

ПРОВ 98

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

Ордена Трудового Красного Знамени
Институт биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского

ПРОВ 2010

Экология морских организмов

Материалы Всесоюзной
научно-технической конференции

Институт биологии
южных морей АН УССР

БИБЛИОТЕКА

№ 30348

КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА» 1981

УДК 591.524.11:591.526:582.271.74

Е.А.Колесникова, Н.В.Шадрин
ВЛИЯНИЕ ВЕСА ТАЛЛОМА ЦИСТОЗИРЫ
НА ПЛОТНОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ МЕЙОБЕНТОСНЫХ ЖИВОТНЫХ

Любое сообщество является сложным переплетением межвидовых (биотических) связей, обуславливающих структуру и численность популяций отдельных видов. Кроме прямых трофических связей существуют и другие биотические связи. Например, макрофиты, не поедаемые мейобентосными животными, определяют в значительной мере видовой состав и относительные численности популяций различных животных, живущих на них [5].

Цель нашей работы - показать, как может влиять масса таллома цистозиры на плотность популяций животных, обитающих на нем.

Материал собирали в районах, различающихся степенью защищенности от действия прибоя, в окрестностях г.Севастополя. 16 проб было взято в бухте Карантинной (закрытая бухта), 20 - у мыса Лоханочка (полузакрытая бухта), 25 - у мыса Фиолент (открытое побережье) на глубинах 3 - 5 м. В бухте Карантинной и у мыса Лоханочка сбор материала проводили в зарослях *Cystoseira barbata* (Good et Wood) Ag. с помощью поярусного пробоотборника по методике, описанной ранее [2, 4]. У мыса Фиолент пробы были взяты с помощью мешка из капронового газа в зарослях *Cystoseira crinita* Bory. Обработку материала проводили по ранее описанной методике [4].

Статистическую обработку данных проводили при помощи ЭВМ "Мир-2" с использованием руководства Д.С.Парчевской [6].

При изучении мейобентоса на талломах цистозиры была обнаружена зависимость плотности организмов мейобентоса от массы таллома. На талломах меньшей массы плотность животных выше, чем на талломах большей массы. В логарифмических координатах экспериментальные точки довольно хорошо ложатся на прямую линию (рис.1). Следовательно, зависимость носит степенной характер и может быть выражена уравнением $N = aW^b$, где N - плотность животных (в экз./кг цистозиры); W - масса таллома; a и b - коэффициенты. Были вычислены параметры степенных уравнений, связывающих плотность организмов мейобентоса и массу таллома цистозиры для мейобентоса в

Т а б л и ц а 1. Параметры степенных уравнений, связывающих плотность мейобентоса и массу таллома цистозирн

Район взятия материала		n	$\sigma \lg N$	$\sigma \lg W$	r	σa	a	$b \pm \sigma b$
Бухта Карантинная	гл. 3м	8	0,1649	0,2362	-0,746		6,1279	-0,6229 $\pm$ 0,1645
	гл. 5м	8	0,1841	0,7945	-0,829		6,1544	-0,3994 $\pm$ 0,04574
Мыс Фиолент		25	0,2542	0,2833	-0,782		5,1426	-0,7408 $\pm$ 0,1118
Мыс Лоха- ночка	Пробы, взятые капроновым меш- ком	10	0,1233	0,3985	-0,556		6,1504	-0,3092 $\pm$ 0,08140
	Пробы, взятые поярусным про- боотборником	10	0,1385	0,3117	-0,801		6,1251	-0,5336 $\pm$ 0,08298

Т а б л и ц а 2. Параметры степенных уравнений, связывающих плотность гарпактицид и массу таллома цистозирн

Район взятия материала		n	$\sigma \lg N$	$\sigma \lg W$	r	σa	a	$b \pm \sigma b$
Бухта Карантинная		8	0,196	0,364	-0,853	0,102	6,4291	-0,464 $\pm$ 0,099
Мыс Фиолент		25	0,293	0,226	-0,723	0,248	5,669	-0,692 $\pm$ 0,220
Мыс Ло- ханоч- ка	Пробы, взятые капроновым мешком	10	0,225	0,201	-0,77	0,149	5,5712	-0,849 $\pm$ 0,235
	Пробы, взятые поярусным про- боотборником	10	0,156	0,227	-0,92	0,061	5,1599	-0,597 $\pm$ 0,085

целом, для отдельных групп мейобентоса (гарпактицид, нематод и клещей) в сообществах, находящихся в различных районах (табл. I - 3). Расчет коэффициентов проводился по методу наименьших квадратов. Он показал, что зависимость плотности животных от массы таллома цистозиры характерна как для мейобентоса в целом, так и для всех основных групп мейобентоса, т.е. гарпактицид, нематод и клещей. Степень зависимости плотности мейобентоса от массы цистозиры довольно высока. Среднее значение коэффициента корреляции между логарифмами плотности животных и логарифмами массы водоросли равно $-0,7$ для мейобентоса в целом и $-0,8$ для гарпактицид. Значение коэффициента b , характеризующего угол наклона линии регрессии, в среднем одинаково для всех групп мейобентоса и мейобентоса в целом и равно $-0,5$. Однако, так как этот коэффициент значительно варьирует (табл. I - 3), а диапазон веса изученных нами талломов невелик, то вполне возможно, что при более полном исследовании будет определена другая величина коэффициента b . Зависимость обнаружена для обоих изученных видов цистозиры в районах с различной степенью защищенности от прибою.

