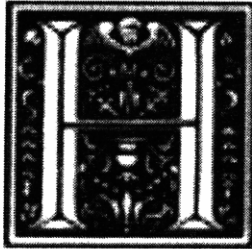


Лист 224

Періодичне видання 4 (27) 2005

ПРОВ 2010



наукові записки

Серія: біологія

Спеціальний випуск:
ГІДРОЕКОЛОГІЯ



Институт биологии
рыбных морей МН СССР

БИБЛИОТЕКА

№ 35 кр.

**Чернопільський
педуніверситет**

ім. Володимира Гнатюка

6. Празукин А. В., Хайлов К. М., Ковардаков С. А. Сравнение структурно-функциональных соотношений в морских фитосистемах разного уровня организации на основе их унифицированного описания // Мор. экол. журн. - 2003. - Т. 2, № 3. - С. 51 - 62.
7. Хайлов К. М. «Жизнь» и «жизнь на Земле»: две научные парадигмы // ЖОБ. - 1998. - Т. 59, № 2. - С. 137 - 151.
8. Хайлов К. М., Празукин А. В., Ковардаков С. А., Рыгалов В. Е. Функциональная морфология морских многоклеточных водорослей. - К.: Наук. думка, 1992. - 280 с.
9. Хайлов К. М., Празукин А. В., Минкина Н. И., Павлова Е. В. Концентрация и функциональная активность живого вещества в сгущениях разного уровня организации // Успехи совр. биол. - 1999. - Т. 119, № 1. - С. 3 - 14.
10. Хайлов К. М., Празукин А. В., Рабинович М. А., Чепурнов В. А. Связь биологических параметров фитообрастания с физическими параметрами экспериментальных «рифовых» конструкций в евтрофируемой морской акватории // Водные ресурсы. - 1994. - Т. 21, № 2. - С. 166 - 175

УДК 574.5

А.В. Празукин, А.Н. Бобкова, М.И. Сеничева, И.К. Евстигнеева, И.Н. Танковская, Н.В. Шадрин

Институт биологии южных морей НАН Украины, г. Севастополь

СТРУКТУРНАЯ ДИНАМИКА БИОКОСНЫХ ФИТОСИСТЕМ ГИПЕРСОЛЕНОГО МОРСКОГО ОЗЕРА МЫСА ХЕРСОНЕС (КРЫМ)

Небольшое гиперсоленое морское озеро (площадь - 0,014 км², средняя глубина - 0,38 м) является удобным объектом изучения биокосных фитосистем (БФ [3]) разного уровня организации и происхождения. В целом весь водоем, заселенный растениями – это БФ геогенного происхождения. В границах вышеназванной системы вычленяются обитаемые пространства макрофитных и фитопланктонных сообществ, «кronовые» и телесные пространства конкретных растений, то есть биокосные системы биогенного происхождения. Задача наших исследований изучить сезонную динамику структурных параметров БФ разного уровня организации и происхождения.

Материал и методика исследований

С марта 2004 г. по март 2005 г. два раза в месяц на 14 станциях измеряли параметры растительного покрова (РП), определяли видовой состав и биомассу макрофитов, рассчитывали количественные соотношения в структуре РП и коэффициенты встречаемости и доминирования видов. Один раз в месяц на 3-х станциях отбирали пробы для определения биохимического состава биомассы РП (табл.2, определение изучаемых показателей проводили по общепринятым методикам [1]). Каждые 10 дней с 3-х станций - пробы фитопланктона. Определяли видовой состав, численность и биомассу, рассчитывали суммарную численность и биомассу фитопланктона.

Результаты исследований и их обсуждение

В состав РП озера входят 4 вида, три из которых относятся к водорослям отдела *Chlorophyta* и один – к морским травам отдела *Angiospermae*. Зеленые водоросли представлены двумя родами (*Cladophora* Kütz. и *Ulothrix* Kütz.), двумя семействами (*Ulothrichaceae* Kütz. и *Cladophoraceae* Wille) двух порядков (*Chlorococcales* Marchand и *Cladophorales* Haeckel). К зеленым водорослям озера относятся виды *Cladophora vadorum* (Aresch.) Kütz., *C. siwachensis* C. Meyer, *Ulothrix implexa* (Kütz.) Kütz.. Из морских трав в озере встречен один вид - *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande (табл. 1).

