

ПРОВ 2010

ПРОВ. 1970

ПРОВ 98

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

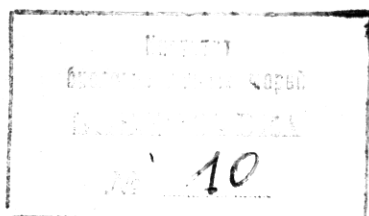
БИОЛОГИЯ МОРЕЯ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК

Основан в 1965 г.

Выпуск 42

ДИНАМИКА ПОВЕДЕНИЯ
И ЭЛЕМЕНТЫ БАЛАНСА ВЕЩЕСТВА
И ЭНЕРГИИ В СООБЩЕСТВАХ МОРСКИХ
ОРГАНИЗМОВ



10. Сажина Л. И., Долгинцев В. К., Базанов С. И. Стационарная автоматическая герморегулирующая установка для содержания зоопланктеров.— Гидробиол. журн., 1974, 10, № 3, с. 108—109.
11. Финенко З. З., Ланская Л. А. Рост и скорость деления водорослей в лимитированных объемах воды.— В кн.: Экологическая физиология морских плазктонных водорослей (в условиях культур). К., 1971, с. 22—49.
12. Thomas W. H. Effects of Temperature and Illuminance on Cell Division Rates of Three Species of Tropical Oceanic Phytoplankton.— J. Phycol., 1966, 2, N 1, p. 14—22.

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

Поступила в редколлегию
15.IV 1976 г.

УДК 591.53:594.(062.5) (066.2)

Г. Н. Миронов

О СОСТАВЕ СОДЕРЖИМОГО ЖЕЛУДКОВ МОЛОДЫХ СТАДИЙ THECOSOMATA (MOLLUSCA, PTEROPODA) ИЗ ТРОПИЧЕСКИХ ЗОН ОКЕАНОВ

Изучение компонентов пищи планктонов имеет существенное значение для выяснения пищевых взаимоотношений и понимания процессов трансформации вещества в планктонном сообществе. Массовые формы планктона в этом направлении изучаются достаточно интенсивно, что же касается второстепенных, то наши знания о них менее обширны. К таким второстепенным формам относятся крылоногие моллюски, состав пищи которых известен только в самых общих чертах. Поэтому нам представляются интересными как наблюдения над возможно большим числом видов этой группы, так и детальное определение состава их пищи.

Первые сведения о пище Pteropoda Thecosomata даны в работах [1, 2]. Thecosomata sp. sp. питаются мелкими Thecosomata, очень мелкими Limacina, личиночными стадиями и мелкими взрослыми Copepoda. В холодных водах в их пище преобладают Dinoflagellata [1], в теплых водах встречаются Radiolaria, Globigerina, другие Foraminifera; как в теплых, так и в холодных водах встречаются Diatomeae, Coccolithinae, Tintinninoidea. Затем было уточнено, что Spiratella * bulimoides питается Foraminifera и Radiolaria [4]. Появилось сообщение о питании двух видов подотряда Thecosomata: Corolla spectabilis и Cavolinia tridentata [3]. Компонентами пищи первого вида найдены Diatomeae и мелкие Copepoda, второго — мелкие Bivalvia. Пищей Limacina helicina являются Diatomeae и Dinoflagellata [5, 6].

К сожалению, эти авторы определяют состав пищи в очень крупных таксонах (типы, классы) и лишь очень редко в более мелких таксономических единицах. Кроме того, они не указывают, каким образом и на каких размерных группах изучался материал, где и когда он был собран.

Исследовали содержимое желудков моллюсков, взятых из шести проб на следующих станциях:

1. 12°30'8" — 12°27' с. ш., 48°05'3" — 48°11'3" в. д.; проба 270; глубина места 2000 м; слой 300—200 м до поверхности; 13.XI 1963 г., 11 ч 45 мин; иктиопланктонная сетка; НИС «Академик А. Ковалевский».

