

Федеральное агентство научных организаций
Институт морских биологических исследований имени А.О. Ковалевского РАН
Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН
Российский фонд фундаментальных исследований

МОРСКИЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Всероссийская научно-практическая конференция
с международным участием,
приуроченная к 145-летию
Севастопольской биологической станции*

Севастополь, 19–24 сентября 2016 г.

Сборник материалов

Том 1

Севастополь
ЭКОСИ-Гидрофизика
2016

УДК 574.5(063)
ББК 28.082.14
М 80

Редактор д.б.н., проф. А.В. Гаевская

Морские биологические исследования: достижения и перспективы :
М 80 в 3-х т. : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 145-летию Севастопольской биологической станции (Севастополь, 19–24 сентября 2016 г.) / под общ. ред. А.В. Гаевской. – Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2016. – Т. 1. – 493 с.

ISBN 978-5-9907936-5-1

ISBN 978-5-9907936-6-8 (том 1)

Сборник подготовлен на основании материалов докладов, представленных на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 145-летию Севастопольской биологической станции. В первый том вошли статьи по истории морских фундаментальных и прикладных биологических исследований, биологии и экологии гидробионтов, экологической биоэнергетике, биохимии и генетике гидробионтов.

УДК 574.5(063)

ББК 28.082.14

Marine biological research: achievements and perspectives: in 3 vol. : Proceedings of All-Russian Scientific-Practical Conference with International Participation dedicated to the 145th anniversary of Sevastopol Biological Station (Sevastopol, 19–24 September, 2016). – Sevastopol : EKOSI-Gidrofizika, 2016. – Vol. 1. – 493 p.

Proceedings were prepared on the basis of reports submitted to the All-Russian scientific-practical conference with international participation dedicated to the 145th anniversary of Sevastopol Biological Station. The first volume includes articles on the history of marine biological research, biology and ecology of aquatic organisms, ecological bio-energetics, biochemistry and genetics of aquatic organisms.

Сборник издан при финансовой поддержке РФФИ (грант № 16-04-20627)

Редакционная коллегия не несет ответственности
за оригинальность и достоверность подаваемых авторами материалов

Печатается по решению ученого совета
Института морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН
(протокол № 7 от 24.06.2016 г.)

ISBN 978-5-9907936-5-1

ISBN 978-5-9907936-6-8 (том 1)

© Авторы статей, 2016
© Институт морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН, 2016
© Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН, 2016

СОСТОЯНИЕ ПОСЕЛЕНИЙ ГРЕБЕШКА *CHLAMYS FARRERI* В ЗАЛИВЕ ПЕТРА ВЕЛИКОГО (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

Л. Г. Седова, Д. А. Соколенко

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, Владивосток, РФ,
ludmila.sedova@tinro-center.ru

Залив Петра Великого является северной границей распространения теплолюбивого гребешка *Chlamys farreri*, основные поселения которого сосредоточены в мелководных бухтах зал. Посъета. Состояние этих поселений стабильно и поддерживается деятельностью расположенных вблизи хозяйств марикультуры.

Ключевые слова: гребешок японский, *Chlamys farreri*, состав поселений, залив Петра Великого, Японское море

Гребешок японский *C. farreri* (Jones et Preston, 1904) – тихоокеанский приазиатский субтропический вид [1, 2]. По материковому побережью распространен от Желтого моря до залива Петра Великого Японского моря. Моллюск ведет прикрепленный образ жизни в верхней сублиторали, образуя друзы на твердых субстратах, часто встречается на устричниках, хорошо заселяет различного рода искусственные сооружения. В заливе Посъета выращивается совместно с приморским гребешком как сопутствующий вид, в связи со стабильным оседанием его личинок на коллекторы [3]. Мясо гребешка японского по пищевой ценности не уступает приморскому гребешку и может быть использовано для производства пищевой продукции [4]. Цель настоящей работы – оценка состояния поселений японского гребешка в заливе Петра Великого.

В основу данной работы положены исследования, выполненные в ходе комплексных гидробиологических съёмок, проведенных в заливе Петра Великого на НИС «Убежденный» БИФ ТИНРО в 2000-2015 гг., обычно в летне-осенний период. Оценка состояния поселений гребешка японского в заливе Посъета проводили в 2007 и 2015 гг. Работы выполняли водолазным способом на глубинах от 1 до 20 м с применением стандартных гидробиологических методов сбора материала [5]. Для подготовки карт были использована ГИС MapInfo с электронными картами побережья Приморского края. Оценка ресурсов выполнялась методом диаграмм Вороного (полигоны Тиссена), построенных внутри батиметрических диапазонов [6]. Линейные размеры моллюсков определяли с помощью штангенциркуля с точностью до 1 мм, массу особей – с помощью весов с точностью до 0,5 г. Индивидуальный возраст каждого гребешка определяли по сезонным особенностям наружной поверхности его верхней створки [7]. Статистическую обработку полученных данных проводили с применением программ STATISTICA и Microsoft Excel.

