

**ПОЛОВАЯ СТРУКТУРА МИДИЙ *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* (LAM.),  
ОБИТАЮЩИХ У БЕРЕГОВ КРЫМА**

Исследовано соотношение полов у разноразмерных культивируемых и скальных мидий *Mytilus galloprovincialis* (Lam.) из районов Севастопольского взморья, бухты Ласпи и Кара-Дага (Чёрное море). Отмечено раннее наступление половозрелости у самцов с размера 1,4 см, и общее смещение соотношения пола в сторону значительного преобладания самцов (1:0,42), чем и объясняется отклонение соотношения самцы : самки от 1:1.

Мидии – популярный объект исследований в популяционной экологии, физиологии, биохимии. Средиземноморская мидия – *Mytilus galloprovincialis* (Lam.) в Черном море играет важную средообразующую роль, образуя "фильтрационный пояс" в прибрежной зоне моря.

Важная характеристика стратегии размножения вида – соотношение полов в популяции или отдельном сообществе обростания из различных биотопов. Различными авторами, изучавшими процесс размножения черноморской мидии, отмечалось, что соотношение полов у мидий близко 1:1 при 1-2 % гермафродитов [2, 5, 6]. Затем появились данные 2003-2008 гг. об изменении половой структуры мидий: произошел сдвиг в соотношении полов в сторону снижения количества самок [7]. В то же время некоторые авторы отмечают колебание численности самок в выборке от 17 до 78 %. Мидии в Черном море становятся половозрелыми в возрасте  $12 \pm 2$  мес. – в зависимости от биотопа и температурной характеристики года. При неблагоприятных условиях среды (периодические заморы) мидии могут приступать к так называемому "абортивному нересту" и в возрасте 8 – 10 мес. [3], который наступает даже до того, как замор выявляется гидрохимическими методами. Огромная плодовитость мидий обеспечивает доминирующую роль их личинок в меропланктоне и гарантированную возможность освоения различных биотопов, в том числе и восстанавливающихся после заморы или других последствий действия негативных природных или антропогенных факторов [1].

В 2007 – 2008 гг. сообщалось о катастрофическом снижении численности мидий в отдельных районах Черного моря [1]. Предполагается, что изменение репродуктивной стратегии моллюска является следствием антропогенного загрязнения водной среды.

**Материал и методы.** Пробы мидий отбирались с августа по октябрь 2008 г. в следующих районах: Кара-Даг, бухта Ласпи, взморье Севастополя – ферма в Мартыновой бухте и мидийная ферма в районе ИнБЮМа. Общее количество проанализированных моллюсков – 1088 особей. Характеристики выборок приведены в табл. 1. Мидий разделяли на размерные группы от 0 до 8 см с интервалом в 1 см, измерения длины створок проводили с помощью штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. Всего проанализировано 930 экз. моллюсков. Пол и стадию зрелости гонад мидий определяли по 6-бальной шкале на мазке гонад с помощью микроскопа МБИ-6 [8]. Мидий группировали по размерным группам: 1-10, 11-20, 21-30, 31-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71-80 мм. Исследовали размерный состав и половую структуру моллюсков.

**Результаты и обсуждение.** Гистограмма на рис. 1 характеризует размерно-возрастной состав выборок. Половозрелые моллюски в выборках отличаются уже с размера 20 мм. Пол мидий можно определить у особей более 20 мм [4].

В районе заповедника Кара-Даг в выборке № 6 (район Сердоликовой бухты; моллюски от 0,15 до 6,35 см), выделяются две модальные группы особей: от 3 до 6 см, их доля - 60% и до 1 см – 34 %. В выборке № 7 (район Кузьмичёвых камней; моллюски от

0,15 до 6,35 см), доминирующая группа имеют длину створки от 4 до 7 см, и их доля составляет 65 % и до 1 см – 23 %.

