

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ



**Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет**

**КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ**

**Материалы VIII Международной научно-технической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых**

(Владивосток, 25 ноября 2022 года)

Электронное издание

Владивосток
Дальрыбвтуз
2023

УДК 639.2
ББК 65.35
К63

Организационный комитет конференции:

Председатель: Щека Олег Леонидович, доктор физ.-мат. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Зам. председателя: Полещук Денис Владимирович, канд. техн. наук, доцент, председатель Совета молодых ученых ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Секретарь: Клипак Марина Борисовна, аспирант кафедры «Технология продуктов питания»

Адрес оргкомитета конференции:

690087, г. Владивосток
ул. Луговая, 52б, ауд. 412б
Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет,
Тел./факс: (423)2-44-11-76
e-mail: dalrybvtuz-smu@mail.ru

К63 **Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли** : материалы VIII Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. (56,6 Mb). – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2023. – 409 с. – Систем. требования : PC не ниже класса Pentium I ; 128 Mb RAM ; Windows 98/XP/7/8/10 ; Adobe Reader V8.0 и выше. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-88871-766-0

Представлены материалы, посвященные рациональному использованию водных биологических ресурсов, рыболовству, экологическим проблемам, аквакультуре, технике, технологии и управлению качеством продуктов из гидробионтов, эксплуатации водного транспорта и безопасности мореплавания.

Приводятся результаты научных исследований студентов, аспирантов и молодых ученых.

УДК 639.2
ББК 65.35

ISBN 978-5-88871-766-0

© Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный
университет, 2023

УДК 594.124

Виктор Юрьевич Зобов

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, студент, Россия, Владивосток, e-mail: zobovvictor2002@gmail.com

Артём Павлович Мотора

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, студент, Россия, Владивосток, e-mail: laiakovich1101@mail.ru

Научный руководитель – Елена Валерьевна Смирнова, кандидат биологических наук, доцент

Некоторые черты биологии мидии Грея (*Crenomytilus grayanus*) бухты Витязь в 2022 г.

Аннотация. Изучены некоторые черты биологии мидии Грея (*Crenomytilus grayanus*) в бухте Витязь. Приведены сравнения с современными данными по размерной структуре поселений мидии Грея в прибрежье южной части Приморского края (залив Петра Великого) по результатам водолазных исследований 2015 г.

Ключевые слова: мидия Грея, размерная состав, возрастной состав, *Crenomytilus grayanus*, бухта Витязь, залив Посьета, залив Петра Великого

Victor Yu. Zobov

Far Eastern State Technical Fisheries University, Student, Russia, Vladivostok, e-mail: zobovvictor2002@gmail.com

Artem P. Motora

Far Eastern State Technical Fisheries University, Student, Russia, Vladivostok, e-mail: laiakovich1101@mail.ru

Scientific adviser – Elena V. Smirnova, PhD in Biological Sciences, Associate Professor

Some features of the Gray mussel (*Crenomytilus grayanus*) of Vityaz Bay in 2022

Abstract. Some features of the biology of the gray mussel (*crenomytilus grayanus*) in Vityaz Bay were studied. Comparisons are made with modern data on the size structure of gray mussel settlements in the coastal area of the southern part of Primorsky Krai (Peter the Great Bay) based on the results of diving studies in 2015.

Keywords: Gray mussel, size composition, age composition, *crenomytilus grayanus*, Vityaz Bay, Posiet Bay, Peter the Great Bay

Мидия Грея, или гигантская мидия *Crenomytilus grayanus* (Dunker) (рис. 1). Длина до 200, ширина до 85 мм. Живет на глубинах от 1 до 60 м, прикрепляясь биссусом к скалисто-каменистому или галечному грунту. В южном Приморье как у открытых берегов, так и в бухтах, на глубине обычно до 15 м, образует большие скопления – банки. Нерест с мая по сентябрь. Раздельнополый моллюск. Объект промысла, поэтому мидию активно добывают с целью приготовления деликатесных блюд. Выращивается в незначительных количествах в Японском море. В наши дни промысловый запас мидии Грея в заливе Петра Великого оценивается в 32,6 тыс. т [1, 2, 3].



Рисунок 1 – Мидия Грея (*Crenomytilus grayanus*), фото автора

Материалами для статьи послужил отбор проб мидии Грея в бухте Витязь залива Посет (залив Петра Великого). На рис. 2, 3 предоставлена карта бухты Витязь с отмеченным на ней районом отбора проб.

