

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
ИМ. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

ПРОВ 2010

1979. 1980

ПРОВ 98

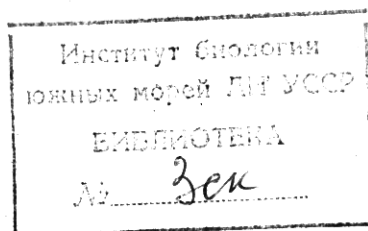
БИОЛОГИЯ МОРЕЯ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК

Основан в 1965 г.

Выпуск 48

ДОННЫЕ СООБЩЕСТВА
И МОРСКИЕ ОБРАСТАНИЯ



КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА» 1979

Е. А. Колесникова

ЧИСЛЕННОСТЬ МАССОВЫХ ВИДОВ ГАРПАКТИЦИД НА ТАЛЛОМЕ ЦИСТОЗИРЫ В РАЗНОЕ ВРЕМЯ СУТОК

Гарпактициды — одна из основных групп мейобентоса. Они занимают второе место по численности (после нематод) и первое по биомассе среди остальных групп мейобентоса [2]. Однако биологические и экологические особенности гарпактицид изучены слабо. Нами изучались суточные изменения общей численности гарпактицид на талломе цистозеры (*Cystoseira barbata* (Goode et Wood) Ag. в Севастопольской бухте [3]). В данной статье описывается изучение численности массовых видов на цистозире в разное время суток.

Материал и методика

Методика сбора материала описана в предыдущей статье [3]. Для изучения видового состава гарпактицид на цистозире, распределения их по таллому и изменения численности массовых видов были определены гарпактициды в пробах, взятых в 11 и 14 ч на глубине 3 м, в 11, 14 и 17 ч — на глубине 5 м по различным ярусам таллома, исходя из того, что в 11 ч наблюдался минимум общей численности гарпактицид, в 14 — максимум, а в 17 — промежуточное значение численности. В 15 пробах были определены до вида и просчитаны все рачки (взрослые и копеподитные стадии). Размер проб подбирался таким, что число копепод составляло от 40 до 100 экз.

Видовой состав гарпактицид

В зарослях цистозеры отмечено 23 вида гарпактицид:

Семейство Longipediidae

1. *Longipedia pontica*, Kriczagin, 1877

Семейство Ectinosomidae

2. *Ectinosoma melaniceps* Boeck, 1864

Семейство Harpacticidae

3. *Harpacticus gracilis* Claus, 1863
4. *Harpacticus littoralis* Sars, 1910

Семейство Tisbidae

5. *Tisbe* sp.

Семейство Tegastidae

6. *Tegastes longimanus* (Claus, 1863)

Семейство Thalestridae

7. *Thalestris* sp.
8. *Parathalestris harpactoides* (Claus, 1863)
9. *Diarthrodes pygmaeus* (T. et A. Scott, 1895)
10. *Diarthrodes minutus* (Claus, 1863)
11. *Dactylopodia tisboides* (Claus, 1863)
12. *Paradactylopodia brevicornis* (Claus, 1866)

Семейство Parastenhelliidae

13. *Parastenhelia spinosa* (Fischer, 1860)

Семейство Diosaccidae

14. *Paramphiascopsis longirostris*
15. *Amphiascella brevifurca* (Czerniavsky, 1868)
16. *Amphiascella subdebilis* (Willei, 1935)
17. *Haloschizopera pontarchis* Por, 1959

Семейство Ameiridae

18. *Ameira parvula* (Claus, 1866)

Семейство Canthocamptidae

19. *Mesochra pygmaea* (Claus, 1863)

Семейство Laophontidae

20. *Laophonte setosa* Boeck, 1864
21. *Heterolaophonte uncinata* (Cherniavsky, 1868)
22. *Heterolaophonte curvata* (Douwe, 1929)
23. *Paralaophonte brevirostris* (Claus, 1863)