**Таблица 1. Характеристики проб мидий, отобранных на юго-западном шельфе Черного моря (август - октябрь 2008 г.)**

**Table 1. Descriptions of mussel samples, collected from the south-west shelf of the Black Sea (August – October 2008)**

Время сбора, район, № выборки	Биотоп, характеристика пробы; глубина, м	Размер выборки, экз.	Соотношение полов ♂:♀
03.07.08 Мартынова бухта, выборка № 1	Обрастания мидийной фермы, 2 друзы, снятые с коллектора; 2	154	Половозрелые от 2 см; 1:0,5
04.08.08 Мартынова бухта, выборка № 2	Обрастания мидийной фермы, 4 друзы, снятые с коллектора; 2	172	Половозрелые от 2 см; 1:0,3
03.09.08 бухта Ласпи, выборка № 3	Обрастания мидиевой фермы, 4 друзы, снятые с коллектора; 8	270	Половозрелые от 2 см; 1:0,1
08.09.08 мидийная ферма, выборка № 4	Обрастания мидийной фермы, 4 друзы, снятые с коллектора; 10	136	Половозрелые от 2 см; 1:0,23
22.09.08 Мартынова бухта, выборка № 5	Обрастания мидийной фермы, 2 друзы, снятые с коллектора; 10	83	Половозрелые от 2 см; 1:0,36
15.10.08 Кара-Даг, район б. Сердоликовой; выборка № 6	Мидии, снятые со скал; 1-2	106	Половозрелые от 2 см; 1:0,31
17.10.08 Кара-Даг, р-н Кузьмичевых камней; выборка № 7	Мидии мидийной банки; 1-3	86	Половозрелые от 1,4 см; 1:0,82
21.10.08 бухта Ласпи, выборка № 8	Обрастания мидийной фермы, 2 друзы с коллектора; 2	81	Половозрелые от 1,8 см; 1:0,74

В бухте Ласпи в выборке № 3 (моллюски от 0,29 до 7,97 см) преобладала размерная группа от 0,1 до 3 см (73 %), а в выборке № 8 (моллюски от 0,35 до 7,55 см) модальные группы образуют особи размером от 2 до 3 см (45 %) и от 5 до 7 см (33 %).

В Мартыновой бухте в выборке № 1 (моллюски от 0,63 до 3,97 см) преобладают особи размером от 1 до 4 см (96 %), из них 63% образует группа от 3 до 4 см. В выборке № 5 (моллюски от 0,25 до 7,73 см) отмечены две модальные группы: от 2 до 4 см (42 %) и от 5 до 7 см (45%). В выборке № 2 (моллюски от 0,33 до 4,05 см) модальную группу образуют особи от 1 до 4 см и на их долю приходится 94 % от количества особей в выборке.

На мидийной ферме в районе ИнБЮМ выборка № 4 (моллюски от 0,21 до 7,79 см) основную группу составляют моллюски от 3 до 7 см (73 %).

Анализируя одноразмерные группы особей в выборках, мы получили следующие данные. В группе моллюсков размером от 2 до 3 см численность самцов значительно преобладает над самками, по сравнению с другими размерными группами, и составляет 88 % (рис. 2). Однако в выборке № 7 она равна соотношению 1:1, число гермафродитов составляет 1,2 %. В выборках 3, 4 и 6 самки отсутствуют.

У мидий размером от 3 до 4 см количество самок возрастает и составляет 25 % от общей доли особей в этой размерной группе, в выборках 4 и 7 самки отсутствуют, на долю гермафродитов приходится 2,2 % (рис. 3). У мидий размером от 4 до 6 см доля

гермафродитов составляет около 3 %, самки присутствуют во всех выборках и на их долю приходится около 30 % (рис. 4).

В размерной группе от 6 до 8 см доля гермафродитов составляет 8 %, самок – 40 % (в выборке № 6 самки отсутствуют), на долю самцов приходится 52 % (рис. 5).