2. Море Сула, 3-й полигон, ст. 6490, проба 6; 8°22'6" с. ш., 120°23'4" в. д.; слой 50—0 м; 22.VI 1971 г.; от 13 до 16 ч; сетка Джеди большая; НИС «Витязь».

3. Тихий океан, 4-й полигон, ст. 6493; 13°31' с. ш., 139°58' в. д.; слой 50—0 м; 4.VII 1971 г.; 0 ч 35 мин; сетка Джеди большая; НИС «Витязь».

* В работах американских авторов род Limacina называют Spiratella.

4. Станция та же; слой 55—0 м; 4.VII 1971 г., с 9 ч 13 мин до 9 ч 18 мин; сетка Джеди большая.

5. Станция та же; слой 51—104 м; 4.VII 1971 г., с 9 ч 58 мин до 10 ч 50 мин; сетка Джеди большая.

6. 3-й полигон, ст. 2171; 20°58' ю. ш.; 22°57'08" з. д.; глубина места 5200 м; слой 50—100 м; 17.III 1973 г.; 2 ч 30 мин; сетка Джеди большая; НИС «Михаил Ломоносов», 27-й рейс.

Из этих проб было получено 149 крылоногих моллюсков. Определение видовой принадлежности представляло известные трудности из-за отсутствия в пробах взрослых особей. Список родов и видов и число особей, найденных в исследованных пробах, приведены в таблице. Очевидно, что собранного материала недостаточно для суждения о различии состава пищи у одного вида из разных мест сбора или у различных видов, собранных в одном месте. Только у *L. inflata* и *L. trochiformis* с некоторой осторожностью можно провести такое сравнение для особей из Тихого океана и Аденского залива.

Число особей Pteropoda Thecosomata из сборов планктона в Атлантическом, Тихом океанах и в Аденском заливе

Вид	Аденский залив	Тихий океан, 3-й полигон	Тихий океан, 4-й полигон, ночь	Тихий океан, 4-й полигон, утро (55—0 м)	Тихий океан, 4-й полигон, утро (51—104 м)	Атлантический океан
<i>Limacina helicina</i> (Phipps, 1774)	1	—	—	—	—	—
<i>L. inflata</i> (Orbigny, 1836)	11	—	24	17	—	—
<i>L. trochiformis</i> (Orbigny, 1836)	14	—	12	25	3	—
<i>L. retroversa</i> (Fleming, 1823)	1	—	—	—	—	—
<i>L. (bulimoides?)</i> (Orbigny, 1836)	—	—	2	3	—	—
<i>L. (lasueuri?)</i> (Orbigny, 1836)	—	—	2	—	—	—
<i>L. sp. sp.</i>	1	—	—	—	—	—
<i>Clio (balantium?)</i> (Rang, 1834)	—	—	1	—	—	—
<i>Clio sp.</i>	2	—	—	—	—	—
<i>Creseis asicula</i> (Rang, 1828)	—	—	2	1	—	—
<i>C. (virgula f. clavata?)</i> (Rang, 1828)	—	—	4	1	1	—
<i>Creseis sp. sp.</i>	1	4	1	—	—	—
<i>Cavolinia (gibbosa?)</i> (Rang, in orbigny, 1836)	—	—	—	1	—	—
<i>C. (inflexa?)</i> (Lesueur, 1813)	—	—	—	—	—	1
<i>C. (globulosa?)</i> (Rang, 1850)	—	—	1	—	—	—
<i>C. (longirostris?)</i> (Lesueue in Blainville, 1821)	—	—	1	—	—	—
<i>Cavolinia sp. sp.</i>	—	1	—	—	—	—
<i>Diacria sp. sp.</i>	—	2	—	—	—	2
<i>Hyalocylis sp.</i>	—	—	—	—	1	—
<i>Desmopteris (papilio?)</i> (Chun, 1889)	—	5	—	1	—	—

Методика исследования содержимого желудков, а также других частей пищеварительного тракта, если их удавалось отпрепарировать, была следующей. Отобранных животных по одному переносили на предметное стекло в каплю смеси равных частей глицерина и морской воды. Острыми иглами отделяли и удаляли из капли все ткани, окружающие пищеварительный тракт. Оставшиеся пищевод с глоткой, мускульный желудок и кишку накрывали покровным стеклом (5×4 мм) и исследовали под микроскопом при среднем и сильном увеличениях. Комбинируя поляризационный объектив (увеличение 60) с компенсационным окуляром (увеличение 20) получали увеличение, достаточное для рассмотрения общего вида кокколлитов, не применяя иммерсии.

