

УДК 582.272:576 2 591 178 2(262 5)

О.И. Оскольская, А.В. Торская

Институт биологии южных морей НАН Украины, г. Севастополь

НЕКОТОРЫЕ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ CYSTOSEIRA BARBATA AG. ИЗ БУХТЫ КАРАДАГСКОЙ (ЮГО- ВОСТОЧНЫЙ КРЫМ)

Являясь важнейшим ценообразующим видом *Cystoseira barbata* Ag. служит своеобразной станцией для существования беспозвоночных и рыб, а также сырьем для получения ценных биологически активных веществ. В связи с этим, целью настоящей работы является изучение особенностей развития адсорбционных поверхностей цистозеры в разных условиях среды. Избранный для исследования район характеризуется высоким уровнем эвтрофикации вод [2], эрозионной и абразионной активностью прибрежной полосы. Это приводит к увеличению осадка и уменьшению прозрачности воды, что сказывается на формировании ассимилирующих структур макрофитов. Район был разделен на 3 части в соответствии с чем для исследований выделены следующие пробные площадки: 1-я площадка расположена в западной части бухты в зоне действия стока дельфинария, 2-я площадка соответствует средней части бухты, 3-я площадка находится в восточной части бухты в зоне эрозионной и абразионной активности; 4-я площадка соответствует контрольной и занимает участок заповедника в районе Кузьмичевых камней. Пробы водорослей брали до полудня в августе 1999 года с глубины 3-4 метров с помощью рамки размером 50x50 см. Количество осадка в морской воде определяли весовым методом с помощью складчатого фильтра. Габитуально-морфологическим параметром служил безразмерный, Тилькинский масштабного эффекта коэффициент приведенной удельной поверхности, который определялся по формуле $S_0 = \sqrt{S} / \sqrt{V}$ для отдельных структурных элементов таллома, целых талломов

и суммарные значения S_0 для цистозеры, занимающей 1 м² поверхности дна. S_0 вычисляли прямым определением площади и объема фрагментов водорослей под биноклем при увеличении 2 и 4. На каждой пробной площадке исследовано от 20 до 30 экземпляров цистозеры. Физиологической характеристикой избрана концентрация хлорофиллов C_{a+c} . Биомассу определяли в единицах сырой массы на единицу площади.

Авторы выражают глубокую благодарность инженеру отдела экосистем шельфа ИнБЮМ НАНУ Тимофееву В.А. за участие в сборе проб фитобентоса, а также старшему научному сотруднику Карадагского заповедника Костенко Н.С. за помощь в определении таксономической принадлежности водорослей и ценные консультации.

Анализ полученных результатов позволяет заключить, что прослеживается тенденция к снижению всех избранных габитуально-морфологических показателей у макрофитов из бухты Карадагской в сравнении с таковыми на Кузьмичевых камнях (табл.)

Таблица

Некоторые морфо-физиологические показатели *Cystoseira barbata* Ag. из бухты Карадагской (средние значения)

№ площад-ки	осадок г/л	L ₁ , см	S ₀ '	L ₂ , см	S ₀ ''	L ₃ , см	S ₀ '''	S ₀ особи	S ₀ /м ²	B, г/м ²	C _{a+c} -% сырой масс
1	0,81	15	4,92	132	8,12	9860	21,6	19,48	29,88	684	1,89
2	0,72	45	8,41	112	11,01	2380	20,89	19,47	34,36	990	1,77
3	0,60	127	8,67	432	12,79	3354	19,06	17,73	33,31	1018	1,70
4	0,07	35	7,73	198	13,61	9660	26,76	23,84	40,72	1,60	1,32

L₁ — суммарная длина ветвей диаметром 0,3-0,6 см, S₀' — их приведенная удельная поверхность, L₂ — суммарная длина ветвей диаметром 0,08-0,09 см, S₀'' — их приведенная удельная поверхность; L₃ — суммарная длина ветвей диаметром 0,04-0,05 см, S₀''' — их приведенная удельная поверхность, S₀ — приведенная удельная поверхность особи, S₀/м² — приведенная удельная поверхность цистозеры, произрастающей на 1 м² дна; B — биомасса цистозеры на 1 м², C_{a+c} — сумма хлорофиллов.

