Правительство Вологодской области
ГОУ ВПО «Вологодский государственный педагогический университет»
Вологодская лаборатория ФГНУ «ГосНИОРХ»
Вологодское отделение гидробиологического общества РАН
НП «Научный центр экологических исследований»

Водные и наземные экосистемы: проблемы и перспективы исследований

Материалы Всероссийской конференции с международным участием,
посвященной
70-летию кафедры зоологии и экологии ГОУ ВПО
«Вологодский государственный педагогический университет» и
35-летию Вологодской лаборатории – филиала ФГНУ «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства»

ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ: ТРОФИЧЕСКИЕ УРОВНИ И ПРОБЛЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Proceedings of the Conference «Aquatic and overland ecosystems: problems and perspectives of researches»

AQUATIC ECOSYSTEMS: TROPHIC LEVELS AND THE PROBLEMS OF BIODIVERSITY CONSERVATION

24–28 ноября 2008 г.
Вологда, Россия

III 1395562

Вологда 2008

ЗООБЕНТОС РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (МОЛОЖСКИЙ ПЛЕС), СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И РОЛЬ В ЕГО СТРУКТУРЕ ВИДОВ-ИНТРОДУЦЕНТОВ

В. К. Иванов

Дарвинский государственный природный биосферный заповедник, п. Борок Вологодской обл.

В работе использованы данные бентосных съемок на 5 стандартных станциях Моложского плеса Рыбинского водохранилища характеризующих основные грунтовые комплексы за 1998-2005 гг., а также данные по водным балансам водохранилища. Для сравнения результатов и тенденций анализировали материалы исследований за аналогичный период проводимых по данной тематике Институтом биологии внутренних вод РАН им. И. Д. Папанина.

Водохранилище как и любой биологический объект в ходе своего развития претерпевает сукцессионные изменения, которые также отражаются на структуре и функционировании бентосных сообществ. В настоящее время продолжается вторичное эвтрофирование, вызванное накоплением на дне водохранилища богатых легкоусвояемым ОВ илов, которое началось в маловодные 70-е годы XX века. Для рассматриваемого временного отрезка характерна активизация инвазионных видов, сопровождающаяся формированием новых биогенных биотопов (например: широко распространенных в прибрежье водорослевых матов с гигантской продукцией байкальского бокоплава *Gmelinoides fasciatus* (Stebb.), или заиленных ракушечников, сформировавшихся в водоеме в последнее десятилетие как результат жизнедеятельности другого вселенца – дрейссены).

Анализ полученных результатов показывает, что к концу XX века в бентосе водохранилища происходило некоторое снижение биоразнообразия и биомассы. Эти явления могут быть сопряжены с цикличностью гидроклиматических процессов над водосборной площадью бассейна. Отмечено [6] снижение доли крупных моллюсков – унионид, что подтверждается и нашими наблюдениями. Вероятно имеют место обострение конкурентных отношений с другим моллюском - дрейссеной и гибель молоди унионид в прибрежье, при летне-осенней сработки уровня воды. Гибель молоди дрейссены компенсируется высоким воспроизводительным потенциалом, что позволяет моллюску быстро восстанавливать свою численность. Своей мощной фильтрационной деятельностью дрейссена существенно модифицирует среду для других организмов и образует сообщества которые можно рассматривать как гетеротрофные консорции [4]. При исследование консорций с эдификатором *Dreissena polymorpha* в 2002 г. нами показано, что такое сообщество существенно отличалось от сообществ прибрежного биотопа без дрейссены (на рисунке 1 – Контроль). Для консорции отмечены более высокие показатели видового разнообразия и численности. Графики разнообразия – доминирования весьма показательны и высокоинформативны для демонстрации основных характеристик структуры сообществ. Для консортивных сообществ с высоким видовым разнообразием и низким доминированием характерна линия сложной конфигурации (рис. 1), соответствующая модели разломанного стержня (MacArthur, 1957, цит. по Левич, 1977 [3]). Такая модель свидетельствует, что виды – консорбенты делят между собой ресурсы аналогично тому, как целый стержень разламывается случайным образом на фрагменты. Интерпретация такого распределения довольно сложна, однако предполагает незначительное различие потребностей консорбентов в ресурсах. Рост доминирования в контрольных сообществах приводит к выпрямлению линии, что связано со слабым перекрыванием ниши главного доминанта – олигохеты *Isochaetides nevaensis* с другими детритофагами. В данном случае гиперпространства ниш сообщества распределяются по иерархическому принципу, обилие вида прямо пропорционально количеству общего ресурса, которого ему удалось захватить (Motomura, цит. по Левич, 1977). Для объяснения этой модели устойчивого существования как видов – субдоминантов, так и следующих видов в иерархии, предложена гипотеза стохастического остатка, суть которой во флюктуациях внешней среды и как следствие к постоянной перестройки плотностной регуляции [5].

