

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ



Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ
РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫБОЛОВСТВА**

**Материалы Национальной
научно-технической конференции**

(Владивосток, 17–18 мая 2023 г.)

Электронное издание

Владивосток
Дальрыбвтуз
2023

УДК: 639.5 (265)

Дарья Тимофеевна Карпенко

Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, специалист лаборатории бентоса; Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, гр. ВБМ-214, Россия, Владивосток, e-mail: karpenko.darya.98@mail.ru

Перспективы культивирования японского гребешка (*Chlamys farreri*, *Bivalvia*, *Pectinidae*) в заливе Петра Великого (Японское море)

Аннотация. Приведены результаты исследований некоторых биологических характеристик японского гребешка (*Chlamys farreri*). Вид образует промысловые скопления в бухтах залива Посыета (Экспедиции и Новгородская) и в акватории о. Русский. Поселения с наиболее высокими показателями плотности обнаружены в бухте Новик (о. Русский). В локальных популяциях преобладали гребешки с высотой раковины 60–90 мм. Моллюски с наиболее высоким темпом роста были обнаружены в бухтах Новик и Рында. Акватории бухт Новик, Рында, Экспедиции, Новгородская были определены как наиболее перспективные для товарного выращивания японского гребешка в хозяйствах пастбищной и индустриальной марикультуры.

Ключевые слова: японский гребешок, *Chlamys farreri*, залив Петра Великого, марикультура

Darya T. Karpenko

Pacific Branch of the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Benthos Laboratory Specialist; Far Eastern State Technical Fisheries University, VBm-214, Russia, Vladivostok, e-mail: karpenko.darya.98@mail.ru

Prospects of cultivation of Japanese scallop (*Chlamys farreri*) in Peter the Great Bay (Sea of Japan)

Abstract. The results of the analysis of some characteristics of the biology of the Japanese scallop (*Chlamys farreri*) are presented. The species forms commercial clusters in the bays of the Posyeta Bay: Expedition and Novgorod. The settlement with the highest density was found in Novik Bay. The populations are dominated by scallops with a shell height of 60-90 mm. Mollusks with the highest growth rate were found in Novik and Rynda bays. The waters of Novik, Rynda, Expedition, Novgorodskaya bays were identified as the most promising for commercial cultivation of Japanese scallop in pasture and industrial mariculture farms.

Keywords: *Chlamys farreri*, Peter the Great Bay, mariculture

Российская Федерация – страна с самой длинной береговой линией, обладающая крупнейшим в мире фондом внутренних и прибрежных акваторий, а также, владеющая значительной ресурсно-сырьевой базой водных биологических ресурсов с высоким потенциалом к наращиванию объемов запаса. Рыбохозяйственный комплекс России объединяет в себе рыболовство, рыбоводство, производство пищевой, кормовой и технической продукции. Одной из основных его целей является обеспечение продовольственной безопасности страны. В глобальном масштабе добычи водных биологических ресурсов Россия является одной из стран-лидеров и занимает первые позиции в добыче отдельных видов. Несмотря на это, рыбоводство занимает незначительное место в масштабе рыбохозяйственного комплекса.

Можно выделить несколько причин замедленного развития отрасли: отсутствие государственного финансирования и субсидирования предприятий отрасли, отсутствие качественного законодательного регулирования деятельности хозяйств аквакультуры, отсутствие сфор-

мированного спроса и рынка сбыта, отсутствие четкого регламента сертификации продуктов марикультуры, низкий уровень развитости инфраструктуры прибрежных территорий [1]. Несмотря на это, рыбоводство в РФ является одним из перспективных направлений промышленности.

Совокупность биотических и абиотических условий сделала дальневосточные моря в целом и Японское море, в частности, наиболее удачными территориями для предприятий марикультуры. Основные её направления включают в себя заводское разведение и товарное выращивание тихоокеанских лососей, создание комплексных специализированных морских хозяйств по выращиванию промысловых беспозвоночных и водорослей, повышение продуктивности прибрежных мелководий.

