

УДК 594.32

ВИДОВОЙ СОСТАВ И СПЕЦИФИЧНОСТЬ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ (EULIMIDAE) – СИМБИОНТОВ МОРСКИХ ЛИЛИЙ ЮЖНОГО ВЬЕТНАМА

© 2010 г. П. Ю. Дгебуадзе, Ю. И. Кантор

Институт проблем экологии и эволюции РАН, Москва 119071, Россия

e-mail: p.dgebuadze@gmail.com

Поступила в редакцию 11.01.2010 г.

На морских лилиях в заливе Нячанг Южно-Китайского моря встречаются 5 видов симбиотических брюхоногих моллюсков (семейство Eulimidae): *Curveulima cornuta*, *Goodingia varicosa*, *Fusceulima jacksonensis*, а также два новых вида рода *Annulobalcis*. Моллюски вида *Annulobalcis* sp. 1 селятся на циррах морских лилий. Вид *Annulobalcis* sp. 2 не имеет предпочтительной локализации на хозяине. Экстенсивность и интенсивность заселения *Annulobalcis* sp. 1 в целом по заливу растет, а *Annulobalcis* sp. 2, наоборот, падает. В ходе лабораторных экспериментов установлено, что реакция распознавания хозяина у моллюсков *Annulobalcis* sp. 1 выражена слабо.

Иглокожие, выступая в роли хозяев для симбионтов, служат для них источником пищи, убежищем или и тем и другим одновременно. Симбионты иглокожих могут располагаться снаружи хозяина (эктосимбионты) и внутри него (эндосимбионты). Эктосимбионты могут ползать по поверхности хозяина (например, полихеты и крабы) или вбуравливаться внутрь (например, брюхоногие моллюски), оставляя снаружи лишь часть своего тела. Среди эндосимбионтов (например, копеподы, турбеллярии, рыбы) можно различать животных, поселяющихся в целомической полости и гонадах хозяина, и животных, поселяющихся в пищеварительной системе (Jangoux, 1990). В качестве симбионтов иглокожих отмечено порядка 825 видов животных, относящихся к различным группам (мизостомиды, полихеты, брюхоногие моллюски, ракообразные, офиуры и рыбы) (Barel, Kramers, 1977; Jangoux, 1990). Разнообразная фауна симбионтов характерна для морских лилий.

К настоящему времени опубликовано значительное количество работ (Britayev et al., 1999; Fishelson, 1974; Zmarzly, 1984), посвященных таксономическим описаниям и экологии многих симбионтов морских лилий. Однако в большинстве таких исследований (Eeckhaut et al., 1998; Fujita, Baba, 1999; Marin, Anker, 2005) рассматриваются фаунистический состав и распространение симбионтов, а не анализ ассоциаций морских лилий и симбионтов как единого целого.

Семейство Eulimidae – многочисленная группа симбиотических брюхоногих моллюсков, включающая более 1250 видов. Почти все виды являются паразитами иглокожих, но лишь для немногих из них описаны хозяева, так как только

небольшое количество видов постоянно обитает на них (Bouchet, Warén, 1986). Специфичность по отношению к видам-хозяевам у еулимид выражена слабо, но при этом на одном виде иглокожих может паразитировать несколько видов моллюсков. Виды этого семейства отличаются высоким разнообразием анатомии, очевидно, в связи с паразитическим образом жизни (Warén, 1983).

В сравнении с другими классами иглокожих регистраций паразитических брюхоногих моллюсков на морских лилиях удивительно немного. В середине 20 в. Хабе (Habe, 1950) описал вид *Curveulima komai* Habe 1950 с морских лилий *Comanthus japonicus* (Müller 1841) из вод Японии. Анатомия и экология этих моллюсков до сих пор не изучены. Позднее Люцен (Lützen, 1972) представил обзор-список ассоциаций между брюхоногими моллюсками и морскими лилиями, отметив 21 таксон, а также переописал вид *Mucronalia varicosa* Schepman et Nierstrasz 1909 и перенес его в новый род *Goodingia* Lützen 1972. Хабе (Habe, 1974) описал вид *Annulobalcis yamamotoi* Habe 1974 по внешней морфологии раковины с морской лилии *Trochometra afra macrodiscus* (Hara 1895). Всего известно около 6 видов брюхоногих моллюсков из 4 родов семейства Eulimidae в качестве симбионтов бесстебельчатых морских лилий (Warén, 1983; Simone, Martins, 1995). В водах Вьетнама исследования фауны и биологии брюхоногих моллюсков-симбионтов морских лилий не проводились.

Целью данной публикации является изучение фауны, локализации, заселения брюхоногих моллюсков – симбионтов бесстебельчатых морских лилий и поведения двух видов.