Из них самыми массовыми являются *Laophonte setosa*, *Dactylopodia tisboides* и *Heterolaophonte uncinata*. Они встречаются во всех пробах и преобладают по численности. К массовым можно отнести также виды *Parastenhelia spinosa*, *Paralaophonte brevirostris*, *Paramphiascopsis lon-*

Вид*	Глубина								
	3								
	11 ч				14 ч				
	Ярус								
	1	2	3	4	1	2	3	4	1
1	—	—	—	—	4	2	—	3	—
2	—	—	—	—	—	—	2	0,5	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	9	10	3	6	3	4	7	1,5	33
5	—	—	—	—	1	2	—	1	2
6	—	—	1	0,5	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	7	1	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	4	—	1	6	7	2	6	4
10	—	—	—	—	—	—	2	0,5	—
11	20	10	13	15	15	24	26	22	8
12	—	—	—	—	—	—	—	—	2
13	—	7	23	12	14	2	2	6	—
14	—	—	5	2	—	11	5	4	—
15	—	—	1	0,5	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	2	—	1	—
17	—	—	—	—	—	2	—	1	—
18	—	—	2	1	4	4	2	4	8
19	—	—	—	—	3	2	—	2	2
20	34	29	33	33	26	21	26	24	28
21	34	36	13	24	5	15	11	15	15
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	3	4	6	5	19	2	5	9	—

* Номер соответствует номерам перечисленных выше видов; прочерк указывает на отсутствие вида.

** Ярусы: 1—верхний, 2—средний, 3—нижний, 4—весь таллом.

girostris и *Harpacticus littoralis*, которые были представлены во всех пробах, однако не обладали столь высокой численностью, как первые 3 вида, Постоянно встречаются виды *Ameira parvula* и *Diarthrodes pygmaeus*, но они малочисленны.

Для массовых видов характерно присутствие большого числа копеподитных стадий. Копеподитные стадии *Dactylopodia tisboides* составляли 72% всех особей этого вида, *Laophonte setosa* — 17, *Heterolaophonte uncinata* — 19. Науплиусов не было обнаружено, самки с яйцами встречались очень редко.

Видовой состав гарпактицид района Севастополя в зарослях цистозиры ранее изучали Р. Е. Грига [1] и Е. Б. Маккавеева [4]. Р. Е. Грига называет 42 вида для зарослей водорослей района Севастополя, из них 24 вида для зарослей цистозиры, остальные — для зарослей водорослей с низким талломом, Е. Б. Маккавеева — 13 видов для зарослей цистозиры. Однако среди видов, обнаруженных в наших пробах, встретилось только 7 из указанных Р. Е. Грига и 6 из указанных Е. Б. Маккавеевой. Остальные виды для зарослей цистозиры в Севастопольской бухте ранее не были описаны.

Распределение видов гарпактицид по различным ярусам таллома

Виды гарпактицид распределяются неодинаково по таллому цистозиры. Наиболее богаты видами средний (19 видов) и нижний (17 видов) ярусы таллома (таблица). В верхнем ярусе видов меньше (13).

гарпактицид на цистозире, %

на, м

5

11 ч			14 ч				17 ч				
ТАЛЛОМА**											
2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
—	—	—	11	—	—	2	12	7	—	5	
—	—	—	—	—	—	—	4	1	—	3	
4	3	3	—	—	—	—	8	3	6	5	
5	—	9	—	—	10	3	—	—	3	1	
—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	1	1	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	2	2	3	16	10	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	
7	5	6	31	27	29	29	27	23	3	18	
—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	4	4	6	6	21	11	13	18	17	17	
49	3	9	—	8	4	5	—	6	12	6	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	—	1	—	2	—	0,5	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	3	3	11	8	1	4	4	5	5	8	
—	—	0,5	—	1	—	0,5	—	—	—	—	
8	64	48	13	23	12	18	16	14	40	22	
5	3	6	22	3	1	6	—	3	3	2	
2	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	11	7	3	6	12	7	—	13	8	9	

Массовые виды — *Laophonte setosa* и *Dactylopodia tisboides* — равномерно распределены по таллому, *Heterolaphonte uncinata* преобладает в верхнем ярусе, *Parastenhelia spinosa* и *Paramphiascopsis longirostris* — в нижнем и среднем ярусах.