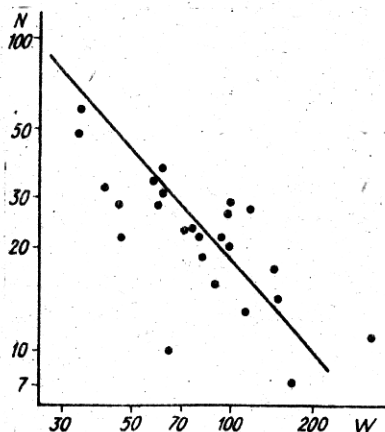


Рис. I. Зависимость плотности гарпактицид (N , экз/кг цистозиры) от массы таллома цистозиры (W , г).

Для *S. barbata* из бухты Карантинной была рассмотрена зависимость плотности гарпактицид от массы таллома для различных ярусов таллома. Были вычислены коэффициенты корреляции между массой разных частей таллома и плотностью животных на них. Оказалось, что плотность гарпактицид в верхней и средней частях таллома не зависит от массы водорослей. Коэффициент корреляции между массой верхней части таллома и плотностью животных на ней равен $+0,016$, между массой средней части и плотностью равен $+0,137$. Плотность гарпактицид на нижней части таллома сильно связана с массой последней, коэффициент корреляции составляет $-0,75$.

Причины зависимости плотности организмов мейобентоса от массы таллома цистозир не выяснены. Однако можно сделать некоторые предположения о причинах существования этой закономерности.

Во-первых, большая плотность мейобентоса на талломах меньшей массы может быть связана с большей удельной поверхностью последних, так как масса возрастает как куб линейных размеров, а площадь поверхности — как квадрат.

Т а б л и ц а 3. Коэффициенты (α и β) степенных уравнений, связывающих плотность нематод и клещей с массой таллома цистозир

Район взятия материала		n	Нематоды		Клещи	
			α	β	α	β
Бухта Карантин- ная	гл. 3м	8	6,4621	-0,4129	5,0424	-0,4881
	гл. 5м	8	6,3955	-0,368	4,7097	-0,1461
Мыс Фиолент		25	5,3739	-0,6673	6,0091	-0,8680
Мыс Ло- ханоч- ка	Пробы, взятые капроновым меш- ком	10	4,4935	-0,3752	5,0893	-0,6824
	Пробы, взятые поярусным про- боотборником	10	5,0009	-0,5695	4,4539	-0,3740

Во-вторых, поскольку в природе талломы цистозир почти всегда покрыты макроэпифитами, то последние могут значительно изменять площадь поверхности, на которой размещаются организмы мейобентоса. По данным некоторых исследователей [9], плотность мейобентоса на эпифитах цистозир выше, чем на самой цистозире. В литературе обычно приводятся сведения о том, что на старых талломах цистозир, т.е. на талломах большей массы, макроэпифитов больше, чем на молодых талломах [1, 3]. Однако при этом берутся абсолютные величины. Так как мы рассматриваем зависимость численности животных/кг цистозир от массы таллома, то было интересно выяснить, как зависит масса макроэпифитов, приходящаяся на 1 кг веса цистозир, от массы таллома цистозир. Оказалось, что наблюдается обратная корреляция между массой эпифитов/кг цистозир и массой таллома цистозир. Коэффициент корреляции между логарифмами этих величин равен -0,28. Экспериментальные точки в логарифмических координатах ложатся на прямую (рис. 2), т.е. эта зависимость также может быть выражена степенным уравнением $\beta = \alpha n^{\beta}$.

где B - масса эпифитов/кг цистозир; W - масса таллома цистозир; a и b - коэффициенты. Коэффициент b , рассчитанный для этой зависимости, равен $-0,55$. Он достаточно близок к аналогичному коэффициенту для связи "плотность мейобентоса - масса цистозир".