По нашим данным, в заливе Петра Великого гребешок японский встречается на глубинах 1-10 м в закрытых и полузакрытых бухтах островов Русский и Попова, в заливах Амурский, Уссурийский, Восток и Находка, не образуя значимых скоплений (рис. 1). Основные поселения образует на глубинах 1-7 м в мелководных бухтах залива Посъета: Экспедиции и Новгородская, где его биомасса может достигать 1540 г/м².

Анализ состояния поселений гребешка в этих бухтах показал, что в 2015 г. наблюдалось увеличение средней биомассы поселений почти в 2 раза по сравнению с данными 2007 г. (табл. 1).

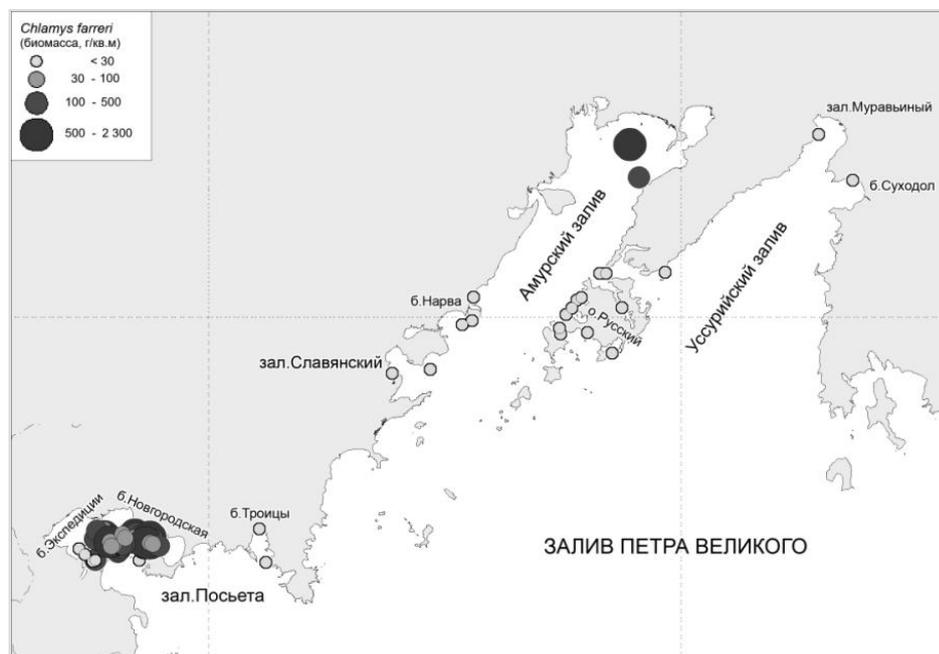


Рис. 1 Места обитания гребешка японского *C. farreri* в заливе Петра Великого

В б. Экспедиции площадь распространения моллюсков осталась на прежнем уровне, в то время как в б. Новгородская сократилась более чем

в 2 раза, что обусловлено расширением акваторий хозяйств марикультуры за прошедший период. Таким образом, произошло небольшое снижение тотальной биомассы японского гребешка в б. Новгородская и значительное ее увеличение в б. Экспедиции.

Табл. 1 Характеристика поселений и параметры *C. farreri* в бухтах Экспедиции и Новгородская

	б. Экспедиции		б. Новгородская	
	2007 г.	2015 г.	2007 г.	2015 г.
Средняя (максимальная) плотность, экз./м ²	4 (17)	3 (7)	5 (30)	3 (15)
Средняя биомасса, г/м ²	33	66	34	61
Площадь поселения, га	90	91	363	170
Объем материала, экз.	60	187	369	269
Средняя высота раковины особи (пределы), мм	56,4±2,6 (16-91)	52,4±1,7 (13-130)	58,8±1,0 (16-107)	52,6±1,4 (15-101)
Средняя масса особи (пределы), г	32,3±3,3 (2,5-120)	37,6±2,7 (0,5-166)	34,3±1,4 (0,5-200)	32,1±2,3 (0,5-166)
Средний возраст (пределы), годы	2,1±0,2 0,3-5	2,5±0,2 0,5-8	2,3±0,1 0,3-8	2,0±0,3 0,2-11

