

АКВАКУЛЬТУРА И ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО

УДК 595.142.2:639.4 (262.5)

**РОЛЬ ПОЛИХЕТ В СООБЩЕСТВЕ ОБРАСТАНИЯ
НА МИДИЙНО-УСТРИЧНЫХ ФЕРМАХ (КРЫМ, ЧЕРНОЕ МОРЕ)**

© 2020 г. Е. В. Лисицкая, С. В. Щуров

Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН, Севастополь, 299011
e-mail: e.lisitskaya@gmail.com

Поступила в редакцию 6.12.2019 г.

Получены данные по таксономическому составу полихет, встречающихся на марихозяйствах в прибрежных водах Крыма. Материал собран в 2017–2019 гг. из обрастаний мидийных коллекторов и устричных садков. Обнаружено 26 видов полихет, относящихся к 10 семействам. Массовыми являлись *Platynereis dumerilii* и *Nereis zonata* (Nereididae). Из обнаруженных полихет негативное воздействие на выращиваемых моллюсков оказывают *Polydora websteri* (Spionidae) и *Hydroides dianthus* (Serpulidae). Остальные виды полихет являются типичными представителями донной фауны и не влияют на культивируемых моллюсков. Полученные данные необходимо учитывать при планировании гидротехнических работ на мидийно-устричных фермах.

Ключевые слова: марикультура, мидийно-устричная ферма, многощетинковые черви, Polychaeta, Крым, Черное море.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время на Черном море активно развивается марикультура — отрасль морского хозяйства, образовавшаяся в результате объединения комплексных океанологических исследований и коммерческих интересов. В Крыму наиболее перспективными объектами марикультуры являются двустворчатые моллюски мидия *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819) и устрица *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793). Культивирование моллюсков может стать высокодоходной отраслью морского хозяйства — только на побережье Крыма возможно выращивать десятки тысяч тонн деликатесной продукции. Этому способствуют как благоприятные климатические и гидробиологические условия Крымского побережья в течение всего года, так и научный, технологический и экспериментальный опыт в области мировой и отечественной марикультуры (Холодов и др., 2017). Развитие морского фермерства в прибрежной зоне Черного и Азовского морей позволит комплексно

решить проблемы производства продукции и воспроизводства качества среды.

Морская мидийно-устричная ферма относится к гибким штормоустойчивым гидробиотехническим сооружениям. Конструкция фермы, известная в мировой практике как LONG-LINE система, состоит из следующих основных элементов:

- Якорная система удержания — специально отлитые бетонные массивы — якоря и канаты-оттяжки;
- Выростная система — несущие хребтины (канаты), коллекторы для оседания и выращивания мидий или садки для выращивания устриц;
- Плавающая система — пластиковые поплавки — наплава.

Мидийные коллекторы и устричные садки являются субстратом для оседания не только выращиваемых моллюсков, но и других гидробионтов, в том числе многощетинковых червей. Большинство из них являются комменсалами, однако некоторые виды полихет оказывают негативное воздействие на культивируемых моллюсков.

Цель данной работы — определить таксономический состав полихет, встречающихся в обрастании мидийных коллекторов и устричных садков, и выявить их влияние на культивируемых моллюсков.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проведены в период 2017–2019 гг. на морских фермах, функционирующих в прибрежных районах Крыма (рис. 1).

Одна из мидийно-устричных ферм расположена на Внешнем рейде города Севастополя, западнее бух. Мартыновой, в акватории, прилегающей к береговой базе ИнБЮМ. Площадь водного участка, занимаемого плавучими конструкциями фермы, составляет 8 га, длина — 400 м, ширина — 200 м, глубина — 16–18 м. Грунт песчаный, илистый, по краям фермы выходят скальные гряды. На несущих линиях фермы вывешивают садки для размещения устриц и коллекторы для сбора спата мидий и их дальнейшего выращивания. Мощность фермы может составлять до 50 т разновозрастных моллюсков в год. Гидролого-гидрохимические условия и состояние кормовой базы в районе ма-

рихозияства благоприятны для выращивания моллюсков (Рябушко и др., 2017).

