



УДК 594. 1:524. 12 (262.5)

В. В. Мурина, докт. биол. наук, вед. науч. сотр.

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского Национальной Академии наук Украины,
Севастополь, Украина

МЕРОПЛАНКТОН ЧЕРНОГО МОРЯ: ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ, СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

В истории изучения меропланктона Черного моря условно выделены 3 основных периода: первый - накопительный фаунистический, второй – экспедиционный хорологический; третий - преимущественно прикладной экологический. Таксономический состав, количественное распределение и сезонная динамика изучены в прибрежной зоне и открытой части Черного моря. Показано важное значение мониторинга видового разнообразия и обилия пелагических личинок макрозообентоса для организации морских хозяйств и оценки состояния прибрежных рекреационных зон. Черного моря. Предложена хорологическая классификация личинок многощетинковых червей Черного моря.

Ключевые слова: меропланктон, история изучения, биоразнообразие, мониторинг, Черное море

Временный компонент зоопланктона, образованный пелагическими личинками бентических беспозвоночных, выделяется в особую экологическую группировку - меропланктон. Он является важным, но слабо изученным компонентом прибрежного, или неретического планктона. Присутствие личинок донных беспозвоночных в планктоне определяется многими факторами: сезоном нереста взрослых особей, температурой воды, течениями, сгонно - нагонными явлениями, продолжительностью развития, кормовой базой (фито и микрозоопланктон, детрит).

В истории изучения меропланктона Черного моря можно условно выделить три главных периода: первый - накопительный фаунистический (конец 19-го - первая половина 20-го века); второй – экспедиционный хорологический (вторая половина 20-го века) и третий - преимущественно прикладной экологический (конец 20-го – начало 21-го века). Первая работа по меропланктону Черного мо-

ря, опубликованная Н. В. Бобрецким в 1870 г. [4], посвящена пелагическим личинкам многощетинковых червей. Наиболее интенсивные исследования пелагических личинок донных беспозвоночных развивались в 20 - 60 годы XX века на базе Севастопольской, Одесской и Карадагской биологических станций. Были изучены пелагические личинки всех крупных таксонов многоклеточных беспозвоночных: многощетинковых червей, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, десятиногих и усонюгих раков. Результаты этих исследований опубликованы в трудах Севастопольской, Карадагской и Одесской биологических станций, а позднее вошли в качестве отдельных разделов по личинкам в трехтомный «Определитель фауны беспозвоночных Черного и Азовского морей» под общей редакцией Ф. Д. Мордухая – Болтовского [5, 9, 15].

Используя литературные источники и собственные материалы, коротко остановимся на состоянии изученности пелагических личинок перечисленных выше 5 крупных таксонов.

Большой вклад в изучение личинок многощетинковых червей (класс Polychaeta) внесла М. И. Киселева. [13 - 15]. В настоящее время, с учетом публикаций отечественных и зарубежных авторов [17, 23, 46, 47], мы располагаем описаниями и рисунками личинок 61 вида, что составляет 32 % от общего числа видов полихет (192), известных для Черного моря. Если принять во внимание, что большая часть многочисленного сем. Syllidae и некоторые виды сем. Glyceridae, Terebellidae не имеют в своем развитии пелагических личинок, то этот процент значительно выше. Из 7 видов полихет-вселенцев в Черное море половина либо не имеет пелагических личинок, либо они еще не описаны [21, 41].

По сравнению с полихетами, все виды двустворчатых моллюсков (Bivalvia) имеют в своем развитии планктонную стадию. Наиболее полно личинки черноморских Bivalvia представлены в классических работах К. А. Захваткиной [8, 9]. К началу 70-х годов прошлого века для Черного моря из 89 видов двустворчатых моллюсков [21] личинки были описаны для 26 (30 %), причем развитие 14 видов изучено впервые. За последние 30 лет список Bivalvia Черного моря пополнился двумя видами - *Scapharca (=Cunearca) inaequalvis* и *Mya arenaria* [3, 41, 44].

Большой вклад в изучение пелагических личинок брюхоногих моллюсков (Gastropoda) внесли исследования В. Д. Чухчина, обобщенные им в книге «Экология брюхоногих моллюсков Черного моря» [40]. Из 113 видов Gastropoda свободно плавающая личинка известна для 57 (50 %).

