

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 3

Севастополь
ЭКОСИ-Гидрофизика
2016

УДК 574.5(063)
ББК 28.082.14
М 80

Редакторы: д.б.н. И.В. Довгаль

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. 3. – 493 с.
ISBN 978-5-9907936-5-1
ISBN 978-5-9907936-8-2 (том 3)

Сборник подготовлен на основании материалов докладов, представленных на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 145-летию Севастопольской биологической станции. В третий том вошли статьи по радиохемотропии; проблемам загрязнения и биоиндикации качества водной среды; рациональному природопользованию, особо охраняемым природным территориям и акваториям; морским биологическим ресурсам; биотехнологии и аквакультуре.

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) / Ed. A.V. Gaevskaya. – Sevastopol : EKOSI-Gidrofizika, 2016. – Vol. 3. – 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 third volume includes articles on radioecology, the problems of pollution and the bio-indication of water quality; rational use of natural resources, marine and terrestrial protected areas; marine biological resources, biotechnology and aquaculture.

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

Оргкомитет конференции 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 978-5-9907936-8-2 (том 3)

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

ПЕРСПЕКТИВЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ТИХООКЕАНСКОЙ УСТРИЦЫ *CRASSOSTREA GIGAS* В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ

А. Ю. Баранов, Г. И. Викторовская, В. Д. Дзизюров

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр («ТИНРО-Центр»),
Владивосток, РФ, baranoff.art@yandex.ru

В связи с возросшим спросом на тихоокеанскую устрицу *Crassostrea gigas* в Приморье возобновились работы по поиску новых районов, перспективных для ее культивирования. Исследования интенсивности оседания, размерно-массовых характеристик и выживаемости осевшей на коллекторы молоди тихоокеанской устрицы проводили в двух районах залива Петра Великого – бухтах Воевода и Троицы. Установлено, что максимальная численность живого спата устриц обнаружена в б. Троицы в диапазонах глубин 0,6–1,5 м. Количество живого спата устрицы соответствовало в среднем 35 особям на коллектор. Наиболее интенсивный рост молоди тихоокеанской устрицы отмечен в б. Троицы в апреле (максимальная высота раковины – 106 мм), а в б. Воевода – в мае (максимальная высота раковины составляла 93 мм). В конце мая рост моллюсков замедляется, но увеличивается масса мягких тканей.

Ключевые слова: культивирование, тихоокеанская устрица, сеголетки, молодь, размерная структура, коллекторы, масса мягких тканей

Дальневосточная устрица *Crassostrea gigas*, обитающая у берегов Приморья, является промысловым видом и объектом марикультуры во многих странах. Доля этого вида в мировом устрицеводстве составляет 95 % [1]. Наиболее успешно устрица культивируется в Китае, Японии, Корее, Франции и в США [2–4]. В 70–80-х гг. прошлого века учеными ТИНРО разработана технология культивирования устрицы, которая использовалась на марикультурных предприятиях в заливе Посыета [5]. Со временем работы были прекращены в связи с уменьшением плотности оседания спата и недостаточным рынком сбыта [6]. В настоящее время, по причине возрастающего спроса на устрицу, предпринимаются попытки поиска новых районов, перспективных для ее культивирования, что является весьма актуальной задачей в связи с необходимостью оптимизации технологий массового выращивания этого вида в Дальневосточном регионе.

Материал и методы. Исследования интенсивности оседания, размерно-массовых характеристик и выживаемости осевшей на коллекторы молоди тихоокеанской устрицы проводили в двух районах залива Петра Великого – бухтах Воевода и Троицы с сентября 2015 по май 2016 гг. Измерения гидробионтов производили с помощью штангенциркуля, с точностью до 1 мм, массу определяли с помощью электрических весов, с точностью до 1 г. Статистическую обработку данных проводили с помощью MS Excel.

Результаты и обсуждение. Наибольшее количество осевшего спата устрицы отмечено в б. Троицы на глубине от 0,8 до 1,3 м. На этой глубине количество сеголеток тихоокеанской устрицы изменялось от 51 до 93 особей на коллектор (среднее – 75). Причем на трети створок наблюдалась погибшая молодь устрицы. Доля мертвых особей устриц варьировала от 20 до 100 %. Наибольшее количество мертвых особей устрицы приходилось на глубину от 1,3 до 1,7 м и составляло от 80 до 100 %. Возможной причиной высокой смертности спата является большая плотность сеголеток на раковинах коллектора [7]. Наибольшее количество живого спата устриц обнаружено

в двух диапазонах глубин. Первый отмечен на глубине от 0,8 до 1,2 м, количество живого спата тихоокеанской устрицы изменялось от 31 до 61 особи на коллектор (среднее – 47). Второй диапазон зафиксирован на глубине от 1,8 м. Количество живого спата устрицы соответствовало в среднем 35 экземплярам на коллектор. Доля мертвого спата в первом диапазоне соответствовала 38 %, во втором – 26 %.

