

затухало, по крайней мере, в открытых районах моря. Причины появления мелких личинок 8—11 сентября могут объясняться как особенностями районов, так и изменением синоптических условий.

Если преобладание в пробах метаморфозирующих личинок и молоди не связано с интенсивным пополнением популяции, то оно может объясняться только замедлением роста и развития. Температура воды оставалась высокой, поэтому причины такого замедления роста нужно искать в ухудшении кормовой базы. Это предположение весьма вероятно, если учесть, что в июле—августе 1988 г. состав пищи и доля питающихся мнемииопсисов свидетельствовали о гораздо более интенсивном питании [4], в 1990 г. более тщательно определяли наличие в желудках мельчайших остатков пищи, что увеличивало учитываемую долю питающихся.

В отношении суточной динамики питания и размерного распределения мнемииопсиса новые данные по гипонейстонным пробам из разных районов моря хорошо согласуются с материалами из слоя 0—5 м, полученными ранее на суточных станциях [3, 4].

1. Виноградов М. Е., Шушкина Э. А., Мусаева Э. И., Сорокин П. Ю. Новый вселенец в Черное море — гребневик *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz) (Ctenophora: lobata) // Океанология. — 1989. — 29, вып. 2. — С. 293—299.
2. Заика В. Е., Сергеева Н. Г. Морфология и развитие гребневика-вселенца *Mnemiopsis mccradyi* (Ctenophora, Lobata) в условиях Черного моря // Зоол. журн. — 1990. — 69, вып. 2. — С. 5—11.
3. Заика В. Е., Сергеева Н. Г. Суточные изменения структуры популяции и вертикального распределения *Mnemiopsis mccradyi* Mayer (Ctenophora) в Черном море // Гидробиол. журн. — 1992.
4. Сергеева Н. Г., Заика В. Е., Михайлова Т. В. Питание гребневика *Mnemiopsis mccradyi* в условиях Черного моря // Экология моря. — 1990. — Вып. 35. — С. 18—22.
5. Ковалев А. В., Заика В. Е., Остроеская Н. А. и др. Новый обитатель (Ctenophora) Черного моря и его исследования // Гидробиол. журн. — 1992.

Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского
АН Украины

Получено
24.05.91

V. E. ZAIKA, N. I. IVANOVA

MNEMIOPSIS MCCRADYI IN THE AUTUMN HYPONEUSTON OF THE BLACK SEA

Summary

In autumn of 1990 *mnemiopsis* larvae were available in hyponeuston in low amounts. Larvae over 14 mm sank to the bottom in the day time and came up to the surface later 18h which induced diurnal changes in the population structure. Size-weight relations are specified. In the day time a share of feeding larvae has fallen (12-14 p.m.).

УДК 594.1:524.12(262.5)

Я. Н. АРТЕМЬЕВА

ВИДОВОЙ СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕРОПЛАНКТОНА В ЧЕРНОМ МОРЕ

Летом 1990 г. проведены исследования качественного состава и количественного развития пелагических личинок донных беспозвоночных шельфовой зоны Черного моря. Обработано 119 проб, собранных в зависимости от расположения слоя температурного скачка. Облавливался зоопланктон верхнего квазигомогенного слоя, слоя температурного скачка и холодного промежуточного слоя. Максимальная концентрация меропланктона составила 5868 экз/м³ (Каркинитский залив); личинок двусторчатых моллюсков — 4653 экз/м³ (Каркинитский залив); мидий — 854 экз/м³ (около Тендры). Выявлена необычная концентрация личинок мидий в слое температурного скачка.

© Я. Н. Артемьева, 1992

Данные о видовом составе и распределении личинок донных беспозвоночных в пелагиали необходимы для выбора районов размещения марихозяйств, для изучения закономерностей формирования донных биоценозов. Значительный вклад в исследование меропланктона Черного моря внесли отечественные ученые [3—7, 9—12, 15, 18]. В последние годы в связи с развитием марикультуры больше внимания стали уделять изучению личинок двустворчатых моллюсков [1, 8, 16]. Однако до настоящего времени ощущается недостаток данных о численности Черноморского меропланктона в различные сезоны года, роли экологических факторов в распределении личинок донных беспозвоночных.

