



УДК 574.3.594.124(262.54)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ МИДИИ (*Mytilus galloprovincialis* Lam.) В АЗОВСКОМ МОРЕ

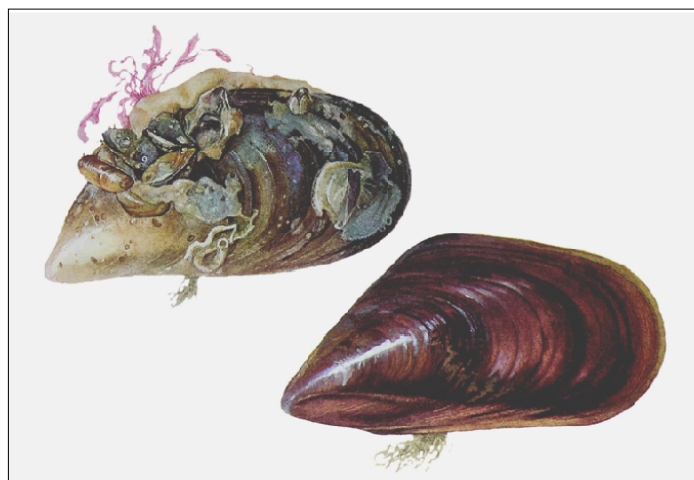
ГЕТМАНЕНКО В.А. - зав. сектором гидробиологических исследований ГП АзЮгНИРО (г. Бердянск), ГУБАНОВ Е.П. - д.б.н., профессор, КГМТУ (г. Керчь), ЖИРЯКОВА К.В. - мл. научн. сотрудник ГП АзЮгНИРО (г. Бердянск)

Летом 2009 года в Азовском море были обнаружены личинки *Mytilus galloprovincialis*. За многолетний период наблюдений (1992 - 2008 гг.) это первый случай появления мидии в меропланктоне моря. Результативный нерест мидии может стать началом восстановления азовской популяции моллюска.

Ключевые слова: мидии, температура, соленость, численность, жизненный цикл, Азовское море.

ПРОБЛЕМА обеспечения растущего народонаселения планеты белковосодержащими продуктами приобретает все более важное значение. В этом плане несомненный интерес представляют моллюски и, в частности, мидии. Как для естественного их воспроизводства, так и для искусственного выращивания одним из определяющих экологических факторов является соленость морской воды, а потому наблюдающиеся в последнее десятилетие колебания этого показателя весьма существенным образом влияют на расширение или сужение акваторий, пригодных для этих целей.

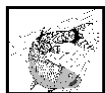
Мидии - типичные представители двустворчатых моллюсков класса Bivalvia, сем. Mytilidae, широко распространенных в морских водоемах. В Тихом и Северном Ледовитом океанах обитают мидия съедобная (*Mytilus edulis*) и тихоокеанская (*M. trossulus*). Мидия Грея (*Grenomtilus grayanus*) распространена в Японском



и Охотском морях. Чилийская мидия (*Mytilus edulis chilensis*) отмечена у побережья Чили [1].

В Азовском море обитает средиземноморская мидия – *M. galloprovincialis*. Она распространена от Атлантического побережья Европы севернее Бискайского залива до Азовского моря, включая Средиземное, Эгейское, Мраморное и Черное моря. Географический ареал и характер расселения моллюска свидетельствуют о том, что мидии Азовского моря представляют собой краевую популяцию средиземноморской мидии [2].

Мидия образует колонии (щетки, друзы) обычно на твердом субстрате, к которому прикрепляется с помощью очень прочных нитей – биссусов. Максимальная продолжительность жизни мидий Азово-Черноморского бассейна – 8 лет. Мидия – активный фильтратор. Особь размером 5 - 6 см фильтрует за один час около 3 л воды. Пищей служат одноклеточные водо-



росли, бактерии и растворенная органика [3].

В Азовском море моллюск входит в состав многих донных биоценозов, наиболее часто встречается вместе с *Mytilaster lineatus*, являясь видом второго порядка. Нередко и вовсе выпадает из состава донного населения, что связано с небольшой его численностью в определенные периоды [4, 5].

По своей биологии азовская мидия близка к черноморской. Эксперименты, проведенные в Обиточном заливе Азовского моря в 1978 – 1984 гг., показали, что азовская мидия, также как и черноморская, достигает половой зрелости на втором году жизни, размножается с мая по ноябрь при температуре воды не ниже 12°C и солености не ниже 9‰ [6]. Пик нереста отмечается весной и летом при температуре 20 – 25°C. Пополнение популяции идет за счет летней генерации. Температура и солевой фактор имеют решающее значение при оседании моллюда на субстрат. Наиболее эффективное оседание личинок мидии наблюдается при солености 12‰. Среднесуточный прирост мидии достигает максимума в июле – августе при температуре воды 20 – 25°C, солености 12 – 13‰ и составляет 9,1 мг/сут. На естественных субстратах (банках) мидии питаются детритом, в меньшей степени фитопланктоном.