В б. Воевода минимальное количество осевших сеголеток на одну створку равнялось 3 экземплярам, а максимальное – 39 экземплярам на коллектор (среднее – 15). Наибольшее количество осевшего спата устрицы отмечено на глубине от 0,7 до 1,2 м. На этой глубине количество сеголеток тихоокеанской устрицы изменялось от 10 до 39 особей на коллектор (среднее – 24 штуки), и их доля составила 73 % от всех обнаруженных на коллекторе особей тихоокеанской устрицы. Все обследуемые особи были живыми.

Во второй декаде сентября 2015 г. основную массу сеголеток в б. Троицы составляли экземпляры с высотой раковины от 10 до 30 мм (среднее – 15,9). В б. Воевода размер раковины осевшей молоди изменялся от 10 до 40 мм (среднее – 24,3). В сентябре наблюдался равномерный рост молоди устрицы в двух исследуемых бухтах (рис. 1).

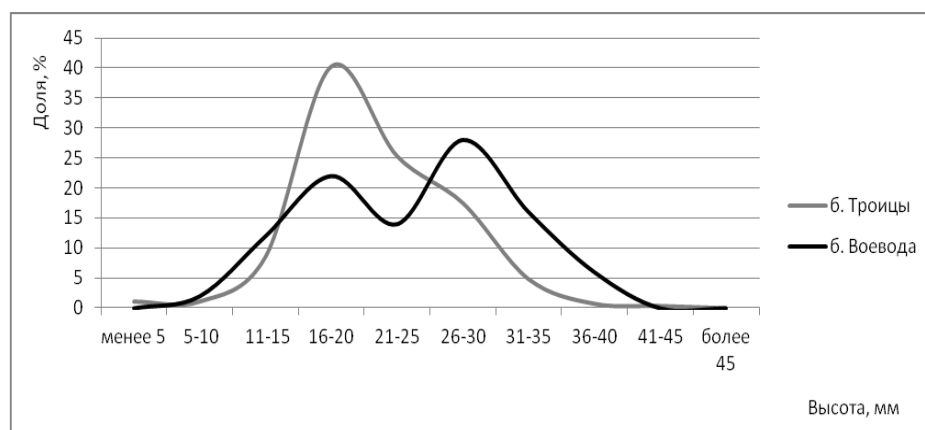


Рис. 1 Размерная структура тихоокеанской устрицы в бухтах Троицы и Воевода во второй декаде сентября 2015 г.

После обследования в октябре проводились прореживание и выбраковка молоди. Из прореженных сеголеток отбирались особи, высота створок которых достигла 35 мм и более и раковины которых прочные, овальной формы, с глубокой нижней створкой, без больших выростов и острых краев. Особи, прошедшие выборку, рассаживались в гребешковый садок по 12–13 штук на полку, после чего садки помещались в море для дорастивания до товарных размеров. Выживаемость сеголеток в гребешковых садках составила 100 %.

В третьей декаде апреля 2016 г в б. Троицы высота створок молоди устриц в садках варьировала от 60 до 106 мм, (среднее – 80,6 мм) (рис. 2). Масса особей изменялась от 14,3 до 39,3 г, средняя масса соответствовала 25,9 г. Масса мягких тканей изменялась от 2,2 до 9,0 г (среднее – 5,57 г). Высота раковин тихоокеанской устрицы в б. Воевода в этот период варьировала от 40 до 83 мм (среднее – 60,6 мм). Общая масса изменялась от 7,4 до 20,3 г (среднее – 13,2 г). Масса мягких тканей варьировала от 1,2 до 4,8 г (среднее – 2,9 г). Наиболее интенсивный рост сеголеток тихоокеанской устрицы наблюдался в бухте Троицы, т. к. она располагается южнее бухты Воевода и в ней

температура воды в апреле несколько выше, чем в бухте Воевода. Температура воды в б. Троицы на поверхности составляла 7 °С, в б. Воевода – 5,8 °С.