Озеро Донузлав расположено в северо-западной части Крымского п-ова и врезается вглубь полуострова на 30 км, отделяя Тарханкутский п-ов от остального Крыма. Озеро вытянуто в северо-восточном направлении почти на 30 км при ширине от 300 до 800 м, лишь на крайнем юго-западе резко расширяясь до 10 км у пересыпи. На большей части озера преобладают глубины 4–5 м. Вдоль центральной части по всей длине проходит глубоководная котловина глубиной 12–20 м. Юго-западный край ее упирается в проран, прорытый через пересыпь, и продолжается в Черное море, образуя Донузлавский подходной судоходный канал. На акватории оз. Донузлав были обследованы пять функционирующих марихозияств. Глубины расположения конструкций ферм составляют от 6 до 12 м. Грунт под фермами — песчаный и илисто-песчаный. Состояние водной среды оз. Донузлав по гидрохимическим показателям благоприятно для жизнедеятельности гидробионтов, а защищенность от ветров и высокая трофность вод делает водоем перспективным для развития марикультуры (Жугайло и др., 2018).

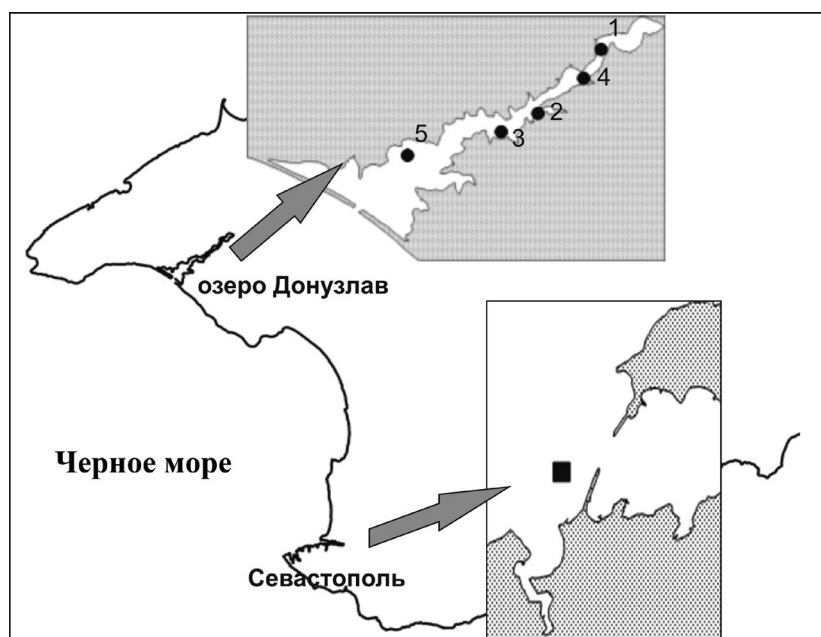


Рис. 1. Схема расположения марихозияств.

На мидийно-устричной ферме, расположенной на внешнем рейде г. Севастополя, пробы отбирали раз в сезон с ноября 2017 г. по июль 2019 г. Материал с обрастаний мидийных коллекторов и устричных садков на марихозьяствах оз. Донузлав собран в сухопутных экспедициях (19–22.06.2018 г.; 04–07.10.2018 г.). Фрагменты мидийных коллекторов длиной 0,5 м поднимали с глубины 2–3 м, устричные садки — с 4–6 м. Смывы с коллекторов и садков проводили в ваннах с пресной водой в течение 15 мин, полихет отделяли, используя сита с мельничным газом (размер ячеек 100 мкм). Пробы отбирали в 3 повторях, всего отобрано 36 проб. Обработка проведена на живом материале путем тотального подсчета полихет в камере Богорова под бинокляром МБС–9, для уточнения видовой принадлежности применяли световой микроскоп «Микмед–5».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В обрастании мидийных коллекторов и устричных садков морской фермы, расположенной на Внешнем рейде Севастопольской бухты, обнаружено 18 видов многощетинковых червей, относящихся к 10 семействам. На марихозьяствах, функционирующих на оз. Донузлав, идентифицировано 25 видов, относящихся к 10 семействам (таблица).

На морских фермах в обрастании мидийных коллекторов и устричных садков во все сезоны преобладали многощетинковые черви семейства Nereididae — *Platynereis dumerilii* и *Nereis zonata*. На их долю приходилось более половины суммарной численности обнаруженных полихет (рис. 2). Эти виды были отнесены к числу наиболее массовых еще в 40-х годах прошлого века, в обрастании скал в районе Карадага их численность достигала 30000 экз/м² (Виноградов, 1949). В настоящее время *P. dumerilii* и *N. zonata* широко распространены вдоль всего побережья Крыма (Киселева, 2004). Другие виды нереид (*Alitta succinea* и *Perinereis cultrifera*) встречались реже, их количество в пробах не превышало 8% суммар-

ной численности. Представители семейств Polynoidae (*Harmothoe imbricata*, *Harmothoe reticulata*) и Sigalionidae (*Pholoe inornata*) — типичные обитатели водорослей на искусственных и скальных субстратах (Киселева, 2004). Эти полихеты также постоянно присутствовали в обрастании, на их долю приходилось до 37% суммарной численности. По результатам исследований, выполненных нами на оз. Донузлав ранее (июнь 2008 г.), в обрастаниях мидийных друз также постоянно преобладали указанные выше виды.