Среди экологических факторов, влияющих на существование популяции мидии в Азовском море, определяющими являются температура, кислородный режим, течение, субстрат и соленость, но основным фактором, влияющим на размножение и рост мидии, является соленость. У средиземноморской мидии при солености воды ниже 10‰ резко нарушаются репродуктивные процессы [1]. Жизненный цикл моллюска составляет порядка 6 лет [7]. В условиях низкой солености воды эффективность нереста моллюсков будет недостаточной для поддержания популяции на стабильном уровне. Дефицит пополнения генераций приведет к «старению» и возможной гибели популяции.

Наиболее благоприятным периодом для развития популяции мидии был период осолонения моря, начавшийся в конце 60-х и продолжавшийся до начала 90-х годов. Начиная с 1972 г., средняя соленость воды Азовского моря, преодолев границу 12‰, продолжала увеличиваться, достигнув максимального значения 13,76‰ в 1976 г. (таблица 1). Таким образом, возникшие благоприятные условия обеспечивали не только эффективный нерест азовской популяции мидии, но и оседание личинок,

Таблица 1 – Изменение солености Азовского моря по годам [13]

Годы	Колебания солености, ‰
1960 – 1966	10,79 - 11,67
1967 – 1971	11,12 - 11,88
1972 – 1979	12,00 - 13,76
1980 – 1991	10,90 - 11,98

занесенных из Черного моря. В результате численность мидий, экологически пластичного моллюска, стала возрастать. В период наибольшего осолонения (1972 – 1979 гг.), когда средняя соленость воды составляла 12,3 – 13,8‰, а среднемесячная в отдельные годы повышалась до 14,5‰, ареал мидии значительно расширился. В эти годы площадь, занимаемая моллюском, достигала 3,8 – 7,1 тыс. км², а запас 2,4 млн. т [8, 9]. В этот же период были проведены успешные эксперименты по выращиванию мидии на коллекторах в Обиточном заливе Азовского моря [10 – 12].

Распределение мидии по акватории моря происходило неравномерно. Основные скопления мидий были приурочены к северной, в меньшей степени к западной и восточной частям моря. Мидия поселялась на твердом субстрате, состоящем из песка, отмерших створок моллюсков с небольшой примесью ила, образуя как бы «прибрежный пояс». В центральной части моря мидия отсутствовала из-за жидких илов. Подобному распределению мидии по акватории способствовали и круговые течения, направленные вдоль береговых линий с востока на запад. Наибольшие скопления или мидийные банки были образованы в Бердянском и Обиточном заливах, а также в районе Арабатской стрелки. В благоприятный период запас мидий на банках мог достигать 111,4 тыс. т [7].

В 1992 г. соленость воды Азовского моря оказалась ниже 11,0‰ и составляла в среднем 10,43‰. С этого времени для Азовского моря начался период распреснения (таблица 2), что негативно отразилось на популяции и привело к резкому сокращению численности мидии как на банках, так и в целом по морю.

Из-за короткого жизненного цикла мидии после 4 лет увеличивается ее естественная смертность [14], поэтому достаточно нескольких неблагоприятных периодов (до 5 лет), чтобы популяция в большей своей части вымерла. В таблице 2 приведены данные по средней солености Азовского моря и численности мидии, которые свидетельствуют о четкой зависимости между этими величинами. Чем про-

Таблица 2 – Динамика численности и биомассы мидии в зависимости от величины солености Азовского моря

Год	Соленость, ‰	<i>M. galloprovincialis</i>		
		экз./м ²	г/м ³	L мм min-max
1992	10,43	21	19,8	8 - 64
1993	10,41	12	70,7	3 - 70
1994	10,79	1	10,5	11 - 69
1995	10,98	1	10,6	26 - 68
1996	10,38	1	1,6	14 - 56
1997	9,9	1	9,6	25 - 59
1998	9,62	1	6,4	15 - 71
1999	10,31	0	0	0
2000	10,58	0	0	0
2001	10,10	< 1	2,8	10 - 65
2002	10,44	< 1	0,4	0
2003	10,92	< 1	0,4	40 - 41
2004	10,11	0	0	0
2005	9,29	0	0	0
2006	9,24	0	0	0
2007	9,22	0	0	0
2008	9,95	< 1	0,4	41 - 42
2009	10,69	0	0	0

должительнее период низкой минерализации моря, тем ниже степень выносливости популяции, что выражается в заметном сокращении ареала обитания и ее количественных характеристик. Еще в 1992 г. плотность моллюска составляла 21 экз./м² в среднем по морю, но уже в 1993 г. численность мидий сократилась в 2 раза (12 экз./м²). В последующие годы средняя численность моллюска была равна 1 экз./м², а при дальнейшем снижении солености в отдельные годы и вовсе «0», т.е. поддерживалась на предельно низком уровне. В период 1992 - 1993 гг. популяция мидии была представлена разновозрастными особями, размерный ряд которых включал моллюсков от 3 до 70 мм, что свидетельствовало о недавнем пополнении ее новыми генерациями. Начиная с 1994 г. происходил только линейный рост выживших особей и, практически, отсутствовал их нерест (таблица 2). Единично отмеченные экземпляры мидии по своим линейным размерам соответствовали старшим возрастным группам.