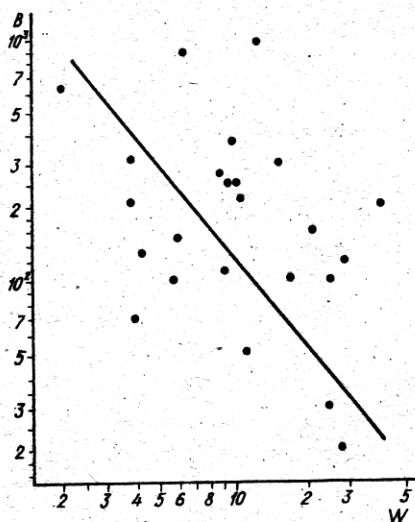


Рис. 2. Зависимость массы макро-эпифитов/кг цистозир (B , экз/кг цистозир) от массы таллома цистозир (W , г).

Таким образом, можно предположить, что хотя бы частично более высокая плотность организмов мейобентоса на талломах цистозир меньшей массы объясняется большей удельной площадью поверхности макроэпифитов на последних.

В-третьих, можно отметить, что плотность организмов мейобентоса выше на молодых талломах, поскольку масса цистозир находится в прямой зависимости от возраста [3]. Интенсивность физиологических функций выше у молодых талломов [8]. Таким образом, плотность мейобентоса выше на метаболически более активных слоевищах цистозир. Поскольку верхние части

таллома независимы от общей массы таллома и являются молодыми и метаболически активными, то, вероятно, этим можно объяснить отсутствие связи "плотность животных - вес таллома" для верхних частей таллома. В литературе имеются сведения о том, что выделение растворенного органического вещества макрофитами в некоторых случаях может играть существенную роль в питании некоторых представителей мейобентоса [7]. Возможно, что распределение мейобентоса на талломах цистозир зависит от метаболической активности последних, в частности от интенсивности выделения ими РОВ. РОВ может оказывать влияние на плотность популяций и как один из непосредственных источников пищи для животных, а также изменяя скорость продуцирования микроэпифитов, которые в свою очередь служат пищей для многих животных мейобентоса [10, 11].

Рассмотренные зависимости показывают сложность биотических связей в сообществе цистозиры, без учета которых нельзя описывать функционирование данного сообщества. Подобные и другие еще не выявленные биотические связи позволяют сообществам функционировать как целостным системам.

1. Возжинская В.Б. Макроэпифиты черноморской цистозеры. - Тр. Ин-та океанологии АН СССР, 1957, 23, с. 168 - 185.
2. Заика В.Е., Третьякова Л.В. Вертикальные миграции брюхоногого моллюска *Rissoa splendide* по таллому черноморской цистозеры. - Биология моря, Владивосток, 1977, вып. 4, с. 26 - 32.
3. Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Черного моря. - Киев : Наук. думка, 1975. - 234 с.
4. Колесникова Е.А. Суточные миграции мейобентоса в зарослях цистозеры в Севастопольской бухте. - Биология моря, Киев, 1979, вып. 48, с. 55 - 60.
5. Маккавеева Е.Б. Мелкие черви, ракообразные и морские клещи биоценоза цистозеры. - Тр. Севастоп. биол. станции АН УССР, 1961, 14, с. 148 - 163.
6. Парчевская Д.С. Статистика для радиоэкологов. - Киев : Наук. думка, 1969. - 112 с.
7. Хайлов К.М., Ерохин В.Е. Вопросы утилизации растворенных органических веществ рачками *Tigriopus brevicornis* и *Calanus finmarchicus* - Океанология, 1971, II, вып. I, с. 117 - 126.
8. Хайлов К.М., Фирсов Ю.К. Фотосинтез и органотрофия морских макрофитов как функция индивидуального веса их талломов. - Биология моря, Владивосток, 1976, вып. 6, с. 47 - 51.
9. Vasescu M., Müller G., Gomoiu M. Ecologie marina. - Roma-nia. Bd. Bucuresti; acad. RSR, 1971, vol. 4, 111 p.
10. Brown T.I., Sibert I.R. Food of some benthic harpacticoid copepods. - J. Fish. Res. Board Can., 1977, 34, N 7, p. 1029-1031.
11. Rieper M. Bacteria as food for marine harpacticoid copepods. - Mar. Biol., 1978, 45, N 4, p. 337-345.

УДК 591.524.II : 577.47

Н.А.Валовая, Е.А.Колесникова

К ВОПРОСУ О ЗАСЕЛЕНИИ БЕНТОСНЫМИ ЖИВОТНЫМИ ГРУНТОВ РАЗНОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА

Распределение бентосных организмов определяется многими факторами, в том числе физическими условиями среды. Последние (глубина, освещенность, турбулентность, температура, соленость, характер субстрата и т.д.) настолько взаимосвязаны, что разделить их очень трудно. По данным многих авторов, одним из наиболее важных факторов, контролирующих распределение бентоса, в особенности мейобентоса, на рыхлых грунтах может быть гранулометрический состав грунта [26, 22, II, 16, 20, 4]. С целью отделить этот фактор от других, связанных с глубиной, проводятся подводные эксперименты по заселению грунтов разного гранулометрического состава [23].