Фауна десятиногих раков (Decapoda) Черного моря довольно бедная. С учетом кра-

бов-вселенцев (*Rhithropanopeus harrisi tridentatus*, *Eriocheir sinensis*, *Callinectes sapidus*, *Sirpus zariquieyi*) она включает 38 видов 13 семейств [7, 20, 41, 44]. Все виды Decapoda имеют в своем развитии планктонную стадию. Личинки описаны для 32 видов, что составляет 84,2 %. Большая заслуга в этом принадлежит М. А. Долгопольской [5], Ю. Н. Макарову [19] и С. А. Аносову [45].

Усоногие раки (Cirripedia) представлены в Черном море 6 видами 3 семейств. Эта небольшая по числу видов группа донных беспозвоночных играет важную роль в зоопланктоне, так как один из его видов - *Balanus improvisus*, чрезвычайно эврибионтный и широко распространенный в сублиторали, отличается исключительно высокой численностью личинок [1, 30]. Развитие остальных 5 видов, их численность и распространение были изучены слабо и только в последние годы сделаны определенные успехи [26, 36, 42].

Второй период изучения меропланктона Черного моря связан с развитием экспедиционных исследований на судах «Миклухо-Маклай», «Академик Ковалевский» и «Профессор Водяницкий». Впервые были получены обширные данные по географическому и вертикальному распространению меропланктона, как в прибрежной, так и открытой части моря [2, 14, 23, 32]. Особое внимание было уделено формированию поселений массовых видов Bivalvia - мидии и митилястера [12, 37, 38].

В это же время происходят существенные изменения в экосистеме северо-западной части Черного моря, тесно связанные с усилением эвтрофикации и, как следствие, возникновением зон гипоксии в придонных слоях шельфа, что вызвало массовую гибель рыб и донных беспозвоночных. Это привело к суще-

ственному сокращению видового разнообразия макрозообентоса. В частности, произошло обеднение фауны десятиногих раков, причем 5 видов крабов (*Carcinus aestuarii*, *Pilumnus hirtellus*, *Eriphia verrucosa*, *Xantho poressa* и *Pachygrapsus marmoratus*) были занесены в «Красную книгу Украины». Следствием эвтрофикации явилось сокращение Филлофорного поля Зернова до уровня 5 % его исходного состояния по площади и биомассе [7]. В результате снизилось видовое разнообразие меропланктона, поскольку с деградацией филлофоры исчезли населяющие ее гидробионты, имеющие в своем развитии пелагическую личинку.

В 1951 - 1952 гг. было выполнено два меридиональных разреза: Херсонес - Анатолийское побережье и Новоросийск - Анатолийское побережье, что дало возможность впервые изучить таксономический состав и количественное распределение меропланктона в халистатических районах открытой части моря над глубинами 1000 - 2000 м [14]. Опубликованы результаты сборов меропланктона у м. Тарханкут, в Каламитском заливе, вблизи Евпатории, у Южного берега Крыма, у побережья Болгарии [12, 37].

Наиболее полно меропланктон открытой части моря исследован осенью 1984 г. [27]. На 57 станциях было взято 69 проб, причем часть из них отбиралась послойно от поверхности до глубины 200 - 250 м. Установлено, что в меропланктоне верхнего 50-метрового слоя по численности (до 90 %) доминировали личинки двустворчатых моллюсков, в основном мидии *Mytilus galloprovincialis*, причем их максимальное количество приурочено к верхнему 10-метровому слою. Нижняя граница распространения меропланктона в юго-западной части моря проходила на глубине 200 - 250 м. Личинки донных беспозвоночных, в том числе мидий, способны переноситься течениями на значительное, до 90 миль, Морський екологічний журнал, № 3, Т. II. 2003

расстояние от берега. Эти данные были подтверждены и уточнены последующими экспедиционными исследованиями, которые охватили верхний 200-метровый слой практически всего Черного моря, включая северо-западную и центральную глубоководную акватории.

Необычно широкое географическое распространение выявлено у личинок полихеты *Vigtorniella zaikai* [32]. Впервые эти личинки были обнаружены М. И. Киселевой в 1951 - 1952 гг., но не идентифицированы, а условно обозначены как трохофора "С" и нектохета "В" [14]. Своим настоящим названием они обязаны В. Е. Заике, который в лабораторных условиях вырастил личинок до взрослого состояния [49, 50]. Это позволило М. И. Киселевой описать новый род и вид полихет [17]. Ареал *V. zaikai* оказался исключительно обширным и приблизительно совпал с изобатой 150 м, оконтуривая тем самым все Черное море, прижимаясь к берегам там, где имел место резкий спад глубин. Разнос личинок по всему морю обеспечивается системой Основного Черноморского Течения. Результаты обработки зоопланктонных проб, собранных в турецких водах, расширили ареал вида в южной части Черного моря.