Чаще всего пища находилась в переднем и заднем отделах жевательного желудка, кишка и пищевод почти всегда были пустыми.

Ниже дается описание результатов просмотра содержимого желудков крылоногих моллюсков.

Limacina helicina (Phipps, 1774). В нашем материале они имели максимум 0,55 мм высоты. По данным [6] *L. helicina* питается *Dinoflagellata*, *Diatomeae* и *Tintinnopinea*. В желудке нашего экземпляра была найдена *Pontosphaera* и ни одного представителя названных выше групп.

Limacina trochiformis (Orbigny, 1836). Высота раковин особей из Тихого океана (4-й полигон) колебалась от 0,27 до 0,825 мм. У особей из Аденского залива высота раковины составляла 0,7—1,0 мм. Сведений о составе пищи этого вида в литературе нет. В остатках пищи у животных из обоих мест лова оказались: мелкозернистая масса и круглые клетки, а из оформленных остатков: *Euxydiaella*, *Pterosperma*, *Pontosphaera*, *Amphisolenia* и ее кокколлиты, а также растительные остатки неопределенного происхождения. У Тихоокеанских особей были обнаружены *Amphidinium*, *Glenodinium* (10 мкм), *Peridinium* (17 мкм), *Calciosolenia*, *Acanthoica*, *Discosphaera*, круглые клетки разного диаметра (6—13 мкм) и овальные (18×21 мкм) тонкие, смятые оболочки. Животные остатки представлены только одной щетинкой планктонного рачка.

Limacina retroversa (Fleming, 1823). Наш материал был представлен одной особью из Тихого океана с раковиной высотой 0,65 мм. Остатков пищи почти не было, в мускульном желудке наблюдалось скопление мелких зернышек, среди которых можно было рассмотреть кокколлиты *Syracosphaera*. В литературе данные о составе пищи этого вида отсутствуют.

Limacina bulimoides (Orbigny, 1836). Пять экземпляров из Тихого океана имели высоту от 0,27 до 1,1 мм. Согласно работе [5], пищей этой лимацины служат *Foraminifera* и *Radiolaria*. Мы смогли добавить к ним *Glenodinium* (10 мкм), *Amphidinium*, *Pontosphaera* и ее кокколлиты, попавшиеся отдельно при отсутствии целых организмов, растительные остатки, круглые (10 мкм) и овальные (12×13 мкм) клетки, тонкие смятые оболочки, мелкозернистую массу и «хроматофоры».

Limacina inflata (Orbigny, 1836). Имевшиеся в нашем распоряжении 11 экз. из Аденского залива имели ширину от 0,4 до 0,9 мм, особи из Тихого океана (41 экз.) — от 0,3 до 0,9 мм. Сведений о составе пищи у этого вида в литературе не имеется. По нашим данным в пище отмечены *Euxydiaella*, *Phalacroma* (21—80 мкм), *Peridinium* (12—17 мкм), *Protoceratium reticulatum*, обломки *Pterosperma* (15 мкм) и круглые клетки (5—58 мкм). У экземпляров из Аденского залива были кроме того *Pontosphaera* и ее кокколлиты, кокколлиты *Soccolithus fragilis* и *Syracosphaera*, растительные остатки, мелкозернистая масса и сперматофор планктонного рачка. В Тихоокеанском материале обнаружены: *Parahistioneis* (21×30 мкм), *Amphidinium*, *Gyrodinium*, *Gymnodinium*, *Glenodinium*, *Oxytoxum*. Основу пищевого комка составляли уже упоминавшиеся выше «хроматофоры», встречались также овальные клетки (6×13—30×36 мкм), отсутствовавшие у моллюсков Аденского залива. Животные остатки были представлены кусочками хитина.