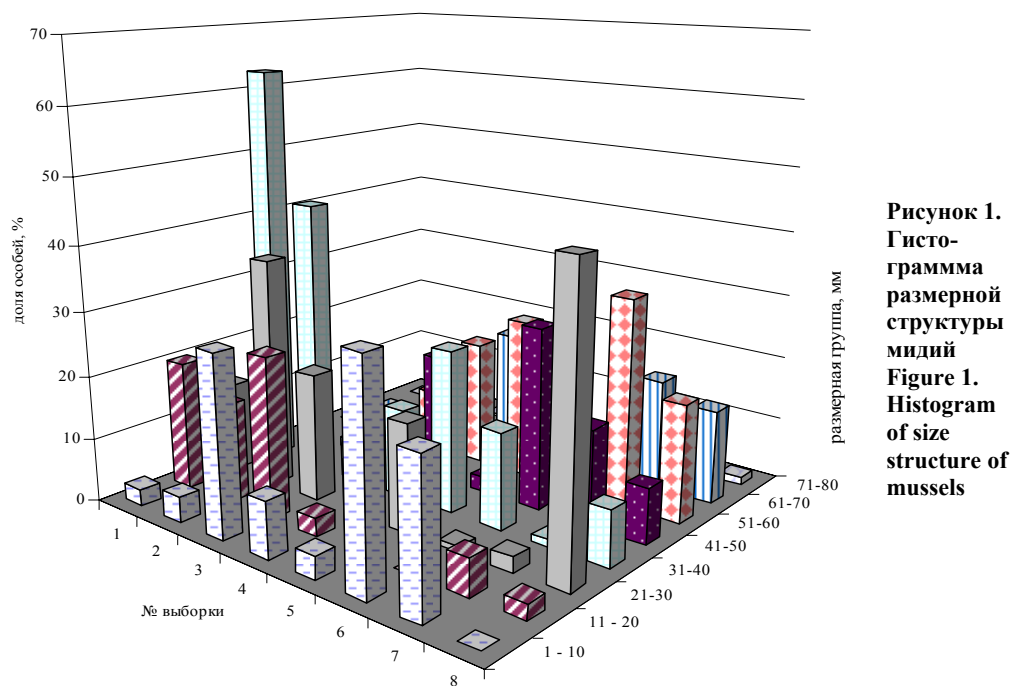


Рисунок 2. Соотношение полов у мидий размером от 2 до 3 см  
Figure 2. Sex relations of mussels of the size 2 – 3 cm

Предполагается, что размерные характеристики моллюсков в пробе отражают и их возрастной состав. Минимальный размер половозрелых особей составил 1,4 см. Ряд авторов отмечают, что мидии достигают половой зрелости при длине створок 2,0 – 2,5 см, т. е. в первые шесть месяцев жизни [2]. У самцов *Mytilus galloprovincialis* в возрасте 100 – 110 сут. уже имеются сформированные половые железы [3, 9]. Таким образом, с увеличением размерно-возрастного ряда соотношение самцы : самки приближается 1 : 1. В связи с ранним созреванием самцы преобладают у мидий размером до 3 см, у особей более 5 – 6 см доля самок в выборке составляет около 50 %.



Рисунок 3. Соотношение полов у мидий размером от 3 до 4 см  
Figure 3. Sex relations of mussels of the size 3 – 4 cm



Рисунок 4. Соотношение полов у мидий размером от 4 до 6 см  
Figure 4. Sex relations of mussels of the size 4 – 6 cm



Рисунок 5. Соотношение полов у мидий размером от 6 до 8 см  
Figure 5. Sex relations of mussels of the size 6 – 8 cm

Из 786 половозрелых особей нами отмечено 565 самцов, 198 самок и 23 гермафродита. Общее соотношение самцов и самок во всех выборках всех размерных групп составило 1:0,42, и это, по-видимому, объясняется более быстрым достижением половозрелости самцами.