Материалом для настоящей статьи послужили пробы планктона, собранные в 118-м рейсе НИС «Академик Ковалевский» в июне—августе 1990 г. Обработано 119 проб, собранных не по стандартным горизонтам, а в зависимости от расположения термоклина. Облавливали зоопланктон следующих слоев: верхнего квазигомогенного (ВКС), температурного скачка (ТС) и холодного промежуточного (ХПС).

Использовали планктонную сеть Джеди с диаметром входного отверстия 36 см, мельничным газом № 49 (диаметр ячеек 134 мк). Личинок подсчитывали в камере Богорова. Для определения видовой принадлежности личинок двустворчатых моллюсков готовили препараты в жидкости Фора. Идентификацию проводили как по внешнему виду, так и путем анализа строения замка, используя определительные таблицы К. А. Захваткиной [4, 7].

Северо-западная часть Черного моря представляет собой обширное мелководье со средней глубиной 30 м, на юго-востоке ограничиваемое п-овом Тарханкут, на юго-западе — Калиакра [13]. Слой ТС здесь примыкает к поверхности, занимая большую часть всей мелководной толщи [2]. В период наших исследований температура поверхностного слоя воды составляла 20,6—24,8 °С, толщина ВКС — 12 м, термоклин залегал от поверхности (ст. 79) до глубины 32 м (ст. 83).

Меропланктон изучен по материалам 12 станций (21 пробы), взятых над глубинами 13—45 м (рис. 1). Общая численность меропланктона ВКС северо-западной части моря изменялась в пределах от 0,8 (ст. 83) до 5868 экз/м³ (ст. 60). Доминирующей группой на большинстве станций были личинки двустворчатых моллюсков, доля которых в общей численности меропланктона колебалась от 64 до 94%. Исключение составляли ст. 15, 78, 84, где преобладали личинки полихет, и ст. 86, где доминировали *Gastropoda*. Обнаружены личинки двустворчатых моллюсков (*Mytilus galloprovincialis*, *Polititapes aurea*, *Loripes lucinalis*, *Abra ovata*, *Fabulina fabula*, *Mytilastes lineatus*), а также представители семейства *Cardiidae*. Наиболее массовыми были личинки трех видов — *Bivalvia* (*M. galloprovincialis*, *Polititapes aurea*, *Loripes lucinalis*). Из других групп донных беспозвоночных найдены личинки *Polychaeta*, *Gastropoda*, *Cirripedia*, *Phoronidea*. Максимальная численность меропланктона (5868 экз/м³) отмечена в Каркинитском заливе, где 79% личинок составляли *Bivalvia* с преобладанием *Polititapes aurea*.

Температура верхней границы термоклина варьировала от 20,4 до 24,4 °С, нижней — от 7,5 до 11,8 °С. В слое ТС общая численность меропланктона ниже, ее значение колебалось от 10,0 (ст. 84) до 917 экз/м³ (ст. 60). Доминирующей группой также были личинки двустворчатых моллюсков. Следует отметить явное преобладание в слое ТС личинок мидий, доля которых в общей численности *Bivalvia* изменялась в пределах от 83 до 100% (рис. 2). В меропланктоне зарегистрированы также *Polychaeta*, *Gastropoda*, *Decapoda*, *Phoronidae*. Для северо-западной части наибольшая численность личинок двустворчатых моллюсков отмечена в Каркинитском заливе и у м. Тархангут, что связано, по-видимому, с обширными поселениями здесь взрослых родительских популяций. Обращает на себя внимание повышенная концентрация личинок мидий в слое ТС.