Таблиця 1

Видовой состав макрофитов и их встречаемость в озере в разные месяцы

Таксон	Встречаемость (R, %)								
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I
Отдел <i>Chlorophyta</i>	100	100	100	100	92	92	83	83	83
<i>Cladophora vadorum</i>									
<i>Cladophora siwachensis</i>		8		17	17	8	8	8	
<i>Ulothrix implexa</i>	42	67	25	8	8	8	17		17
Отдел <i>Angiospermae</i>									
<i>Ruppia cirrhosa</i>	58	75	50	75	42	67	58	58	50

В вертикальной структуре растительного покрова выделяется три зоны: верхняя, толщиной от 0.7 до 10 см - плавучий мат кладофоры с присутствием в нем мелких талломов улотрикса (на отдельных станциях мат «прошит» кустами руппии); нижняя – растения на поверхности дна и средняя – растения в границах между верхней и нижней зонами. Среднюю и нижнюю зоны заполняют в разных соотношениях кладофора, улотрикс и руппия. В свою очередь плавающий мат также многослойный [2]. На отдельных участках озера растительный покров формировался по преимуществу руппией. Биомасса макрофитов в РП в течение девяти месяцев изменялась в широких пределах: от 3.35 (ст. 2, май) до 482 мг (сыр.)/см² (ст. 5, октябрь). Высокие значения биомассы в октябре, на отдельных станциях, главным образом объясняются сгонными явлениями, вызванными ветровыми процессами. Существенными колебаниями отличалась и среднемесячная биомасса растений: ее минимум (13.7 мг(сыр.)/см²) приходился на май, а максимум (283.9 мг(сыр.)/см²) – на октябрь. Первые шесть месяцев этот показатель неуклонно возрастал, а затем постепенно снижался без достижения начального минимума. Объемная концентрация сухой массы растений (C_w) в плавучем мате кладофоры в большинстве случаев варьировала в диапазоне от 3.23 до 31 мг(сух.)/см³, и только в четырех случаях значения укладывались в диапазон 44 - 64 мг(сух.)/см³. Усредненные значения C_w по средней и нижней зонам РП варьировали в интервале 0.16 – 2 мг(сух.)/см³ и в тех же четырех случаях - 2.5 - 4.4 мг(сух.)/см³. Соотношение между количеством сухой массы в плавучем мате и в прилежащих зонах РП ($W_v/W_{с+н}$) варьировало в широком диапазоне (0,16 - 6,68).

Отличаются эти зоны и по биохимическому составу (табл. 2).

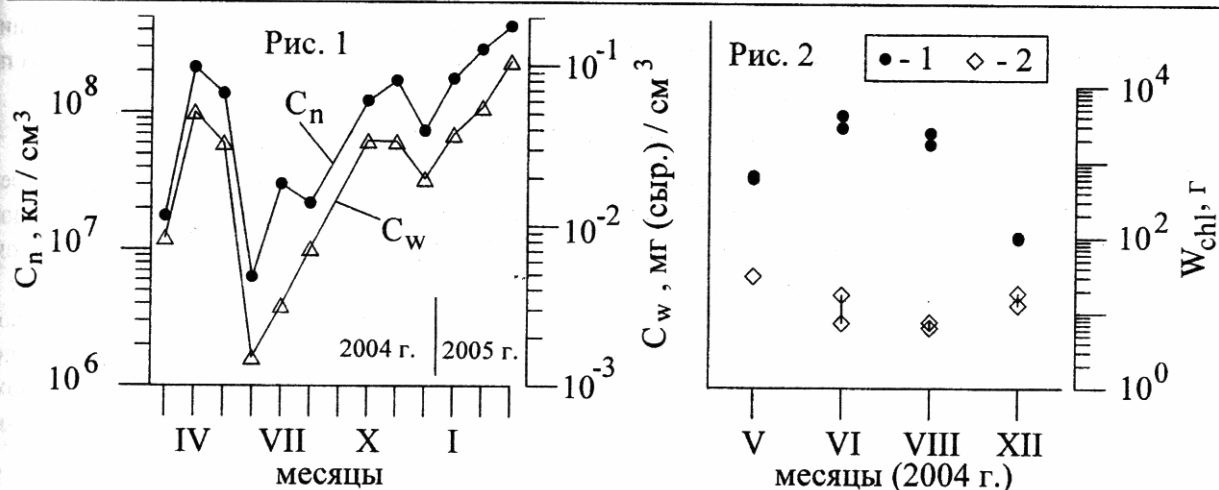
Таблиця 2

Средние значения биохимических характеристик биомассы макрофитов и их стандартные отклонения в период май 2004 – март 2005 г. (число наблюдений $n = 11$, в скобках коэффициент вариальности признака)

