

УДК 574.5: 594.1

ОЦЕНКА РАЗНООБРАЗИЯ СООБЩЕСТВА МОЛЛЮСКОВ НАДСЕМ. *Pisidioidea* (Mollusca, Bivalvia) КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ В 1984, 2002, 2005 гг.

© 2012 Е.П. Загорская

Тольяттинский государственный университет, г. Тольятт

Поступила 1.05.2012

Антропогенное воздействие на экосистему Куйбышевского водохранилища отразилось на всех звеньях, в том числе на донных беспозвоночных моллюсков надсем. *Pisidioidea*. Приводятся данные по изменению структуры сообщества моллюсков *Pisidioidea* в разные периоды развития водохранилища.

Ключевые слова: информационные индексы биоразнообразия, виды доминанты

ВВЕДЕНИЕ

Усиление техногенной нагрузки на водные объекты приводят к изменениям в структуре сообществ водных беспозвоночных, исчезновению отдельных видов, снижению количественных показателей. К актуальным задачам относятся сохранение биологического разнообразия природно-технических систем, оценка динамики структуры сообществ, что необходимо для разработки принципов рационального водопользования и эксплуатации водных биологических объектов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материал собирали в составе экспедиций Института экологии Волжского бассейна РАН, и обрабатывали по общепринятым гидробиологическим методикам [13]. Определение моллюсков проводилось автором в соответствии с новой систематикой [11]. Районирование водохранилища и точки отбора проб (рис. 1), гидрографическое описание, состояние экосистемы водохранилища, использованные в нашей работе, подробно рассмотрено в публикациях [4, 9]. Результаты комплексных многолетних исследований послужили основой для данной работы. Из банка данных многолетнего ряда выбран материал 1984 г., 2002 г., 2005 гг.

Целью исследования было выявить изменения структуры сообщества моллюсков *Pisidioidea* в многолетней динамике и оценить состояние в составе бентосного сообщества.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В первое десятилетие XXI века с усилением процессов эвтрофирования, увеличением антропогенной и техногенной нагрузки на водоем [7, 8] регистрируется значительное снижение количественных показателей моллюсков *Pisidioidea* фауна моллюсков надсем. *Pisidioidea* [6].

Анализ состояние структуры и видового сходства фауны сообщества моллюсков мы оценивали с помощью информативного индекса видового сходства Серенсена [10]. Сравнение фауны моллюсков *Pisidioidea* с помощью индекса видового сходства

(К) показало наибольшее фаунистическое сходство между Волжским и Волго-Камским плесами (К = 0,88) и между Ундорским и Ульяновским плесами (0,9). Это свидетельствует о том, что моллюски сравниваемых плесов представляют единое сообщество, обитающее в сходных экологических условиях. Но наименьшее видовое сходство установлено между Тетюшинским и Ундорским плесами (0,65), что связано с различными гидрологическими условиями (табл. 1).

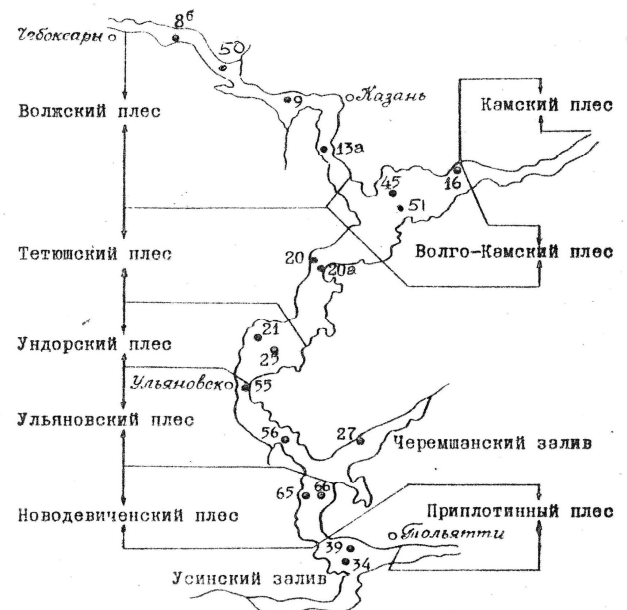


Рис. 1. Схема районирования Куйбышевского водохранилища [4] и расположения точек отбора проб

