

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ



Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет

РЫБОЛОВСТВО – АКВАКУЛЬТУРА

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

(Владивосток, 17–19 апреля 2019 года)

Электронное издание

**Владивосток
Дальрыбвтуз
2019**

УДК 639.2 + 338
ББК 65.35(2P55)
P93

Организационный комитет конференции

Председатель – канд. техн. наук, доцент, директор Института рыболовства и аквакультуры (ИРиА) ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» А.Н. Бойцов.

Зам. председателя – канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой «Водные биоресурсы и аквакультура», зам. директора ИРиА по научной работе И.В. Матросова.

Секретарь – канд. биол. наук, доцент кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура». Е.В. Смирнова.

Адрес оргкомитета конференции:

690087, г. Владивосток ул. Луговая, 52Б, каб. 112 «Б»

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет

Телефон: (423) 290-46-46; (423) 244-11-76

[http:// www.dalrybvtuz.ru](http://www.dalrybvtuz.ru)

e-mail: ingavladm@mail.ru

P93 **Рыболовство – аквакультура** : материалы V Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. (11,7 Mb). – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2019. – 311 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.

Представлены материалы, посвященные рациональному использованию водных биологических ресурсов, искусственному воспроизводству гидробионтов, экологическим проблемам и возможностям использования математических методов для решения биологических вопросов.

Приводятся результаты научных исследований студентов, аспирантов и молодых ученых.

УДК 639.2 + 338
ББК 65.35(2P55)

I.A. Bykov
Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

CULTIVATION METHODS AND DIMENSIONAL WEIGHT COMPOSITION OF SACCHARIDES JAPANESE BAY LANDYSHEVOJ (OLGA BAY, SEA OF JAPAN)

In the course of work practices in the cultivation and analysed some of the characteristics of biology of Saccharides Japanese in the waters of the sea of Japan off the coast of Olginskogo district. Studies have shown that in summer 2017 in the Bay of Landyshevoj (Olga Bay, Sea of Japan) thallus Saccharides had a length of 2.1 to 3 m, and weigh on average from 0.51 to 1 kg.

Сведения об авторе: Быков Илья Алексеевич, гр. 412, e-mail: bicha1997@yandex.ru

УДК 639.55+593.961.1

М.Е. Гаркавец
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», Владивосток, Россия

К ВОПРОСУ О ВЫРАЩИВАНИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ТРЕПАНГА (*APOSTYCHOPUS JAPONICUS*) ПОДВЕСНЫМ СПОСОБОМ

Приводятся сведения о подвесном способе культивирования дальневосточного трепанга в 2011–2013 гг. в б. Северная (залив Петра Великого). Определены выживаемость, скорость роста в указанный период и рекомендуемая глубина выставления садков для подращивания дальневосточного трепанга в данной бухте исходя из эксперимента.

Дальневосточный трепанг *Apostichopus japonicus* (Selenka) – один из ценнейших промысловых видов донной биоты юга Приморья, принадлежит к числу наиболее полно изученных морских беспозвоночных животных. Исследованию вопросов, связанных с его биологией, экологией, биохимией, физиологией, размножением, искусственным разведением, посвящены сотни научных статей. Несмотря на это, существует ряд проблем, ждущих своего решения [1].

Численность дальневосточного трепанга, некогда одного из традиционных объектов промысла в прибрежье Приморья, в последние десятилетия значительно сократилась под влиянием нелегитимного вылова. Для повышения репродуктивного потенциала и восстановления поселений трепанга в Приморье необходимо увеличить численность половозрелых особей, хотя бы на локальных участках [2].

Технологию выращивания адаптировали для российских условий на базах ФГБНУ «ТИНРО» и ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз». Ее суть состоит в том, что вместо традиционного подращивания личинок в коллекторах использован заводской метод производства жизнестойкой молоди трепанга с ее дальнейшим выращивание до товарных размеров в природе или искусственных бассейнах. Соответственно современный завод по выращиванию трепанга должен иметь, как минимум, цехи для выращивания молоди трепанга, цехи выращивания корма для его личинок, собственную котельную и насосную станцию с блоком водоподготовки, вспомогательными службами и складскими помещениями [3].

Мы решили попробовать в рамках эксперимента выращивать трепанг подвесным способом. Целью работы явилось экспериментальное выращивание дальневосточного трепанга подвесным способом. Экспериментальная работа выполнялась в летний период 2011–2013 гг. в условиях мини-завода Научно-производственного департамента марикультуры Дальрыбвтуза в б. Северная в два этапа.

Молодь дальневосточного трепанга получали в заводских условиях по технологии, используемой на мини-заводе департамента марикультуры Дальрыбвтуза. Молодь дальневосточного трепанга подращивали в садках подвесным способом в условиях б. Северная. Молодь, полученную в заводских условиях, высаживали в садки с разной плотностью – по 20, 30 и 50 шт. / садок (таблица).

Материалы, положенные в основу работы

Дата посадки трепанга в садки	Общее количество садков, шт.	Количество особей трепанга в 1 садке, шт.
Октябрь, 2011 год	10	20
	10	30
	10	50

Перед высадкой молодь адаптировали к естественным условиям. Высадка происходила в октябре в специальные садки треугольной формы, обтянутые ситом с мелкой ячейей (рис. 1). Модель садка запатентована, патентообладателем является ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» [4].