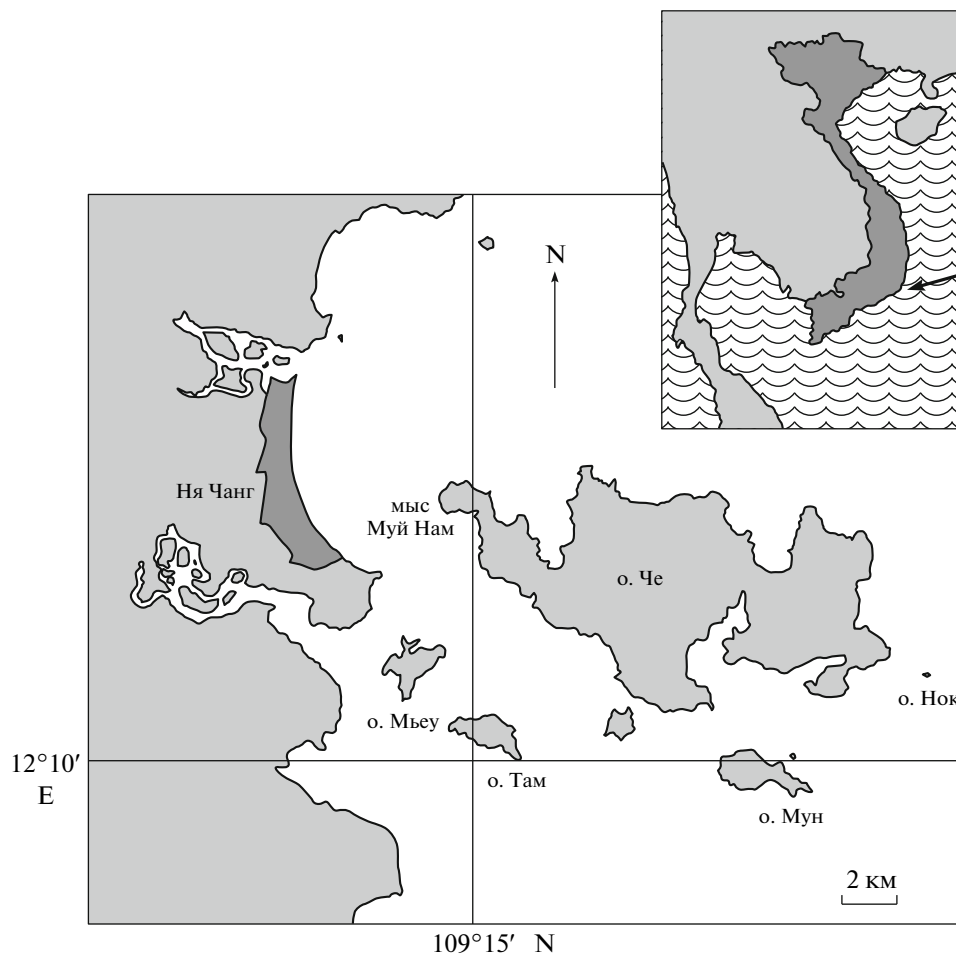


Рис. 1. Карта-схема района работ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Изучение видового состава симбиотических брюхоногих моллюсков в заливе Нячанг Южно-Китайского моря проводили весной и летом 2007–2009 гг. у островов Че (мыс Муй Нам), Там, Мот, Мун, Нок на глубинах от 0 до 15 м с помощью легководолазного снаряжения (рис. 1). Каждую лилию под водой помещали в полиэтиленовый пакет для предотвращения потери симбионтов и транспортировали на поверхность. Далее с лилий были сделаны смывы симбионтов слабым раствором этилового спирта. Морские лилии и их симбионты зафиксированы 70% этанолом.

Наблюдения под водой за локализацией моллюсков на хозяине и оценка экстенсивности/интенсивности заселения проведена для двух видов брюхоногих моллюсков (*Annulobalcis* sp. 1 и *Annulobalcis* sp. 2), заселяющих морские лилии *Oxycomanthus bennetti* и *Himerometra robustipinna* в трех точках залива (острова Че, Мун и Нок) (рис. 2). Под водой фиксировались глубина, наличие симбионтов на хозяине и их локализация.

Для выявления реакции распознавания хозяина у брюхоногих моллюсков поставлены эксперименты в аквариуме. В период с 9 апреля по 22 мая 2009 г. в заливе Нячанг собраны морские лилии видов *Oxycomanthus bennetti* и *Himerometra robustipinna* с моллюсками видов *Annulobalcis* sp. 1 и *Annulobalcis* sp. 2. Лилии транспортировались в лабораторию в пластиковых ведрах (по одной в каждом). Эксперименты проводились в двух аквариумах размером 35 × 60 × 120 см. В одном аквариуме находились две лилии: *Oxycomanthus bennetti* (потенциальный хозяин моллюска *Annulobalcis* sp. 1) и *Comanthus gisleni* Rowe et al. 1986. В другой аквариум поместили *Himerometra robustipinna* (потенциальный хозяин моллюска *Annulobalcis* sp. 2) и *Oxycomanthus bennetti*. В центр аквариума на одинаковом расстоянии от лилий помещали моллюска в банке-садке. Эксперименты проводились в течение всего дня. Продолжительность каждого опыта 12 ч. Всего проведено 30 опытов для *Annulobalcis* sp. 1 и 10 опытов для *Annulobalcis* sp. 2.