Наряду с личинками полихет сем. Phyllodocidae и Protodrilidae, планктотрофную личинку *V. zaikai* можно рассматривать в качестве зоопланктона, трассирующего глубинную зону жизни пелагиали Черного моря [32, 50]. Причем в отличие, например, от веслоногих раков (отряд Copepoda), они не совершают вертикальных суточных миграций и не поднимаются в прогретые поверхностные слои воды. Это подтверждает существование в Черном море особого батипелагического холодноводного комплекса, существование

которого впервые предположила Т. С. Петипа [34].

Примечателен тот факт, что родительские особи *V. zaikai* были обнаружены в бентосе на полвека позже, чем их пелагические стадии. Взрослые полихеты были найдены в слое 117 - 150 м в узкой прибрежной полосе нижнего шельфа, расположенной между аэробной (верхней кислородной) и нижней анаэробной (сероводородной) зонами, за границей биоценоза фазеолинового ила. При этом численность полихет в пограничной зоне бентали в слое 0 - 1 см на одной из 8 станций (на глубине 140 м) достигала 9140 экз./м² [49, 50].

Обобщение обширных экспедиционных материалов позволило нам предложить классификацию пелагических личинок, разработанную на примере полихет (рис.). Она учитывает следующие факторы: отношение к температуре воды, запасы желтка (личинки лецитотрофные, богатые желтком, или личинки планктотрофные, бедные желтком), возможность внешнего питания (детритом, фитомикробоопланктоном), длительность нахождения в пелагиали и дальность разноса личинок течениями от материнской популяции. При быстром истощении запасов желтка и невозможности перейти на внешнее питание, личинки остаются в прибрежных поверхностных, хорошо прогретых слоях воды, где после метаморфоза они превращаются в молодых червей, оседающих вблизи берега. Естественно, часть личинок выносятся в открытые районы моря, где они гибнут, не найдя субстрата для оседания, либо поедаются хищниками. Термин телепланические личинки (*teleplanic larvae*) впервые предложен американским зоологом Р. Шелтема [48].

Третий период исследований меропланктона тесно связан с распадом СССР и последующим за этим свертыванием экспедиционных работ, потерей научных судов. Ученые вновь вернулись к изучению меропланк-

тона прибрежных вод, но уже на другом уровне. Условно назовем его прикладным экологическим. В эти годы широко разворачиваются исследования влияния антропогенного загрязнения на состояние прибрежного меропланктона [28, 29, 33]. Большое внимание уделяется изучению меропланктона в районах размещения ферм по культивированию мидии и устрицы [18, 35]. Наряду с этим уточняется таксономический состав и фенология личинок в Севастопольской бухте, бухте Батилиман - Ласпи, Каламитском заливе, Карадагском Природном заповеднике [3, 11, 22, 25, 37, 38].

Интересные сведения о сезонном изменении и численности личинок основного объекта марикультуры - мидии и сопутствующих массовых видов получены на примере трехлетнего (1994 - 1996 гг.) мониторинга меропланктона в районе внешнего рейда Севастопольской бухты, где расположена экспериментальная мидийная ферма [10, 30]. Выявлено, что основу пула личинок составляют 3 вида: мидия *M. galloprovincialis*, митилястер *Mytilaster lineatus* и баянус *B. improvisus*. Отмечено 2 пика численности (весенний и осенний) личинок мидий и баянусов и только один (летне-раннеосенний) митилястера. Наличие устойчивых скоплений личинок ранних стадий развития в прибрежном планктоне дает основание предположить, что основу пула меропланктона составляют местные автохтонные особи. Пики численности личинок мидии и двух других компонентов обрастания коллекторов - митилястера и баянуса - чаще всего не совпадают, что, вероятно, позволяет им избежать конкуренции из-за пищи.