Многощетинковые черви семейства Syllidae характерны преимущественно для зарослей макрофитов на прибрежных камнях и скалах (Киселева, 2004). Подвижные субстраты, используемые в марикультуре, вероятно, не являются постоянной средой обитания этих видов. В период исследований численность силлид в пробах не превышала 4 экз. Представители семейств Phyllodocidae, Dorvilleidae, Opheliidae встречались единично.

Работы по изучению обрастания на марихозьяствах проводились и ранее. Так, в 2000 г. сообщества обрастания были исследованы в восточной части Черного моря на мидийном комплексе «Магри» (Яхонтова, 2008). Идентифицировано 23 вида беспозвоночных, из них Polychaeta — 6. Небольшое число видов объясняется удаленностью от берега и большими глубинами в районе расположения комплекса. Как и на обследованных нами марихозьяствах, наиболее значимый вклад в численность и биомассу сообщества обрастания вносили характерные виды: *N. zonata*, *P. dumerilii* и *A. succinea* (Яхонтова, 2008). В 2009 г. в экспериментальном марихозьястве, расположенном в бух. Казачья (г. Севастополь, юго-западный Крым) исследована фауна полихет, ассоциированная с культивируемой устрицей *Crassostrea gigas* (Лебедовская, Болтачева, 2010). Было обнаружено 25 видов многощетинковых червей, относящихся к 14 семействам, видовое разнообразие массовых видов полихет соответствовало данным, полученным нами. В 2015–2016 гг. проведено изуче-

Таблица. Таксономический состав полихет на марихозьяйствах о. Крым

Таксоны / Место расположения марихозьяйств	Внешний рейд Севастополя	озеро Донузлав
Phyllodoceidae		
<i>Genetyllis tuberculata</i> (Bobretzky, 1868)		+
<i>Phyllodoce maculata</i> (Linnaeus, 1767)		+
<i>Eumida sanguinea</i> (Örsted, 1843)		+
<i>Phyllodoce</i> sp.	+	+
Syllidae		
<i>Syllis hyalina</i> (Grube, 1863)		+
<i>Syllis prolifera</i> Krohn, 1852	+	+
<i>Trypanosyllis zebra</i> (Grube, 1860)	+	+
<i>Salvatoria clavata</i> (Claparède, 1863)	+	
Syllidae gen.sp.		+
Polynoidae		
<i>Harmothoe imbricata</i> (Linnaeus, 1767)	++	++
<i>Harmothoe reticulata</i> (Claparède, 1870)	++	++
Sigalionidae		
<i>Pholoe inornata</i> Johnston, 1839	++	++
Nereididae		
<i>Nereis zonata</i> Malmgren, 1867	+++	+++
<i>Alitta succinea</i> (Leuckart, 1847)	+	++
<i>Platynereis dumerilii</i> (Aud. Et M. – Edwards, 1833)	+++	+++
<i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840)	+	+
Eunicidae		
<i>Lysidice ninetta</i> Aud. Et H. M. Edw., 1833	+	+
Dorvilleidae		
<i>Dorvillea rubrovittata</i> (Grube, 1855)	+	+
Spionidae		
<i>Polydora cornuta</i> Bosc, 1802		+
<i>Polydora websteri</i> Hartman in Loosanoff & Engle, 1943	+	+
<i>Prionospio</i> sp.		+
Opheliidae		
<i>Polyopthalmus pictus</i> (Dujardin, 1839)	+	+
Serpulidae		
<i>Spirobranchus triqueter</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
<i>Hydroides dianthus</i> (Verrill, 1873)	++	++
<i>Pileolaria militaris</i> Claparède, 1870	+	+
<i>Janua heterostropha</i> (Montagu, 1803)		+

Примечание. + – встречались единично, ++ – до 100 экз. в пробе, +++ – более 100 экз. в пробе.