Невысокие значения степени сходства (К) свидетельствуют о существенных качественных различиях в сообществах моллюсков *Pisidioidea* этих плесов. Фауна *Pisidioidea* верхних плесов водохранилища менее сходна по видовому составу с фауной нижележащих плесов, что является отражением условий, которые оказывают влияние на ее формирование. В озеровидной части водохранилища значение коэффициента видового сходства обусловлено более постоянным видовым составом, однородностью водных масс и близким месторасположением сравниваемых плесов.

Таблица 1. Коэффициент сходства (К) фауны моллюсков надсем. Pisidioidea разных плесов Куйбышевского водохранилища (1984 г.)

Плесы	Волжский	Волго-Камский	Тетюшинский	Ундорский	Ульяновский	Новодевиченский
Волго-Камский	0,88					
Тетюшинский	0,73	0,69				
Ундорский	0,79	0,83	0,65			
Ульяновский	0,81	0,81	0,67	0,90		
Новодевиченский	0,73	0,78	0,72	0,83	0,89	
Приплотинный	0,71	0,75	0,68	0,89	0,83	0,88

Сравнение между собой плесов водохранилища показывает, что коэффициент видовой сходства у близко расположенных плесов выше, чем между удаленными. Но материалы 2002 г. и 2005 г. не предоставляют возможность рассчитать коэффициент сходства между плесами, поскольку во всем водохранилище встречено лишь 9 видов моллюсков Pisidioidea: *Pisidium amnicum*, *P. inflatum*, *Eupisidium alpinum*, *E. tenuilineatum*, *Neopisidium moitessierianum*, *Henslowiana henslowana*, *Euglesa casertana*, *E. acuminata*, *E. fossarina*.

Проблема сохранения биологического разнообразия весьма актуальна. Видовое разнообразие является одним из показательных элементов, наиболее ярко отражающим состояние водной экосистемы. Число и видовой состав доминирующих видов являются информативными показателями эвтрофирования и сукцессий в водоемах [2].

Величины индекса видовой разнообразия нами рассчитаны по данным 1984 г., наиболее репрезентативном по количеству собранного и обработанного материала и данным 2002 и 2005 гг. Как показали наши исследования, уже в период строительства Чебоксарской ГЭС (1980 г.) в Волжском плесе Куйбышевского водохранилища произошло снижение видовой разнообразия и численности моллюсков Pisidioidea [5]. По данным 1984 г. явно прослеживается тенденция уменьшения значения индекса видовой разнообразия от верховий водохранилища к нижним плесам, однако, высокое значение индекса отмечалось в Волжском плесе, а самые низкие показатели индекса были в Приплотинном, что обусловлено различным видовым составом и численностью моллюсков. Резкое падение значения индекса видовой разнообразия Pisidioidea в Волжском плесе в начале XXI века свидетельствует о мощном и длительном по времени воздействии на этот район [12]. В Приплотинном же плесе относительно стабильное значение индекса видовой разнообразия обусловлено довольно равномерной представленностью небольшого числа видов,

имеющих высокую численность в период отбора проб (в августе) (табл. 2).

Таблица 2. Значения индекса видовой разнообразия (H бит/экз.) моллюсков надсем. Pisidioidea Куйбышевского водохранилища в разные годы

Районы	1984 г.	2002, 2005 гг.
Волжский плес	4,36	0,19
Волго-Камский плес	3,69	-
Ундорский плес	3,35	1,39
Приплотинный плес	2,98	2,07

Примечание: - нет данных

Анализ структуры сообществ моллюсков Pisidioidea различных районов водохранилища с помощью индекса доминирования Арнольди [1] показал, что структурообразующий комплекс моллюсков изменяется в пределах разных районов в зависимости от гидрологических факторов.