Эта тенденция находит подтверждение в экспериментальных данных о снижении активных поверхностей гидробионтов в результате адсорбции растворенных в воде органических веществ [4, 6]. Значения суммарных хлорофиллов, наоборот, увеличиваются по мере продвижения от площадки 4 к площадке 1. Это объясняется возрастанием количества осадка в морской воде от 0,07 г/л на Кузьмичевых

камнях (пл 4) до 0,81 г/л в районе стока дельфинария (пл.1) и подтверждаются литературными данными [1]. Однако, различные структуры макрофитов по-разному реагируют на уровень осадка и эвтрофикации. Отмечено, что в пределах бухты Карадагской при продвижении от пл. 3 к пл.1 у водорослей снижается S_0 ветвей 1-го и 2-го порядка, тогда как S_0 ветвей диаметром 0,04 – 0,05 см значительно возрастает. Анализ полученных данных показал, что этот рост связан с увеличением в 2-3 раза длины ветвей малого диаметра. Можно предположить, что рост длины ветвей 3-го, 4-го порядка и некоторые увеличения S_0 особей является адаптивным откликом на неблагоприятные изменения среды. Вероятно, высокие содержание биогенов в зоне действия стоков дельфинариев оказывает стимулирующее влияние на рост апикальных сегментов цистозеры. Данные, полученные в экспериментах по выращиванию фрагментов *Gracillaria verticosa* и *G. species* при различных концентрациях аммония в среде подтверждают это предположение [5]. S_0 , суммарное для цистозеры на 1 м² площади дна, наоборот, снижается.

Так S_0/m^2 для цистозеры на Кузьмичевых камнях достигает 40,72, тогда как в районе стока дельфинария не превышает 29,88. Биомасса водорослей также снижается с 1160 г/м² до 684 г/м² соответственно.

Увеличение осадка в морской воде до 0,6 и более г/л приводит к снижению биомассы на м² *C. barbata* почти вдвое, S_0/m^2 – на 1/4, тогда как адаптивнос увеличение S_0 ветвей диаметром 0,04-0,05 см, выполняющих основную функциональную нагрузку, и рост концентрации хлорофиллов более, чем на 1/3 позволяет виду существовать на занимаемой территории.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Гриних Л.И. Исследование интенсивности фотосинтеза анфельции в лагуне Буссе / Аннотации научных работ по исследованию сырьевой базы рыбной промышленности Дальнего Востока — Владивосток: Дальиздат, 1965 — С 110-112
- 2 Костенко Н.С. Антропогенные изменения донной растительности Карадагского заповедника // Биол науки — 1990 — № 9 — С 101-110
- 3 Оскольская О.И. Влияние факторов среды на некоторые генеральные и физиологические характеристики двух видов грацилярии из двух районов эстуария реки Раздольной / Тез докл. IV Всесоюз. науч.-техн. конф. «Вклад молодых ученых и специалистов в решение современных проблем океанологии и гидробиологии» — Севастополь, 1989 — Ч II — С 38-39
- 4 Покровский О.С., Саватко В.С. Влияние растворенного органического вещества на кинетику гомогенного осаждения арагонита в морской воде // Океанология — 1994 — Т 34, № 6 — С 833-841
- 5 Рымалюк В.А., Оскольская О.И. Влияние различных концентраций аммония в среде на рост и формирование слоевищ *Gracillaria verticosa* и *G. species* // Экология моря — 1991 — Т 37 — С 49-56
- 6 Zuhig J.J., Morse J.W. Interaction of organic acids with carbonate mineral surfaces in seawater and related solution II Acid adsorption // Geochim. Cosmochim. Acta — 1988 — Vol. 52 — P 1667-1678

УДК 577.472

Е.М. Паргалы

Комитет по спасению экологии г. Мариуполя и Азовского моря

ОБРАСТАНИЕ В МОРСКОЙ ЭКОСИСТЕМЕ

Обрастание в Азовском море изучается систематически [10-12] с 60-х годов, хотя первые исследования его в устье р. Кальмиус проводились в 1927г [7], и внимание специалистов было сосредоточено на крупных формах Э. Гентшель [15] в обрастании экспериментальных пластин в Гамбургской бухте вызывает и мелкие микроскопические формы. Автором [8] проводились исследования в течение 30 лет (1971-2000гг) с учётом мелких форм как при изучении формирования обрастания на экспериментальных пластинках на ранней стадии, так и в краткосрочных сообществах обрастания на буйках, фильтровальных сетках насосных станций, решётках водозаборов насосной станции в стабильном многолетнем (3-27 лет) биоценозе в водоводах металлургического комбината. Отмечено 223 вида водорослей и беспозвоночных (не включены бактерии) разных систематических групп и разделены они по размерам на макро-, мезо- и микрообрастание.

Биоценоз обрастания находится в зависимости от окружающей среды и будучи многокомпонентным ценозом, включает в себя сложные межвидовые и внутривидовые взаимоотношения. Сезонность в оседании личинок выражена следующим образом: зимой и ранней весной — бактериально-водорослевая плёнка, весной при t 14-15°C начинают оседать личинки балануса *Balanus improvisus* и гидронда *Bougainvillea megas*, весной и осенью сосущие, разноресничные инфузории, почти круглогодично-зоотамниды, летом к ним присоединяются коловратки, мшанки и камптозои. Оседание продолжается осенью до наступления температуры 9°C. В результате сукцессии к концу года доминируют гидронды и