Эксперимент с использованием ольфакторной системы (Y-лабиринта) для изучения влияния ме-

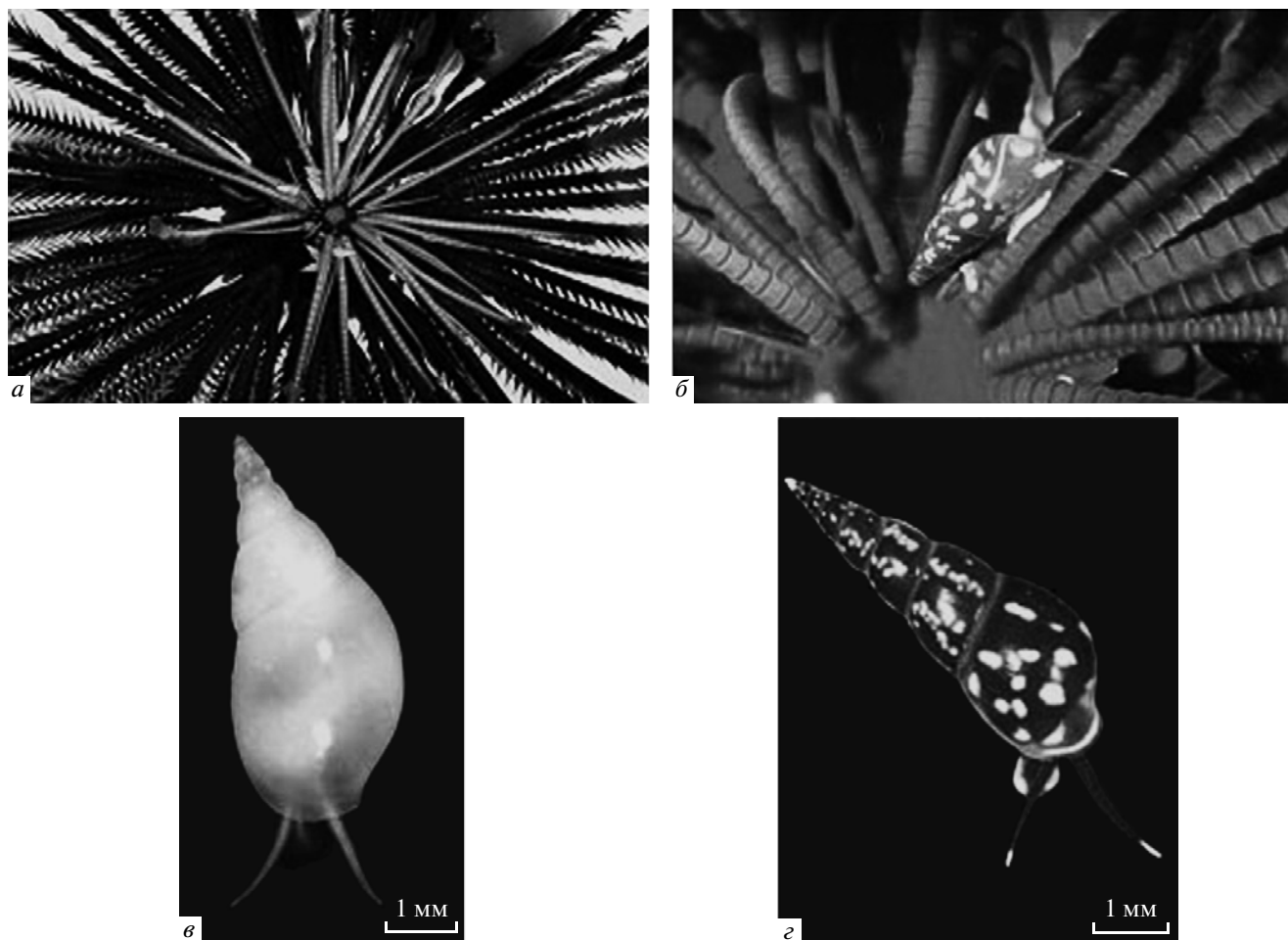


Рис. 2. Симбиотические брюхоногие моллюски: *а, в* — *Annulobalcis* sp. 1 на своем хозяине *Oxycomanthus bennetti* и в свободном виде; *б, г* — *Annulobalcis* sp. 2 на своем хозяине *Himerometra robustipinna* и в свободном виде. Масштаб 1 мм (фотографии О.В. Савинкина).

таболитов морских лилий на реакцию распознавания хозяина проведен для моллюсков *Annulobalcis* sp. 1 и *Annulobalcis* sp. 2.