Limacina lesueurii (Orbigny, 1836). Две особи из Тихого океана имели ширину 0,5 и 0,3 мм. Сведений о составе пищи у этого вида в литературе не имеется. У одной из наших особей кишечник и мускульный желудок были пустыми, у другой в желудке была мелкозернистая масса с вкрапленными в нее «хроматофорами» и круглыми клетками (7—12 мкм) с толстой оболочкой. Несколько особей рода *Limacina* из Аденского залива, вид которых не установлен, имели в желудке молодую *Globigerina*, *Peridinium*, *Pterosperma* и кокколлиты, по-видимому,

рода *Coccolithus*. Найдены растительные остатки, обломки диатомей, мелкозернистая масса и короткие палочки.

Greseis (virgula f. clavata) (Rang, 1828). У пяти экземпляров из Тихого океана наибольшая длина была 3,5 мм, т. е. немногим больше половины взрослой особи. Сведений о составе пищи этого вида в литературе нет. Нами найдены *Exuviaella* (13—17 мкм), *Phalacroma* (70—80 мкм), *Dynophysis*, *Amphidinium* (10—18 мкм), *Glenodinium* (15 мкм) *Peridinium* (25—36 мкм), *Protoceratium reticulatum*. Из животных — радиолярия *Lithelius spiralis*. Остальная, не поддающаяся определению часть содержимого желудка, состояла из «хроматофоров», круглых (10—20 мкм) клеток, тонких смятых оболочек и обрывков хитина. Следует отметить, что ни кокколитов, ни представителей зеленых водорослей найдено не было, хотя они встречались в пище других видов *Thesomata* из этих же проб.

Creseis acicula (Rang, 1828). Данных о питании этого вида в литературе нет. Мы нашли в тихоокеанских сборах две особи длиной 5 и 3,1 мм. В их желудках удалось рассмотреть только *Exuviaella* (18 мкм), затем попались круглые (6—10 мкм) и овальные (16×19 мкм) клетки, «хроматофоры», обломки оболочек с крупными ячейками, клетки диатомовых с «поясками». Как и у предыдущего вида ни кокколитин, ни зеленых водорослей (*Pterosperma*) встречено не было.

Содержимое желудков у неопределенных до вида особей (один вид из Аденского залива, пять — из Тихого океана), было более разнообразным. Общими пищевыми компонентами для обоих районов найдены *Oxytoxum*, мелкие овальные кокколиты, мелкозернистая масса и круглые клетки диаметром до 20 мкм. Только у тихоокеанских особей встречены *Exuviaella* (22 мкм), *Amphisolenia bidentata* (415 мкм), *Glenodinium* (10 и 15 мкм), *Peridinium trochoideum*, *Peridinium* sp. О возможном присутствии в их пище кокколитин можно судить по наличию в остатках пищи кокколитов *Coccolithum fragilis*, *Pontosphaera*, *Discosphaera*. Встречались также *Pterosperma*. Растительные остатки состояли из обломков *Protoceratium reticulatum* и большого количества «хроматофоров».

Cavolinia (inflexa?) (Leseuer, 1813). Этот вид представлен всего одним экземпляром из Атлантического океана. Его длина 4,5 мм. Сведений о питании в литературе нет. В желудке найдена *Exuviaella* (18 мкм); кокколиты, которые можно было отнести к родам *Pontosphaera*, *Rhabdosphaera* и *Syracosphaera*, а также круглые, покрытые темными шипиками тела диаметром около 6 мкм. Отметим, что тела подобного типа у других исследованных видов не встречались.