В Волжском плесе на биотопе заиленного песка в составе сообщества моллюсков по данным за 1984 г. был зафиксирован 21 вид. Массовыми были моллюски сем. Sphaeriidae. Их средняя биомасса в этом плесе составляла 6,3 г/м², 50% ее приходилось на долю доминирующего вида *Rivicoliana rivicola*. Доля *Amesoda solida* составляла 20%, *Amesoda scaldiana* – 19% от биомассы моллюсков. Средняя численность Pisidioidea составляла 400 экз./м². По численности доминировала *A. scaldiana* (15%), у *R. rivicola* значение этого показателя снижалось до 12%, у *A. solida* - до 4%. Частота встречаемости *R. rivicola* наибольшая 67%, *A. solida* – 50%, *A. scaldiana* – 33%. Наибольшее значение индекса доминирования отмечено *R. rivicola*, d=34. Субдоминантами являлись *A. scaldiana* (d=21) и *A. solida* (d=16). Из сем. Pisidiidae биомасса вида *Pisidium inflatum* составляла 4,4% от средней биомассы моллюсков Pisidioidea, индекс доминирования 11,5. Из сем. Euglesidae наибольшее значение индекса доминирования у вида *Cingulipisidium nitidum* 7,9 (биомасса составляла 0,9%, встречаемость 50%). Остальные виды имеют низкие значения биомассы, численности, встречаемости. Их индексы доминирования находятся в пределах 5 (рис. 2).

Таким образом, в Волжском плесе в сообществе моллюсков доминировали виды сем. Sphaeriidae. Виды, относящиеся к другим семействам, занимали подчиненное положение. По данным 2002, 2005 гг. не представляется возможным вычислить индекс доминирования в Волжском плесе, т.к. из сем. Pisidiidae встречен единственный вид (*Eupisidium alpinum*) с численностью 25 экз./м². Это свидетельствует о том, что в данном районе Куйбышевского водохранилища сообщество моллюсков Pisidioidea находится в состоянии стресса.

В Ундорском плесе по данным 1984 г. на биотопе гомогенного серого ила было зарегистрировано 17 видов Pisidioidea. Доминировали моллюски сем. Euglesidae. Доминантами выступали *Cingulipis-*

idium fedderseni d=35, *E. acuminata* d=24, *C. nitidum*, d=22. Моллюски сем. Pisidiidae (один вид *P. inflatum* d=18) занимали подчиненное положение. Моллюски сем. Sphaeriidae не были обнаружены в данном районе водохранилища.

В первое десятилетие 21 века произошла перестройка в структуре сообщества моллюсков, которая сопровождалась уменьшением видового разнообразия, количественных показателей видов на этом плесе. Встречено лишь 3 вида моллюсков. Доминировали моллюски сем. Pisidiidae: *P. inflatum*, (d=14); *Neopisidium moitessierianum*, (d=5). Моллюски сем. Euglesidae занимают подчиненное

положение. Низкие количественные характеристики отмечены у единственного вида *E. fossarina*: биомасса - 0,11%, численность – 2%, (d=1). В Ундорском плесе ранее доминировавший здесь вид *C. fedderseni* вообще не обнаружен. В Ундорском плесе отмечается смена доминирующих видов и уменьшение количественных показателей, что обусловлено уменьшением площадей прежних биотопов вследствие эрозионных процессов в водохранилище (в основном правобережных участков) и загрязнением донных отложений токсическими веществами [3].