В настоящее время марикультурные хозяйства в Приморском крае преимущественно сконцентрированы в акватории залива Петра Великого. Наиболее успешно функционируют предприятия, основными объектами размножения и культивирования которых являются тихоокеанские лососи (род *Oncorhynchus*) и традиционные виды промысловых беспозвоночных, таких как: камчатский краб (*Paralithodes camtschaticus*), дальневосточный трепанг (*Apostichopus japonicus*), приморский гребешок (*Mizuhopecten yessoensis*), а также водорослей: ламинария (*Saccharina japonica*) и анфельция (*Ahnfeltia tobuchiensis*) [2].

Следующим этапом развития марикультуры в Приморье может являться выращивание нетрадиционных товарных объектов. Одним из них является японский гребешок (*Chlamys farreri*). *Ch. farreri* – приморский субтропический приазиатский прикрепленный друзообразующий моллюск, представитель класса *Bivalvia* из семейства *Pectinidae*. Промыслового размера ($H = 60$ мм) его особи достигают на 3–4-м году жизни. По органолептическим свойствам данный вид не уступает успешно культивируемому приморскому гребешку (*Mizuhopecten yessoensis*) [3]. Преимуществами *Ch. farreri*, по сравнению с *M. yessoensis*, можно считать приспособленность его личинок к выживанию в скученных мультитаксонных сообществах и высокий показатель плотности поселений, недостатком – меньший размер, низкий темп роста в 4 и последующие годы жизни. Японский гребешок успешно выращивают в хозяйствах марикультуры Китая, Кореи и Японии. Например, в Китае вид является одним из наиболее важных среди культивируемых, 70–80 % товарной продукции, выращенной в хозяйствах марикультуры, приходится на него [4]. Был опыт выращивания хлямисов и в российских водах: в бухте Миносок (залив Посьета) в 90-х гг. XX в. его выращивали как сопутствующий с приморским гребешком вид [5].

Запасы японского гребешка сосредоточены в заливе Петра Великого, в основном в заливах второго порядка: Посьета, Уссурийском, Амурском. На данный момент промысловый лов *Ch. farreri* не ведется, моллюски добываются в научно-исследовательских целях и в режиме спортивного и любительского рыболовства. Из-за особенностей биологии и физиологии этих прикрепленных субтропических моллюсков оптимальными условиями для функционирования хозяйств марикультуры будут обладать полузакрытые и закрытые мелководные, хорошо прогреваемые бухты с крупнофракционным твердым грунтом. Наиболее подходящими для разведения и товарного выращивания *Ch. farreri* будут хозяйства пастбищной или индустриальной марикультуры вследствие относительно небольших капитальных затрат и меньшей трудоемкости. Цель данной работы – проведение анализа некоторых биологических характеристик естественных локальных популяций японского гребешка в заливе Петра Великого для определения наиболее перспективных акваторий для его марикультуры.

Сбор материалов проводили водолазным методом в бухтах Аякс, Парис, Суходол (Уссурийский залив), Новик, Рында (Амурский залив) в 2020 г. Всего было выполнено 12 гидробиологических станций. Были исследованы морфометрические показатели 584 особей, у 299 были определены темпы роста. Возраст и темпы роста определяли по скульптурным меткам на поверхности створок раковины моллюсков [6].

Из всех исследованных поселений наибольшие значения плотности японского гребешка были зафиксированы в бухте Новик: у островов Папенберга (33 экз./м²) и Елены (22 экз./м²). Также стоит отметить локальные популяции хлямиса в бухтах Экспедиции и Новгородской

(залив Посьета), так как здесь ранее были отмечены промысловые скопления с максимальными показателями плотности 7 и 15 экз./м² соответственно [7].

Исследованные нами гребешки имели высоту раковины (Н) от 12 до 114,3 мм. В основном размерный состав поселений *Ch. farreri* имел унимодальный характер, с небольшим смещением вправо. В популяциях доминировали крупные особи размером 60–90 мм, что может свидетельствовать о наличии условий среды, оптимальных для интенсивного роста и развития моллюсков. Несмотря на преобладание крупных особей, в большинстве исследованных бухт была обнаружена молодь (особи с высотой раковины 20–50 мм, возрастом 1–2 года), что свидетельствует о стабильности процессов пополнения в поселениях (таблица). Скопления японского гребешка с размерно-возрастным составом, включающим в себя представителей основных функциональных групп, были обнаружены в бухтах Новик, Рында, Новгородская, Экспедиции (рис. 1).