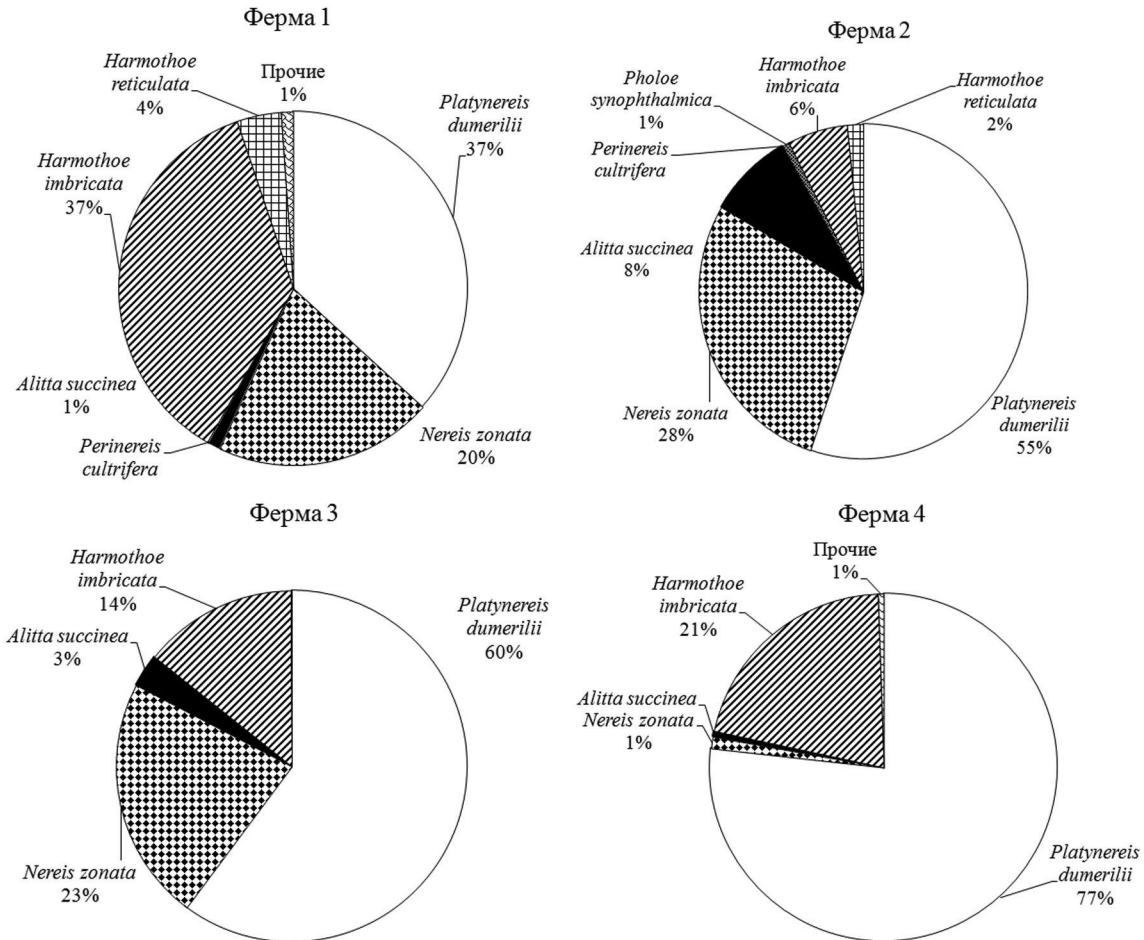


Рис. 2. Таксономическая структура полихет в обростании мидийных коллекторов (фермы 1, 2, 3) и устричного садка (ферма 4) на оз. Донузлав в июне 2018 г.

ние видового состава, численности и биомассы макрозообентоса под мидийно-устричной фермой на Внешнем рейде Севастопольской бухты. Идентифицировано 56 видов макрозообентоса, из них 17 видов *Polychaeta* (Болтачева и др., 2018). Причем только 5 видов полихет (*P. dumerilii*, *A. succinea*, *Ph. inornata*, *S. hyalina*, *Ph. mucosa*) встречались и в обростании, и в бентосе. Следовательно, остальные виды, зарегистрированные нами в обростании, дополняют данные по таксономическому составу полихет в районе Внешнего рейда Севастополя.

Многощетинковые черви входят в пищевые спектры многих видов беспозвоночных и рыб. Преобладающие по численности в обростании мидийных коллекторов и устричных садков *N. zonata* и *P. dumerilii*

обнаружены в желудках султанки, морского окуня, ставриды, бычков (Киселева, 2004). В результате жизнедеятельности мидий и устриц выделяется большое количество биоотложений, которые перемешиваясь с детритом, скапливаются в мидийных дружах и устричных садках и служат пищей для полихет. Большинство зарегистрированных нами полихет по типу питания полифаги, они добывают пищу с поверхности субстрата и не являются конкурентами выращиваемым моллюскам. Однако некоторые виды при массовом развитии могут оказывать негативное влияние на выращиваемых мидий и устриц, что наносит ущерб марихозяйствам.