Cavolinia (globulosa?) (Rang, 1850). Найден лишь один экземпляр длиной 1,87 и шириной 1,65 мм в сборах из Тихого океана. Данных о питании этого вида в литературе нет. Определены следующие пищевые объекты: *Exuviaella*, *Amphidinium* (18 мкм), *Pterosperma* (15 мкм), круглые клетки диаметром 10, 13 и 58 мкм, «хроматофоры», круглые клетки с тонкой оболочкой (10—58 мкм), клетки с толстой оболочкой (8—13 мкм в диаметре) и остатки хитина.

Cavolinia (gibbosa?), (Rang, in Orbigny, 1836). Как и предыдущий вид найден в сборах из Тихого океана в единственном экземпляре, 1,4 мм длиной. В литературе сведений о составе его пищи нет. В желудке были обнаружены *Amphidinium* (10 мкм), *Peridinium* (17 мкм) и мелкозернистая масса с единичными кокколитами неустановленной принадлежности.

Cavolinia (longirostris?) (Lesueur in Blainville, 1821). Единственная особь из сборов в Тихом океане имела длину 1,5 мм и ширину 1,62 мм. Данных о составе пищи этого вида в литературе не имеется. В желудке и части пищевода была обнаружена масса «хроматофоров», клетки без заметных оболочек диаметром около 10 мкм с зернистым

содержимым, пустые сильно смятые оболочки, имевшие, по-видимому, диаметр 50—60 мкм. Между этими неизвестными компонентами лежали пять клеток *Amphidinium* (10 мкм), *Pterospërma* (15 мкм) и *Peridinium* (68 мкм).

Cavolinia sp. Одна особь из Тихого океана имела всего 1,25 мм в длину по брюшной стороне, а по спинной несколько меньше — 1,1 мм. В мускульном желудке было очень немного мелкозернистой массы с зернышками менее 1 мкм. Кокколитов обнаружить не удалось.

Clio (balantium?) (Rang, 1884). Сведений о питании этого вида в литературе нет. Один экземпляр из Тихого океана имел длину 2,5 мм и ширину 1,4 мм. Кроме «хроматофоров», которыми был набит его желудок, найдена пустая продолговатая оболочка, напоминающая сперматофор.

Clio sp. Сведений о питании в литературе нет. Два экземпляра из Аденского залива определить до вида не удалось. Они имели 4,7 и 5,0 мм в длину. В довольно плотных мелкозернистых комках пищи просматривались кокколиты, перидиней (26 мкм), щетинка рачка, целые клетки *Pontosphaera* (14 клеток), *Foraminifera*, остатки растительных клеток.

Diacria sp. О питании видов рода *Diacria* в литературе данных нет. Две особи из Тихого океана были очень мелкие, всего 1,15 и 1,57 мм, атлантические — несколько крупнее (2,8 и 3,5 мм). В кишечниках обнаружен небольшой комок мелкозернистой массы, в котором просматривались включения, похожие на кокколиты. У атлантических особей, кроме подобной же мелкозернистой массы и кокколитов, найдены «хроматофоры», *Foraminifera*, хитин, клетка с толстостенной оболочкой (10×12 мкм), *Pontosphaera* и различные кокколиты, которые могли принадлежать к родам: *Coccolithus*, *Pontosphaera*, *Discosphaera*, *Rhadosphaera*, *Syracosphaera*.

Hyalocylis (striata?). Единственный экземпляр из Тихого океана длиной 1,1 мм. О питании данных в литературе нет. В пищевом комке, состоящем в основном из мелкозернистой массы, находились клетки диаметром 6 и 10 мкм, по-видимому, растительного происхождения.

Desmopteris (papilio?) Chun., 1889. Шесть особей из Тихого океана имели ширину плавников (размах) от 1,6 до 3,0 мм. У пяти особей, пойманных в море Сула, желудки оказались пустыми и только у одного экземпляра на четвертом полигоне в желудке найдены четыре крупные клетки растительного происхождения диаметром 150 мкм, *Peridinium* диаметром 44 мкм, *Foraminifera* *Amphidinium* (10 мкм), кокколиты *Syracosphaera*, очень много пустых оболочек полушаровидной формы и обломки *Rrotoceratium reticulatum*.

