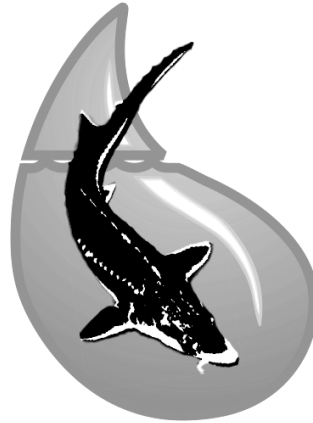


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
“АЗОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА”  
(ФГБНУ «АЗНИИРХ»)**



**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ  
В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ**

**28.09–02.10.2015 Г.**

**Ростов-на-Дону  
2015**

a penetrating cryoprotector to cells *T. viridis* before freezing promotes the synthesis of chlorophyll (23%), carotenoids (34.6%), RNA (33,9 %) and DNA (12.5%) compared to cells without protectors. On addition of glycerin at a concentration of 20% there was no such effect. It was found the percentage of *T. viridis* cells which kept productional properties after long-term storage at low temperatures (-14°C) was 3% in the sample without additives, 100% in the sample with 10% glycerin, 90% in the sample with 20% glycerin.

УДК 594.124:577.1(262,5)

## АНАЛИЗ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ, ПОЛОВОЙ СТРУКТУРЫ И СТАДИЙ ЗРЕЛОСТИ ГОНАД КОЛЛЕКТОРНОЙ МИДИИ *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* НА КРЫМСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ

Н.С. Челябинна

*ФГБУН Институт морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН,  
Севастополь, Россия, chelydina2007@mail.ru*

Проведён анализ фенотипической, половой структуры и стадий зрелости гонад коллекторной мидии *Mytilus galloprovincialis* Lam, культивируемой на фермах крымского побережья Чёрного моря. Показано, что в выборках мидий 30 и 50 мм преобладали моллюски с чёрной окраской раковины, независимо от принадлежности к размерным группам и районам обитания. Отмечен сдвиг половой структуры в сторону самцов, наиболее выраженный у мидий с длиной раковины 30 мм. Показана асинхронность созревания гонад обоих полов. Самцы обеих размерных групп мидий, взятые из разных мест обитания, имели большую вариабельность по стадиям зрелости, чем самки. Гонады самцов находились на более зрелой стадии репродуктивного цикла, чем гонады самок.

Мидия *Mytilus galloprovincialis* образует в Чёрном море большие скопления и её относят к средообразующим видам. До 80-х годов XX ст. мидия входила в число промысловых объектов на Чёрном море, а её запасы исчислялись миллионами тонн [5]. Однако в настоящее время её численность в акватории моря значительно снизилась [5, 8]. Несмотря на то, что существуют различные точки зрения о влиянии мидийных ферм на состояние окружающей среды, мировой опыт культивирования видов рода *Mytilus* свидетельствует об экономической целесообразности их выращивания. Совершенствование биотехнологии выращивания мидии включает и селекционную работу, для которой важен анализ фенотипической структуры поселений мидий в Чёрном море, как один из аспектов мониторинга состояния популяции моллюска в изменяющихся условиях среды [11]. Установление факта наследственной обусловленности полиморфизма окраски раковины важен, так как подводит генетический фундамент под многочисленные популяционные исследования *M. galloprovincialis*, использующих признаки окраски раковины в качестве маркеров физиологических процессов [7, 9]. Сведения о закономерностях реализации пола в определённых условиях так же могут быть основой активного управления формированием поселений при культивировании моллюсков. Следует отметить, что при выращивании мидий в марихозяйствах полициклического типа важным условием является наличие надёжного источника спата, которым является природная популяция мидий. Для этого необходимо располагать детальной информацией о закономерностях полового созревания мидий, стадиях развития гонад и вымете половых продуктов [2].

Целью работы было оценить фенотипическую, половую структуру поселений мидий и стадии зрелости гонад коллекторной мидии *M. galloprovincialis* из разных мест обитания.

Экспериментальную часть работы проводили посезонно в течение 2003 – 2011 гг. Объектом исследования был двустворчатый моллюск *M. galloprovincialis* с размером раковины 30,20±0,02 и 50,30±0,04 мм., культивируемый на фермах крымского побережья, расположенных в районе внешнего рейда г. Севастополя, бухтах Мартынова и Ласпи. Данный выбор позволил ограничить вариабельность моллюсков по длине раковины. У моллюсков определяли окраску раковины, пол и стадию зрелости гонад. Окраску раковины моллюска определяли по методике, предложенной Драголи [1]. Для определения пола и стадии зрелости гонад использовали методику визуального изучения мазков гонад под бинокляром МБИ-6 [6]. Всего было обработано 7670 экземпляров моллюсков.