В целом максимальная биомасса бентоса в водохранилище, как и ранее, отмечается на серых и переходных илах русловых участков (табл. 1). Однако площадь этих илов к концу XX века уменьшилась в 2,3 раза [1]. Вместе с тем, в зоне возможного осушения, или на песчанистых илах отмечается рост численности и биомассы крупного вида олигохет *Isochaetides newaensis.* Это второй по продуктивности биотоп водохранилища (табл. 1). Относительно недавно сформировавшийся биотоп заиленного ракушечника, также отличается повышенными продукционными характеристиками бентосных сообществ. Велика продукция байкальского бокоплава *Gmelinoides fasciatus* (Stebb.), отличающегося высокими показателями плодовитости и несколькими генерациями за сезон [2]. Не менее продуктивным остается биотоп открытого мелководья (табл. 1).

Таким образом, в настоящее время причинно-следственные связи прослеживавшиеся до 90-х годов перестали быть столь очевидными. Экосистема водохранилища, пройдя перечисленные этапы развития перешла в колебательный режим, определяемый сезонными и многолетними гидрологическими циклами. Наблюдается так называемая "импульсная стабилизация" экосистемы и ее компонентов (зоопланктон, зообентос), представляющая своего рода лабильный "климакс", который может продолжаться намного дольше, чем все пройденные ранее стадии развития водохранилища.

Таблица 1

Рыбинское водохранилище (Моложский плес) донные биотопы, число видов бентоса, биомасса (средние данные за 1998-2005 гг.)

	Биотоп	Число видов	Биомасса, г/м^2
1.	Биотоп серых илов на участках бывших русел рек	30	27,4
2.	Биотоп песчанистых серых илов прирусловой поймы	24	12,6
3.	Биотоп чистых песков на участках литорали подверженных волновому размыву	12	1,5
4.	Биотоп защищенного мелководья	28	5,8
5.	Биотоп открытого мелководья	17	3,5

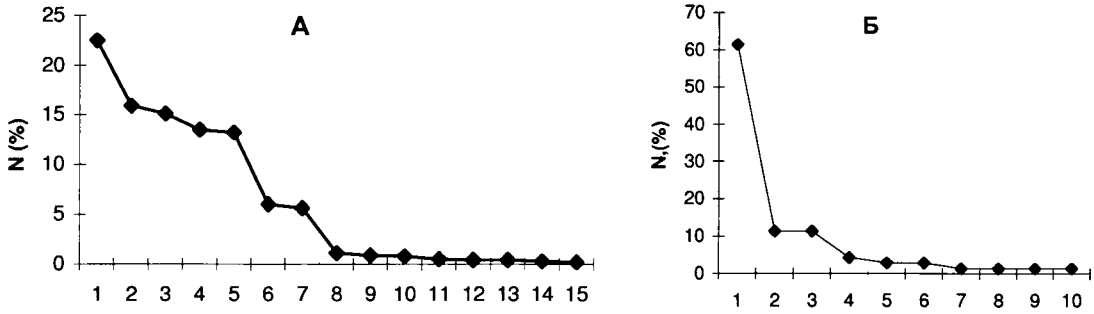

Рис. 1. Графики разнообразия-доминирования сообществ зообентоса по численности (%) А. Консорция. Б. Контроль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Законнов В. В. Пространственно-временная неоднородность распределения и накопления донных отложений верхневолжских водохранилищ // Водные ресурсы. 1995. Т. 22. № 3. С. 362–371.

2. Иванов В. К. Размерно-весовая и половая структура байкальского бокоплава Gmelinoides fasciatus (Stebb.) в Моложском отроге Рыбинского водохранилища // Актуальные проблемы водохранилищ. Тез. докладов. Ярославль. 2002. С. 116.

3. Левич А. П. Структура экологических сообществ // Биол. науки. 1977. № 10. С. 63–74.

4. Протасов А. А., Афанасьев С. А. Основные типы сообществ дрейссены в перифитоне // Гидробиол. журн. 1981. Т. 17. № 4. С. 15–22.

5. Романовский Ю. Э. Конкуренция за флуктуирующий ресурс: эволюционные и экологические последствия // Журн. общ. биол. 1989. Т. 50. № 3. С. 304–315.

6. Щербина Г. Х. Роль массовых видов-вселенцев в повышении продуктивности верхневолжских водохранилищ //Актуальные проблемы водохранилищ. Тез. докладов. Ярославль. 2002. С. 333-334.