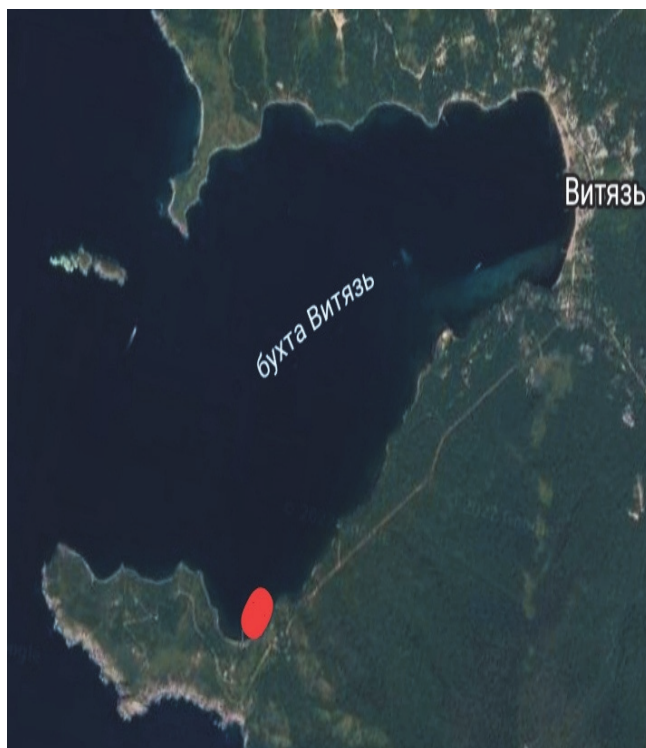


Рисунок 2 – Карта бухты Витязь. Красным выделен район сбора проб [4]



Рисунок 3 – Район отбора проб (выделен оранжевым, цифрами отмечены станции) [4]

Взятие проб проводилось ручным методом на глубинах от 1 м до 3 м с использованием лёгкого водолазного оборудования. Мидий срезали водолажным ножом, стараясь сохранить целостность моллюсков. Всего было отобрано 4 пробы и исследовано 120 экземпляров. Отобранные пробы разбирались в лаборатории, данные вносились в Excel. Все особи измерялись и взвешивались. В статье за длину раковины берется расстояние от вершины раковины до нижнего края. Длину раковины моллюсков измеряли штангенциркулем с точностью до 1 мм, общую прижизненную массу особи устанавливали взвешиванием с точностью до 0,1 г, возраст определялся по концентрическим рёбрам роста, пол определялся визуально по цвету зрелых гонад. Данные о материалах, положенных в основу работы, указаны в табл. 1. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Microsoft Excel.

Таблица 1 – Материалы, положенные в основу работы

Номер пробы	1	2	3	4
Дата сбора	06.08.2022	08.08.2022	09.08.2022	10.08.2022
Район сбора	Японское море, залив Посъета, бухта Витязь			
Глубина, м	1–2	1–2	1–3	1–3
Количество, экз.	32	32	32	24

Возрастной состав мидии Грея в бухте Витязь в заливе Посъет на глубине от 1 до 3 м в летний период 2022 г. был представлен экземплярами в возрасте от 2+ до 10+ лет. Преобладали моллюски 5+ лет (25 %), немного уступают в численности особи 6+ лет (19,2 %). На возрастные группы младше 5 лет приходится 25,8 %. На возрастные группы 7+ и 8+ лет приходится 25 %. На возрастные группы старше 8+ лет приходится 5 % (рис. 4).