В последние 10 - 20 лет в экосистеме пелагиали Черного моря произошли существенные изменения [6, 7]. Зоопланктонный

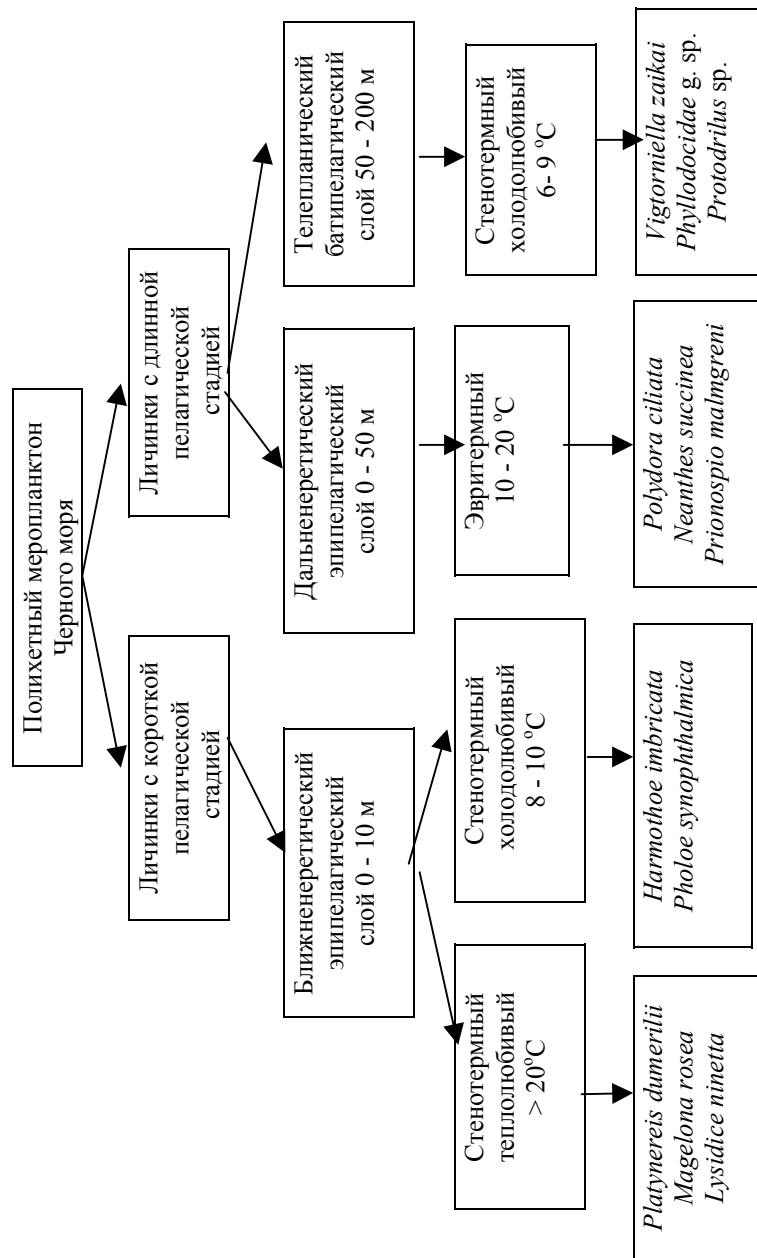


Рис. Хорологическая классификация полихетного меропланктона Черного моря
 Fig. Chorologic classification of polychaete meroplankton from the Black Sea

комплекс Черного моря пережил глубочайший стресс, вызванный вселением в 1982 г. гребневика *Mnemiopsis leidyi* [43, 44]. Его широкое распространение и вспышка численности привели к резкому снижению биомассы рачкового планктона и ухудшению кормовой базы планктоноядных рыб. В пищевой рацион мнемииopsis, наряду с веслоногими и ветвистосыми раками, входят также и личинки донных беспозвоночных [6, 39]. Появление через 15 лет второго экзотического вселенца - морского огурца *Beroe ovata*, основную пищу которого составляют гребневика, привело к определенному сокращению численности мнемииopsis, а, следовательно, и к увеличению численности меропланктона.

Проблеме вселенцев посвящена огромная как сугубо научная, так и популярная литература. Особое внимание уделено балластным водам. Современные суда заполняют свои танки тысячами тонн этой воды в различных бассейнах Мирового океана. Вместе с ней насосы накачивают огромное количество организмов (до 400 видов), в том числе и личинок донных беспозвоночных [41, 44].