Немаловажную роль в жизненном цикле мидий играет кислородный режим. При низком значении кислорода в воде или полном его от-

сутствии мидии способны выживать до 5 суток, но в этот период моллюски пребывают в депрессивном состоянии

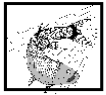


[14]. Продолжительность заморных периодов в конечном итоге приводит к гибели большей части популяции мидии, особенно старших ее возрастных групп [15]. Таким образом, для мидии, обитающей в Азовском море, основными факторами, позволяющими существовать и поддерживать жизнедеятельность популяции, наряду с соленостью является и кислородный режим. Совокупность этих факторов осуществляет своего рода контроль над обитанием мидии в Азовском море.

В настоящее время в условиях низкой солености и периодических глобальных (2007 г.) или локальных летних заморах популяция моллюска находится в депрессивном состоянии. На всей акватории моря остались отдельные участки, где можно обнаружить единичные экземпляры мидии. К ним относится район Железинской банки, где взрослые особи мидии входят в состав биоценоза митилястера. Мидии, обитающие на банке, имеют уродливые формы створок, что происходит в условиях низкой солености и свидетельствует о неблагоприятных условиях обитания [14]. Остатки некогда больших скоплений мидий можно обнаружить в Обиточном заливе и в районе острова Бирючий, а также на акватории моря, прилегающей к Керченскому проливу. По всей вероятности «осколки» популяции мидии в предпроливной зоне и районе Железинской банки поддерживаются за счет привноса личинок из Черного моря и Керченского пролива.

Многолетние наблюдения за развитием зоопланктонного сообщества подтверждали тот факт, что в условиях низкой солености Азовского моря нерест мидии малоэффективен. В условиях, оптимальных для ее естественного воспроизводства, азовская мидия размножается в период с мая по октябрь, пик нереста приходится на весеннее - летний период [6], в то время как черноморская может размножаться круглый год [14]. В планктоне личинки мидии находятся 3 - 4 недели. На стадии велигер сложно отличить мидию от личинок других двустворчатых моллюсков, зато на стадии великонха, когда появляется пигментное пятно (глаза) и по мере роста становится более окрашенным, личинка мидии хорошо идентифицируется [16].

Впервые за многолетний период наблюде-



ний (1992 - 2008 гг.) в июле 2009 г. нами были обнаружены личинки двустворчатых моллюсков с характерным для мидии глазком и формой створок. Это позволило определить их как личинку мидии и сделать предположение о возможном нересте местной популяции моллюсков из-за совпадения сроков нереста и поимки личинок. Наибольшее количество личинок было отмечено южнее Обиточной косы, где их численность достигала 7301 экз./м³. В акватории, прилегающей к косе Обиточная, численность личинок мидии составляла 2028 экз./м³. В районе Федотовой косы, в северо-западной части моря, численность личинок мидии была небольшой - 16 экз./м³. Доля личинок мидии в общей численности меропланктона составляла от 5 до 7%. Кроме того, в этот же период личинки мидии были обнаружены в желудках пиленгаса, пойманного между косой Елениной и Железинской банкой. Личинки были обнаружены именно в тех районах моря, где ранее формировались основные скопления мидий (банки). По всей вероятности, нерест моллюсков мог быть вызван увеличением солености воды Азовского моря до 10,69‰ (в 2008 г. - 9,95‰), отмеченной в 2009 г. Резонно также предположить, что в летний период могли формироваться участки моря, где соленость воды находилась в границах, близких к нерестовому оптимуму. В то же время не исключен факт привноса личинок мидии из Черного моря и дальнейшее их распространение в Азовском.

Резюмируя вышеизложенное, следует отметить, что для процессов размножения азовской мидии фактор солености является определяющим. Под его влиянием происходят существенные изменения в структуре популяции моллюска, его распределении по акватории моря, формировании численности, биомассы и воспроизводительной способности.