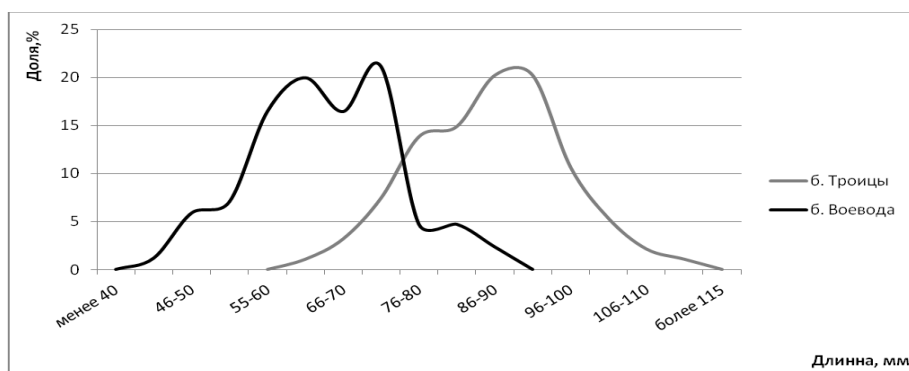


Рис. 2. Размерная структура тихоокеанской устрицы в бухтах Троицы и Воевода в третьей декаде апреля 2016 г.

В третьей декаде мая 2016 г. высота створок тихоокеанской устрицы в б. Троицы изменялась от 54 до 106 мм (среднее – 74,8 мм). Масса изменялась от 8,6 до 58,5 г (среднее – 26,05 г). Масса мягких тканей сеголеток варьировала от 1,5 до 12 г (среднее – 6,25 г). Высота створок сеголеток тихоокеанской устрицы в б. Воевода варьировала от 48 до 93 мм (среднее – 68,3). Масса исследуемых особей изменялась от 8,27 до 26,00 г (среднее – 15,65 г). Масса мягких тканей сеголеток варьировала от 1,7 до 7,2 грамма (среднее – 3,89 г). По сравнению с предыдущим месяцем сеголетки тихоокеанской устрицы показали интенсивный рост, и основная модальная группа по высоте раковины сравнялась с сеголетками из б. Троицы. Это связано с тем, что температура воды в бухтах оказалась примерно равной и составляла 13 °С на поверхности в б. Троицы и 12,6 °С – в б. Воевода. В Бохайском заливе наиболее быстрый рост раковины тихоокеанской устрицы также наблюдается в апреле-июне, при этом максимальная скорость увеличения веса мягких частей устрицы отмечена в июле и декабре [8].

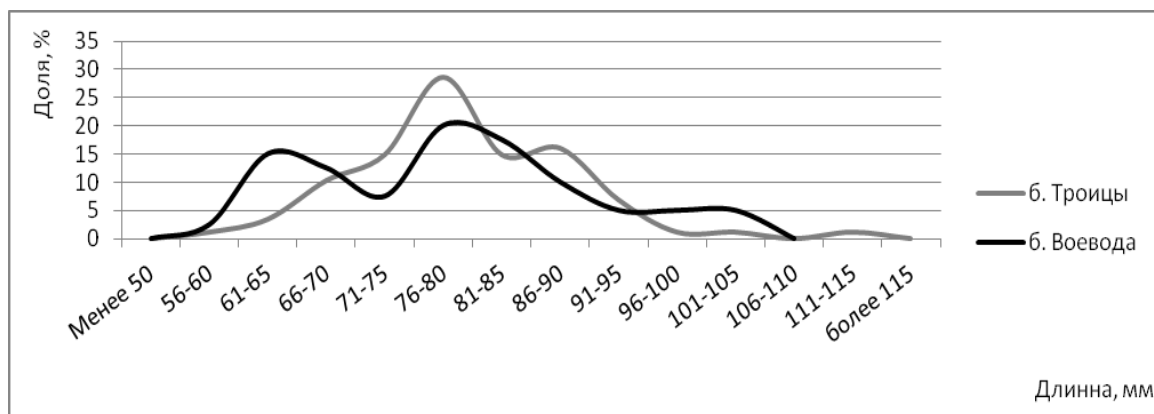


Рис. 3 Размерная структура тихоокеанской устрицы в бухтах Троицы и Воевода в третьей декаде мая 2016 г.

