

А К А Д Е М И Я   Н А У К   С С С Р

**ГИДРОБИОЛОГИЯ  
И БИОГЕОГРАФИЯ ШЕЛЬФОВ  
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД  
МИРОВОГО ОКЕАНА**

*ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ*

*Ленинград, 18—21 ноября 1974 г.*



**ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

А К А Д Е М И Я   Н А У К   С С С Р

**ГИДРОБИОЛОГИЯ  
И БИОГЕОГРАФИЯ ШЕЛЬФОВ  
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД  
МИРОВОГО ОКЕАНА**

*ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ*

*Ленинград, 18—21 ноября 1974 г.*



**ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

(Cephalothricidae, Ltnidae, Amphiporidae, Prostomatidae, Malacodellidae) 7 родам (*Cephalothrix* Örsted, 1843; *Lineus* Sowerby, 1806; *Cerebratulus* R. nieri, 1804; *Gurjanovella* Uschakow, 1926; *Amphiporus* Ehrenberg, 1831; *Tetrastemma* Ehrenberg, 1831; *Malacodella* Blainville, 1827).

Виды *Cephalothrix linearis* (J. Rathke), 1799; *Lineus ruber* (O. Müller), 1771; *L. desori* Schmidt, 1946 (два последних — syn. *L. gresserensis* (O. Müller), 1780), *Amphiporus lactifloreus* (Thonston), 1828 и *Tetrastemma candidum* (O. Müller), 1774 являются массовыми и широко распространенными. Остальные встречаются единично. Два первых вида включаются в состав биоценозов в качестве руководящих форм (Гурьянова, Закс, Ушаков, 1926, 1928, 1929, 1930; Ушаков, 1926, 1928, 1931; Гурьянова, Ушаков, 1929).

Немертины распределены по литорали неравномерно, что обусловлено сложностью рельефа и большим разнообразием грунтов, неоднородностью гидрологического режима прибрежных вод и периодичностью приливов-отливных течений. Они предпочитают селиться в защищенных от действия прибоя и высыхания местах — в узких и глубоких щелях скал, сложенных тонкими пластинами глинистых сланцев и плитами песчаников, в бухтах, входы в которые преграждены островами, и в узких глубоко вдающихся в сушу заливах, где соленость не падает ниже 10%. В последних они приурочены к мелкозернистым пляжам, покрытым малослойными валунными россыпями. На таких фациях в губах Ярышной и Дальнезеленецкой в июле-августе 1973 г. нами выявлено 16 видов немертин, тогда как на песчаном пляже — только 4. Вышеупомянутые 5 видов обнаружены как в мористых, так и в опресненных участках губ на валунных россыпях, а 4 последних — и на песчаном пляже. Известно (Ушаков, 1925; Гурьянова, Закс, Ушаков, 1929, и др.), что *Cephalothrix linearis*, *Lineus ruber* и *Amphiporus lactifloreus* встречаются на литорали и зимой. Они переносят недлительное замораживание, а два последних — снижение солености до 10%.

В вертикальном распределении массовых видов немертин на валунных россыпях губ Ярышной и Дальнезеленецкой во время отлива нам удалось выявить не совсем четкую, но вполне определенную стратификацию. В основном они находятся в поясе фукусов, но каждый из видов концентрируется на своей особой узкой полоске, располагаясь сверху вниз в следующей последовательности: *C. linearis*, *L. ruber*, *L. desori*, *A. lactifloreus*. Первый вид приурочен к верхней части пояса над уровнем 0.8 м (кут Бобровый губы Ярышной), три последних — к нижней. Наиболее широко распространены *L. ruber*. Единичные экземпляры его отмечены даже за поясом фукусов, куда также иногда спускались *L. desori* и чаще *A. lactifloreus*. Последние виды изредка встречались при отливе 0.8 м у самой кромки воды. Вид рода *Tetrastemma* обыкновенно концентрировался ниже этого пояса, но *T. candidum* иногда встречался и в его нижней части.

Сведений о плотности поселений и биомассе немертин очень мало. Известно, что в Кольском заливе на илисто-песчаных грунтах в июле-августе численность *L. ruber* достигает 39 экз./м<sup>2</sup> (биомасса 1.8 г/м<sup>2</sup>), *A. lactifloreus* — 3 экз./м<sup>2</sup> (биомасса 0.25 г/м<sup>2</sup>) (Зацепин, Зенкевич, Филатов, 1948). На каменистых россыпях губы Дальнезеленецкой количество последнего вида неважно больше, зато биомасса *L. ruber* значительно выше и не уступает таковой полихет и некоторых моллюсков — в мае количество *L. ruber* достигает 24 экз./м<sup>2</sup>, что составляет 5.84 г/м<sup>2</sup> (Матвеева, 1948). В июле-августе плотность поселения данного вида в губах Дальнезеленецкой и Ярышной под одним камнем иногда достигала 100 экз./м<sup>2</sup>. Поскольку у *L. ruber* отсутствуют скелетные образования, а в средней части своего ареала эти немертины встречаются по несколько экземпляров почти под каждым камнем, можно предположить, что они дают немалые кормные биомассы.

## ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ БИОЦЕНОЗОВ И БИОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ФУКОИДОВ В БЕЛОМ МОРЕ

Т. К. Катаева

(Зоологический институт АН СССР, Ленинград)

Цель наших исследований заключалась в выяснении сроков восстановления руководящих форм биоценозов: 1. *Pelvetia canaliculata*+*Littorina saxatilis* (верхний горизонт литорали) 2. *Fucus vesiculosus* (средний горизонт литорали) и 3. *Ascophyllum nodosum*+*Fucus vesiculosus*+*Mytilus edulis* (нижний горизонт литорали). Для этого в июне 1969 г. в губе Чула (Белое море) очищались участки скалистой литорали площадью от 1 до 4 м<sup>2</sup>, и затем в течение 4 лет проводились наблюдения за этими площадками. Исследовали восстановление средних размеров и биомасс основных представителей водорослей и животных, а также изучали особенности онтогенеза перечисленных фукоидов.

Установлено, что проростки фукоидов оседают на площадках с июня по ноябрь. При оседании проростков наблюдается межвидовая конкуренция. Это подтверждается тем, что *A. nodosum* поселяется только на тех площадках, где не оседает *F. vesiculosus*, и тем, что поселения *F. vesiculosus* и *A. nodosum* представлены на литорали чередующимися пятнами.

Качественный состав руководящих форм биоценозов на литорали губы Чула восстанавливается через 4 месяца после экспериментального очищения площадок. При этом основным поселенцем из водорослей оказывается *F. vesiculosus*, в то время как другие водоросли оседали единично. Характерно, что площадки, заселенные до очищения преимущественно *A. nodosum*, после их уничтожения заселялись главным образом *F. vesiculosus*. На тех же участках, где оставались единичные *A. nodosum*, происходило преимущественное оседание особей того же вида.

Полное восстановление средних размеров и биомасс животных и растений произошло только спустя 4+ года после очистки площадок. К этому времени биомасса и средние размеры составили у *F. vesiculosus* 950 г/м<sup>2</sup> и 32 см, у *A. nodosum* — 5500 г/м<sup>2</sup> и 38 см, у *P. canaliculata* — 250 г/м<sup>2</sup> и 2.5 см, что примерно соответствует таковым до очищения площадок.

Закладка органов размножения у фукоидов происходит в возрасте более 3 лет, а размножаться они начинают с 4-летнего возраста.

## О РОЛИ МАКРОФИТОВ В ОСАДКОНАКОПЛЕНИИ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ И В ПИТАНИИ МАСОМА BALTICA

В. Б. Возжинская, Н. П. Бубнова

(Институт океанологии им. П. П. Ширшова АН СССР, Москва;  
Институт биологии моря ДВНЦ АН СССР, Владивосток)

Целоморские макрофиты (фукоиды и нитчатки), биомасса которых в прибрежной зоне летом составляет 6—8 кг/м<sup>2</sup> (Возжинская, 1971), служат основным источником как растворенного органического вещества (РОВ), так и органического детрита (отмирающие талломы, рецептакулы, споры) в этой полосе.

В летние месяцы 1971—1972 гг. нами изучалось количество  $C_{орг}$  в грунтах осушной полосы Кандалакшского залива Белого моря на 10 разрезах (в основном на ББС МГУ), а также роль растительного детрита в питании *Masoma baltica* — доминанта донной фауны прибрежий Беломорья. Определение  $C_{орг}$  в осадках проведено по методу Стрикленда и Парсонса; коэффициент пересчета  $C_{орг}$  в ОВ 1.8 (Trask, 1939). Гранулометрический состав осадков определен в аналитической лаборатории ИОАН. Полученные данные приведены в таблице.

Гранулометрический состав осадков и содержание в них  $C_{орг}$  (100 г осадка)

Месяц, № разреза	Горизонт литорали	Содержание фракций осадка, %				Содержание $C_{орг}$	
		более 0.1 мм	0.1—0.05 мм	0.05—0.01 мм	менее 0.01 мм	мг/сухого вещества	%
Июнь	Верхний	57.13	12.83	2.75	27.29	10.8	1.1
	Нижний	56.03	21.29	1.29	21.39	17.3	1.7
8	Верхний	67.44	14.44	1.72	15.98	7.4	0.7
	Нижний	62.46	12.88	1.26	23.40	15.6	1.7
Июль	Верхний	51.08	17.02	4.82	27.08	10.0	1.0
	Нижний	77.95	11.46	1.51	9.08	5.8	0.6
10	Верхний	43.91	13.39	3.75	38.95	6.4	0.6
	Нижний	78.90	11.13	1.17	8.80	6.2	0.6

Темпы осадконакопления в осушной зоне неравномерны: в нижней литорали, где более мощно развиты фукоиды и нитчатки (*Pyraella*, *Ectocarpus*, *Dictyosiphon*), обычно отмечается и более высокое содержание  $C_{орг}$  — в 1.5—8.5 раз больше, чем в верхней литорали. Донные водоросли нижней литорали оказывают не только продуцентами органики, но и механическим барьером, задерживающим поток органического детрита из супралиторали и верхнего горизонта литорали. Особенно сильное поступление органики в детрит отмечается летом после спороношения фукоидов (27—85% от высева растения), что составляет 2—6.5 кг растительной массы на 1 м<sup>2</sup>. В слое высева фукоидов содержится 32.2—42.4%  $C_{орг}$ .

