

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный технический университет»

**ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ, ИХ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ,
ОХРАНА, ПРОМЫСЛОВОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

*Материалы XIII Национальной (всероссийской) научно-практической конференции
(29–30 марта 2022 г.)*



Петропавловск-Камчатский
2022

УДК 504
ББК 20.1
П77

Ответственный за выпуск

Т.А. Клочкова,
доктор биологических наук

Редакционная коллегия

Н.А. Седова, д.б.н.;
А.В. Климова, к.б.н.; А.В. Костенко, к.т.н.;
М.В. Ефимова, к.б.н.; Н.А. Ступникова, к.б.н.;
О.В. Олхина; М.П. Гузь

П77 **Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование** : материалы XIII Национальной (всероссийской) научно-практической конференции (29–30 марта 2022 г.) / отв. за вып. Т.А. Клочкова. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2022. – 256 с.

ISBN 978-5-328-00424-4

В сборнике рассматриваются вопросы природопользования, состояния запасов природных ресурсов и их преобразования в продукты потребления и жизнеобеспечения человека. Авторами представленных докладов являются ведущие сотрудники научно-исследовательских институтов, преподаватели, аспиранты высших учебных заведений и сотрудники организаций, осуществляющих деятельность в области рационального природопользования.

Сборник материалов опубликован в авторской редакции.

УДК 504
ББК 20.1

ISBN 978-5-328-00424-4

© КамчатГТУ, 2022
© Авторы, 2022

УДК 639.42(265.54)

С.А. Ляшенко, И.С. Турабжанова, Н.В. Щербакова

*Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства
и океанографии (ТИНРО),
Владивосток, 690091
e-mail: svetlana.liashenko@tinro-center.ru*

**ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ТИХООКЕАНСКОЙ МИДИИ
MYTILUS TROSSULUS В АМУРСКОМ ЗАЛИВЕ (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО)
С УЧЕТОМ ЕЕ ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА**

Природный потенциал Амурского залива (залив Петра Великого) позволяет развивать культивирование тихоокеанской мидии в промышленном масштабе. Наиболее высокие концентрации личинок, от 500 до нескольких десятков тысяч экз/м³, ежегодно регистрируются в северной и западной части залива. Осенью на одном погонном метре коллектора насчитывается более 2 тыс. экз. спата. С 1 га установок, который содержит 4 200 коллекторов традиционного типа длиной 4 м, можно собрать в среднем от 41 до 106 млн спата. Средняя длина раковины спата равна 23–24 мм, около половины моллюсков имеют длину раковины 20–29 мм. Доля более крупных особей (от 30 мм), которые к весне могут достигать промыслового размера 40 мм, варьирует от 9 до 37% в разных частях залива. Биомасса спата мидии на одном погонном метре в среднем составляла 3,9–5,6 кг.

Ключевые слова: мидия, личинки, культивирование, коллектор, спат.

S.A. Liashenko, I.S. Turabdganova, N.V. Shcherbakova

*Pacific branch of the Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography (TINRO),
Vladivostok, 690091
e-mail: svetlana.liashenko@tinro-center.ru*

**EVALUATION OF THE PROSPECTS FOR CULTURING *MYTILUS TROSSULUS*
IN AMURSKY BAY (PETER THE GREAT BAY)
TAKING INTO ACCOUNT ITS NATURAL POTENTIAL**

The natural potential of Amursky Bay (Peter the Great Bay) makes it possible to develop the cultivation of the pacific mussel on an industrial scale. The highest concentrations of larvae, from 500 to several tens of thousands ind/m³, are recorded annually in the northern and western parts of the bay. In autumn, there are more than 2 thousand spat specimens per linear meter of the collector. From 1 hectare, which contains 4 200 traditional collectors 4 m long, an average of 41 to 106 million spats can be collected. The average spat shell length is 23–24 mm, about half of the mollusks have a shell length of 20–29 mm. The proportion of larger individuals (from 30 mm), which by spring can reach a commercial size of 40 mm, varies from 9 to 37% in different parts of the bay. The biomass of mussel spat per linear meter averaged 3.9–5.6 kg.

Key words: mussel, larva, farming, collector, spat.

