

connected with hypertrophy of sperm carrying cell, accumulation of sudanophilic granules in its cytoplasm and with disappearance of cell nucleus as visible formation. The fertilization begins with penetration of protein capsule into cytoplasm of ovocyte and only after that the spermium nucleus penetrates into ovocyte.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ БЕЛОМОРСКИХ ЭПИБИОНТНЫХ ГУБОК

А. В. Ересковский, М. М. Семенова

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

Губки, как и ряд других бентосных организмов, при дефиците пригодного для поселения субстрата прибегают к эпипиозу [37, 40, 50]. Этой стороне исследования экологии губок, населяющих арктические моря, до сих пор не уделялось специального внимания. В данной статье содержатся первые результаты изучения видового состава беломорских губок-эпипионтов, а также их встречаемости на разных глубинах и организмах-субстратах.

Материалом для работы послужили коллекции, хранящиеся в Зоологическом институте АН СССР. Анализировались данные по обрастанию губками раковин 4 видов двустворчатых моллюсков (*Modiolus modiolus*, *Mytilus edulis*, *Elliptica elliptica*, *Chlamys islandicus*), 2 видов усонюгих раков (*Balanus balanus*, *B. crenatus*), 2 видов асцидий (*Styela rustica*, *Boltenia echinata*) и нескольких видов гидроидных полипов. Принимались во внимание лишь случаи нахождения губок на поверхности живых организмов. Список видов губок приведен в таблице.

Как показал проведенный анализ, представители четырехлучевых и кремнеуговых губок (класс Demospongiae) значительно преобладают в качестве эпипионтов над известковыми (класс Calcispongiae), что отражает общее соотношение тех и других в Белом море (см. табл.). Почти все встреченные нами известковые губки обнаружены на одиночных асцидиях, где они доминируют над кремнеуговыми (если не считать нахождения 12 особей *Halisarca dujardini* на 1 экз. *Styela rustica*). Полученные данные не согласуются с результатами исследования эпипионтов средиземноморских асцидий, на которых были отмечены лишь демоспонгии [40].

Среди эпипионтов представители подкласса Ceractinomorpha преобладают над губками подкласса Tetractinomorpha как по числу видов (21 и 4, соответственно), так и по встречаемости (первые составляют 91%, вторые — 9%). Причиной этого, вероятно, следует считать более узкую специализацию четырехлучевых губок по отношению к органическому субстрату. Кроме того, может иметь значение и низкая расселительная способность

Список видов губок-эпипионтов различных организмов

№ п/п	Вид губок	Субстрат							
		<i>Modiolus modiolus</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Elliptica elliptica</i>	<i>Chlamys islandicus</i>	<i>Balanus balanus</i>	<i>Balanus crenatus</i>	Асцидия	Hydrozoa
Кл. Calcispongiae									
1	<i>Leucosolenia complicata</i>	+	—	—	—	+	—	—	+
2	<i>Grantessa kükenthali</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
3	<i>Sycon sp.</i>	—	—	—	+	—	—	+	—
4	<i>Clathrina blanca</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
Кл. Demospongiae									
П/кл. Ceractinomorpha									
Отр. Poecilosclerida									
5	<i>Myxilla incrustans</i>	+	—	—	+	+	—	—	—
6	<i>Iophon piceus</i>	—	—	—	—	+	—	—	—
7	<i>Microciona armata</i>	+	—	+	+	+	+	—	—
8	<i>Microciona heterotoxa</i>	+	—	—	+	+	+	—	—
9	<i>Hymedesmia irregularis</i>	—	—	—	—	+	+	—	—
10	<i>Hymedesmia platychela</i>	—	—	—	—	+	—	—	—
11	<i>Hymedesmia sp. 1</i>	+	—	—	—	+	—	—	—
12	<i>Hymedesmia sp. 2</i>	+	—	—	—	—	+	—	—
13	<i>Hymedesmia sp. 3</i>	—	—	—	—	—	+	—	—
14	<i>Crellomima imparidens</i>	+	—	+	—	+	—	—	—
15	<i>Plocamia ambigua</i>	+	—	—	+	—	—	—	—
16	<i>Mycale lobata</i>	—	+	—	—	—	—	+	+
17	<i>Mycale thumatochela</i>	—	—	—	+	—	—	—	—
18	<i>Esperiopsis typichela</i>	—	—	—	+	—	—	—	—
Отр. Haplosclerida									
19	<i>Gellius jugosus</i>	+	—	—	—	+	+	—	—
20	<i>Haliclona sp.</i>	+	+	—	+	+	—	+	—
21	<i>Haliclona gracilis</i>	—	—	—	—	—	—	+	+
Отр. Halichondriida									
22	<i>Halichondria panicea</i>	+	+	—	+	+	+	+	+
23	<i>Halichondria sitiens</i>	+	—	—	—	+	—	+	+
Отр. Dendroceratida									
24	<i>Halisarca dujardini</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
25	<i>Aplysilla glacialis</i>	—	—	—	—	+	—	—	—
П/кл. Tetractinomorpha									
26	<i>Terpios jugax</i>	+	+	+	—	—	+	—	—
27	<i>Polymastia mammillaris</i>	—	—	—	—	+	—	—	—
28	<i>Pseudosuberites carnosus</i>	—	—	—	—	+	—	—	—
29	<i>Cliona vastifica</i>	—	—	+	—	+	—	—	—