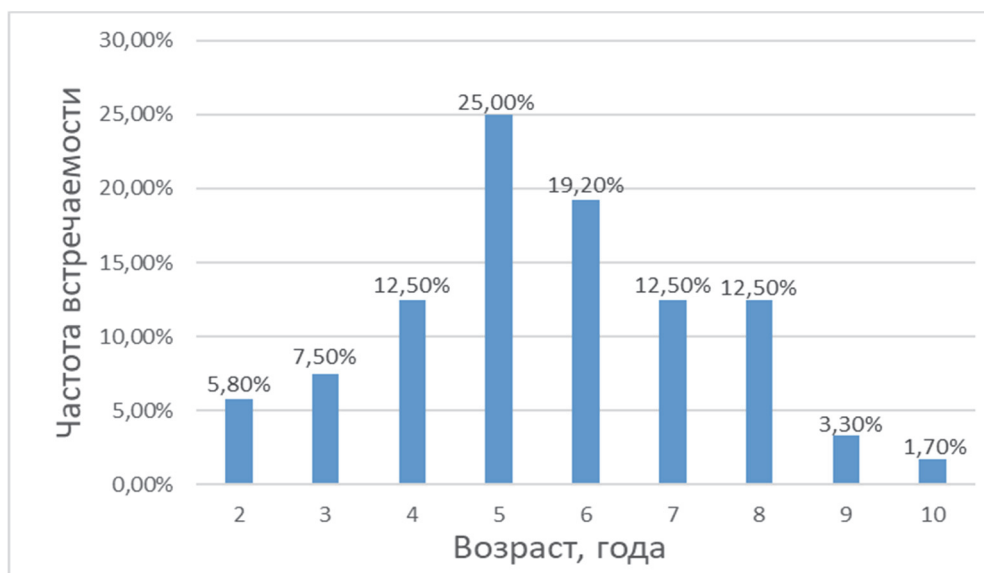


Рисунок 4 – Возрастной состав мидии Грея в бухте Витязь, 2022 г.

Половой состав

В составе обследованной выборки мидии Грея преобладали самцы (63 %), в то время как самки составляли 23 % (рис. 5). Оставшиеся 14 % приходится на особей, не достигших половой зрелости, и так как пол определялся визуально по цвету гонад, определение их пола не являлось возможным.

По литературным данным, такие показатели являются закономерными для данного вида. А именно, количество самцов по отношению к самкам может достигать до 80 %, и со-

отношение полов 1 : 1 достигается лишь к 10 годам. Половая зрелость, а значит и возможность без труда определить пол, достигается лишь к 2–6 годам (данные варьируются в разных источниках) [1, 5, 6]. В наших пробах определение пола было возможно уже у 4 летних особей.

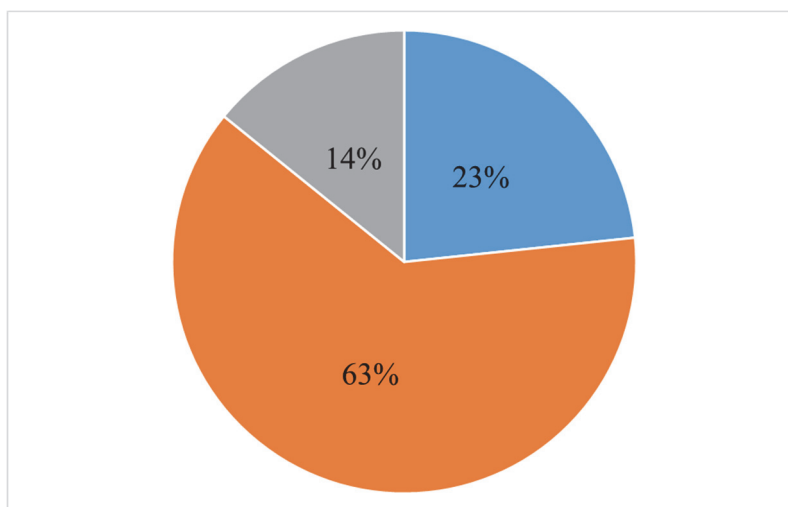


Рисунок 5 – Половой состав мидии Грея в бухте Витязь, 2022 г.:
оранжевый – ♂; синий – ♀; серый – неполовозрелые особи

Размерный состав

Размерный состав был представлен экземплярами от 32 до 128 мм. При этом средняя длина составила $81 \pm 11,22$ мм (табл. 2).

Наибольшее количество экземпляров имело длину от 71 до 80 мм (20 %). На особи, которые меньше модальной группы, приходится 29,16 % (от 31 до 70 мм). Особей, достигших промысловых размеров (100 мм и более), было собрано 22,4 % [6]. Частотное распределение размерного состава отображено на рис. 6.

Таблица 2 – Размерные показатели *Stenomytilus grayanus* бухты Витязь 2022 г.