Выводы. Наибольшее количество осевших сеголеток тихоокеанской устрицы в исследуемых акваториях наблюдалось в диапазоне глубин 0,6–1,5 м. Максимальная численность живого спата устриц обнаружена в б. Троицы на глубинах от 1,0 до 1,5 м и более 2,1. Доля мертвого спата в первом диапазоне глубин соответствовала 38 %, во

втором – 26 %. Количество живого спата устрицы соответствовало в среднем 35 особям на коллектор. Наиболее интенсивный рост молоди тихоокеанской устрицы отмечен в весенний период повышения температуры в бухтах. В б. Троицы он наблюдался в апреле (максимальная высота раковины – 106 мм), а в б. Воевода – в мае (максимальная высота раковины составляла 93 мм). В конце мая рост раковин моллюсков замедляется, но увеличивается масса мягких тканей.

1. Орленко А. Н. Гигантская устрица (*Crassostrea gigas* Thunberg) как аллохтонный вид фауны Черного моря // Труды ЮгНИРО. – 50. – Керчь: 2012. – С. 129–133.
2. Seki Tetsuo. Лучший метод для разведения устриц в Японии. A better method for oyster farming in Japan :[Pap.] 18th US-Jap. Meet. Aquacult. «Mar. Ranching», Port Ludlow, Wash., 18–19 Sept., 1989 //NOAA Techn. Rept NMFS. – 1992. – № 106. – С. 85–87. – Англ. 1 A2305.
3. Liu Qingyu. О результатах выращивания тихоокеанской устрицы в заливе Бохай // Shuichan kexue = Fish. Sci. – 1994. – 13, № 3. – С. 27–29. – Кит. 3 A2113.
4. Shellfish culture, The project Capacity Building for Shellfish Farming in Tunisia, Korea International Cooperation Agency, 2008.
5. Инструкция по технологии культивирования тихоокеанской устрицы / А. В. Кучерявенко, А. П. Жук, Тихоокеан. науч.-исслед. рыбохоз. центр — Владивосток : ТИНРО-Центр, 2011. – 27 с.
6. Таупек Н. Ю., Габаев Д. Д. О периоде низкого воспроизводства тихоокеанской устрицы *Crassostrea gigas* (Thunberg) в Приморье // Биомониторинг и рац. исполз. мор. и пресновод. гидробионтов : Тез. докл. конф. мол. ученых, Владивосток, 24–26 мая, 1999. – Владивосток, 1999. – С. 99–101. – Рус.
7. Adams M. Paige, Walker R L, Heffernan P. A. The effects of stocking density, bag mesh size, and bottom sediment on the growth and survival of the eastern oyster, *Crassostrea virginica* with emphasis on controlling oyster spat fouling // Journal of Applied Aquaculture. – 1994. – 4, № 4. – С. 25–44. – Англ.
8. Wang Zhi-song, Sun Jing-wei, Liu Zhong-ying, Li Da-cheng, Wang Jun, Wang Xiao-yue, Sui Xi-lin, Liu Lu. Рост двухлетних тихоокеанских устриц *Crassostrea gigas* // Shuichan kexue = Fish. Sci. – 2000. – 19, № 6. – С. 17–18. – Кит.; рез. англ. 01.10-04A2.215.

THE PROSPECTS OF PACIFIC OYSTER (*CRASSOSTREA GIGAS*) CULTIVATION IN THE RUSSIAN FAR EAST

A. Yu. Baranov, G. I. Viktorovskaya, V. D. Dzizyurov

Pacific Research Fisheries Centre (TINRO-Centre), Vladivostok, RF, baranoff.art@yandex.ru

Due to the increased demand for Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) works on potentially pertinent site selection for its cultivation were resumed in Primorye territory. Researches on sedimentation intensity, size/weight characteristics and survival of oyster juveniles settled on collectors were carried out in two areas of Peter the Great Bay: Voyevoda Bay and Troitsa Bay. We determined that the maximum abundance of live oyster spat occurred in Troitsa Bay at the depth range 0.6–1.5 m. The average number of live oyster spat made up 35 ind./collector. The most intensive growth of Pacific oyster juveniles is recorded in April in Troitsa Bay (with the maximum shell height 106 mm), and in Voyevoda Bay it was registered in May (the maximum shell height was 93 mm). Late in May, the growth of mollusks is slowing down and the soft tissue weight is increasing.

Key words: cultivation, pacific oyster, underyearlings, juveniles, size structure, collectors, soft tissue weight