Установка позволяет изучить влияние химического фактора, исключив все остальные. В данной работе использован выполненный из оргстекла Y-лабиринт — модификация прибора, впервые предложенного Дэвенпортом (Davenport, 1950) для подобных исследований (рис. 3).

В дистальные части рукавов Y-лабиринта подавали воду: либо чистую, либо из емкостей с исследуемыми морскими лилиями. Время выдерживания морских лилий в данных емкостях варьировало от 1 до 12 ч. В середину одинарной части (“рукояти”) подсаживали моллюска. Перед началом эксперимента скорости потоков выравнивали с помощью зажимов на шлангах. Общая скорость потока в рукояти Y-лабиринта около 50 мл/мин. В каждой серии эксперимента шланги с подаваемой водой периодически меняли места-

ми, а Y-лабиринт споласкивали пресной водой (Antokhina T., Marin I., Britayev T.A., в печати).

Период проведения каждого опыта 15 мин. Если симбионт оставался на месте в течение этого периода, опыт считали “нулевым”. В эксперименте участвовали 20 экз. *Annulobalcis* sp. 1 и 5 экз. *Annulobalcis* sp. 2. Фиксировались результат и время, спустя которое моллюск заползал в один из рукавов Y-лабиринта и прекращал активные действия.

Для *Annulobalcis* sp. 1 выполнены 2 серии экспериментов: вода—вода (контроль) (20 повторов); естественный хозяин *Oxycomanthus bennetti*—вода (40 повторов).

Для *Annulobalcis* sp. 2 в ходе пробных экспериментов (естественный хозяин *Himerometra robustipinna*—вода) хеморецепторная реакция не выявлена, поэтому опыт был приостановлен.

Статистический анализ результатов экспериментов проведен с использованием свойств биномиального распределения. В качестве нулевой ги-

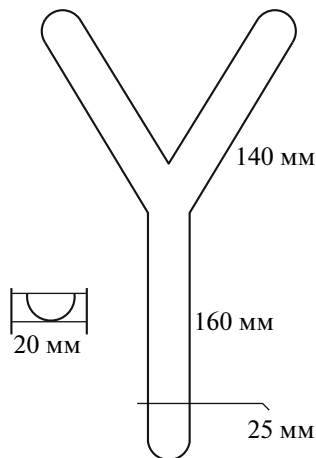


Рис. 3. Устройство Y-лабиринта (фотография Т.И. Антохиной).

потезы мы приняли равновероятное количество исходов выбора хозяина и выбора чистой морской воды, предположив, что метаболиты морских лилий не влияют на моллюсков. Вероятность (P) рассчитывали следующим образом:

$$P = \frac{N!}{a!(N-a)!} \left(\frac{1}{2}\right)^N,$$

где a — исходы эксперимента, N — количество испытаний.

Результат отсутствия равновероятного исхода принято считать значимым, если соответствующая вероятность не превышает 5%, и “высокозначимым”, если соответствующая вероятность не превышает 1% (Тейлор, 1985).

Вариант полиномиального распределения не рассматривался, так как мы приняли отсутствие какого-либо выбора у моллюсков (“нулевой” результат опыта) как слабую выраженность активности животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе проведенных исследований установлено, что на бесстебельчатых морских лилиях встречаются как минимум 5 видов симбиотических брюхоногих моллюсков, относящихся к семейству Eulimidae: *Curveulima cornuta* Laseron 1955, *Goodingia varicosa* (Schepman et Nierstrasz 1909), *Fusceulima jacksonensis* Laseron 1955 (подтверждено, что морские лилии являются хозяевами для данного вида), а также два вида рода *Annulobalcis*, которые еще не описаны. Моллюски отмечены на 11 из 32 видов морских лилий, обнаруженных в

заливе Нячанг (Мехова, Бритаев, в печати) (рис. 4) (табл. 1).

По данным наших подводных наблюдений моллюски вида *Annulobalcis* sp. 1 встречаются на нижней стороне морской лилии (на циррах) вне зависимости от наличия и размещения на хозяине других видов симбионтов. Вид *Annulobalcis* sp. 2 встречается на хозяине беспорядочно (между рук, на циррах, на наружной стороне чашечки). Моллюск проникает своим хоботом в тело хозяина между пластинками скелета, глубоко не вбуравливаясь в него, но при этом закрепляясь в нем достаточно прочно.

При рассмотрении значений экстенсивности и интенсивности заселения моллюски морских лилий в разных точках залива Нячанг выявлено, что на протяжении трех лет исследований *Annulobalcis* sp. 1 заселяет большее число своих хозяев близ о-ва Нок, но делает это интенсивнее близ о-ва Мун. Численность *Annulobalcis* sp. 2 за последние три года резко упала во всех местах исследования (табл. 2). При этом численность морских лилий — хозяев в этих местах залива в течение трех лет резко не менялась.