Тихоокеанская мидия *Mytilus trossulus* (Gould, 1850) является одним из объектов марикультуры в Приморье, в 2021 г. выращено 2,1 тыс. т продукции этого вида. Однако на прилавках все еще преобладает мидия иностранного производства, в основном из Чили и Китая.

Существующая технология культивирования мидии разрабатывалась в ТИНРО еще в 1980-х годах, она основана на сборе спата в природе. Для сбора спата мидии в море на подвесные установки типа long-line выставляют коллекторы, изготовленные из отрезков дели, скрученных в жгуты. Дальнейшее выращивание мидии проводится в двухгодичном цикле на тех же коллекторах [1]. Исследования, на основании которых составлена инструкция по культивированию мидии, проводились в зал. Посьета.

В настоящее время хозяйства, которые расположены в зал. Посъета, большей частью ориентированы на культивирование приморского гребешка. Сочетать культивирование гребешка с мидией не рекомендуется, поскольку личинки мидии в большом количестве (до 3–6 тыс. экз.) оседают на гребешковые коллекторы и садки, что существенно усложняет технологический процесс. Мидия уже к весне первого года выращивания становится половозрелой и участвует в формировании личиночного пула, увеличивая тем самым плотность молоди на искусственных субстратах, в том числе и в гребешковых коллекторах и садках. Поэтому мидию часто используют как побочный продукт, например, дорастивают мидию, осевшую на несущие канаты. На зиму канаты с мидией притапливаются под собственным весом, а весной, до нереста, мидию счищают, крупную пускают на реализацию, а мелкую утилизируют.

В современной ситуации, когда формирование рыбоводных участков под марикультуру в Приморье почти завершено, необходимо выделить районы, наиболее перспективные для культивирования мидии, основанного на сборе природного посадочного материала.

Потенциально пригодной для развития марикультуры мидии может стать акватория Амурского залива. В заливе расположено большое количество антропогенных субстратов, пирсов, причальных сооружений, где мидия нередко составляет основу поселения и способствует увеличению личиночного пула. Первым этапом культивирования является получение посадочного материала (спата). Согласно инструкции, сбор спата целесообразно проводить в районах, где концентрация личинок в планктоне составляет не менее 500 экз/м³. При этом оптимальной считается плотность спата на коллекторах в осенний период от 200–250 до 750 экз/погонный м [1].

В рамках мониторинговых работ по оценке состояния естественного воспроизводства гидробионтов в прибрежной зоне Приморья сотрудниками ТИПРО, начиная с 2001 г., проводились планктонные исследования в Амурском заливе, часть результатов отражена в научных работах [2–6], а также оценивалось оседание личинок на искусственные субстраты. Планктонные съемки проводили с мая по сентябрь с периодичностью 7–10 дней на нескольких станциях (табл. 1). Пробы брали с помощью модифицированной сети Апштейна с диаметром входного отверстия 25 см и фильтрующим конусом из капронового сита с ячейей 84 мкм. Фиксировали и обрабатывали пробы по стандартной методике [7]. Для оценки интенсивности оседания мидии на искусственные субстраты использовали коллекторы, изготовленные из скрученных в жгуты отрезков капроновой узловой дели длиной 4–6 м, они экспонировались на глубине 0,5–6,5 м, период экспозиции – со второй декады мая по вторую декаду октября.

Исследования показали, что концентрация личинок мидии 500 и более экз/м³ ежегодно регистрировалась в северной части Амурского залива, у п-ова Песчаный и у северо-западного побережья о. Русский (табл. 1).

Таблица 1

Концентрация личинок мидии в Амурском заливе

Район	Годы планктонных исследований	Количество планктонных станций в год	Максимальная концентрация личинок в разные годы, экз/м ³
Бух. Перевозная	2013–2016	4	323–748
П-ов Песчаный	2001, 2002	5–10	517–5 400
Северная часть Амурского залива	2018, 2019	5–10	2 836–5 828
Северо-западное побережье о. Русского	2001–2005, 2013–2021	4–10	2 000–50 000
Прол. Старка	2013–2021	3	300–1378

Плотность спата на коллекторах в исследованных районах Амурского залива существенно превышала оптимальные значения и составляла от 2,4 до 6,4 тыс. экз/погонный м коллектора (табл. 2). Биомасса спата мидии на одном погонном метре в среднем была равна 3,9–5,3 кг/погонный м.