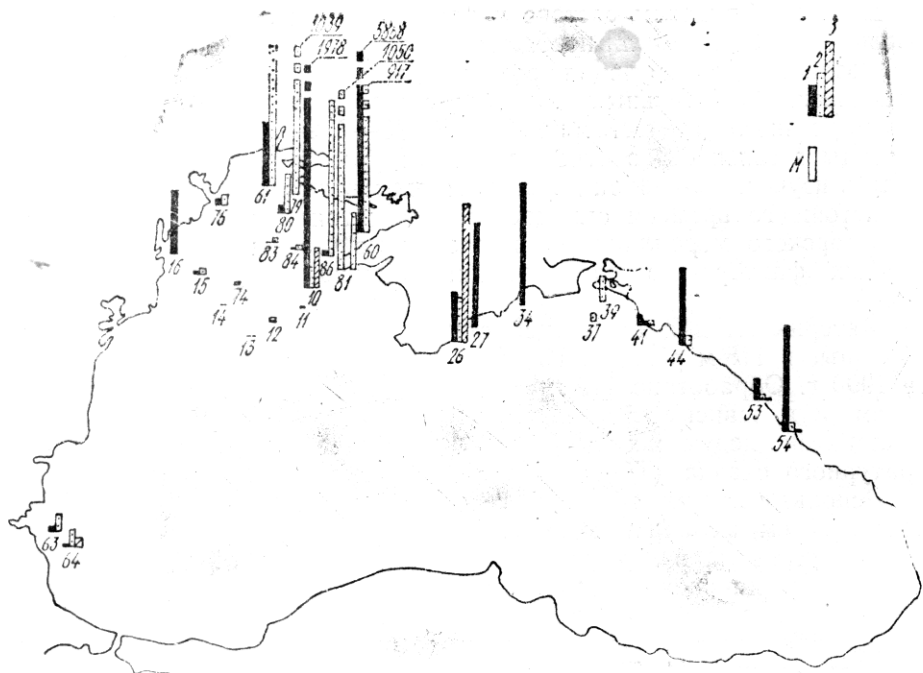


Рис. 1. Распределение численности меропланктона в шельфовой зоне Черного моря в июле—августе 1990 г.:

1 — верхний квазиоднородный слой; 2 — слой температурного скачка; 3 — холодный промежуточный слой; М — масштаб, 100 экз.·м⁻² (неполный набор столбиков на каждой станции объясняется отсутствием трех слоев ввиду работы в прибрежной зоне или личинок в каком-либо из них)

Западная часть моря изучена в районе свала глубин по материалам восьми станций (16 проб), взятых над 18—105 м. Температура поверхностного слоя воды в западной части моря составляла 18,9—24,3 °С, за исключением ст. 8, где ТС начинался с поверхности (12,8 °С), что может быть объяснено сгонными процессами, вызванными северо-западными ветрами.

Общая численность меропланктона ВКС западной части Черного моря колебалась от 0 (ст. 74) до 1978 экз/м³ (ст. 10). Таксономический состав характеризовался доминированием личинок двустворчатых моллюсков, главным образом *Loripes lucinalis*, составляющих от 74 до 100% общей численности *Bivalvia*. Из других групп донных беспозвоночных единично обнаружены личинки *Gastropoda*, *Decapoda*. Температура верхней границы термоклина варьировала от 12,8 до 23,5 °С, нижней — от 8,4 до 10,8 °С. В слое ТС общая численность меропланктона изменялась в пределах от 0,2 (ст. 11) до 1050 экз/м³ (ст. 8). Доминировали личинки *Bivalvia*, в основном мидии. Температура у дна колебалась от 6,4 до 7,9 °С. Личинки донных беспозвоночных в ХПС встречены единично. Таким образом, максимальная численность личинок двустворчатых моллюсков в исследуемом районе характерна для ВКС (ст. 10), личинок мидий — для слоя ТС (ст. 8).

Температура поверхностного слоя воды районов Крыма и Кавказа варьировала от 21,0 до 23,1 °С. Толщина ВКС в районе Крыма составляла 6—8 м, Керченского пролива — 2 м, у берегов Кавказа — до 25 м. Ст. 41 характеризовалась двухслойным ВКС (0—18—40 м). Верхняя граница ХПС залегала на глубине 23—40 м.

Общая численность меропланктона ВКС изменялась от 24 (ст. 41) до 371 экз/м³ (ст. 34). Таксономический состав характеризовался доминированием личинок двустворчатых моллюсков, доля которых в общей численности меропланктона варьировала от 55 до 95%. Исключение представляла ст. 39, где наряду с личинками *Bivalvia* в значитель-