В целом по заливу показатели экстенсивности и интенсивности заселения *Annulobalcis* sp. 1 своего хозяина растут с 8.3 до 21.6% и с 2.00 до 3.06 соответственно, а аналогичные показатели *Annulobalcis* sp. 2, наоборот, значительно снижаются (с 54.2 до 7.2% и с 3.20 до 1.55, соответственно) (табл. 3).

В экспериментах по выявлению реакции распознавания хозяина в 50% случаев моллюски *Annulobalcis* sp. 1. возвращались на хозяина. В оставшихся 50% случаев моллюски покидали банки-садки, но не посещали хозяина, поэтому резуль-

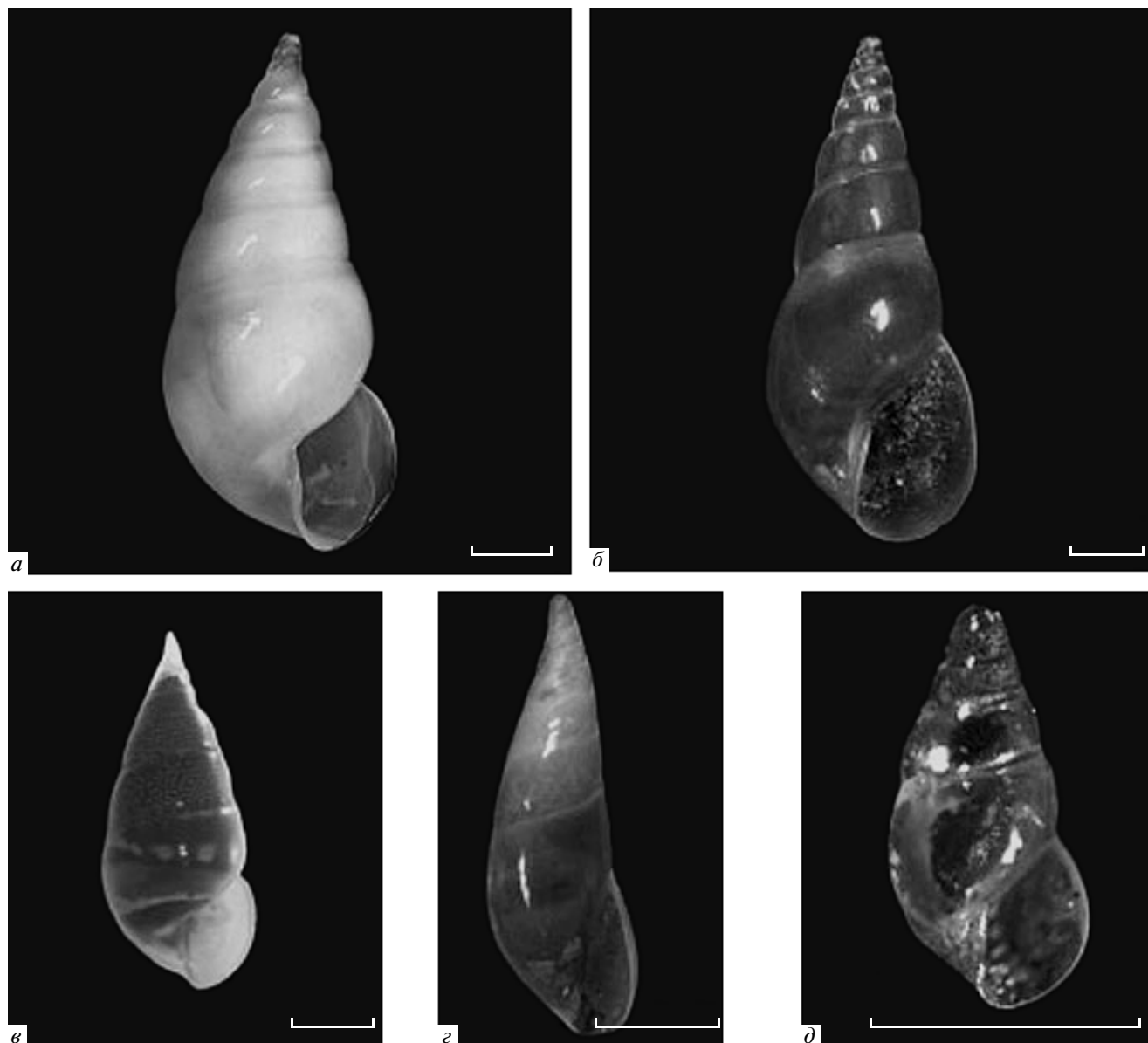


Рис. 4. Симбиотические брюхоногие моллюски бесстебельчатых морских лилий: *a* — *Annulobalcis* sp. 1, *б* — *Annulobalcis* sp. 2, *в* — *Goodingia varicose*, *г* — *Curveulima cornuta*, *д* — *Fusceulima jacksonensis*. Масштаб 1 мм (фотографии О.В. Савинкина, Е.С. Меховой, А.А. Семенова и А.Э. Федосова).