Почти столько же поступает органики в детрит в конце лета от нитчаток. Содержание  $C_{орг}$  в осадках нижнего горизонта сохраняется летом на одном уровне: 0.3—3.2%.

Поступление органики в прибрежный детрит от фитопланктона крайне незначительно.

В соответствии с количеством содержания ОВ в осадках наблюдается плотность поселений макомы: 80—2760 экз./м<sup>2</sup> от верхнего до нижнего горизонта литорали (Семенова, 1974).

В течение летнего периода поступление  $C_{орг}$  в литоральные осадки довольно равномерно и достаточно для обеспечения питания *Masoma baltica*, средний суточный рацион которой составляет для 1 экз. 1.07 мг ОВ осадков (Бубнова, 1972). Скорость осадконакопления в верхней литорали должна быть не ниже 85.6 мг ОВ/м<sup>2</sup>, в нижней — 2.95 г ОВ/м<sup>2</sup>, так как именно это количество органики выедает популяция макомы.

Количество  $C_{орг}$  в осадке вполне обеспечивает питание всей популяции *Masoma*: 0.2—1.1%  $C_{орг}$  в верхней литорали и 1.6—3.3%  $C_{орг}$  — в нижней.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БЕНТОНОСНЫХ ДИАТОМЕЙ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ БЕЛОГО МОРЯ

Л. Л. Бондарчук

(Институт океанологии им. П. П. Ширшова, Москва)

По аналогии с фитопланктоном, играющим важную роль в жизни открытого моря, микрофитобентос является первоисточником органики и представляет неистощимый запас пищи для обитателей прибрежной зоны. Особенно велико значение микрофитобентоса в жизни мелководных водоемов с большой изрезанностью береговой линии. Проведенные на Белом море исследования свидетельствуют об исключительном обилии бентоносных диатомей, которые можно разделить на две экологические группы. К первой относятся виды — обрастатели, вторая включает диатомовое население грунтов. Их представители отличаются своим строением и биологией, поэтому целесообразнее рассматривать обе группы в отдельности.

Диатомовые обрастания могут развиваться на всевозможных субстратах, однако наибольшего количества они достигают на поверхности макрофитов. Это позволяет считать растительный субстрат важным фактором в распределении прикрепленных диатомей. По степени обрастемости макрофиты неравноценны. Заросли фукусов, преобладающие на беломорской литорали, имеют сравнительно бедную микрофлору, с количеством 30—50 тыс. клеток на 1 см<sup>2</sup> поверхности таллома. Максимальные обрастания, с биомассой в несколько раз превышающей фитосубстрат, отмечены на различных нитчатках, нижней литорали и сублиторали до глубины 10—15 м. Глубже, в поясе багрянок, прикрепленные диатомеи имеют ограниченное распространение. Видовой состав эпифитной микрофлоры однообразен и для большинства районов имеется единый доминирующий комплекс, включающий виды *Synedra*, *Licmophora*, *Cocconeis*, *Phoicosphenia*.

Донная микрофлора состоит главным образом из свободноживущих видов, которые населяют поверхностный слой грунта толщиной 3—5 мм. Проведена серия вертикальных разрезов в разных заливах Белого моря, сильно отличающихся по своим гидрологическим условиям и геоморфологии.

Общими для исследованных районов являются мозаичность микрофитоценозов в литоральной зоне и более равномерное их распределение в сублиторали. Максимальное количество донных диатомей, с биомассой 10—60 г/м<sup>2</sup>, которую составляют крупные виды из родов *Nitzschia*, *Navicula*, *Pleurosigma* и др., отмечено на обширных илистых пляжах Кандалакшского и Мезенского заливов. Илистая литораль характеризуется относительно небольшим колебанием биомассы по горизонтам. Интересен факт значительного развития микрофлоры на верхнем горизонте, условия которого малоприспособлены для водорослей: длительное осушение, повышенная инсоляция. Однако присутствие ручьев в кутовых участках создает дополнительную влажность грунта, а небольшое опреснение стимулирует развитие многих солоноватоводных видов.

Типичная для Белого моря валунно-илисто-песчаная литораль отличается неравномерным распределением диатомей с колебанием численности 160 тыс.—2 млн кл./см<sup>2</sup> и биомассы 2.8—65 г/м<sup>2</sup>. Однако прослеживается общая тенденция увеличения плотности диатомового населения от верхних горизонтов к нижним. Микрофитоценозы нижних отделов литорали богаты и по видовому составу, так как состоят из представителей двух экологических группировок: донной и форм-обрастателей. Последние, будучи связанными с поверхностью субстрата, продолжают некоторое время вегетировать на грунте.

Результаты исследования песчаной литорали Кандалакшского залива показали ограниченное развитие микрофитобентоса. Верхние горизонты и га-