**Изменение численности
массовых видов гарпактицид
в разное время суток**

Общая численность гарпактицид на цистозире испытывает значительные суточные колебания, причем максимум наблюдается в 14 ч, а один из минимумов в 11 ч [3]. Мы сравнивали численность массовых видов гарпактицид в это время на глубинах 3 и 5 м (рис. 1, 2).

В 14 ч на обеих глубинах численность *Dactylopodia tisboides* и *Paralaophonte brevirostris* значительно выше, чем в 11 ч. Изменение численности других видов отличается на двух глубинах. На глубине 3 м численность *Paramphiascopsis longirostris*, *Laophonte setosa* и *Harpacticus littoralis* в 14 ч выше, а на глубине 5 м численность этих видов в 14 ч почти равна численности в 11 ч. На глубине 3 м численность *Heterolaophonte uncinata* и *Parastenhelia spinosa* в 11 ч и в 14 ч одинакова, а на глубине 5 м в 14 ч их численность выше. На глубине 5 м проводилось также сравнение численности в 11, 14 и 17 ч.

По результатам этих сравнений можно отметить, что с 14 до 17 ч уменьшается численность всех видов. В 11 и 17 ч численность *P. brevirostris* и *P. longirostris* одинакова, численность *D. tisboides* и *P. spinosa* выше, а *H. littoralis* ниже в 17 ч, чем в 11.

Таким образом, поскольку *D. tisboides* является одним из самых массовых видов и численность его испытывает наиболее резкие изменения в разное время суток, можно предположить, что именно *D. tisboides* играет важную роль в увеличении численности гарпактицид на талломе цистозиры в 14 ч. Так, численность *D. tisboides* на глубине 3 м в 14 ч возрастает в 3 раза, а на глубине 5 м — в 10 раз по сравнению с 11 ч. Кроме того, на глубине 5 м более высокая численность в 17 ч по сравнению с 11 ч также создается за счет этого вида.

Изменение численности основных видов гарпактицид по ярусам таллома

Наблюдаются некоторые закономерности в изменении численности основных видов по ярусам таллома на обеих глубинах. Рассмотрим изменение численности массовых видов в 14 ч по сравнению с 11 ч на глубинах 3 и 5 м (рис. 3, 4).

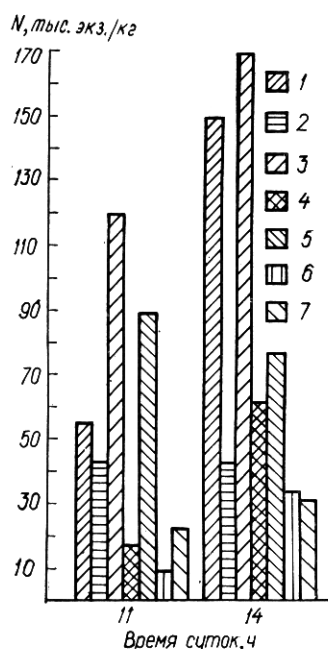


Рис. 1. Численность N массовых видов гарпактицид на талломе цистозиры на глубине 3 м в разное время суток:

1 — *Dactylopodia tisboides*,
2 — *Parastenhelia spinosa*,
3 — *Laophonte setosa*, 4 — *Paralaophonte brevisrostris*, 5 — *Heterolaophonte uncinata*,
6 — *Paramphiascopsis longirostris*, 7 — *Harpacticus littoralis*.