В связи с увеличением антропогенного загрязнения существенно возрастает роль меропланктона в восстановлении видового состава и численности бентосных животных, особенно в прибрежных, подверженных рекреационной нагрузке, акваториях. Так, Севастопольская бухта давно бы превратилась в мертвую зону, если бы пелагические личинки донных беспозвоночных постоянно не пополняли зообентос бухты после многочисленных аварий очистных сооружений, выбросов нефтяных и других загрязняющих веществ [28, 29]

Важное значение имеет прогнозирование численности взрослых особей макрозообентоса по обилию их личинок в пелагиали. М. И. Киселева [16] вычислила, что для обеспечения многолетнего круглогодичного существования самого массового в Черном море дву-

створчатого моллюска - мидии достаточно, чтобы из яиц, продуцируемых одной самкой, выжило всего 0.007 % личинок. Подобные расчеты выполнены для массовой полихеты *Neanthes succinea*, активно заселившей за последние 20 лет шельф всего Черного моря; в результате получена сходная цифра – 0.005 % [31]. Однако столь низкие цифры не должны внушать большого оптимизма, так как для прогнозирования благополучного состояния биоценозов шельфа Черного моря важно знать не только биологию видов (число нерестов, плодовитость, соотношение полов, трофическую принадлежность, выживаемость или толерантность), но и экологическую ситуацию, которая в настоящее время чрезвычайно динамична [1, 7, 10].

Проблему разнообразия видового состава и численности меропланктона, как показателя экологической ситуации в зоне больших рекреационных нагрузок, изучали на примере двух близких районов, а именно - Севастопольской бухты, подверженной интенсивному нефтяному загрязнению, и относительно чистой бухты Омега (Круглая), подверженной хозяйственно-бытовому загрязнению [33]. Что касается видового состава личинок, то он оказался более или менее одинаков, о чем свидетельствует коэффициент сходства по Престону, равный 0,25. Различие проявилось в соотношении численности отдельных видов личинок. Выяснено, что индикатором антропогенного загрязнения является обилие толерантного вида полихеты *P. ciliata*, максимальная численность которой в летний сезон в Севастопольской бухте достигает более 1000 экз./м³, тогда как в бухте Омега она составляет всего 20 экз./м³. Вторым эврибионтным толерантным видом следует считать

усоного рака *B. improvisus*, численность которого в Севастопольской бухте превышала таковую в бухте Омега в 20 раз.

За последние 10 лет сведения о видовом составе и численности меропланктона шельфа Черного моря значительно пополнились. Подробно изучен прибрежный район Севастополя, где обнаружено 63 вида личинок, что составляет 88 % от общего числа взрослых донных беспозвоночных этой акватории, имеющих в своем развитии пелагическую личинку. Впервые изучены видовой состав и сезонная динамика меропланктона Балаклавской бухты [28, 42]. На примере Севастопольской бухты [8, 13] и прибрежных вод Карадагского природного заповедника [24] выявлены многолетние изменения в составе и численности меропланктона. Этот цикл работ касается такой важной в настоящее время проблемы, как проблема сохранения видового разнообразия и выявления индикаторных видов, чувствительных к антропогенному загрязнению [3, 25, 28, 29].

По нашим подсчетам, из 442 видов 5 крупных таксонов макрозообентоса Черного моря (*Polychaeta*, *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Cirripedia*, *Decapoda*) 162 имеют пелагическую личинку, что составляет 36,4 %. Большая часть биоценозов рыхлых, твердых грунтов, искусственных рифов и обрастаний Черного моря характеризуются доминированием видов, имеющих в своем развитии пелагическую стадию, причем численность личинок некоторых массовых видов, таких как *M. galloprovincialis*,

M. lineatus, *B. improvisus*, чрезвычайно велика [28, 30, 42].

При прогнозировании численности личинок донных беспозвоночных Черного моря на ближайшее десятилетие следует учитывать три главных фактора: первый - состояние родительских популяций, особенно плодовитость видов, населяющих шельфовую зону моря; второй - температурные условия, определяющие сроки нереста; третий - выживаемость самих личинок в условиях антропогенного загрязнения. Поэтому особую актуальность приобретают работы по изучению меропланктона как важнейшего компонента зоопланктона и главного источника пополнения фауны донных беспозвоночных. Видовое разнообразие и количественное развитие пелагических личинок макрозообентоса может служить информативным показателем экологического состояния экосистемы прибрежных вод, а его мониторинг важен при разработке проектов организации морских хозяйств и оценки рекреационных возможностей акваторий Черного моря

Благодарности. Приношу признательность Ю. А. Загородней и моим рецензентам за ценные замечания в процессе подготовки рукописи к печати.