Tetractinomorpha вследствие присущих им иицерождения и бесполого размножения по типу почкования. Выброшенные яйца и отделившиеся почки не способны к самостоятельному распространению на значительные расстояния в отличие от активно плавающих личинок Ceractinomorpha.

В пределах подкласса Ceractinomorpha соотношение эпibiонтов из различных отрядов следующее: Poecilosclerida — 61%, Halichondriida — 26%, Naplosclerida — 7%, Dendroceratida — 6%. Губки отряда Poecilosclerida чаще других встречаются на усоногих раках, двустворчатых моллюсках и кишечнополостных не только в Белом море, но и в других акваториях [37, 24, 38, 100, 106]. Многие виды этого отряда обитают преимущественно на створках усоногих раков; однако *Myxilla incrustans*, *Microciona armata*, *Plocamia ambigua*, *Esperiopsis typicheta* предпочитают раковины *Chlamys islandicus*, а *Mycale lobata* отмечена почти исключительно на гидрондах, где этот вид доминирует среди других эпibiонтов.

Соотношение корковых и комковидных губок класса Demospongiae, встреченных на моллюсках и баянусах, 5:1 (рис. 1).

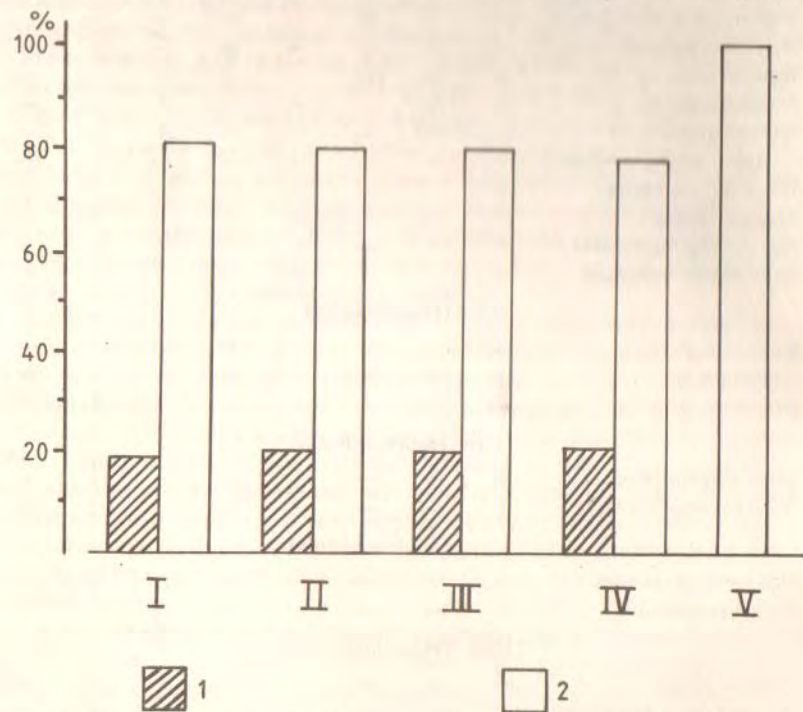


Рис. 1. Соотношение корковых и комковидных форм губок на различных организмах-субстратах (в %):