По литературным данным (Виноградов, 1949) способностью перфорировать раковины моллюсков обладает распространен-

ная в Черном море полихета *Lysidice ninetta* (Eunicidae). В начале XX в. этот червь являлся обычной формой устричных банок и обнаруживался на старых устричных створках. У берегов Крыма *L. ninetta* обитает на каменистых, песчаных и ракушечных грунтах до глубины 30 м (Киселева, 2004). По результатам наших исследований в обрастании на коллекторах и садках указанные полихеты встречались единично. Учитывая, что все упоминания о возможности *L. ninetta* перфорировать створки моллюсков основываются на данных К. А. Виноградова (Виноградов, 1949), необходимо дальнейшее изучение влияния этой полихеты на культивируемых мидий и устриц.

Видами-перфораторами являются представители рода *Polydora* (Spionidae). Полихеты данного рода широко распространены в Мировом океане, многие виды полидор перфорируют известняковые субстраты, и в том числе раковины моллюсков, что оказывает на них негативное воздействие, замедляет рост и уменьшает выход мяса (Sato-Okoshi, 1999; Radashevsky et al., 2006; Royer et al., 2006). Пораженные устрицы не погибают, однако снижается их коммерческая ценность, так как ухудшается качество продукции. Такая проблема существует во многих устричных хозяйствах,

не только черноморских (Diez et al., 2011; Fittridge et al., 2012; Sato-Okoshi, Abe, 2013). Одним из основных вредителей культивируемых устриц является *Polydora websteri* (Гаевская, Лебедовская, 2010; Read, 2010).

Ответной реакцией моллюсков на поражение створок полидору является образование блистеров (Haigler, 1969). В 2018 г. на марихозяйстве на северной стороне оз. Донузлав (ферма 5) на внутренней поверхности раковин погибших устриц *S. gigas* были обнаружены заполненные илом блистеры, занимающие до 1/3 площади створки. Из блистеров извлечены фрагменты многощетинковых червей рода *Polydora*, предварительно идентифицированные как *P. websteri*. На оз. Донузлав пораженность *S. gigas* полидору отмечена у моллюсков с высотой раковины более 50 мм, у устриц размером 50–60 мм она составляла 37,5%; от 60 до 70 мм – 53,3%; более 70 мм – 100% (Лебедовская, 2019). В 2019 г. в марихозяйстве на внешнем рейде Севастополя при осмотре створок погибших устриц *S. gigas*, нами также обнаружены блистеры, из которых были извлечены *P. websteri*. Необходимо отметить, что поражены были и устрицы, с длиной раковины менее 50 мм (рис. 3).

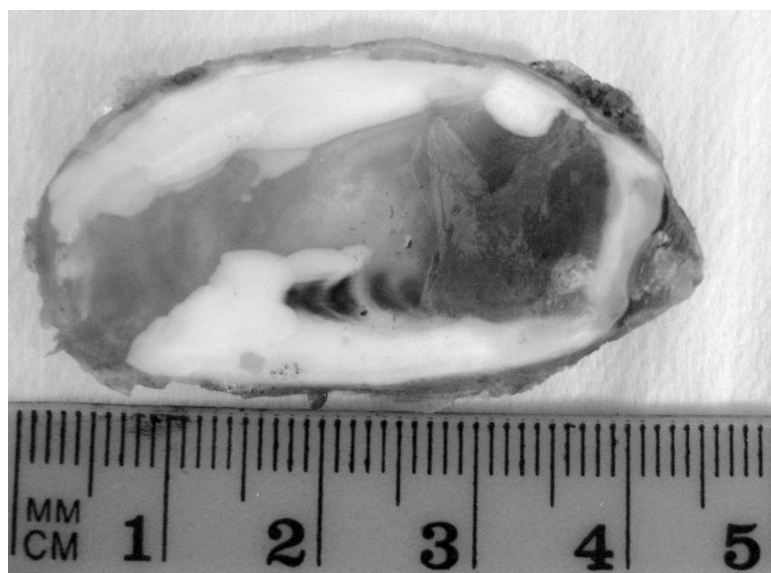


Рис. 3. Внутренняя часть створки устрицы *Crassostrea gigas* с блистером.