1. Александров Б. Г. Гидробиологические основы управления состоянием прибрежных экосистем Черного моря: - автореф. дисс. ... докт. биол. наук. - Севастополь, 2002 – 36 с.
2. Артемьева Я. Н. Видовой состав и распределение меропланктона в Черном море // Экология моря. - 1992. - Вып. 42. - С. 10 - 15.
3. Безвушко А. И. Видовой состав и сезонная динамика меропланктона района Карадагского природного заповедника // Экология моря. – 2001. - Вып. 56. - С. 23 – 25.
4. Бобрецкий Н. В. Материалы для фауны Черного моря; Аннелиды // Зап. Киев. об-ва естествоиспытателей. - 1870. - 1. - Вып.1. - С. 1 - 16.

5. Долгопольская М. А. Личинки десятиногих Масгуга и Апотуга / Определитель фауны Черного и Азовского морей.- Киев: Наук. думка, 1969 – 2. - С. 307 - 362.
6. Загородняя Ю. А., Ковалев А. В., Островская Н. А. Количественные показатели и сезонная динамика черноморского зоопланктона у берегов Крыма по результатам исследований в 1994-1995 гг. // Экология моря, 2001. - Вып. 55. - С. 17 - 22.
7. Зайцев Ю. П. Морские гидробиологические исследования Национальной академии наук Украины в течение 90 годов XX столетия // Гидробиол. журн. - 1998. - 34, № 6. - С. 3 - 21.
8. Захваткина К. А. Личинки двустворчатых моллюсков Севастопольского района Черного моря // Тр. Севастоп. биол. станции. - 1959. - 11. - С. 108 - 151.
9. Захваткина К. А. Личинки двустворчатых моллюсков-Bivalvia / Определитель фауны Черного и Азовского морей.- Киев: Наук. думка, 1972. - 3. - С. 250 - 270.
10. Иванов В. Н., Мурина В. В. Динамика меропланктона в системе мониторинга состояния прибрежных экосистем Черного моря // Система контроля окружающей среды.-Севастополь: МГИ, 1999.- С. 55 - 59.
11. Казанкова И. И. Сезонная динамика личинок двустворок и их вертикальное распределение в прибрежном планктоне внешнего рейда Севастопольской бухты // Экология моря.- 2002. - Вып. 61.- С. 59 - 63.
12. Киселева Г. А. Распределение личинок полихет и моллюсков в планктоне Черного моря // Бентос. – Киев: Наук. думка, 1965. -С. 38 - 46.
13. Киселева М. И. Пелагические личинки многощетинковых червей Черного моря // Тр. Севастоп. биол. станции. - 1957. - 9. - С. 59 - 111.
14. Киселева М. И. Распределение личинок многощетинковых червей в планктоне Черного моря // Тр. Севастоп. биол. станции. - 1959. - 12. - С. 160 - 167.
15. Киселева М. И. Пелагические личинки полихет и архианнелид / Определитель фауны Черного и Азовского морей.- Киев: Наук. думка, 1968. - 1. - С. 360 - 371.
16. Киселева М. И. Роль донных животных в системе «бенталь-пелагиаль» Черного моря // Гидробиол. журн. - 1979. - 15, № 4. - С. 54 - 57.
17. Киселева М. И. Новый род и вид семейства Chrysopetalidae, Polychaeta из Черного моря // Зоол. журн. – 1992. - 71, N 11. - С. 128 - 132
18. Лисицкая Е. В. Сезонная динамика меропланктона в акватории экспериментального хозяйства (Севастополь, Черное море) // Экология моря. - 2001. - Вып. 55. - С. 83 - 86.
19. Макаров Ю. Н. Некоторые аспекты экологии личинок десятиногих раков Черного и Азовского морей Черного моря // Зоол. журн. -1976. - 55, Вып. 3. - С. 363 - 370.
20. Макаров Ю. Н. , Мурина В. В. Крабы-вселенцы в Черное море // Природа. – 1998. - № 39. - С. 39 - 42.
21. Мордухай-Болтовской Ф. Д. Общая характеристика фауны Черного и Азовского морей / Определитель фауны Черного и Азовского морей. - Киев: Наук. думка, 1972. - 3. - С. 316 - 324.
22. Мурина В. В. Фенология пелагических личинок полихет в акватории мидиевой фермы Южного Крыма / Многощетинковые черви и их экологическое значение. - 1992. - С. 152 - 157.
23. Мурина В. В. Планктон Черного моря. Меропланктон. - Киев, 1993. - С. 194 - 204.
24. Мурина В. В. Артемьева Я. Н. Пелагические личинки многощетинковых червей, брюхоногих моллюсков и десятиногих раков акватории Карадагского заповедника // Экология моря. - 1991. - Вып. 37. - С. 36 - 44.
25. Мурина В. В, Безвушко А. И. , Лисицкая Е. В. Фенология пелагических личинок полихет в акватории Карадагского природного заповедника (Черное море) // Экология моря. - 2000. - Вып. 51. - С. 68 - 71.
26. Мурина В. В. , Гринцов В. А. . Морфология личинок массового черноморского вида усонюгих раков // Вестн. зоол. – 1995. - 4. - С. 49 - 53.
27. Мурина В. В. Казанкова И. И. Личинки донных беспозвоночных в планктоне Черного моря // Экология моря. - 1987. - Вып. 25. - С. 30 - 37.