При определении частоты встречаемости цветowych морф мидий из бухты Ласпи, Мартынова и внешний рейд г. Севастополя в обеих размерных группах отмечен больший процент моллюсков с чёрной окраской раковины. Эта закономерность сохранялась во всех исследованных размерных группах мидий из различных ферм независимо от сезона и года (рис. 1).

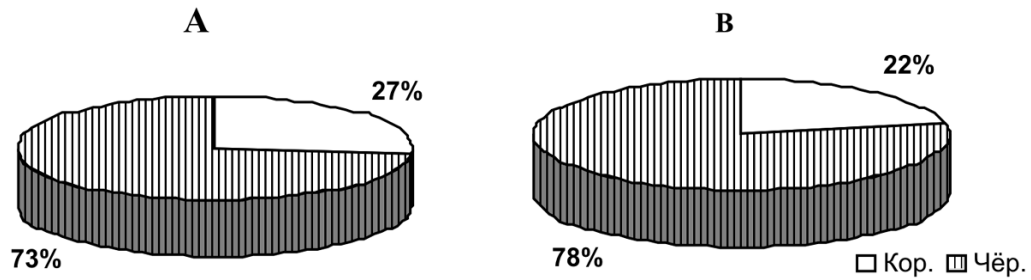


Рисунок 1. Соотношение окраски раковины у мидий из Мартыновой бухты, осень 2007 (А – 30 мм, В – 50 мм)

По мере роста моллюсков на коллекторах доля особей с чёрной окраской раковины возрастала во всех изучаемых районах. Преобладание особей с чёрной окраской раковины, независимо от размерной группы, в большей степени характерно для Мартыновой бухты, что, по-видимому, связано с особенностями гидролого-гидрохимических условий акватории расположения данной фермы в полузамкнутой, экологически неблагоприятной Севастопольской бухте [4].

Определённый интерес представляет собой анализ соотношения полов в изучаемых нами выборках, который показал, что количество самцов преобладало над количеством самок независимо от размера моллюсков и места обитания, при этом доля гермафродитов достигала 1–3 % (рис. 2).

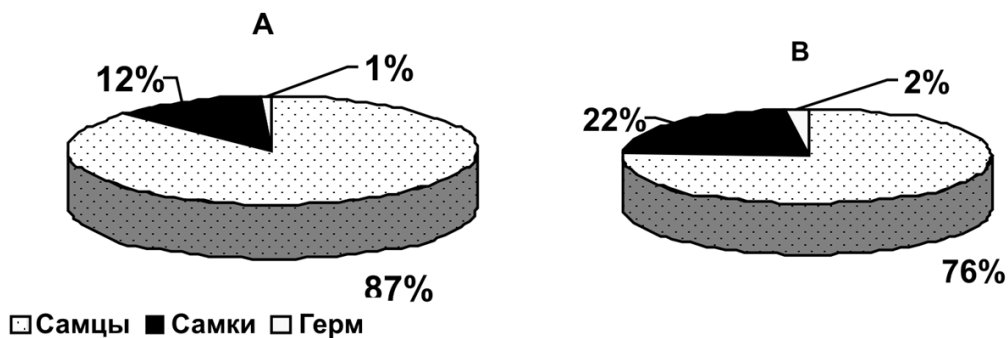


Рисунок 2. Соотношение полов у мидий из Мартыновой бухты, осень 2007 (А – 30 мм, В – 50 мм)

Максимальный сдвиг половой структуры выражен у мидий с длиной раковины 30 мм, что особенно проявляется у мидий из Мартыновой бухты, в которой преобладание самцов над самками составило 7 : 1. Сдвиг половой структуры может быть связан с неблагоприятными факторами водной среды (повышением трофности вод, ограниченным водообменом и накоплением органического вещества в водной толще и донных отложениях) [3]. Такая мускулинизация популяции моллюсков, происходящая под воздействием загрязняющих веществ, становится причиной репрессии (или депрессии) части половых генов [6].

Нами оценена вариабельность распределения стадий зрелости у самцов и самок коллекторных разноразмерных мидий, взятых из различных мест (рис. 3).

Отмечена асинхронность созревания гонад обоих полов. Самцы обеих размерных групп, взятые из разных мест обитания, имели большую вариабельность по стадиям зрелости, чем самки. Гонады самцов находились на более зрелой стадии репродуктивного цикла, чем гонады самок. Более раннее созревание гонад наблюдалось у мидий с размером раковины 30 мм по сравнению с мидиями 50 мм размера, которое не зависело от места обитания мидий (рис. 3). Известно, что параметр синхронности полового цикла мидий, как и количество половых стадий, одновременно отмечаемых в пробе, является чувствительным инструментом экологического мониторинга, позволяющим выявить влияние окружающей среды на физиологию мидий [10].