В 2009 г. устрицы *C. gigas*, пораженные *P. websteri*, были обнаружены нами на марихозьяйствах, расположенных в бух. Казачья (акватория г. Севастополя) и в районе Кацивели (ЮБК). Полидоры были найдены у устриц, начиная с годовалого возраста, интенсивность поражения увеличивалась с возрастом моллюсков (Лисицкая и др., 2010).

В устричных садках и на пустых створках устриц были обнаружены и другие представители рода *Polydora* — *P. cornuta*. Эти полихеты, вселившиеся в Черное море в середине прошлого века, строят илстые трубки и не обладают способностью перфорировать раковины моллюсков. Однако чрезмерный рост трубок может привести к усиленному накоплению осадка и заиливанию садков (Radashvsky et al., 2006).

Многощетинковые черви семейства Serpulidae (*Spirobranchus triqueter*, *Janua heterostropha*) строят известковые домики на поверхности камней и различных твердых субстратов, в том числе на раковинах моллюсков и гидротехнических сооружениях морских ферм (Киселева, 2004). Эти виды в обрастании на фермах встречались единично. Однако, на створках устриц *Crassostrea gigas*, выращиваемых в марихозьяйствах на оз. Донузлав, в большом количестве обнаружен другой представитель семейства Serpulidae — *Hydroides dianthus* (рис. 4). Этот новый для фауны Черного моря вид ранее был обнаружен нами на мидийной ферме в бух. Мартынова (аква-

тория Севастополя). В 2009 г. его численность достигала 30 экз. на створку мидии, а в 2010—2011 гг. на коллекторах уже встречались мидии, покрытые сплошной коркой из трубок *H. dianthus*. Необходимо отметить, что данный вид был обнаружен и на устрицах *C. gigas*, выращиваемых в экспериментальном хозяйстве «Государственный океанариум» в бух. Казачья (Лебедовская, Болтачева, 2010; Болтачева и др., 2011). Увеличение численности *H. dianthus* может привести к обильному обрастанию створок мидий и устриц трубками полихет. По типу питания гидроидесы являются фильтраторами и при массовом развитии могут конкурировать с моллюсками за пищу. *H. dianthus* — это инвазивный вид, широко расселившийся по всему Мировому океану, пелагические личинки которого переносятся с балластными водами, а взрослые стадии — с обрастанием на корпусах судов. Гидроидесы образуют плотные агрегации на подводных сооружениях аквакультуры, на буях, трубах для забора морской воды и представляют собой существенную проблему для морской аквакультуры (Sun et al., 2017).

Необходимо отметить, что в списке видов макрозообентоса оз. Донузлав, составленного по результатам исследований 1981—1997 гг. и включающего 46 видов полихет, *P. websteri* и *H. dianthus* не зарегистрированы (Болтачева и др., 2002). При изучении состояния поселений устриц *Ostrea edulis* в оз. Донузлав в 2007 г. поражение моллю-

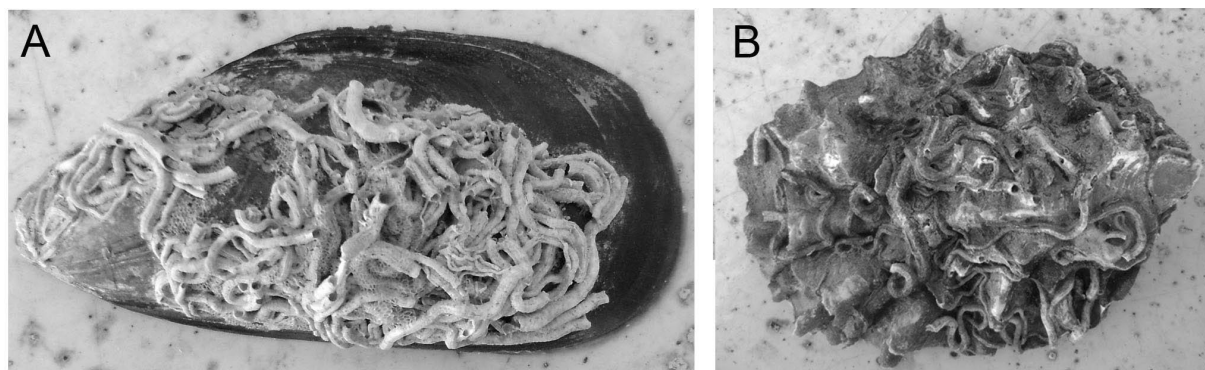


Рис. 4. Створки мидии (А) и устрицы (В), обросшие трубками полихеты *Hydroides dianthus*.