Параметр	X _{min} , мм	X _{max} , мм	Среднее значение
Длина раковины	32	128	$81 \pm 11,22$

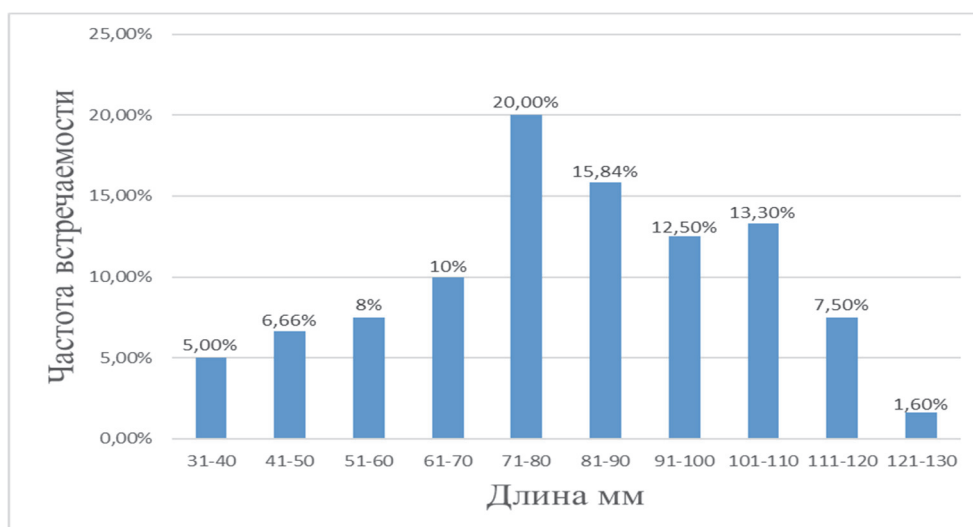


Рисунок 6 – Размерный состав мидии Грея в бухте Витязь, 2022 г.

Массовый состав

Массовый состав мидии гигантской был представлен экземплярами от 5 до 199 г (табл. 3). Средняя масса составляла $64,25 \pm 17$, модальную группу составляли особи 41–60 г (25 %). На наиболее крупные по массе особи приходится 3 % (от 141 до 199 мм), рис. 7.

Таблица 3 – Массовые показатели *Crenomytilus grayanus* бухты Витязь 2022 г.

Параметр	X_{\min} , г	X_{\max} , г	Среднее значение
Общая масса	5	199	$64,25 \pm 17$



Рисунок 7 – Массовый состав по общей биологической массе мидии Грея в бухте Витязь, 2022 г.

Зависимость длина–масса

Половая зрелость у мидии наступает на 2-, 6-м году жизни. По нашим данным, зрелость гонад, а следовательно, и половая зрелость отмечаются у 4-летних особей. До половой зрелости мидия Грея активно набирает линейные размеры, следовательно, и concentрические линии роста наиболее широкие. С достижением половой зрелости отмечается более быстрый экспоненциальный рост показателей массы. Связь между массой и длиной хорошо описывается (коэффициент аппроксимации превышает 0,9) степенным уравнением (рис. 8).