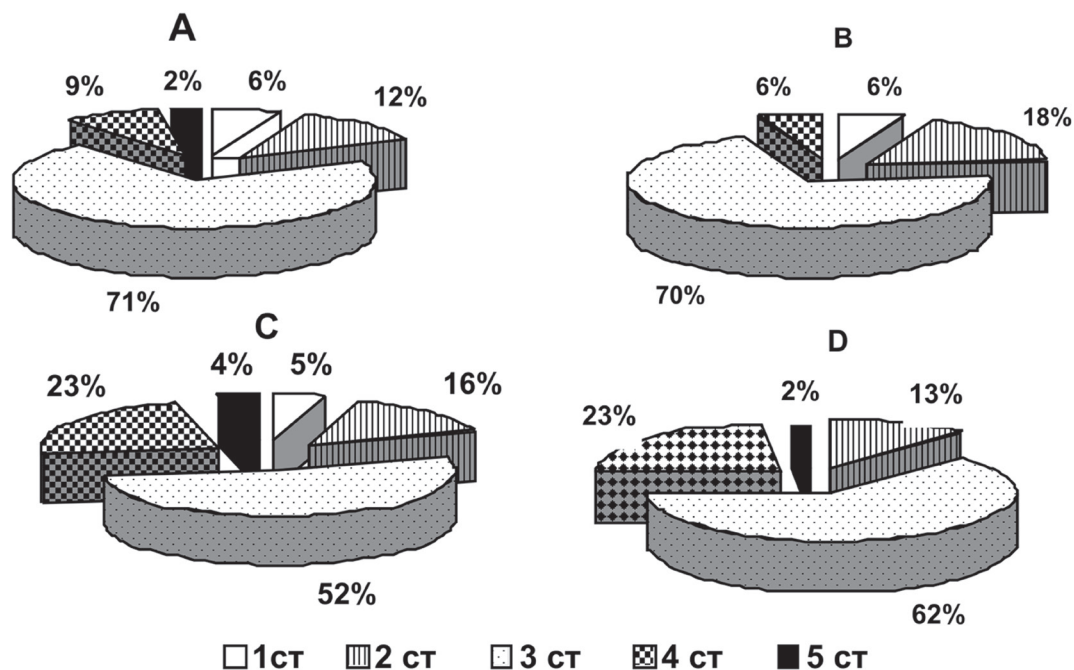


Рисунок 3. Стадии зрелости гонад мидий из б. Ласпи, осень 2007 г. (А–самцы 30 мм, В–самки 30 мм, С–самцы 50 мм, Д–самки 50 мм)

Таким образом, в результате морфофизиологического исследования коллекторной мидии отмечено:

– преобладание в выборках моллюсков с чёрной окраской раковины, независимо от принадлежности к размерным группам и районов обитания (в большей степени характерное для бухты Мартынова);

– сдвиг половой структуры в сторону самцов, наиболее выраженный у мидий с длиной раковины 30 мм из бухты Мартынова, что может свидетельствовать о неблагоприятных факторах среды в данной акватории;

– самцы обеих размерных групп имели большую вариабельность по стадиям зрелости, чем самки. Гонады самцов отличались более зрелой стадией развития.

#### Список литературы

1. Драголи Л. В. К вопросу о взаимосвязи между вариациями черноморской мидии (*Mytilus galloprovincialis* Lam.) / Л. В. Драголи // Распределение бентоса и биология донных животных в южных морях. – К.: Наук. думка, 1966. – С. 3–15.
2. Кудинский О. Ю. Половое созревание мидий в современных условиях северо-западной части Чёрного моря / О. Ю. Кудинский, Н. В. Мартынова, Т. В. Столетова // Биологические основы аквакультуры в морях европейской части СССР. – М., Наука, 1985. – С. 169–180.
3. Кудинский О. Ю. Реализация пола у мидий *Mytilus galloprovincialis* северо-западной части Чёрного моря / О. Ю. Кудинский, Н. М. Шурова // Биология моря. – 1990. – № 5. – С. 43–48.
4. Куфтаркова Е. А. Тонкая вертикальная химическая структура вод в районе мидийной фермы / Е. А. Куфтаркова, И. Ю. Ерёмин, А. А. Субботин // Мор. экол. журн. – 2011. – Т. X, № 1. – С. 38–42.
5. Марикультуре в ИнБЮМ НАНУ 25 лет. – Севастополь, 2008. – 48 с.
6. Пиркова А. В. Размножение мидии *Mytilus galloprovincialis* Lam. и элементы биотехнологии её культивирования : автореф. дисс. на соискание научной степени канд. биол. наук : спец. 03.00.18 / А. В. Пиркова. – Севастополь, 1994. – 25 с.
7. Сергеевский С. О. Фенетическая структура популяций брюхоного моллюска *Littorina obtusata* в эстуарии реки Кереть (Белое море) / С. О. Сергеевский // Биол. моря. – 1985. – № 3. – С. 44–53.
8. Серобаба И. И. Перспективы украинской марикультуры и комплексное управление прибрежными зонами / И. И. Серобаба // Материалы науч. практ. конф., сентябрь – 2002 г. – ЮгНИРО, 2002. – С. 44.
9. Сухотин А. А. Эколого-физиологические исследования *Mytilus edulis* L. в условиях культивирования на Белом море : автореф. дисс. на соискание учёной степени канд. биол. наук. / А. А. Сухотин. – Ленинград, 1990. – 20 с.
10. Холодковская Е. В. Индекс синхронности полового созревания мидий как инструмент экологического мониторинга / Е. В. Холодковская, О. Ю. Кудинский // Управление и охрана побережий северо-западного