Основу пищевых комков у огромного большинства всех исследованных особей составляют либо мелкозернистая масса, либо масса, состоящая из бледных, слегка зеленоватых, лишенных видимой оболочки шариков от 1,5 до 3,0 мкм. Эти шарики напоминают хлорофилловые зерна и условно названы «хроматофорами». Основная масса остатков может состоять из скопления шариков диаметром 4—6 мкм без заметной оболочки и с содержимым, состоящим из мелких круглых правильных гранул, имеющих разную степень прозрачности, по-видимому, довольно сильно преломляющих свет. Природа описанных выше пищевых остатков неясна, и можно высказать только более или менее удовлетворительные предположения о составе этих масс. Во всяком случае установлено, что «мелкозернистая масса» в значительной степени состоит из кокколитов. Это подтверждается не только микроскопированием препаратов пищевых остатков, при котором удается увидеть форму кокколитов, но косвенно еще тем, что большая часть мелкозернистой массы растворяется в слабых кислотах с выделением пузырьков газа. При этом объем мелкозернистой массы уменьшается на 60—80%. Визуаль-

но при увеличении в 900 раз сходство мелких зернышек с бактериями не улавливается, хотя они имеют такие же размеры, как и бактерии. Часто встречающиеся вкрапленные в основную массу палочковидные или похожие на гвоздики тела могут быть отнесены к кокколитам крупных видов *Coccolithinae* родов *Acanthoica*, *Syracosphaera* и других. О мелких шариках, названных «хроматофорами», а также о более крупных телах с гранулированным содержимым в настоящее время сказать ничего нельзя — они требуют изучения на живом материале. В основную массу комка пищи вкрапливаются другие компоненты: различные растительные организмы, их обломки, животные организмы или не поддающиеся идентификации клетки шаровидной или овальной формы с содержимым или без него, целые или смятые, с тонкой или толстой оболочкой. Как шаровидные, так и овальные клетки отличаются весьма определенно не только размерами, но некоторыми другими признаками: темными шипиками, которыми усеяна их поверхность, различной зернистостью содержимого, плотностью наполнения, формой, уклоняющейся от шара или эллипсоида вращения, наличием различной скульптуры, бороздок и рядом особенностей, которые трудно описать, но которые, однако, позволяют в одном и том же препарате отличать один тип форм от другого по совокупности этих признаков. Можно только сказать, что эти круглые и овальные клетки относятся к различным организмам растительного и животного происхождения. Возможно, что шаровидные тела с шипиками являются яйцами копепод. Размеры их колеблются от 4 до 58 мкм. Изредка попадаются крупные растительные клетки, например, *Phalacrocoma* (80 мкм) и *Peridinium* (107 мкм). Крупных клеток обычно бывает не больше одной-двух у одной особи; с уменьшением размеров клеток их число в пищевом остатке возрастает; число мелких клеток *Amphidinium* и *Glenodinium* иногда превышает десяток.

Между размерами круглых и овальных клеток в пище и размерами самих моллюсков никакой корреляции установить не удалось. Весьма примечательно нахождение у одной особи *Creseis* sp. из Тихого океана перидинии *Amphisolenia bidentata*, которая имеет 415 мкм в длину, однако ширина ее относительно очень мала — всего 21—22 мкм. Передняя часть этой водоросли немного выдавалась над обрывком пищевода, а задняя часть находилась в передней части мускульного желудка, не достигая жевательных пластинок.

Целые организмы животных попадались в пищевых комках редко (всего в трех случаях из 149), это были, главным образом, простейшие. Остатки животных встречались только у семи особей из 149 просмотренных. Они были представлены одноклеточными *Lithelius spiralis* (*Radiolaria*) у *Creseis* (*virgula* f. *clavata*), *Foraminifera* у *Desmopteris* (*papilio*), *Diacria* sp., *Clio* sp. Остатки животных других групп относились, в основном, к планктонным ракообразным и встречались в виде щетинок у *L. trochiformis*, сперматофора у *L. inflata* и хитина у *L. inflata*, *Clio balantium*, *Creseis virgula* f. *clavata*, *Cavolinia globylosa*, *Diacria* sp.