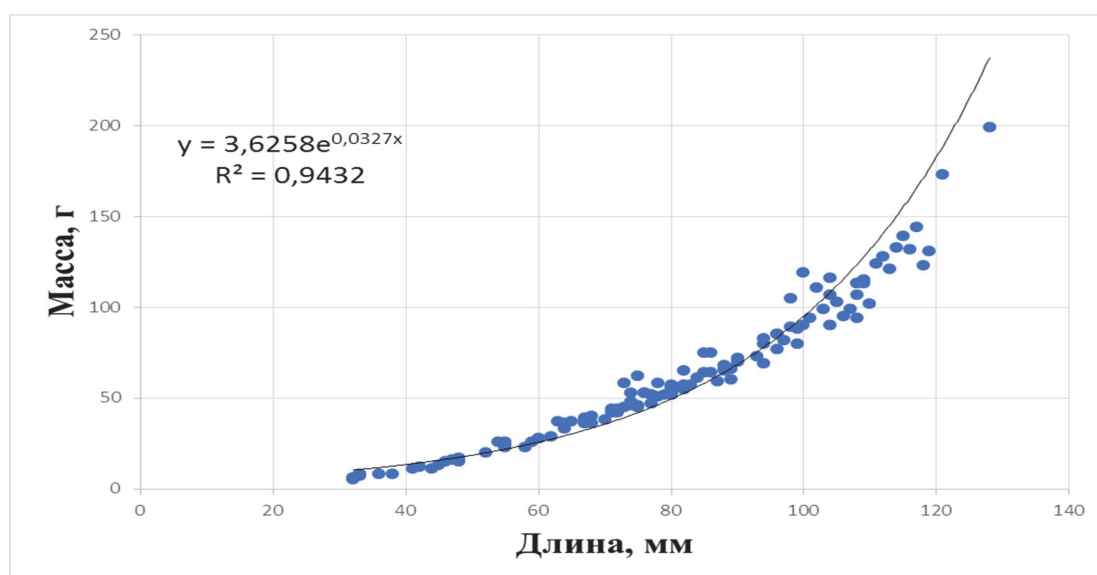


Рисунок 8 – Зависимость длина–масса мидии Грея в бухте Витязь, 2022 г.

Сравнение полученных нами данных с литературными показывает следующее: мидия Грея имеет важное промысловое значение, необходим мониторинг состояния её популяций в заливе Петра Великого. Для залива Посъета, частью которого является бухта Витязь, наиболее актуальны данные 2015 г., материал для которых был отобран выборочно водолазным методом на глубинах до 20 м [7, 8]. В данных статьях приводятся следующие биостатистические данные популяции *S. grayanus* в заливе Посъета, которые отражены в табл. 4.

Таблица 4 – Сравнение некоторых данных биостатистической характеристики *Crenomytilus grayanus* [8]

Район исследования, год	Выборка, экз.	Средняя длина раковины/ диапазон, мм	Средняя масса особи/ диапазон, г	Доля непромысловой части поселения, %
Залив Посъета, 2015	471	75 ± 2 / 5–184	135 ± 8 / 0,4–788,0	69,4
Бухта Витязь, 2022	120	81 ± 11,22 / 32–128	64,25 ± 17 / 5–199	77,6

Выборка 2015 г. намного шире произведенной нами и включает как сеголеток, так и особей старше 10 лет. При этом основные тенденции сохраняются. Средняя длина даже с учётом более широкого диапазона лишь немного различается от данных за 2015 г., а именно, 81 ± 11,22 (бухта Витязь, 2022 г.) против 75 ± 2 (залив Посъета, 2015 г.). Объективное сравнение показателей массы невозможно из-за того, что с возрастом линейный рост замедляется и начинается активный рост массы. Такие же выводы сделаны и на основании графика зависимости длина–масса. Наиболее наглядным для оценки состояния популяции и формирования дальнейших выводов является доля непромысловой части поселения (табл. 4). Это в обоих случаях свидетельствует о протекающих процессах активного естественного воспроизводства. Важно отметить, что, начиная с 70-х гг. прошлого века, поселения, не подверженные интенсивному промыслу в течение длительного времени, сохраняют свою пространственную структуру и численность [8].

Таким образом, состояние популяции мидии Грея в бухте Витязь оценивается как стабильное, наблюдается самовоспроизводство, при соблюдении технологии рационального промысла имеются перспективы для промышленной добычи *S. grayanus*.

Библиографический список

1. Жирмунский А.В., Краснов Е.В., Колтун В.М. Животные и растения залива Петра Великого / АН СССР, Ин-т биологии моря Дальневосточного науч. центра, Зоологический ин-т. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1976. 363 с.
2. Скарлатова О.А. Двустворчатые моллюски дальневосточных морей СССР. М.; Л.: Изд-во Ленингр. отд-ние АН СССР, 1960. 161 с.
3. Методы изучения двустворчатых моллюсков // Тр. Зоол. ин-та. 1990. Т. 219. 208 с.
4. Google Maps [Электронный ресурс]. URL: <https://www.google.ru/maps/@42.6017913,131.1703441,12z> (дата обращения: 05.11.2022).
5. <https://рыбпроект.рф/baza-znaniy/akvakultura/mollyuski/> (дата обращения: 06.11.2022).
6. <https://fishretail.ru/fishbook/details?id=405> (дата обращения: 06.11.2022).
7. Седова Л.Г., Соколенко Д.А. Размерная структура поселений мидии Грея *Crenomytilus grayanus* в прибрежье Приморского края (Японское море) // Изв. ТИНРО. 2019. Т. 199. С. 35–48.
8. Седова Л.Г., Соколенко Д.А. Состояние поселений, ресурсы и промысел мидии Грея *Crenomytilus grayanus* в прибрежье приморского края (Японское море) // Изв. ТИНРО. 2019. Т. 198. С. 33–45.