Описательная характеристика *Chlamys farreri* в бухтах залива Петра Великого

Акватория	Плотность поселения, экз./м ²	Н (min-max), мм	Среднее значение Н, мм	Доминирующая размерная группа, мм	Доля промысловых особей, %
О. Уши (бухта Новик)	1,8	31–85	68,4±1,7	60–80 (77 %)	91
О. Елены (бухта Новик)	22	33–101	71,2±2,1	50–80 (83 %)	67
О. Папенберга (бухта Новик)	33	41–96	71,2±1,9	50–80 (82 %)	67
О. Фальшивый (бухта Новик)	3,6	41–95	74,9±2,2	60–70 (54 %)	75
Кут (бухта Новик)	7,2	50–97	70,5±1,6	60–90 (79 %)	86
Бухта Аякс	0,8	51,6–102,4	75,8±3,4	60–80 (50 %)	87
Мыс Балка (бухта Аякс)	0,6	64,9–96,6	83,7±2	80–90 (55 %)	100
О. Узкий Камень (бухта Парис)	2,8	29,7–84,1	61±3	50–70 (88 %)	56
Бухта Парис	1,6	52,5–71,9	61,3±1	50–70 (61 %)	50
Бухта Рында	1	59,7–114,3	83,6±2,5	70–90 (62 %)	96
Бухта Новгородская*	7	1–101	52,6±1,4	20–45 (43,5 %) 65–85 (26,8 %)	40,1
Бухта Экспедиции*	15	13–130	52,4±1,7	20–40 (40,6 %) 65–85 (29,9 %)	40,1

* по Седовой, 2016.

* Среднее значение с указанием стандартной ошибки среднего.

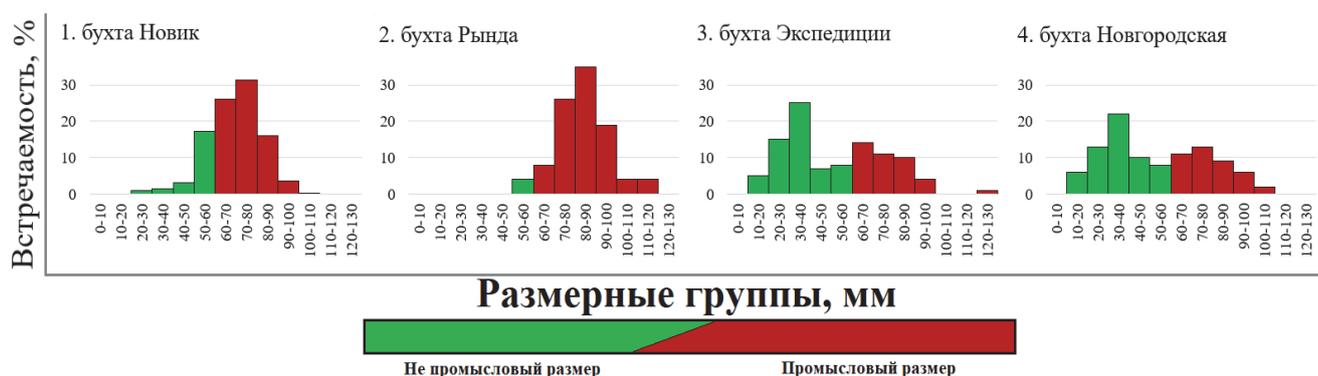


Рисунок 1 – Возрастной состав *Chlamys farreri*

Общий запас гребешка японского в подзоне Приморье оценен в 609 т, промысловый – 479 т [7]. В исследованных поселениях моллюсков обычно преобладали особи промыслового размера (более 60 мм), составляя от 50 % (бухта Парис) до 96 % (бухта Рында) (рис. 2), в среднем соотношение промысловых моллюсков к непромысловым составило 68,6 % к 31,4 % соответственно.