Результат нереста, отмеченного в 2009 г., может отразиться на увеличении численности и состоянии популяции азовской мидии в последующие годы. Дальнейшее осолонение моря или формирование отдельных его участков с более высокой соленостью могут стать отправной точкой в возможном восстановлении популяции мидии в границах, традиционных для ее обитания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Супрунович А.В., Макаров Ю.Н. Мидии // Культивируемые беспозвоночные. Пищевые беспозвоночные. Мидии, устрицы, гребешки, раки, креветки. - К.: «Наукова думка», 1990. - С. 12-57.
2. Дехта В.А., Махоткин М.А., Сергеева С.Г. Генетическая адаптация популяций мидии, пиленгаса, тарани к градиенту солености в Азовском море // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово - Черноморского бассейна: сб. науч. трудов (2006 - 2007 гг.). - Ростов - на - Дону: ООО «Диалог», 2008. - 102 - 110 с.
3. Губанов Е.П. Живое море Крыма / Е.П. Губанов. - Керчь: КМД, 2009. - 102 с.
4. Воробьев В.П. Бентос Азовского моря // Тр. АзЧерНИРО. - 1949. - вып. 13. - С. 193.
5. Некрасова М.Я. Изменение бентоса Азовского моря под влиянием осолонения // Зоологический журнал. - 1977. - вып. 7. - С. 983 - 989.
6. Спичак С.К., Беспалова А.А., Ландышевская А.Е., Николаенко С.Н. Природные предпосылки развития марикультуры мидии в Обиточном заливе (Азовское море) // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХа в XI пятилетке, Ростов - на - Дону, 4-6 февраля 1986. - Ростов - на - Дону. - С. 193 - 195.
7. Яновский Э.Г., Мирошников В.С. Биология, распределение и численность мидии *Mytilus galloprovincialis* в Северном Приазовье // Тр. ЮгНИРО. - 1998-Н 44.-С. 49-51.
8. Некрасова М.Я., Закутский В.П. Состояние запасов и распределение мидии в Азовском море // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХа в X пятилетке, Ростов - на - Дону, 31 марта - 02 апреля 1981 г. - Ростов - на - Дону, 1981. - С. 102-104.
9. Закутский В.П., Куропаткин А.П., Шишкин В.М. Влияние некоторых факторов абитотической среды на изменение ареала мидии в Азовском море // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХа в XI пятилетке, Ростов - на - Дону, 4-6 февраля 1986 г. - Ростов - на - Дону. - С. 115 - 116.
10. Спичак С.К. Мидия как объект аквакультуры в северной части Азовского моря // Вопросы морской аквакультуры: Тр. ВНИРО. - 1976. - СXXXVIII. - С. 116-119.
11. Спичак С.К. Биологические аспекты выращивания мидии в Азовском море // Гидробиологический журнал. - 1980. - XVI, вып. 2. - С. 47 - 53.
12. Спичак С.К., Яновский Э.Г. Биологические предпосылки к культивированию мидии в Северном Приазовье // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХа в X пятилетке, Ростов - на - Дону, 31 марта - 2 апреля 1981 г. Ростов-на-Дону, 1981.-С. 136-138.
13. Куропаткин А.П. Исследования изменений пространственно-временной структуры полей солености в Азовском море // Режим и биологические ресурсы Азово-Черноморского бассейна: проблемы устойчивого развития рыбного хозяйства. Материалы международной науч конференции, Ростов - на - Дону, 17-19 декабря 2003 г., АзНИИРХ. - Ростов - на - Дону: Эверест, 2003. - 92 - 103 с.
14. Воробьев В.П. Мидии Черного моря // Тр. АзЧерНИРО. - 1938. -П.-С. 3-30.
15. Шурова Н.М., Варигин А.Ю., Стадниченко С.В. Изменение популяционных характеристик черноморской мидии в условиях эвтрофирования и гипоксии морских прибрежных вод // Экология моря. 1965. - N2. - С. 94 - 99.
16. Захваткина К.А. Личинки двустворчатых моллюсков *Bivalvia* // Определитель фауны Черного и Азовского морей. -К.: «Наукова думка», 197 -Т. 2. - С. 205-270.

Сучасний стан популяції мідії в Азовському морі.

Гетманенко В.А., Губанов Е.П., Жирякова К.В.

Влітку 2009 року в Азовському морі були знайдені личинки *Mytilus galloprovincialis*. Це перший випадок появи мідії в меропланктоні моря за багаторічний період спостережень (1992 - 2008 рр.). Результативний нерест мідії може стати початком відновлення азовської популяції моллюска.

The present status of the mussel population (*Mytilus galloprovincialis* Lam.) in the Sea of Azov.

Getmanenko V.A., Gubanov E.P., Zhiryakova K.V.

In summer 2009 pelagic larvae of *Mytilus galloprovincialis* were found in the Sea of Azov. This is the first finding of mussels in meroplankton during the period of observation (1992 - 2008). Productive spawning of mussels might result in recovery of the mollusc Azov population.