**Выводы.** Соотношение количества особей различного пола и количество гермафродитов – характеристика каждой конкретной выборки мидий из различных биотопов и

среди культивируемых мидий. Особи мужского пола созревают быстрее, что может служить объяснением смещения соотношения полов при анализе объединенных выборок.

1. Воробьева Л.В., Синегуб И. А., Шурова Н. М. Развитие исследований зообентоса северо-западной части Черного моря за полувековой период (1950 – 2000 гг.) // Экология моря. – Вып. 63. – С. 23 – 29.
2. Иванов В. Н., Холодов В. И., Сеничева М. И., Пиркова А. В., Булатов К. В. Биология культивируемых мидий. - Киев: Наук. думка, 1989. - 100 с.
3. Кудинский О. Ю. Морфологические параллелизмы в реакции гонад мидий на токсиканты, высокий уровень эвтрофикации и скученность при культивировании // IV Всесоюзн. конф. по пром. беспозвоночным: Тез. докл. (Севастополь, апр. 1986 г.). - М., 1986. - Ч.2. - с.246 - 247.
4. Кудинский О. Ю., Иванов А. И. Наступление половозрелости у сеголетков черноморской мидии в условиях марикультуры // Биология шельфовых зон Мирового океана: Тез. докл. Всес. конф. по морской биологии. – Владивосток, 1982. – Ч.3. – с.77 - 78.
5. Петкевич Н. С. Полиморфизм черноморских мидий / Комплексное исследование биологических ресурсов морей и рек: Мат. первой междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. - Астрахань, 2004. – С. 147 – 149.
6. Пиркова А. В. Динамика созревания гонад и плодовитость самок *Mytilus galloprovincialis* в бухте Ласпи // IV Всесоюзн. конф. по пром. беспозвоночным: Тез. докл. (Севастополь, апр. 1986 г.). - М., 1986. - Ч. 2. - С. 261 - 262.
7. Пиркова А. В. Возрастно-половая структура культивируемых мидий *Mytilus galloprovincialis* (Lam.) в Черном море.// IX междунар. науч.-практ. экологич. конф. (Белгород, окт. 2006 г.). – Белгород, 2006.- С. 155 – 156.
8. Пиркова А. В. Сезонная динамика нереста мидии *Mytilus galloprovincialis* Lam. в иловых поселениях разных районов Черного моря / А. В. Пиркова, Н. Г. Столбова, Л. В. Ладыгина // Гидробиол. журн. – 1994. – 30, № 2. – С. 22 – 27.

Институт биологии южных морей НАН Украины,  
Севастополь, Украина

Получено 10 марта 2009 г.

Н. В. К А Р А В А Н Ц Е В А

**СТАТЕВА СТРУКТУРА МІДІЙ *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* (LAM.)  
БЛЯ КРИМСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ**

**Резюме**

Досліджено співвідношення статі у мідій *Mytilus galloprovincialis* (Lam.) з різних районів Чорного моря. Наведено дані вибірок різнорозмірних мідій, культивуємих і скельних, з районів Севастопольського узмор'я, бухти Ласпі й Кара-Дагу. Відзначено раннє настання статевої зрілості у самців з розміру 1,4 см, і загальне зміщення співвідношення статі у бік значної переваги самців (1:0,42), чим і пояснюється відхилення співвідношення самці : самки від 1 : 1.

N. V. K A R A V A N T S E V A

**SEX STRUCTURE OF MUSSELS *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* (LAM.)  
NEAR THE CRIMEAN COAST**

**Summary**

Sex relations of mussel sex in populations of mussels *Mytilus galloprovincialis* (Lam.) from different areas of the Black Sea has been investigated. Data on sample mussels of various size, cultivated as well as bedrock from different areas of the Black Sea coast near Sevastopol, Laspi bay and Kara-Dag have been presented. Early sexual maturity of males having the size 1,4 cm and general displacement to dominance of males (1:0,42) can result in change of the sex relation 1:1.