тат рассматривался как “нулевой”. Заселение моллюском особи морской лилии — не хозяина ни разу не был зафиксирован. Одинаковая вероятность количества исходов выбора своего хозяина и другого вида морской лилии была равна 0.00003 (0.003%). Это свидетельствует об очень низкой доле вероятности исходов выбора другого вида.

У моллюсков вида *Annulobalcis* sp. 2 реакция распознавания хозяина в 10 экспериментах выявлена не была, поэтому дальнейшие опыты над ними не проводились.

В экспериментах с использованием Y-лабиринта симбионты во второй серии экспериментов явно реагировали на своего хозяина *Oxyscomanthus bennetti* и слабо реагировали на обычную воду (16 и 8 случаев из 40). Равновероятность (*P*) выбора хозяина и обычной морской воды составила 0.044 (4.4%) (табл. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Моллюски рода *Annulobalcis* известны из Тихого и Индийского океанов. Всего выделяется 3 ви-

Таблица 1. Встречаемость симбиотических брюхоногих моллюсков на бесстебельчатых морских лилиях в заливе Нячанг

Вид морской лилии	Вид брюхоногого моллюска				
	<i>Annulobalcis</i> sp. 1	<i>Annulobalcis</i> sp. 2	<i>Curveulima</i> <i>cornuta</i>	<i>Fusceulima</i> <i>jacksonensis</i>	<i>Goodingia</i> <i>varicosa</i>
<i>Amphimetrella ensifera</i> (Clark 1908)	—	+	+	—	—
<i>Colobometra perspinosa</i> (Carpenter 1888)	—	—	—	+	—
<i>Comaster nobilis</i> (Carpenter 1888)	+	—	+	—	—
<i>Comatella nigra</i> (Carpenter 1888)	—	+	—	+	—
<i>C. stelligera</i> (Carpenter 1880)	—	—	+	—	—
<i>Dichrometra flagellata</i> (Müller 1841)	—	+	—	+	+
<i>Himerometra robustipinna</i> (Carpenter 1881)	—	+	—	—	—
<i>Oxycomanthus benetti</i> (Müller 1841)	+	—	—	+	—
<i>Phanogenia gracilis</i> Hartlaub 1893	—	—	+	+	+
<i>Stephanometra echinus</i> (Clark 1908)	—	+	—	—	—
<i>St. spicata</i> (Carpenter 1881)	—	+	—	—	—

Таблица 2. Показатели экстенсивности и интенсивности заселения моллюском *Annulobalcis* sp. 1 морских лилий *Oxycomanthus benetti* и моллюском *Annulobalcis* sp. 2 морских лилий *Himerometra robustipinna* у островов Нок, Мун и Че залива Нячанг

Вид моллюска	2007			2008			2009		
	Нок	Мун	Че	Нок	Мун	Че	Нок	Мун	Че
<i>Annulobalcis</i> sp. 1	12.33/1.55	4.88/3.50	2.63/3.00	21.57/3.00	7.69/2.50	16.66/3.25	38.23/2.70	18.18/6.50	7.69/1.00
<i>Annulobalcis</i> sp. 2	52.50/3.27	42.86/3.76	61.40/2.74	53.30/1.77	44.00/2.75	3.06/1.00	9.05/1.65	7.69/1.25	2.94/1.00

Примечание. Для каждого вида над чертой — экстенсивность, %; под чертой — интенсивность заселения.

Таблица 3. Характеристики заселенности морских лилий моллюсками рода *Annulobalcis* суммарно на всех станциях залива Нячанг

Вид моллюска	Экстенсивность, %			Интенсивность		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009
<i>Annulobalcis</i> sp. 1	8.3	17.2	21.6	2.0	3.0	3.06
<i>Annulobalcis</i> sp. 2	54.2	37.9	7.2	3.2	2.0	1.55

Таблица 4. Результаты теста на хеморецепцию

№ серии	Рукав 1	Рукав 2	Колич. повторов	Выбор рукава 1	Выбор рукава 2	Нулевой результат	P
1 контроль	Вода	Вода	20	4/20	7/35	9/45	0.161
2	<i>Oxycomanthus benetti</i>	Вода	40	16/40	8/20	16/40	0.044

Примечание. Для результатов каждого выбора над чертой — количество исходов; под чертой — доля от количества повторов, %.

да (Simone, Martins, 1995) (OBIS Indo-Pacific Molluscan Database). *Annulobalcis yamatotoi* встречается на морских лилиях *Tropometra afra macrodiscus*,

а для *A. shimazui* Habe 1965 хозяин неизвестен. Однако обнаруженные в заливе Нячанг виды (*Annulobalcis* sp. 1, *Annulobalcis* sp. 2) существенно отли-

чаются от них формой раковины и отсутствием многочисленных спиральных желобков на оборотах телеоконха.