Суммируя все известное о составе пищи *Thecosomata* и принимая во внимание, что исследованные нами особи принадлежат к молодым или очень молодым возрастным стадиям, можно, с некоторой осторожностью, высказать предположение, что *Thecosomata* в молодом возрасте питаются исключительно растительной пищей, а с возрастом переходит к питанию смешанной, а, может быть, и только животной пищей.

Полученные данные позволили детализировать состав пищи двух видов: *Thecosomata* — *Limacina helicina* и *Limacina bulimoides* и впервые получить сведения о составе пищи 12 других видов этого подотряда: *Limacina inflata*, *L. trochiformis*, *L. retroversa*, *L. lesueuri*, *Clio balantium*, *Creseis acicula*, *C. virgula*, f. *clavata*, *Cavolinia gibbosa*, *C. globulo-*

sa, *C. longirostris*, *C. inflexa*, *Desmopteris papilio*, а также у представителей родов *Diacria* и *Hyalocylis*.

Остатки пищи в основном состоят из массы, происхождение и состав которой определить не удалось. В этой массе можно рассмотреть растительные организмы или их остатки и, крайне редко, обрывки животных. Среди растительных организмов преобладают Руггорphyta и Chrysophyta (Coccolithinea). Из Chlorophyta удалось установить только Pterospërma. Из животных встретились лишь одноклеточные — Foramiñifera и Radiolaria (*Lithelius spiralis*).

Наличие в пищевых комках Thecosomata тел округлой формы без оболочек с содержимым очень разной структуры делают вероятным предположение о потреблении мелких жгутиковых и других представителей наннопланктона или яиц копепод. Эти тела составляют значительную часть пищевых остатков.

Состав пищи тихоокеанских *Limacina inflata* и *Limacina trohiformis* и этих же видов из Аденского залива почти одинаков. Несколько большее разнообразие пищи тихоокеанских особей по сравнению с аденскими может быть объяснено большим числом исследованных тихоокеанских особей.

Для получения более полной характеристики типов питания Thecosomata было бы интересно продолжить анализ содержимого желудков разных возрастных стадий на фиксированном материале. Это даст возможность установить видовые и возрастные вариации питания. Необходимо, кроме того, провести эксперименты по кормлению всех рассмотренных видов культурами различных водорослей и животных, а также изучить их способ питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Boas J. E. Zur Systematik und Biologie der Pteropoden.— Zool. Jahrb., 1886, 1, S. 311—340.
2. Massy A. L. Mollusca Gastropoda and Gymnosomata.— Discovery Rep., 1932, 3, p. 267—296.
3. Meisenheimer J. Pteropoda. Wiss. Ergebn. dt. Tiefsee Expedition «Waldivia», 1905, 9, p. 1—314.
4. Murrey J., Hjort J. The depths ocean. London, 1812. 821 p.
5. Paranajap M. A. The egg mass and veliger of *Limacina helicina* Phipps.— Veliger, 1968, 10, N 4, p. 332—326.
6. Morton J. E. The biology of *Limacina retrovoisa*.— J. Mar. Biol. Ass. U. K., 1954, 33, p. 297—312.

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

Поступила в редколлегию
12.X 1975 г.

УДК 579.62:591.524.12

Т. С. Петипа, Н. А. Островская,
С. Г. Африкова, А. Е. Шершнев,
Д. Е. Левашов

О СРАВНИТЕЛЬНЫХ ЛОВАХ ЗООПЛАНКТОНА · АВТОМАТИЧЕСКИМ СОБИРАТЕЛЕМ И ПЛАНКТОННЫМИ СЕТЯМИ

В 76-м рейсе НИС «Академик А. Ковалевский» были проведены работы по сравнению уловистости стандартных планктонных сетей типа Джеди (большая и малая модели) и автоматического устройства для сбора планктона — «Автопланктон БСД» (фирма «Гидробиос»,