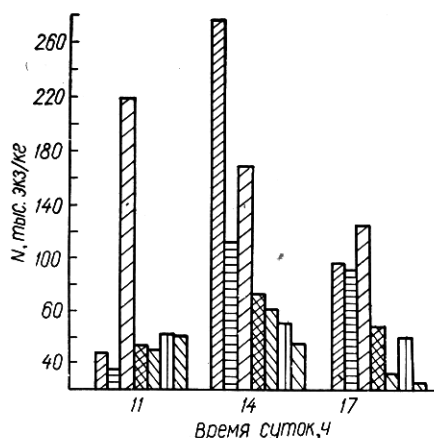


Рис. 2. Численность N массовых видов гарпактицид на талломе цистозиры на глубине 5 м в разное время суток.

Условные обозначения те же, что и на рис. 1.

Численность *D. tisboides*, *P. brevisrostris* на обеих глубинах увеличивается во всех ярусах, но особенно в среднем и нижнем. Численность *L. setosa* на обеих глубинах увеличивается в среднем ярусе, так же как и численность *P. longirostris*. Численность *H. littoralis* на обеих глубинах уменьшается вверх и увеличивается вниз. Изменение численности *H. uncinata* различно на разных глубинах.

Таким образом, по-видимому, различные виды мигрируют в одно и то же время по-разному: одни — вверх, другие — вниз.

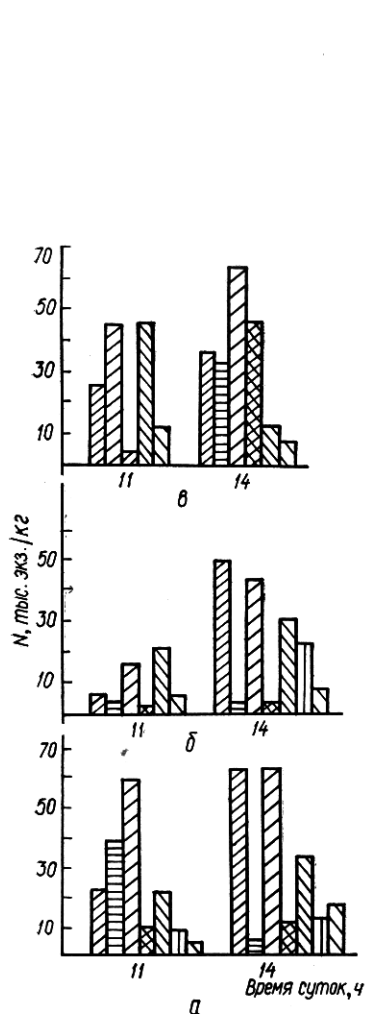


Рис. 3. Численность N массовых видов гарпактицид на различных ярусах таллома цистозеры на глубине 3 м в разное время суток:

а — верхний ярус, б — средний ярус, в — нижний ярус. Условные обозначения те же, что и на рис. 1.

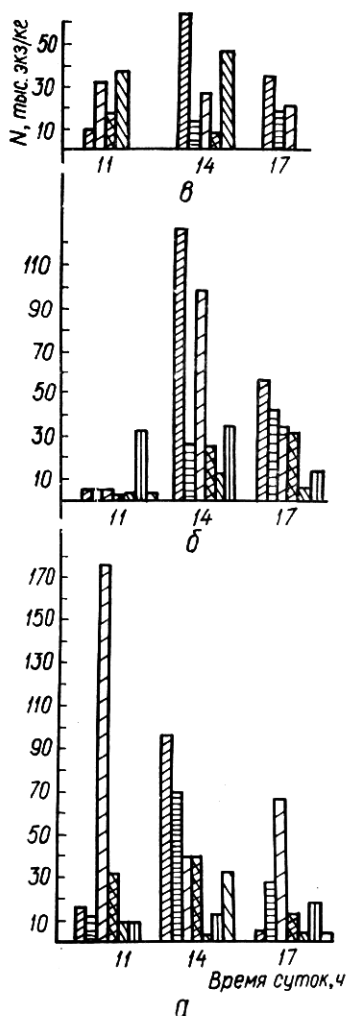


Рис. 4. Численность N массовых видов гарпактицид на различных ярусах таллома цистозеры на глубине 5 м в разное время суток:

а — нижний ярус, б — средний ярус, в — верхний ярус. Условные обозначения те же, что и на рис. 1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грига Р. Е. Harpacticoida района Севастополя. — Тр. Севастоп. биол. станции, 1961, № 14, с. 110—126.
2. Киселева М. И. Качественный состав и количественное распределение мейобентоса у западного побережья Крыма. — В кн.: Бентос. Киев, Наук. думка, 1965, с. 48—61.
3. Колесникова Е. А. Суточные миграции мейобентоса в зарослях цистозеры в Севастопольской бухте. — Настоящий сборник, с. 55—60.
4. Маккавеева Е. Б. Мелкие черви, ракообразные и морские клещи биоценоза цистозеры. — Тр. Севастоп. биол. станции, 1961, 14, с. 148—163.

Институт биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского АН УССР

Поступила в редколлегию
03.01.78

E. A. Kolesnikova

THE NUMBER OF MASS SPECIES OF HARPACTICIDES ON
THE CYSTOZIRA THALLUS AT DIFFERENT
TIME OF THE DAY

Summary

The number of the harpacticides mass species was studied on the cystozira thallus at different time of the day by means of the stratified sampler. The number of the mass species is not the same at different time both on the whole thallus and on its separate storyes.

УДК 62—757.7:472(26)+577.158

С. А. Горомосова

**ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ И НЕКОТОРЫХ ЯДОВ
НА СКОРОСТЬ РАСПАДА И СИНТЕЗА УГЛЕВОДОВ
В ТКАНЯХ МИДИЙ**

Устойчивость одного из массовых видов обрастания — мидий — к токсическим воздействиям связана с биологической и биохимической адаптацией этого вида к неблагоприятным условиям среды [4]. Одной из важнейших адаптаций мидий является их способность к длительному существованию в бескислородных условиях [8]. При этом они замедляют темп фильтрации и переходят на анаэробное дыхание. Такая же реакция наблюдается при помещении мидий в растворы ядов. Анаэробный тип дыхания характеризуется прежде всего усиленным потреблением гликогена — основного его субстрата [1]. При изучении анаэробного обмена у мидий в растворах меди было выяснено, что скорость утилизации гликогена значительно выше, чем в условиях гипоксии [3]. Представляло интерес сопоставить скорость утилизации гликогена со степенью токсичности среды.

При изучении углеводного обмена мидий в экстремальных условиях важно учитывать, наряду с потреблением гликогена, скорость его синтеза. Пополнение углеводных запасов в тканях мидий — важный фактор, обуславливающий продолжительность их существования в бескислородной среде. В качестве показателей уровня синтеза определялась активность двух ферментов — гликогенсинтетазы и фруктозоdifосфатазы — в норме и при токсических воздействиях.

Материал и методика

Объектом исследования служили черноморские мидии, собранные в Севастопольской бухте с глубины 3—5 м. Одноразмерных мидий (длина раковины 40—50 мм) делили на группы по 8—10 экз. и помещали в литровые сосуды с растворами токсических веществ. Контролем служили мидии из чистой непроточной и проточной морской воды. Опыты длились 1—3 и 5 суток; воду в непроточных сосудах меняли раз в сутки. В опытах использовали следующие яды: бис-трибутиловооксид (ТБТО), салицилалхлорид олова (СХО), бис-10-феноксарсин, цирам, хлорфеноксарсин (ХФА), анилид салициловой кислоты, фелам, закись меди и роданистую медь. Основной 1%-ный раствор ядов в морской воде перед опытом разбавляли в 3—5 раз.

У подопытных мидий определяли визуально физиологическое состояние: степень раскрытия створок, реакцию на механическое раздражение. У мидий, помещенных в непроточную воду и растворы ядов, створки на первые сутки опыта были плотно сомкнуты. На 2—3 сутки