Моллюски рода *Curveulima* Laseron 1955 встречаются на морских лилиях и морских ежах Тихого и Индийского океанов. Для *Curveulima cornuta* хозяева ранее обнаружены не были. *Goodingia vari-cosa* отмечены только на морских лилиях, а для большинства видов *Fusceulima* Laseron 1955 хозяева до сих пор неизвестны. В отношении *Fusceulima jacksonensis* это лишь первый случай обнаружения этого вида на хозяине — морских лилиях.

Поскольку локализация *Annulobalcis* sp. 1 на хозяине никак не связана с наличием симбиотических ракообразных, полихет и офиур, то, вероятно, у этих моллюсков отсутствует конкуренция за пищу на хозяине с другими видами симбионтов. У *Annulobalcis* sp. 2 не выражено тяготение к той или иной части тела хозяина.

При рассмотрении результатов оценки экстенсивности и интенсивности заселения моллюсками морских лилий заметно увеличение численности *Annulobalcis* sp. 1 и сильное снижение *Annulobalcis* sp. 2 в период с 2007 по 2009 гг. При этом общая численность морских лилий — хозяев в эти годы постоянна. На настоящий момент сложно делать выводы о причинах такого изменения показателей.

В работах по изучению реакции распознавания хозяина симбиотическими полихетами и ракообразными (Davenport 1950; Hickok, Davenport, 1957; Gray et al., 1968; Бритаев и др., 1977; Bell, 1984; VandenSpiegel et al., 1998; Corsetti, Strasser, 2003) была показана значительная роль хеморецепции. Креветки-симбионты в большинстве случаев успешно идентифицировали именно свой вид хозяина и возвращались на него. Анализ результатов наших экспериментов показал, что моллюски *Annulobalcis* sp. 1 в 100% случаев возвращаются на хозяина (если не учитывать нулевые результаты). Тест “на хеморецепцию” подтвердил наличие реакции распознавания хозяина у моллюсков этого вида. При этом вероятность равного количества выборов моллюсками своего хозяина или обычной воды составила 4.4% ($P = 0.044$). Это позволяет нам отвергнуть нулевую гипотезу о равновероятном числе исходов выбора хозяина и обычной морской воды и говорить, что результаты экспериментов являются значимыми. Можно предположить слабое влияние метаболитов морских лилий на моллюсков. Таким образом, полученные результаты лабораторных экспериментов можно интерпретировать как слабо выраженную реакцию распознавания моллюсками своего хозяина (морскую лилию). Положительная реакция на хозяина, несомненно, имеет адаптивное значение для симбионтов. Возможно, в естествен-

ных условиях моллюски способны открепляться от морской лилии, перемещаться в окружающей среде, а затем возвращаться на нее снова для защиты, питания и размножения.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят Т.А. Бритаева (ИПЭЭ РАН), О.В. Савинкина (ИПЭЭ РАН), А.Э. Федосова (ИПЭЭ РАН), Е.С. Мехову (ИПЭЭ РАН), А.А. Семенова (ББС МГУ), А. Варена (Anders Warén, Swedish Museum of Natural History), а также сотрудников Российско-Вьетнамского Тропического центра за помощь при проведении работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бритаев Т.А., Иващенко Н.И., Литвинов Е.Г., 1977. Особенности формирования комменсальных комплексов у полихеты *Arctonoe vittata* // Биология моря. № 4. С. 76–78.
- Мехова Е.С., Бритаев Т.А. Фауна морских бесстебельчатых лилий (Crinoidea: Comatulida) залива Нячанг (Южный Вьетнам) // Палеонтол. журн. (в печати).
- Тейлор Дж., 1985. Введение в теорию ошибок. Пер. с англ. М.: Мир. 272 с.
- Antokhina T., Marin I., Britayev T.A. Distribution and host selection by shallow-water asteroid-associated pontonine shrimp *Periclimenes soror* Nobili, 1904 (Decapoda: Caridea: Palaemonidae) in Nhatrang Bay, Vietnam // J. of Experimental Marine Biology and Ecology (в печати).
- Barel C.D.N., Kramers P.G.N., 1977. A survey of the echinoderm associates of the North-East Atlantic sea // Zoologische Verhandelingen. № 156. P. 1–159.
- Bell J.L., 1984. Changing residence: dynamics of the symbiotic relationship between *Dissodactylus mellitae* Rathbun (Pinnoteridae) and *Mellita quinquesperforata* (Leske) (Echinodermata) // J. of Experimental Marine Biology and Ecology. V. 82. P. 101–115.
- Bouchet P., Warén A., 1986. Revision of the Northeast Atlantic bathyal and abyssal Aclididae, Eulimidae, Epitonidae (Mollusca, Gastropoda) // Bol. Malacologico. Suppl. 2. P. 300–576.
- Britayev T.A., Doignon G., Eeckhaut I., 1999. Symbiotic polychaetes from Papua New Guinea associated with echinoderms, with descriptions of three new species // Les Cahiers de Biologie Marine. V. 40. P. 359–374.
- Corsetti J.L., Strasser K.M., 2003. Host selection of the symbiotic copepod *Clausidium dissimile* in two sympatric populations of ghost shrimp // Marine Ecology Progress Series. V. 256. P. 151–159.
- Davenport D., 1950. Studies in the physiology of commensalism. I. The polynoid genus *Arctonoe* // Biological Bul. of the marine biological Laboratory, Woods Hole. V. 98. P. 81–93.
- Eeckhaut I., Grygier M.J., Dehen D., 1998. Myzostomes from Papua New Guinea, with related Indo-West Pacific distribution records and description of five species // Bulletin of Marine Science. V. 62. № 3. P. 841–886.