Основной вклад в процессы воспроизводства *C. farreri* вносят марикультурные хозяйства. Например, летом 2000 г. из-за сильного распреснения (до 16,7 ‰ в б. Экспедиции и 24,0 ‰ в б. Новгородская) и высоких температур воды (до 25°C) здесь наблюдались большие заморы, что резко сократило численность моллюсков. После интродукции в 2001 г. более 3 млн. штук молоди гребешка японского (средний размер 15 мм) ситуация изменилась [8]. Осенью 2002 г. в поселении гребешка японского в бух. Экспедиции встречались особи размером от 31 до 75 мм. Доля моллюсков с высотой раковины более 60 мм составляла 30%, при достижении данного размера особи становятся половозрелыми. А увеличение маточного стада создает благоприятные условия для воспроизводства молоди, так как личинки циркулируют в толще воды благодаря тече-

ниям в основном над родительскими поселениями и в небольшом отдалении от них, что обеспечивает длительное существование донных сообществ [9]. В зал. Посьета нерест гребешка происходит в июле-августе при температуре воды 18-20°C, через 2-3 недели нахождения в планктоне личинки оседают на твердые субстраты [10, 11]. Наибольшие плотности личинок отмечены в мелководных бухтах Новгородская и Экспедиции, а также в районе выноса личинок течениями в б. Рейд Паллада.

За период наблюдений гребешок японский встречался с высотой раковины 13-130 мм, массой от 0,5 до 200 г в возрасте до 11 лет (табл. 1). В б. Экспедиции в 2007 г. преобладали особи с высотой раковины 25-35 (16,7 %) и 50-80 мм (63,3 %), в 2015-м – 20-40 (40,6 %) и 65-85 мм (29,9 %) (рис. 2). Особи промыслового размера (с высотой раковины более 60 мм) составляли 55,0 и 40,1 % соответственно в 2007 и 2015 гг. Наиболее многочисленны были особи в возрасте до года (21,7 %) и 2-3-х лет (63,3 %) в 2007 г., и от 1 до 3-х лет – в 2015 г. (75,0 %). В б. Новгородская в 2007 г. преобладали особи с высотой раковины 30-40 мм (13,3 %) и 50-85 мм (65,6 %), в 2015-м – 20-45 мм (43,5 %) и 65-85 мм (26,8 %) (рис. 2). Особи промыслового размера составляли 52,3 и 40,1 %, соответственно в 2007 и 2015 гг. Превалировали возрастные группы до 4-х лет (95,9 %) в 2007 г. и до 3-х лет в 2015-м (81,2 %). По данным 1990-х годов, наибольшую долю в возрастной структуре популяции данных бухт имели особи 3 и 4 лет (35 и 27 %, соответственно), средний возраст составлял 3,5 года, максимальный – 9 лет [12].