28. Мурина В. В., Лисицкая Е. В. Современное состояние меропланктона бухт Севастополя // Наукові записки. Серія: біологія. Гидроєкологія. Терноп. педунів-т ім. В. Гнатюка. - Періодичне видання. - 2001. - 3 (14). - С. 141 - 143.
29. Мурина В. В., Лисицкая Е. В., Аносов С. Е. Видовой состав меропланктона как показатель экологической ситуации Севастопольской бухты. Сб. Акватория и берега Севастополя: экосистемные процессы и услуги обществу. Севастополь, Аквавита.-1999.-С. 149-158.
30. Мурина В. В., Лисицкая Е. В., Шалыпин В. К. Личинки массовых видов донных беспозвоночных в планктоне Севастопольской бухты // Гидробиол. журн. - 2001. - 37, № 2. - С. 13 - 30.
31. Мурина В. В., Михайлова Т. В. Распространение полихеты в бентали и пелагиали Филлофорного поля Зернова в северо-западной части Черного моря // Гидробиол. журн. - 1994. - 30, N1.- С. 19 - 27.
32. Мурина В. В., Субботин А. А. Экология и распространение в Черном море загадочной личинки *Victoriella zaikai* // Океанология. - 1996. - 36. - С. 418 - 423.
33. Павлова Е. В., Мурина В. В., Куфтаркова Е. А. Гидрохимические и биологические исследования в бухте Омега (Черное море, Севастопольский шельф) // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное исследование ресурсов шельфа. - МГИ - Севастополь. - 2001. - Вып. 2. - С. 159 - 176.
34. Петина Т. С., Сажина Л. И., Делало Е. П. Распределение зоопланктона в Черном море в связи с гидрологическими условиями // Докл. АН СССР. - 1960. - 133, N 4. - С. 964 - 967.
35. Пиркова А. В., Ладыгина Л. В., Холодов В. И. Воспроизводство черноморской устрицы как исчезающего вида // Рыбное хозяйство Украины. -2002. - 3, № 4. - С. 8 - 12.
36. Полтаруха О. Н. Диагностические признаки и ключ для определения всех науплиальных стадий усоногих (Crustacea, Cirripedia, Thoracica), постоянно обитающих в Черном море // Бюл. Московского об-ва испытателей природы. Отд. Биол. - 2002. - 107, Вып. 1. - С. 26 - 31.
37. Ревков Н. К. Годовая динамика меропланктона (Bivalvia, Gastropoda) и особенности пула личинок мидии (*Mytilus galloprovincialis*) в Каламитском заливе Черного моря // Гидробиол. журн. - 2000. - 36, N1. - 46 - 55
38. Ревков Н. К., Шалыпин В. К. Особенности вертикального распределения личинок *Mytilus galloprovincialis* и формирование поселений мидии в Черном море // Экология моря. - 1999. - Вып. 48. - С. 58 - 62.
39. Сергеева Н. Г., Заика В. Е., Михайлова Т. В. Питание гребневика *Mnemiopsis mscradyi* в условиях Черного моря // Экология моря. - 1990. - Вып. 35. - С. 18 - 35
40. Чухчин В. Д. Экология брюхоногих моллюсков Черного моря. - Киев: Наук. думка, 1984. - 176 с.
41. Шадрин Н. И. Дальние вселенцы в Черном и Азовском морях; экологические взрывы, их причины, последствия, прогноз // Экология моря. - 2000. - Вып. 51. - С. 72 - 78.
42. Шалаева Е. А., Лисицкая Е. В. Распределение и сезонная динамика личинок усоногих раков (Cirripedia, Thoracica) в Балаклавской бухте Черного моря // Экология моря.-2001- Вып. 58. - С. 41 - 44.
43. Шушкина Э. А., Мусаева Э. И., Анохина Л. Л., Лукашева Т. А. Роль желетелого макропланктона: медуз аурелий, гребневиков мнемииопсиса и берое в планктонных сообществах Черного моря // Океанология. - 2000. - 40, № 6. - С. 859 - 866.
44. Alexandrov B., Zaitsev Yu. Chronicle of exotic species introduction into the Black Sea / The Black Sea ecological problems: Proc. Intern. Symp. Odessa, Ukraine, 31 Oct. - 5 Nov., 2000. - Odessa, OCNTI, 2000. - P. 14 - 19.
45. Anosov S. E. Keys to the identification of brachyuran larvae of the Black Sea // Crustaceana. - 73 10. - P. 1239 - 1246.
46. Cazaux C. Étude morphologique du développement larvaire d'annélides polychètes (Bassin d'Arcachon). I. Aphroditidae, Chrysopetalidae // Archs. Zool. Exp. Gén. - 1968. - 109, 3. - P. 477 - 543.