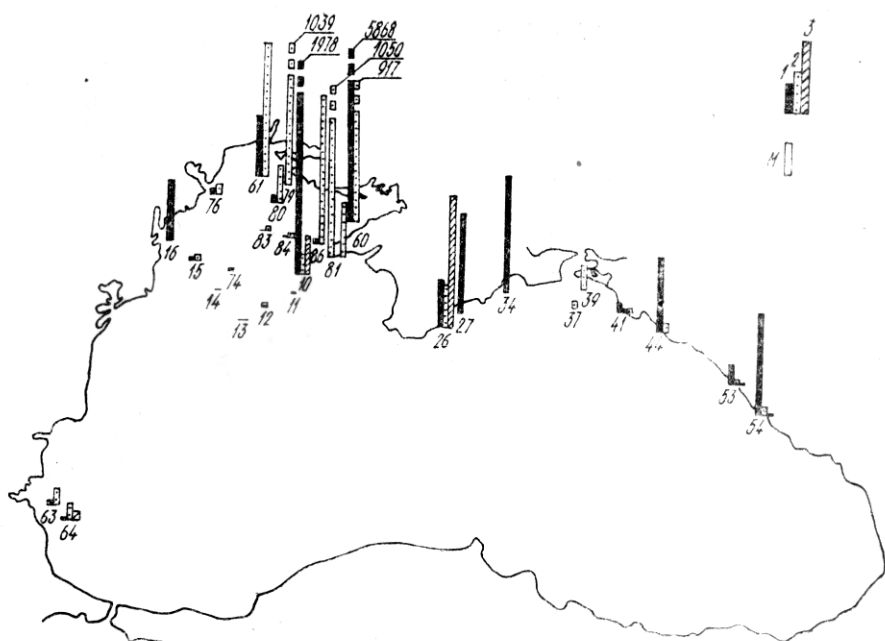


Рис. 2. Распределение численности личинок двустворчатых моллюсков в шельфовой зоне Черного моря в июле—августе 1990 г. (части столбиков со штриховкой — личинки мидий, светлые части — личинки других двустворчатых; условные обозначения, как на рис. 1)

ном количестве встречены *Gastropoda*, *Decapoda* и *Cirripedia*. Среди двустворчатых моллюсков преобладали личинки мидий, митилястера и фабулины. Реже встречались личинки *Loripes lucinalis*, *Polititapes augea*, *Abra ovata*, представители семейства *Cardiidae*. У берегов Кавказа доминировали личинки митилястера, доля которых по отношению к общей численности личинок *Bivalvia* колебалась от 83 до 100%. Существенную роль в меропланктоне ВКС в районе Южного берега Крыма играли личинки *Gastropoda*, доля которых на одной из станций (ст. 26) составила 44% общей численности меропланктона. Из других групп зарегистрированы личинки *Polychaeta*, *Decapoda*, *Cirripedia* и *Phoronidea*.

Температура верхней границы термоклина варьировала от 18,1 до 23,1 °C, нижней — от 8,9 до 19,4 °C (ст. 39). В слое ТС общая численность меропланктона изменялась от 8 (ст. 41) до 130 экз/м³ (ст. 26). В сборах преобладали личинки двустворчатых и брюхоногих моллюсков. На долю личинок *Bivalvia* приходилось от 47 до 76% общей численности меропланктона, *Gastropoda* — от 18 до 44%. Обнаружены также личинки *Decapoda* и *Cirripedia*. Следует отметить редкую встречаемость в данном слое полихет (исключение — ст. 26) и форонид.

Температура у дна варьировала от 7,5 до 9,5 °C. Общая численность меропланктона в ХПС колебалась от 4 (ст. 54) до 412 экз/м³ (ст. 26). Доминировали личинки двустворчатых моллюсков, составляющих 80—100% всего количества меропланктона, из них на долю мидий приходилось от 74 до 87%. Из других групп донных беспозвоночных единично обнаружены личинки *Gastropoda*, *Decapoda* и *Cirripedia*.

Температура поверхностного слоя воды в юго-западной части моря составляла 22,1—22,3 °C. Верхняя граница термоклина залегала на глубине 13—17 м, ХПС — 45—52 м. Общая численность меропланктона ВКС на станциях 63 и 64 незначительна — соответственно 12 и 2 экз/м³. Таксономический состав характеризовался доминированием личинок двустворчатых моллюсков — 44% (ст. 63) и 65% (ст. 64). Обнаружены личинки мидий и митилястера. Из других групп донных беспозвоночных найдены *Polychaeta* и *Gastropoda*.

5868 экз/м³, личинок двустворчатых моллюсков — 4653, мидий — 854 экз/м³. Среди организмов меропланктона в северо-западной, западной и юго-западной частях и у берегов Кавказа доминировали личинки двустворчатых моллюсков, в районе Южного берега Крыма — двустворчатых и брюхоногих. Обнаружены личинки семи видов двустворчатых моллюсков — *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster lineatus*, *Politapes aurea*, *Loripes lucinalis*, *Abra ovata*, *Fabulina fabula* и представители сем. *Cardiidae*. Выявлена повышенная по сравнению с верхним квазиоднородным слоем воды концентрация личинок мидий в северо-западной части и на прибрежных станциях западной части в слое ТС.