I — *Mytilus edulis*; II — *Modiolus modiolus*; III — *Chlamys islandicus*; IV — *Balanus sp.*; V — *Elliptica elliptica*; 1 — комковидные; 2 — корковые

Распределение этих форм в пределах подкласса Ceractinomorpha показывает, что корковых губок в отрядах Poecilosclerida, Halichondriida и Naplosclerida значительно больше, чем комковидных. Виды, относящиеся к этим отрядам, редко бывают плечатыми или корковыми на неорганическом субстрате, однако в качестве эпibiонтов именно такие формы встречаются в 2—3 раза чаще, чем комковидные. Например, комковидные на неорганическом субстрате *Myxilla incrustans* и *Lophon piceus* при эпibiозе часто становятся корковыми. Для отмеченных нами представителей отряда Dendroceratida (*Halisarca dujardini* и *Aplysilla glacialis*) вообще не свойственна корковая форма тела.

Анализ зависимости обрастания губками организмов-субстратов от глубины их обитания выявил, что наибольшее число эпibiонтов приходится на диапазон глубин 10—55 м. На эти же глубины приходится максимальное число неэпibiонтных губок [12].

Результаты изучения зависимости частоты встречаемости эпibiонтных губок от длины раковины 3 видов моллюсков (*Modiolus modiolus*, *Mytilus edulis* и *Elliptica elliptica*) представлены на рис. 2. В целом для всех 3 видов интенсивность обрастания увеличивается прямо пропорционально росту раковин этих моллюсков, но до определенной длины, а затем падает.

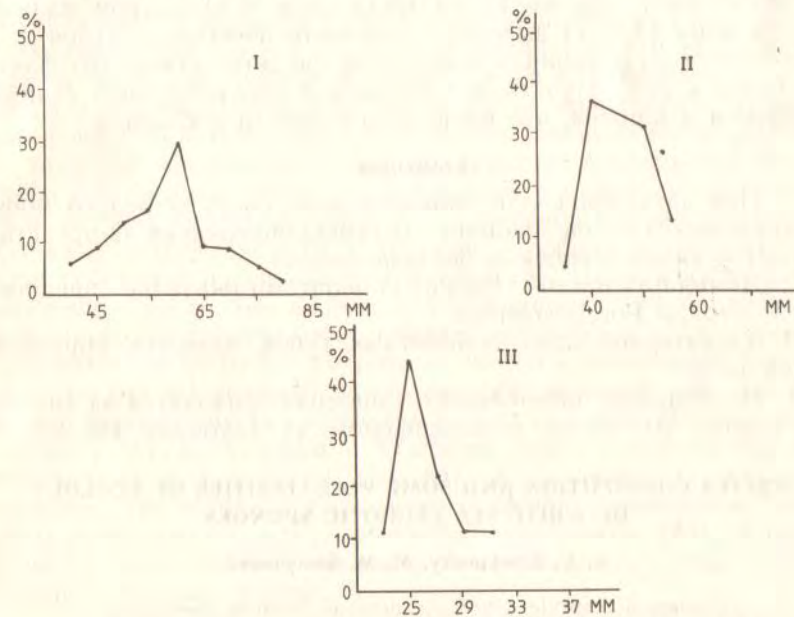


Рис. 2. Зависимость встречаемости губок-эпibiонтов от длины раковины моллюсков-субстратов:

I — *Modiolus modiolus*; II — *Mytilus edulis*; III — *Elliptica elliptica*. По оси абсцисс — длина раковины, мм; по оси ординат — встречаемость губок, %