Показатели и размерности	Верхняя зона РП	Средняя и нижняя зоны РП
Сухая масса (г / г сыр. массы)	0,34±0,074 (20)	0,30±0,05 (17)
Органическое вещество (г/г сух. массы)	0,62±0,074 (11)	0,62±0,08 (13)
Каротиноиды (мкг/г сух. массы)	417±152 (36)	525±176 (33)
Углеводы (мг/г сух. массы)	129±43 (33)	126±54 (43)
Хлорофилл а (мкг/г сух. массы)	666±254 (38)	974±803 (82)
Хлорофилл b (мкг/г сух. массы)	370±274 (74)	464±385 (83)
Феопигменты (мг/г сух. массы)	139±98 (70)	331±304 (92)

Сезонная динамика суммарной численности (C_n) и биомассы (C_w) фитопланктона представлена на рис.1.

Большую часть года доминирующее положение в фитопланктоне озера занимает зеленая водоросль, предварительно определяемая как *Nannochloris* sp., с клетками овальной или круглой формы, объем клеток 19–24 мкм³ (размер 5×3; 4×3 мкм). Из сопутствующих видов летом преобладали – зеленая водоросль *Dunaliella salina*, криптомонада *Cryptomonas erosa*, а из динофитовых - *Gymnodinium* sp. В небольшом количестве встречаются кокколитофорида и диатомовые, в основном, бентосные формы. В периоды доминирования *Nannochloris*, он составляет более 90% суммарной численности и биомассы фитопланктона.



Сравнение суммарного количества хлорофилла "а" (W_{chl}) макрофитного (1) и фитопланктонного (2) компонент (рис.2) обнаруживает противофазность в изменении W_{chl} в рассматриваемых объектах и показывает, что макрофитам принадлежит определяющая роль в формировании первичной продукции в озере.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методы физиолого-биохимического исследования водорослей в гидробиологической практике. – К.: Наук.думка, 1975. – 246 с.
2. Михайлюк О.С., Орлеанский В.К., Шадрин Н.В., Герасименко Л.М. Современные цеано-бактериальные маты как аналоги биоценозов докембрия /Тр. Палеонтологического института РАН.- 2005 г (в печати).
3. Хайлов К.М., Празукин А.В., Ковардаков С.А., Рыгалов В.Е. Функциональная морфология морских многоклеточных водорослей.- Киев: Наук. думка, 1992.- 280 с.

УДК [597:591.111.1:504.054]

В.Н. Радченко

Институт Биологии южных морей НАН Украины, г. Севастополь

ВЛИЯНИЕ КАДМИЯ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СКОРПЕНЫ (*SCORPAENA PORCUS LINNAEUS*)

Кадмий оказывает токсическое влияние на водные организмы и его воздействие усугубляется способностью аккумулироваться гидробионтами. Он связывается металлопротеинами тканей. Концентрация кадмия в теле морских рыб может достигать 5.2 мг/кг сухого веса [1]. Из литературных данных известен характер его влияния на почки, жабры и печень [3]. Воздействие кадмия на физиологические параметры крови рыб изучено гораздо слабее. Данные о влиянии ионов кадмия на состояние крови морских рыб практически отсутствуют.

В водных системах кадмий преимущественно поступает в организм из воды, но также может поступать и с пищей. Среднее содержание кадмия в морской воде составляет 0,1 мг/л или менее. Свободный ион металла Cd^{2+} является наиболее доступной формой включения кадмия в водные организмы. Механизм транспорта ионов кадмия от эпителиальных клеток в кровь неясен. Известно, что кадмий не транспортируется через кальций-зависимые каналы с использованием энергии АТФ [7], а возможность существования механизма его обмена с ионами Na^+/Ca^{2+} , при котором ионы кадмия замещают ионы кальция, только обсуждается.