Ежегодный прирост раковины наиболее интенсивен в первые годы жизни. У изученных особей он составил в среднем 27,5 мм/г. и 22,6 мм/г. в 1-й и 2-й годы жизни соответственно. Большинство гребешков в исследованных районах достигают промысловых размеров (H = 60мм) на 2–3-м году жизни. Наиболее высокие темпы роста моллюсков были отмечены в поселениях из бухт Новик и Рында, также здесь отмечено минимальное снижение прироста при наступлении половой зрелости (на 2–3-м году жизни).

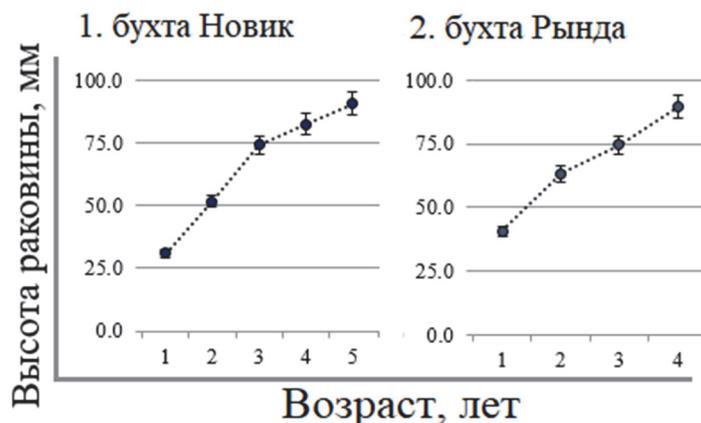


Рисунок 2 – Темпы роста *Chlamys farreri*

Таким образом, оптимальным сочетанием условий для марикультуры японского гребешка обладают бухты Новик, Рында (о. Русский), Экспедиции и Новгородская (залив Посъета).

Библиографический список

1. Платонов А. Г. Аквакультура в Приморском крае: проблемы и перспективы // Научные тр. Дальрыбвтуза. 2012; Васильева Л. М. Проблемы и перспективы развития аквакультуры в Российской Федерации // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2015. № 1.
2. Бочаров, Л. Н. Развитие аквакультуры в Приморье: реалии и возможности / Л. Н. Бочаров, С. Е. Поздняков, Г. С. Гаврилов, Г.Н. Курганский, Е. И. Рачек // Вопр. рыболовства. 2015. Т. 16. С. 7–23.
3. Помоз, А. С. Гребешок японский (*Chlamys farreri nipponensis*) – перспективный объект марикультуры и промышленной переработки / А. С. Помоз, А. С. Гришин // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. 2014. № 4. С. 90–97.
4. Габаев Д. Д. Рост морского гребешка *Azumapecten farreri* (Jones et Preston, 1904) в заливе Петра Великого (Японское море) // Морская биология в XXI веке: систематика, генетика, экология морских организмов: тез. докл. Всерос. конф. (памяти академика Олега Григорьевича Кусакина), 20–23 сентября 2022 г., Владивосток. Владивосток : ННЦМБ ДВО РАН, 2022. 350 с.
5. Седова, Л. Г. Состояние популяций гребешков приморского и японского в заливе Петра Великого (Японское море) и возможности повышения их численности путем интродукции / Л. Г. Седова, Л. А. Золотова // 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.
6. Золотарев В. Н. Склерохронология морских двустворчатых моллюсков // АН УССР, Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского. Киев: Наук. думка, 1989. 107 с.
7. Седова, Л. Г. Состояние поселений гребешка *Chlamys farreri* в заливе Петра Великого (Японское море) / Л. Г. Седова, Д. А. Соколенко, под общ. ред. А.В. Гаевской // Морские биологические исследования: достижения и перспективы: в 3 т : сб. материалов Всерос.

науч.-практ. конф. с междунар. участием, приуроченной к 145-летию Севастопольской биологической станции (Севастополь, 19–24 сентября 2016 г.). Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2016. Т. 1. 493 с.

8. Болдырев, В. З. Состояние промысловых ресурсов Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна : материалы к прогнозу общего вылова гидробионтов на 2023 год / В. З. Болдырев, А. Ю. Жигалин, С. П. Дударев, С. А. Солодовников. Владивосток, 2023. № 16. С. 180.