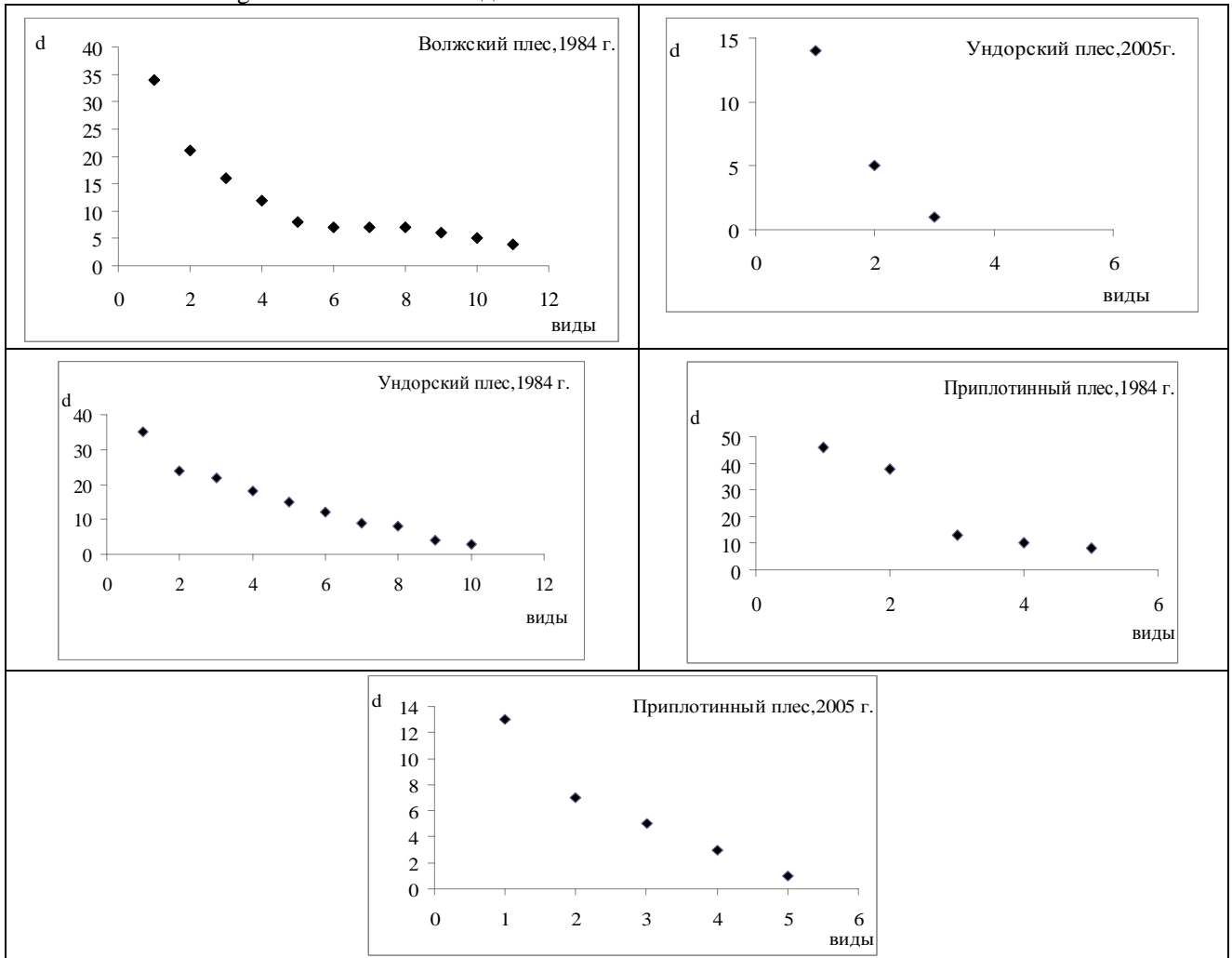


Рис. 2. Ранжирование сообщества моллюсков надсем. Pisidioidea с выделением доминирующего комплекса (по индексу Арнольди)

В Приплотинном плесе постоянно преобладали моллюски сем. Euglesidae, со сменой доминирующих видов в разные периоды. Так, в 1984 г. на биотопе черного ила с примесью глины доминантом являлись *E. acuminata*, (d=46) и *C. nitidum*, (d=38). В настоящее время доминируют *E. casertana*, (d=13), субдоминант – *E. acuminata*, (d=7). Видовой состав моллюсков в 1984 г. и 2005 г. был представлен 5 видами, что является показателем более стабильного состояния сообщества.