сков полихетами не отмечено (Переладов, 2016). По нашим данным в 2008 г. блистеры в створках устриц и трубки гидроидеса на раковинах моллюсков не встречались. Можно предположить, что полихеты *P. websteri* и *H. dianthus* завезены с объектами марикультуры в последние годы, когда на оз. Донузлав начали интенсивно организовывать морские фермы.

Для уменьшения вероятности оседания личинок полидор и гидроидесов и массового расселения полихет, необходимо устанавливать носители в местах с интенсивным водообменом, а также проводить регулярные чистки устричных садков. В мировой практике разработаны различные способы контроля биологического обрастания при культивировании моллюсков, однако одним из основных является удаление обрастающих организмов (Royer et al., 2006; Fitrudge et al., 2012).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2017–2019 гг. в обрастании мидийных коллекторов и устричных садков на марихозьяствах, функционирующих у берегов Крыма, обнаружено 26 видов полихет, относящихся к 10 семействам. В обрастании постоянно преобладали многощетинковые черви семейства Nereididae – *N. zonata*, *P. dumerilii*. Из обнаруженных полихет два вида – *P. websteri* и *H. dianthus*, поселяясь на створках выращиваемых мидий и устриц, оказывают на них негативное воздействие. Остальные виды полихет являются типичными представителями донной фауны и не влияют на культивируемых моллюсков.

Работа выполнена по теме «Исследование механизмов управления продукционными процессами в биотехнологических комплексах с целью разработки научных основ получения биологически активных веществ и технических продуктов морского генезиса», номер гос. регистрации АААА-А18-118021350003-6».

Благодарности

Выражаем благодарность к.б.н. Н. А. Болтачевой за консультации при

идентификации полихет, к.б.н. В. А. Гринцову за помощь в сборе материала и сотрудникам марихозьяств за предоставленную возможность проводить исследования на фермах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Болтачева Н.А., Колесникова Е.А., Ревков Н.К. Фауна макрозообентоса лимана Донузлав (Чёрное море) // Экология моря. 2002. Вып. 62. С. 10–13.

Болтачева Н.А., Лисицкая Е.В., Лебедевская М.В. Новый для Чёрного моря вид полихет *Hydroides dianthus* (Verrill, 1873) (Polychaeta: Serpulidae) из прибрежных вод Крыма // Морской экологический журнал. 2011. Т. 10. № 2. С. 34–38.

Болтачева Н.А., Макаров М.В., Бондаренко Л.В., Ковалева М.А. Макрозообентос рыхлых грунтов под мидийно-устричной фермой (Черное море, район Севастополя) // Морской биологический журнал. 2018. Т. 3. № 1. С. 9–22.

Виноградов К.А. К фауне кольчатых червей (Polychaeta) Черного моря // Труды Карадагской биологической станции. 1949. Вып. 8. С. 3–84.

Гаевская А.В., Лебедевская М.В. Паразиты и болезни гигантской устрицы (*Crassostrea gigas*) в условиях культивирования. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2010. 218 с.

Жугайло С.С., Авдеева Т.М., Пузач М.Н., Аджигумеров Э.Н. Состояние качества водной среды и донных отложений озера Донузлав в современный период // Водные биоресурсы и среда обитания. 2018. Т. 1. № 1. С. 32–38.

Киселева М.И. Многощетинковые черви (Polychaeta) Чёрного и Азовского морей. Апатиты: Изд-во. Кольского научного центра РАН, 2004. 409 с.

Лебедевская М.В. Зараженность устриц *Crassostrea gigas* сверлящей полихетой *Polydora websteri* в марихозьяствах в озере Донузлав (Крым) // Тез. докл. VII Всероссийск. конф. с междунар. участием «Школа

по теоретической и морской паразитологии», Севастополь, 2019. С. 94.

Лебедовская М.В., Болтачева Н.А. Фауна Polychaeta, ассоциированная с устрицей *Crassostrea gigas*, культивируемой в Черном море // Тез. докл. Междунар. научно-практич. конф. «Биоразнообразие и устойчивое развитие», Симферополь, 2010. С. 74–76.

Лисицкая Е.В., Болтачева Н.А., Лебедовская М.В. Новый для фауны Украины вид *Polydora websteri* Hartman, 1943 (Polychaeta: Spionidae) из прибрежных вод Крыма (Чёрное море) // Морской экологический журнал. 2010. Т. IX. № 2. С. 74–80.