47. *Cazaux C.* Étude morphologique du développement larvaire d'annélides polychètes (Bassin d'Arcachon). I.I. Phyllodocidae, Syllidae, Nereidae // Archs. Zool. Exp. Gén. - 1969. - **110**, Fasc. 2. - P. 145 - 202.
48. *Scheltema R. S.* The dispersal of the larvae of shoal-water benthic invertebrate species overlong distances of ocean currents / Fourth European Marine Biology Symposium. - London, Cambridge University Press, 1971. - P. 7-28.
49. *Sergeeva N. G., Zaika V. E., Kisseleva M. I.* Life cycle and ecological demands of larval and adult *Vigtorniella zaikai* Kisseleva, 1992 (Chrysopetaliidae) in the Black Sea // Bull. Mar. Sci. - 1997. - **60**, N 7. - P. 622 - 623.
50. *Zaika V. E., Sergeeva N. G., Kiseleva M. I.* Two Polychaete species bordering deep anoxic waters in the Black Sea // Таврич. медико-екологіч. вестн. - 1999. - № 1 - 2. - P. 56 - 60.

Поступила 04 марта 2003 г.

Black Sea meroplankton: history of study and modern problems. V. V. Murina. The history of study of the Black Sea meroplankton is 3 main periods: the first - accumulate faunistic, the second expeditionary horologic and the third mainly applied ecological. Taxonomic composition, quantitative distribution and seasonal and long-term dynamic were studied in the different regions of the coastal zone and in the open part of the Black Sea. It was revealed the great significance of monitoring of the biodiversity and abundance of pelagic larvae of macrozoobenthos for the mussel marifarms and the estimation of the conditions of coastal recreation zones in the Black Sea. Chorologic classification of the Black Sea polychaete is presented.

Key words: meroplankton, history of investigation, biodiversity, monitoring, the Black Sea

Меропланктон Чорного моря: історія вивчення, сучасні проблеми. В. В. Мурина. В історії вивчення меропланктону Чорного моря умовно виділені 3 основні періоди: перший - накопичувальний, фауністичний; другий - експедиційний, хорологічний; третій - переважно прикладний екологічний. Вивчені таксономічний склад, кількісне розповсюдження та сезонна динаміка в прибережній зоні та відкритій частині Чорного моря. Показано важливе значення моніторингу видового різноманіття і кількості пелагічних личинок макрозообентосу для організації морських господарств та оцінки стану прибережних рекреаційних зон Чорного моря. Запропонована хорологічна класифікація личинок багатощетинкових червів Чорного моря.

Ключові слова: меропланктон, історія вивчення, різноманіття, моніторинг, Чорне море