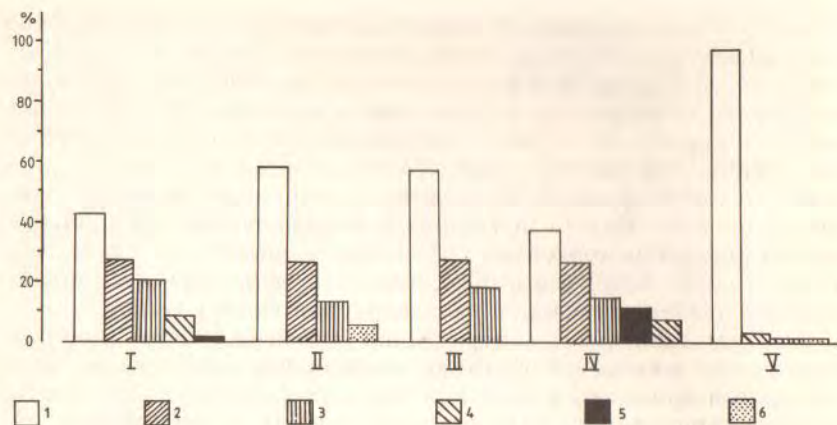


Рис. 3. Соотношение губок и ассоциирующих с ними эпобионтов на различных организмах-субстратах (в %):

I — *Modiolus modiolus*; II — *Elliptica elliptica*; III — *Mytilus edulis*; IV — *Chlamys islandicus*; V — *Balanus* sp. 1 — *Porifera*; 2 — *Balanus*; 3 — *Hydrozoa*; 4 — *Bryozoa*; 5 — *Spirorbis*; 6 — *Lithothamnion*

На рис. 3 показано соотношение организмов-обрастателей, находящихся на живом субстрате вместе с губками. Наиболее часто встречаются баянусы и мшанки, что совпадает с данными по обрастанию тех же видов моллюсков в Онежском заливе Белого моря [32]. О высокой конкурентоспособности губок, поселяющихся на раковинах моллюсков, свидетельствует тот факт, что почти в 70% случаев они обрастали соседствующих с ними баянусов и мшанок, что приводило к гибели последних.

ВЫВОДЫ

1. При изучении коллекционного материала из Белого моря обнаружены 29 видов эпобионтных губок, обитающих на представителях 8 видов бентосных беспозвоночных.
2. Доминирующими губками-эпобионтами оказались представители отряда Poecilosclerida.
3. Характерной для эпобионтных губок является корковая форма тела.
4. Наибольшая интенсивность эпобиоза приходится на диапазон глубин 10—55 м, с максимумом на глубинах 10—25 м.

SPECIES COMPOSITION AND SOME PECULIARITIES OF ECOLOGY OF WHITE SEA EPIBIOTIC SPONGES

A. V. Ereskovsky, M. M. Semyonova

Zoological Institute, USSR Academy of Sciences, Leningrad

Species diversity and distribution of epibiotic sponges, which live on Bivalvia (*Modiolus modiolus*, *Mytilus edulis*, *Chlamys islandicus*, *Elliptica elliptica*), Cirripedia (*Balanus balanus*, *B. crenatus*), Ascidia (*Boltenia echinata*, *Styela*

rustica) and Hydrozoa, were investigated in White Sea. The population of the epibiotic sponges consists of 29 species. The Demosponges (from order Poecilosclerida) constitute more than 61% of the total number of species. The dependence between some taxonomic groups of sponges and their definite hosts was found. Most of Demosponges normally have an erect form. Their form reduces into crusting when they overgrow shells of molluscs and barnacles. Form ratio between them is 7:3. Maximal number of organisms overgrown by sponges, occurs on depth interval from 10 to 25 m. The frequency of epibiotic occurrence depending of shell-length of *M. modiolus*, *M. edulis* and *E. elliptica* was studied.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК И ПРОБЛЕМА «ЗАРОДЫШЕВОГО ПУТИ» У ГУБОК