Переладов М.В. Структура биотопа и современное состояние поселений устриц (*Ostrea edulis*) в озере Донузлав п-ов Крым, Чёрное море // Труды ВНИРО. 2016. Т. 163. С. 36–47.

Рябушко Л.И., Поспелова Н.В., Бальчева Д.С. и др. Микроводоросли эпизона культивируемого моллюска *Mytilus galloprovincialis* Lam. 1819, фитопланктон и гидролого-гидрохимические характеристики акватории мидийно-устричной фермы (Севастополь, Чёрное море) // Морской биологический журнал. 2017. Т. 2. № 4. С. 67–83.

Холодов В.И., Пиркова А.В., Ладыгина Л.В. Выращивание мидий и устриц в Чёрном море. Воронеж: ООО «ИЗДАТ-ПРИНТ», 2017. 508 с.

Яхонтова И.В. Сообщество обрастания мидийных коллекторов в восточной части Черного моря: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва: ВНИРО, 2008. 25 с.

Diez M.E., Radashevsky V.I., Orensanz J.M., Cremonte F. Spionid polychaetes (Annelida: Spionidae) boring into shells of molluscs of commercial interest in northern Patagonia, Argentina // Italian Journal of Zoology. 2011. V. 78. № 4. P. 497–504. DOI: 10.1080/11250003.2011.572565

Fitridge I., Dempster T., Guenther J., Rocky de Nys. The impact and control of bi-

ofouling in marine aquaculture: a review // Biofouling. 2012. V. 28. № 7. P. 649–669. DOI: 10.1080/08927014.2012.700478

Haigler S.A. Boring mechanism of inhabiting *Crassostrea virginica* // American Zoologist. 1969. V. 9. № 3. P. 82–828.

Radashevsky V., Lana P.C., Nalesso R.C. Morphology and biology of *Polydora* species (Polychaeta: Spionidae) boring into oyster shells in South America, with the description of a new species // Zootaxa. 2006. 1353. P. 1–37.

Read G.B. Comparison and history of *Polydora websteri* and *P. haswelli* (Polychaeta: Spionidae) as mud-blister worms in New Zealand shellfish // New Zealand J. Mar. a. Freshwater Research. 2010. 44. № 2. P. 83–100. DOI: 10.1080/00288330.2010.482969

Royer J., Ropert M., Mathieu M., Costil K. Presence of spionid worms and other epibionts in Pacific oysters (*Crassostrea gigas*) cultured in Normandy, France // Aquaculture. 2006. V. 253. P. 461–474.

Sato-Okoshi W. Polydorid species (Polychaeta: Spionidae) in Japan, with descriptions of morphology, ecology and burrow structure. 1. Boring species // J. Marine Biological Association of the United Kingdom. 1999. V. 79. P. 831–848.

Sato-Okoshi, W., Abe H. Morphology and molecular analysis of the 18S rRNA gene 18 of oyster shell borers, *Polydora* species (Polychaeta: Spionidae), from Japan and Australia // J. Marine Biological Association of the United Kingdom. 2013. V. 93. P. 1279–1286.

Sun Y., Wong E., Keppel E., Williamson J., Kupriyanova E.K. A global invader or a complex of regionally distributed species? Clarifying the status of an invasive calcareous tubeworm *Hydroides dianthus* (Verrill, 1873) (Polychaeta: Serpulidae) using DNA barcoding // Marine Biology. 2017. V. 164. № 28. P. 1–12. DOI 10.1007/s00227-016-3058-9

**THE POLYCHAETES ROLE IN FOULING COMMUNITY
ON THE MUSSEL-OYSTERS FARMS (CRIMEA, THE BLACK SEA)**

© 2020 г. Е. В. Лиситская, С. В. Шчуров

A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Sevastopol, 299011

Data on the taxonomic composition of polychaetes found on marine farms in the coastal waters of the Crimea were obtained. The material was collected in 2017–2019 from fouling of mussel collectors and oysters cages. 26 species of polychaetes belonging to 10 families were found. *Platynereis dumerilii* and *Nereis zonata* (Nereididae) dominated. *Polydora websteri* (Spionidae) and *Hydroides dianthus* (Serpulidae) may adversely affect the quality and quantity of expected product. Other species of polychaetes are typical representatives of the bottom fauna. They do not affect on cultured mussels and oysters. The obtained data should be taken into account when planning hydraulic works on the mussel and oyster farm.

Key words: mariculture, mussel-oysters farm, Polychaeta, Crimea, the Black Sea.