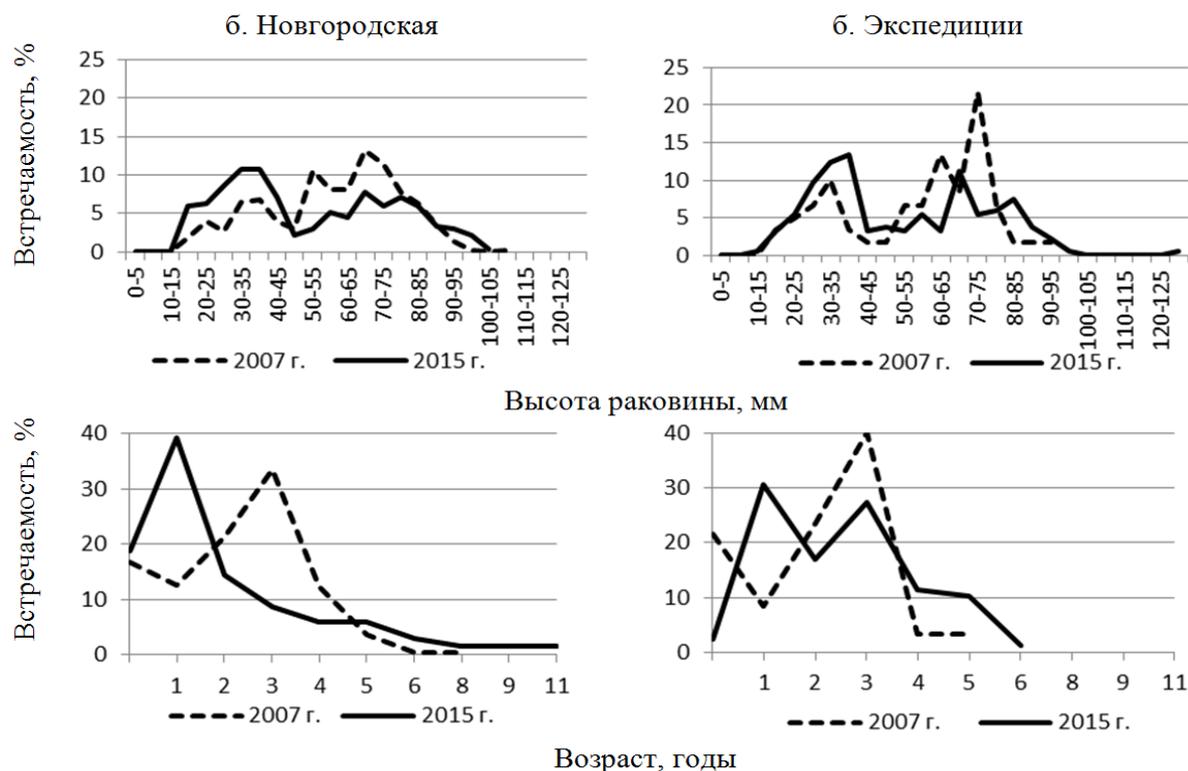


Рис. 2 Размерный и возрастной состав *C. farreri* в бухтах Экспедиции и Новгородская

Таким образом, в заливе Петра Великого основные ресурсы гребешка японского сосредоточены в мелководных хорошо прогреваемых бухтах залива Посьета. Состав поселений моллюсков за 8-летний период времени демонстрирует естественную цикличность, негативных демографических процессов не отмечено, чему способствовал запрет промышленного лова. Преобладание в поселениях особей младших возрастных

групп свидетельствует о постоянном их пополнении молодью, как с плантаций марикультуры, так и путем естественного воспроизводства.

1. Скарлато О.А. Двустворчатые моллюски умеренных широт западной части Тихого океана. Л.: Наука, 1981. 480 с.
2. Lutaenko K.A., Noseworthy R.G. Catalogue of the Living Bivalvia of the Continental Coast of the Sea of Japan (East Sea). Vladivostok: Dalnauka. 2012. 247 p.
3. Афейчук Л.С. Японский гребешок как объект культивирования: Экол., миграция и закономерности распределения мор. и промысл. объектов. Функционир. мор. экосистем и антропоген. воздействие на них / Тез. докл. конф. мол. ученых. Владивосток: ТИНРО. 1990. С. 18-19.
4. Помоз А.С., Гришин А.С. Гребешок японский (*Chlamys nipponensis*) – перспективный объект марикультуры и промышленной переработки // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. 2014. №4. С. 90-99
5. Блинова Е.И., Вилкова О.Ю., Милотин Д.М., Пронина О.А. Методические рекомендации по учету запасов промысловых гидробионтов в прибрежной зоне. М.: ВНИРО. 2003. 80 с.
6. Борисовец Е.Э., Вдовин А.Н., Панченко В.В. Оценки запасов керчаков по данным учетных траловых съемок залива Петра Великого // Вопросы рыболовства. 2003. Т. 4. № 1 (13). С. 157-170.
7. Силина А.В. Определение возраста и темпов роста приморского гребешка по скульптуре поверхности его раковины // Биол. моря, 1978. № 5. С. 29-39.
8. Седова Л.Г., Золотова Л.А. Состояние популяций гребешков приморского и японского в заливе Петра Великого (Японское море) и возможности повышения их численности путем интродукции: Эволюция морских экосистем под влиянием вселенцев и искусственной смертности фауны / Тез. Докл. Междунар. конф. Азов. 15-18 июня, 2003. Ростов н/Д. 2003. С. 122-123.
9. Милейковский С.А. Размножение иглокожих и двустворчатых моллюсков. М.: Наука. 1980. 207 с.
10. Афейчук Л.С., Габаев Д.Д., Раков В.А. Особенности размножения японского гребешка *Chlamys farreri nipponensis* в мелководных бухтах залива Петра Великого: Сырьев. ресурсы и биол. основы рац. использ. промысл. беспозвоночных / Тез. докл. Всес. совещ. Владивосток. 1988. С. 111-112.
11. Радовец А.В. Влияние изменений температуры и солености воды на динамику численности личинок двустворчатых моллюсков в планктоне бухты Миноносок (залив Посыета, Японское море): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ДВГУ. 2005. 20 с.
12. Афейчук Л.С. Анализ размерно-возрастной структуры популяции японского гребешка (*Chlamys farreri*) с целью его культивирования / V Всес. конф. по промысл. беспозвоночным: тез. докл. Минск. 1990. С. 102-103.

STOCK OF *CHLAMYS FARRERI* IN PETER THE GREAT BAY (SEA OF JAPAN)

L. G. Sedova, D. A. Sokolenko

Pacific Scientific Research Fisheries Center (TINRO-Center), Vladivostok, RF, ludmila.sedova@tinro-center.ru

Peter the Great Bay is the northern border of geographic range of the thermophilic scallop *Chlamys farreri*. Main settlements of this species are concentrated in the shallow inlets of the Posyet Bay. Scallop's stock is steady and supported by near-by sea farming.

Key words: scallop, *Chlamys farreri*, settlements' structure, Peter the Great Bay, the Japan Sea