- Fishelson L.*, 1974. Ecology of Red Sea crinoids and their epi- and endozoic fauna // *Marine Biology*. V. 28. № 2. P. 183–192.
- Fujita Y., Baba K.*, 1999. Two galatheid associates of crinoids from the Ryukyu Islands (Decapoda: Anomura: Galatheididae), with their ecological notes // *Crustacean Research*. V. 28. P. 112–124.
- Gray I.E., McCloskey L.R., Weihe S.C.*, 1968. The commensal crab, *Dissodactylus mellitae* and its reaction to sand dollar host-factor // *The J. of the Elisha Mitchell Scientific Society*. V. 84. P. 472–481.
- Habe T.*, 1950. A new parasitic eulimid // *Illustrated Catalogue of Japanese Shells*. V. 1. P. 44. 1974. Five New Gastropodous Species Parasitic to the Japanese Echinoderms // *Venus*. V. 32. № 4. P. 117–123.
- Hickock J.F., Davenport D.*, 1957. Notes on the early stages of the facultative commensal *Podarke pugettensis* (Polychaeta, Hesionidae) // *Annals and Magazine of Natural History*. V. 10. P. 625–631.
- Jangoux M.*, 1990. Diseases of Echinodermata // *Diseases of Echinodermata* (ed. O. Kinne). Hamburg: Biol. Anstalt Helgoland. V. 3. P. 439–567.
- Lützen J.*, 1972. Records of parasitic gastropods from crinoids, with description of a new genus, *Goodingia* (Gastropoda, Prosobranchia) // *Steenstrupia*. V. 2. P. 246. Five New Gastropodous Species Parasitic to the Japanese Echinoderms // *Venus*. P. 233.
- Marin I.N., Anker A.*, 2005. Two new species of the genus *Vir* Holthuis, 1952 from Vietnam (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) // *Arthropoda Selecta*. V. 14. № 2. P. 117–128.
- OBIS Indo-Pacific Molluscan Database // <http://clade.anp.org/obis/search.php/10305> (последний раз посещался 15.01.10).
- Simone L.R.L., Martins C.M.*, 1995. *Annulobalcis aurisflamma*, a new species of Eulimidae (Gastropoda, Prosobranchia) parasitic on a crinoids from Brazil // *J. of Conchology*. V. 35. P. 223–235.
- VandenSpiegel D., Eeckhaut I., Jangoux M.*, 1998. Host selection by *Synalpheus stimpsoni* (De Man), an ectosymbiotic shrimp of comatulid crinoids, inferred by field survey and laboratory experiments // *J. of Experimental Marine Biology and Ecology*. V. 225. P. 185–196.
- Warén A.*, 1983. A generic revision of the family Eulimidae (Gastropoda, Prosobranchia) // *J. of Molluscan Studies*. Suppl. 13. P. 1–96.
- Zmarzly D.L.*, 1984. Distribution and ecology of shallow-water crinoids at Enewetak Atoll, Marshall Islands, with an annotated checklist of their symbionts // *Pacific Science*. V. 38. № 2. P. 105–122.

DIVERSITY AND SPECIFICITY OF GASTROPODS (EULIMIDAE) ASSOCIATED WITH CRINOIDS IN SOUTH VIETNAM

P. Yu. Dgebuadze, Yu. I. Kantor

Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow 119071, Russia
e-mail: p.dgebuadze@gmail.ru

Five species of symbiotic gastropods of the family Eulimidae were found on crinoids from Nha Trang Bay in the South China Sea: *Curveulima cornuta* Laseron 1955, *Goodingia varicosa* (Schepman et Nierstrasz 1909), *Fusceulima jacksonensis* Laseron 1955, and two undescribed species of the genus *Annulobalcis* Habe 1965. *Annulobalcis* sp. 1 settles cirri of the sea lilies. *Annulobalcis* sp. 2 has no preferable locality on the host. Extensiveness and intensity of *Annulobalcis* sp. 1 occupation of their hosts increase in the bay and those of *Annulobalcis* sp. 2, on the contrary, decrease. The laboratory experiments showed that host-selection of *Annulobalcis* sp. 1 was feebly marked.