Минимальный размер спата в октябре составлял 5 мм в длину, максимальный – 43 мм. Средняя длина раковины спата была равна 23–24 мм. Мелкие моллюски, до 10 мм, как правило, располагались внутри друз под слоем крупных особей. Доля промысловых моллюсков, 40–43 мм, была около 1 % (табл. 3). Они встречались только на верхних трехметровых участках коллекторов. Преобладали моллюски с длиной раковины от 20 до 29 мм. Высока была и доля более крупных особей, 30–39 мм %, которые к весне могут достигать промыслового размера, равного 40 мм.

Таблица 2

Плотность и биомасса спата мидии на коллекторах в Амурском заливе в октябре

	Северная часть Амурского залива	Северо-западное побережье о. Русского		Прол. Старка
	2018 г.	2018 г.	2019 г.	2021 г.
Плотность, экз/погонный м	4 115 ± 410	6 365 ± 6 65	2 449 ± 425	3 163 ± 507
Биомасса, кг/погонный м	4,7 ± 0,8	5,3 ± 0,5	–	3,9 ± 0,6

Таблица 3

Размер спата мидии на коллекторах в Амурском заливе в октябре, %

	Северная часть Амурского залива	Северо-западное побережье о. Русского		Прол. Старка
	2018 г.	2018 г.	2019 г.	2021 г.
Длина раковины, мм				
менее 10	2	4	4	2
10–19	18	15	20	29
20–29	48	44	49	59
30–39	31	37	26	9
40 и более	1	0	1	1

Таким образом, в Амурском заливе осенью с 1 га установок, который содержит 4 200 коллекторов традиционного типа длиной 4 м, можно собрать в среднем от 41 до 106 млн спата тихоокеанской мидии средним размером 23–24 мм, что в несколько раз превышает нормы [1]. Увеличение количества плантаций марикультуры в заливе будет способствовать увеличению численности личинок, что мы уже наблюдаем в бух. Воевода острова Русского [6], и как следствие количества спата на коллекторах. Природный потенциал Амурского залива позволит морским хозяйствам, расположенным на его акватории, не только выращивать мидию в полном цикле, но и быть поставщиками посадочного материала в другие районы побережья Приморья.

Литература

1. Инструкция по технологии культивирования тихоокеанской мидии / Сост. А.В. Кучерявенко, А.П. Жук. – Владивосток: ТИПРО-Центр, 2011. – 27 с.
2. Ляшенко С.А. Особенности воспроизводства тихоокеанской мидии в бухте Воевода (остров Русский) // Изв. ТИПРО. – 2005. – Т. 140. – С. 352–365.
3. Ляшенко С.А. Состояние естественного воспроизводства двустворчатых моллюсков в прибрежной зоне южного Приморья и перспективы их культивирования: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16, 03.00.18. – Владивосток, 2008. – 22 с.
4. Гостюхина О.Б., Кондратьева Е.С. Динамика численности личинок промысловых беспозвоночных в б. Перевозная залива Петра Великого (Японское море) // Промысловые беспозвоночные: Сборник материалов VIII Всерос. науч. конф. (2–5 сентября 2015 г.). – Калининград, 2015. – С. 220–222.
5. Щербакова Н.В., Турабжанова И.С., Гостюхина О.Б. Период встречаемости, количество и интенсивность оседания личинок ценных двустворчатых моллюсков в прибрежной зоне Приморья // Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования: Материалы II Нац. науч.-практ. конф., посвящ. 20-летию кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ» (15–17 мая 2019 г.) – Симферополь, 2019. – С. 660–665.
6. Ляшенко С.А., Сухин И.Ю. Влияние хозяйств марикультуры, расположенных в бухтах полузакрытого типа, на уровень воспроизводства тихоокеанской мидии // Развитие теории и практики управления социальными и экономическими системами: Материалы Десятой междунар. науч.-практ. конф. (18–19 мая 2021 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2021. – С. 133–136.
7. Куликова В.А., Колотухина Н.К. Пелагические личинки двустворчатых моллюсков Японского моря. Методы, морфология, идентификация (препринт). – Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. – 60 с.