/м<sup>2</sup>.

#### Выводы

В поселениях дрейссены на перловицах были обнаружены гидры, нематоды, малощетинковые черви, личинки хирономид и ручейников, поденки, брюхоногие моллюски. Как показали наши исследования, видовой состав беспозвоночных в друзах и на раковинах погибших перловиц был достаточно сходным. Доминантами по численности на погибших раковинах перловиц являются тубифициды – 44% и гидры – 21%. В друзах дрейссены по численности на первом месте были гидры – 41%, на втором месте – тубифициды – 14%. Количество дрейссены на перловицах по сравнению с 2005–2007 г.г. [3] не выросло и составляло около 40–60 экз./особь.

Анализ размерного состава дрейссен, поселившихся на перловицах, свидетельствует о многолетнем характере обростания, что указывает на важное значение моллюска-носителя, который способствует существованию консортивной совокупности гидробионтов в водоеме-охладителе Хмельницкой АЭС.

1. Беклемишев В. Н. О классификации биоценологических (симфизиологических) связей / В. Н. Беклемишев // Бюл. Моск. об-ва испыт. природы. – 1951. – Т. 56, вып. 5. – С. 3–30.
2. Раменский Л. Г. О некоторых принципиальных положениях современной геоботаники / Л. Г. Раменский // Ботан. журн. – 1952. – Т. 37, № 2. – С.181–201.
3. Силаева А. А. Эпибионтные группировки *Dreissena polymorpha* на раковинах Unionidae / А. А. Силаева, А. А. Протасов, И. А. Морозовская // – Гидробиол. журн. – 2010. – Т.46, №5. – С.16–29.
4. Харченко А. А. О консорциях в водных экосистемах / А. А. Харченко, А. А. Протасов // Гидробиол. журн. – 1981. – Т.17, № 4. – С.15–20.
5. Hunter D. *Dreissena polymorpha* (Zebra Mussel): colonization of soft substrata and some effects on Unionid bivalves / D. Hunter, J. Bailey // The Nautilus. – 1992. – V.106. – N 2. – P. 60–67.
6. Lewandowski K. Unionidae as a substratum for *Dreissena polymorpha* Pall / K. Lewandowski // Polish. Archives of Hydrobiology, 1976. – 23. – S. 409–420.

І. А. Морозовська, А. А. Протасов, А. А. Сілаєва

Інститут гідробіології НАН України

#### ПРО СТРУКТУРУ КОНСОРЦІЇ ДОННИХ ДВОСТУЛКОВИХ МОЛЮСКІВ

Наведено результати дослідження зообентосу з детермінованим центром консорції *Dreissena*+*Unionidae* у водоймі-охолоджувачі Хмельницької АЕС. Проаналізовано кількісні показники перлівниць і дрейсени, що мешкає на живих молюсках і на черепашках відмерлих перлівниць, розмірну структуру популяцій молюсків.

*Ключові слова:* консорція, двостулкові молюски, водойма-охолоджувач АЕС

I. Morozovska, A. Protasov, A. Sylaiieva

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine

#### ON THE STRUCTURE OF BOTTOM BIVALVES CONSORTIA

Consortia of macrozoobenthos with determinant center *Dreissena*+*Unionidae* in cooling reservoir of Khmelnytsky NPP have been studied. The number and biomass of Unionids and Zebra mussel are analysed.

НАУКОВІ ЗАПИСКИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА. Серія :Біологія. – 2012. –  
№2(51). – С.193-197.

*Keywords: consortia, mollusks, cooling reservoir of NPP*