В Приплотинном плесе не отмечается ярко выраженной нарушенности в структуре сообщества моллюсков, однако, и в этом районе количественные показатели моллюсков заметно снизились.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на разных этапах развития Куйбышевского водохранилища состояние малакофауны характеризуется значительной трансформацией структуры сообщества моллюсков надсем. Pisidioidea, особенно в Волжском плесе, где комплексное влияние факторов техногенного происхождения

наиболее выражено. Особенностью для всех плесов водохранилища, несмотря на их различия в гидрологическом, гидрохимическом режимах, а также видовом составе моллюсков, является постоянное присутствие группы эврибионтных видов моллюсков Pisidioidea из сем. Euglesidae.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Арнольди Л.В.* Материалы по количественному изучению зообентоса Черного моря. Каркитинский залив // Тр. Севаст. биол. станции. М.; Л.: 1949, Т.7. С. 127-192.
2. *Баканов А.И.* Использование комбинированных индексов для мониторинга пресноводных водоемов по зообентосу // Водные ресурсы, 1999. Т. 26, № 1. С. 108-111.
3. *Говоркова Л.К.* Выявление факторов накопления тяжелых металлов в органах рыб различных трофических групп. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Казань, 2004. 24 с.
4. *Дзюбан Н.А.* О районировании Куйбышевского водохранилища // Бюл. ин-та биол. водохр., 1960, № 8-9. С. 53-56.
5. *Загорская Е.П.* Изменение видового состава Pisidiidae верховой Куйбышевского водохранилища // 3-я Поволжская конф. «Проблемы охраны вод и рыбных ресурсов», тез. докл., Казань, 1983. С. 178-180.
6. *Зинченко Т.Д., Слободчиков Н.Б., Загорская Е.П.* Макрозообентос // Куйбышевское водохранилище: науч.-информ. справочник, 2008. С. 81-91.
7. *Кузнецов В.А.* Изменения экосистемы Куйбышевского водохранилища в процессе её формирования // Водные ресурсы, 1997. Т. 24, № 2. С. 228-233.
8. *Кузнецов В.А.* Состояние экосистемы Куйбышевского водохранилища на современном этапе его существования // Эколого-биологические проблемы вод и биоресурсов: пути решения: Сб. научн. трудов Всероссийской конференции. Ульяновск, 2007. С. 4-9.
9. Куйбышевское водохранилище (научно-информационный справочник) // Отв. ред. Г. С. Розенберг, Л. А. Выхристюк, Тольятти, 2008. 123 с.
10. *Макрушин А.В.* Биологический анализ качества вод. Л.: ЗИН АН СССР, 1974. 60 с.
11. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. СПб.: Наука, 2004. 491 с.
12. *Петров Б.Г.* Куйбышевское водохранилище. Географические аспекты водоохраных мероприятий. М.: Экспресс, 2004. 320 с.
13. *Салазкин А.А.* Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. 1983, Л. С. 7-8.

ESTIMATION OF COMMUNITY DIVERSITY OF MOLLUSCS OF SUPER-FAMILY PISIDIOIDEA (MOLLUSCA, BIVALVIA) OF KUYBYSHEV RESERVOIR ON ACCOUNT OF RESULTS OF 1984, 2002 and 2005 YEARS- INVESTIGATIONS

© 2012 E.P. Zagorskaya

Togliatti State University, Togliatti

Anthropogenic influence on ecosystem of Kuibyshev reservoir reflects on bottom mollusca Pisidioidea (Mollusca, Bivalvia). Data on structure change of mollusc Pisidioidea-community in different periods of Kuibyshev reservoir development are given.

Key words: information variety indexes, species dominants