Причерноморья : материалы международного симпозиума – Одесса, 1996. – С. 65–66.

11. Шурова Н. М. Структурно-функциональная организация популяции мидий *Mytilus galloprovincialis* Чёрного моря : автореф. дис. на соискание науч. степени докт. биол. наук : спец. 03. 00. 17 «Гидробиология» / Н. М. Шурова. – Севастополь, 2009. – 41 с.

## ANALYSIS OF PHENOTYPIC, SEX STRUCTURE AND STAGE OF GONAD MATURITY CULTIVATED MUSSELS *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* ON THE CRIMEAN COAST

Chelyadina N.S.

*A.O Kovalevsky Institute of Marine Biological Research RAS, Sevastopol, Russia,  
chelyadina2007@mail.ru*

The phenotypic, sex structure and maturity stages of gonads cultivated mussel *Mytilus galloprovincialis* Lam, cultivated in farms of the Crimean Black Sea coast was studied. It is shown in samples of mussels 30 and 50 mm dominated mollusks with a black shell color, independently on affiliation to size groups and habitats. Shift towards sex structure of males, most expressed in mussels with a shell length of 30 mm was marked. Asynchrony of gonads maturation of both sexes was shown. Males of both size groups, taken from different habitats had a greater variability in the stage of maturity gonads than females. Male gonads had more mature stage of the reproductive cycle than female gonads.

УДК 639.3

## ВЛИЯНИЕ ЛЮБИТЕЛЬСКОГО РЫБОЛОВСТВА НА СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ХИЩНЫХ ВИДОВ РЫБ (НА ПРИМЕРЕ СУДАКА (*SANDER LUCIOPERCA* L.)) ЦИМЛЯНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

В.А. Чухнин, А.Н. Наumenко

*Волгоград, Россия, Волгоградское отделение ФГБНУ «ГосНИОРХ», voniorkh@mail.ru*

Продолжены исследования о влиянии любительского рыболовства на состоянии популяции хищных видов рыб (на примере судака) в Цимлянском водохранилище. Собран материал по видовому и количественному составу, а также размерно-возрастным показателям уловов рыбаков–любителей. На основе анализа собранных данных дана оценка масштабов воздействия любительского лова хищных видов рыб на водные биоресурсы.

Любительское рыболовство является одним из самых массовых и популярных видов отдыха населения на водоемах нашей страны. Начатые в 2012–2013 гг. сотрудниками Волгоградского отделения ГосНИОРХ работы по оценке состояния любительского рыболовства показывают его существенное влияние на популяционную численность запасов отдельных промысловых видов рыб. Проведенные исследования на отдельных участках Цимлянского водохранилища в осеннее – зимний период показали, высокую посещаемость рыболовами любителями водоема и значительный дневной вылов хищных видов рыб.

Так в октябре – ноябре 2013 г., только на участке Верхнего плеса Цимлянского водохранилища (в районе х. Пятиизбянка – г. Калач-на-Дону) рыболовами любителями было выловлено 109 т хищных видов рыб (судак, щука, окунь и берш), 89 % общего учтенного вылова пришлось на ценный промысловый вид – судак. За период наблюдений на данном участке было учтено 871 рыбаков, при максимальном учтенном количестве в день – 444 рыболовов-любителей. Дневной средний улов хищных видов рыб колебался от 7,1 до 18,2 кг на одного рыбака.

В соответствии со ст. 24 Федерального закона № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» граждане вправе осуществлять любительское и спортивное рыболовство на водных объектах общего пользования свободно и бесплатно. Действующая нормативная база (закон о рыболовстве, правила рыболовства) не устанавливают предельный объем рыбы, который может вылавливать рыболов-любитель для собственных нужд, что создает условия для неконтролируемого вылова рыболовами любителями (Правилами рыболовства регулируется размерный состав вылавливаемых рыболовами любителями рыб и установлена мера, менее которой вылов запрещен) [3, с. 27].