1. Александров Б. Г. Прогнозирование оседания личинок массовых обрастателей в северо-западной части Черного моря / Одесса, 1989. — 36 с. — Деп. в ВИНТИ 07.10.87. № 7234-В 87.
2. Блатов А. С., Булгаков Н. П., Иванов В. А. и др. Изменчивость гидрофизических полей Черного моря. — Л.: Гидрометеониздат, 1984. — 240 с.
3. Долгопольская М. А. Материалы по фенологии личиночных стадий Decapoda Севастопольской бухты // Тр. Севастоп. биол. ст. — 1948. — 6. — С. 236—255.
4. Захваткина К. А. Личинки двустворчатых моллюсков Севастопольского района Черного моря // Там же. — 1959. — 11. — С. 108—151.
5. Захваткина К. А. Фенология личинок двустворчатых моллюсков Севастопольской бухты // Там же. — 1963. — 16. — С. 173—175.
6. Захваткина К. А. Пелагические личинки некоторых двустворчатых моллюсков Черного моря // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1964. — 15 с.
7. Захваткина К. А. Личинки двустворчатых моллюсков *Bivalvia* // Определитель Черного и Азовского морей. — Киев: Наук. думка, 1972. — Т. 3. — С. 250—270.
8. Казанкова И. И., Пиркова А. В. Особенности распределения личинок мидий в планктоне бухты Ласпи // Биология и культивирование моллюсков. — М.: ВНИРО, 1987. — С. 93—98.
9. Киселева Г. А. Распределение личинок полихет и моллюсков в планктоне Черного моря // Бентос. — Киев: Наук. думка, 1965. — С. 38—47.
10. Киселева Г. А. Некоторые вопросы экологии личинок черноморской мидии // Распределение бентоса и биология донных животных в южных морях. — Киев: Наук. думка, 1966. — С. 16—20.
11. Киселева Г. А. Исследования по экологии личинок некоторых массовых видов бентосных животных Черного моря: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Одесса, 1966. — 18 с.
12. Киселева М. И. Распределение личинок многощетинковых червей в планктоне Черного моря // Тр. Севастоп. биол. ст. — 1959. — 12. — С. 160—167.
13. Коваль Л. Г. Зоо- и некрзоопланктон Черного моря. — Киев: Наук. думка, 1984. — 128 с.
14. Мочин В. Л., Моница О. Б., Хребтова Т. В. Личиночное развитие некоторых двустворчатых моллюсков Черного моря // Моллюски. Результаты и перспективы их исследований: Восьмое всесоюз. совещ. по изуч. моллюсков. — Л.: Наука, 1987. — С. 353—355.
15. Мурина В. В., Казанкова И. И. Личинки донных беспозвоночных в планктоне Черного моря // Экология моря. — 1987. — Вып. 25. — С. 30—37.
16. Переладов М. В. Распределение в планктоне, сезонная динамика численности и оседание личинок мидий в Судакском заливе Черного моря // Биология и культивирование моллюсков. — М.: ВНИРО, 1987. — С. 99—108.
17. Родин А. В. Роль океанологических процессов в поведении зоопланктона северо-европейского бассейна // Природа и хозяй-во Севера. — 1988. — № 16. — С. 34—37.
18. Чухчин В. Д. Пелагические личинки брюхоногих моллюсков Черного моря // Тр. Севастоп. биол. ст. — 1960. — 13. — С. 92—113.

Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского
АН Украины, Севастополь

Получено
12.07.91

Ya. N. ARTEMJEVA

SPECIES COMPOSITION AND QUANTITATIVE DEVELOPMENT OF BIVALVE LARVAE IN THE BLACK SEA MEROPLANKTON IN SUMMER

Summary

Qualitative composition and quantitative abundance of bivalve larvae have been studied in the shelf zone of the Black Sea. Zooplankton samples were collected depending on localization of the temperature change. Larvae of 7 bivalve species were identified. Maximum concentration of bivalve larvae was 4653 specimens/m³ (the Karkinit'sky Gulf), that of *Mytilus galloprovincialis* — 854 (near Tendra). Unusually high concentration of *Mytilus* larvae was revealed in the thermowedge layer.