С. М. Ефремова

Ленинградский государственный университет

Вопрос о происхождении половых клеток ставился на протяжении более чем столетней истории изучения гаметогенеза у губок. Краткий, но исчерпывающий обзор фактов, полученных до 60-х годов нашего века с помощью световой микроскопии, дан Тюзов [113]. Эти факты противоречивы, что в большой степени обусловлено отсутствием у губок гонад и диффузным расположением гамет. На ранних стадиях развития гонии и гаметы подвижны до тех пор, пока не оказываются в плену оболочек из материнских клеток (Demospongiae), либо не приобретает крупный размер, ограничивающий свободное их перемещение (Calcarea). К тому же морфологическая организация и клеточный состав губок имеют лишь кажущуюся простоту и однородность. Так, у рода *Reniera* Тюзов [110] описывает 10 типов клеток, из которых 3 (экто-, эндопинакциты и хоаноциты) образуют пограничные слои губки и 7 насчитывается в мезохиле. Подвижность клеток мезохилия, переходные формы дифференцировки амебоцитов при формировании скелета, образовании секреторных клеток, физиологической регенерации покровных тканей и хоаноцитов создают kaleidoscope клеточных элементов, все разнообразие которых можно, однако, свести к немногим исходным типам. В простейшем случае у губок *Oscarella* и *Clathrina* таких типов клеток два: пинакциты и хоаноциты [76, 84]. У большинства же губок выделяют три основные клеточные категории: пинакциты, хоаноциты и археоциты, или ядрышковые амебоциты [83]. Каждая из них в разное время и разными авторами рассматривалась как источник половых клеток.

Бороевич [43] высказал мнение, что пинакциты известковых губок могут трансформироваться в гонии, и дал свою интерпретацию данным Хаджи [43], полагая, что «недифференцированные клетки» мезохилия, из которых Хаджи выводит гонии, есть не что

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ГУБКИ И КНИДАРИИ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ



USSR ACADEMY OF SCIENCES
ZOOLOGICAL INSTITUTE

PORIFERA AND CNIDARIA

Modern and perspective investigations

Главный редактор

директор Зоологического института АН СССР

чл. корр. АН СССР О. А. Скарлато

Редакционная коллегия:

Я. И. Старобогатов (отв. редактор), В. В. Хлебович (зам. отв. редактора),
Ю. С. Балашов, Л. Л. Боркин, И. С. Даревский, В. А. Заславский, И. М. Кержнер,
В. А. Тряпицын, И. М. Фокин, С. Я. Цалолыхин

Редакторы выпуска:

В. М. Колтун, С. Д. Степаньянц

Рецензенты:

Я. И. Старобогатов, И. Б. Райков

Сборник содержит материалы по микроанатомии, цитологии (в том числе ультраструктурной), половому и соматическому эмбриогенезу, физиологии и морфогенезам у губок и книдарий. Общетеоретический интерес представляет статья, касающаяся проблемы индивидуальности у губок. Даются оригинальные представления о ходе эволюции в различных группах книдарий и возможный путь эволюции нематоцист, а также соображения о проблеме метагенеза у книдарий. Делается попытка приблизить к естественной классификации важных микроструктур книдарий: нематоцист и склеритов. Высказывается нетрадиционный взгляд на место в системе книдарий внутриклеточного паразита *Polypodium hydriforme*. Высказываются соображения о возможности «спорношения» у низших беспозвоночных и о разных способах дробления и гастрюляции у книдарий.

Сборник рассчитан на зоологов, цитологов, цитофизиологов, эмбриологов, а также биологов широкого профиля. Он также нужен и студентам биологических факультетов.

Г 200150100—02 Без объявления © Зоологический институт АН СССР, 1988
055(02)3—88

ПРЕДИС

Познание губок и книдарий как животных имеет большое теоретическое значение. Возможность непосредственно приблизиться к фундаментальным законам эволюции, с которыми связаны проблемы генеза и его соотношение с филогенезом и интеграции организмов и др.

Губки и книдарии играют также важную роль в отношении, поскольку их метаболическая активность и могут использоваться в качестве эффективных лекарств и биопрепаратов в той связи губки, содержат разнообразные и специфические вещества фармакологии. Таковы, например, цитозин успешно применяются в медицине вирусного и антилейкемического препараты оказались ценнейшими и Фотопротейны, (экворин, обелин и люминесцирующих книдарий, используются в лечении злокачественных заболеваний.

Исключительно большое теоретическое значение требует всестороннего изучения. Естественно, что поставленные задачи освоения в первую очередь фауны и биогеографические исследования проводятся в Зоологическом институте (сводки и определители, опубликованные в серии «Фауна СССР») и книдариям (7 монографий) проделана большая работа в области отечественной фауны. Дальнейшие исследования очевидно, будут связаны с некоторыми группами и детализацией полученных сведений фаунистических сводок по группам, в частности по Anthozoa.