Садок для подвешного выращивания дальневосточного трепанга

Выращенную в условиях завода молодь трепанга помещают внутрь мешка, закрепленного внутри каркаса с помощью веревок, завязывают технологическое отверстие. Затем садок доставляют в море к месту выращивания трепанга и подвешивают на хребтине с помощью веревочных оттяжек, длина которых соответствует необходимой глубине. При технологической необходимости (очистка садка от обрастания, изъятие молоди трепанга) садки доставляют на берег. Мешок срезают, вынимают из каркаса и направляют на технологическую обработку, а в каркасе закрепляют другой мешок для дальнейшего использования.

Садки были выставлены на глубине от 8,5 до 11 м при температуре воды 12 °С и солености 31 ‰. В каждый садок была добавлена кормовая смесь (смесь макроводорослей и искусственных кормов). Во время проведения эксперимента за молодью велось наблюдение. Два раза в год садки поднимали, и фиксировали выживаемость и параметры роста молоди. Для оформления и статистической обработки использован пакет программ Microsoft Office (Microsoft Office Word 2010, Microsoft Office Exel 2010).

Изменения длины и массы трепанга во время выращивания в садках происходили неодинаково. Размеры молоди трепанга в возрасте 0+ варьировали от 1 см до 2 см, в среднем

составив $1,5 \pm 0,08$ см. В возрасте 1 года размеры варьировали от 3,5 см до 5,5 см, в два года – от 7 см до 10 см. Линейный рост был равномерным: в первый год прирост трепанга составил 3,5 см и достиг в длину в среднем $5 \pm 0,1$ см, во второй год прирост составил 4 см и к двум годам особи трепанга в среднем, достигли $9 \pm 0,03$ см.

По литературным данным, в естественных условиях особи трепанга растут значительно быстрее: за первый год рост достигает 7 см, за второй год – 13 см. Наши данные существенно отличаются от литературных и, по-видимому, это может быть связано, в первую очередь, с кормовой базой и ареалом. Весовые показатели молоди трепанга в возрасте 0+ изменялись от 0,3 г до 1 г, в среднем составив $0,7 \pm 0,06$ г. В возрасте 1 год вес изменялся от 7,5 г до 9 г, в среднем $8 \pm 0,02$ г. В два года особи трепанга имели вес от 40 до 55 г, в среднем $50 \pm 0,2$ г. Весовой рост трепанга в садках был неравномерным: максимальный прирост наблюдался на втором году жизни и составил $42 \pm 1,9$ г, за первый год прирост в среднем составил $7,3 \pm 1,4$ г.

Выживаемость молоди, полученной в заводских условиях, составила 10 %. Во время выращивания трепанга в садках процент выживаемости годовиков составил 67,5 %, двухгодовиков – 52,5 %. По литературным данным, выживаемость дальневосточного трепанга в садках в б. Северная в первый год жизни достигала высоких значений – от 40 до 80 % [5]. Во время эксперимента также оценивалась выживаемость в зависимости от глубины выставления садков, в которых выращивалась молодь. Эксперимент показал, что наибольшая выживаемость наблюдалась на глубине 8,5 м, наименьшая – 11 м.

Таким образом, проанализировав полученные данные по выживаемости трепанга, можно предположить, что наилучшая глубина выставления садков для выращивания трепанга составляет 8,5 м. В результате исследований мы выяснили, что линейный рост животных был равномерным – особи трепанга в среднем достигли к двум годам $9 \pm 0,03$ см. За первый год прирост трепанга составил 3,5 см и достиг в среднем $5 \pm 0,1$ см. За второй год прирост составил 4 см.

Весовой рост трепанга в садках был неравномерным: максимальный прирост наблюдался на втором году жизни и составил $42 \pm 1,9$ г, за первый год прирост в среднем составил $7,3 \pm 1,4$ г. К двум годам особи трепанга в среднем весили $50 \pm 1,9$ г. Во время выращивания трепанга в садках процент выживаемости годовиков составил 67,5 %, двухгодовиков – 52,5 %. Полученные нами сведения могут быть использованы при разработке рекомендаций по выращиванию дальневосточного трепанга подвесном способом в б. Северная (залив Петра Великого).

Список использованной литературы

1. Лебедев А.М. Ресурсы дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* в Приморском крае. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 3 с.
2. Мокрецова, Н.Д. Современное состояние культивирования дальневосточного трепанга в Приморье / Мокрецова Н.Д., Викторовская Г.И., Сухин И.Ю. // Рыб. хоз-во. – 2012. – № 6. – С. 58–59.
3. Гайван Е.А., Земцов С.П., Мазурова А.А. Марикультура Приморского края. Потенциал развития отрасли в рамках акваторриальных систем региона // LAP LAMBERT. Academic Publishing, Germany, 2012. – С. 53–55.
4. Пат. № 122844 РФ, МПК А01К61/00. Садок для выращивания трепанга / Ким Г.Н., Калинина Г.Г., Васильева Н.С. и др. – Опубл. 20.12.2012.
5. Гаврилова, Г.С. Выживаемость заводских сеголеток дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* в бухте Северной (залив Петра Великого) / Гаврилова Г.С., Захарова Е.А., Шатковская О.В. // Изв. ТИНРО-Центра. – 2010. – Т. 162. – С. 358–359.

M.E. Garkavets
Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

TO THE QUESTION ABOUT GROWING FAR EASTERN MARINE (APOSTYCHOPUS JAPONICUS) REAR WAY

*This paper includes data of suspension approach of *Apostichopus japonicus* cultivation in years 2011–2013 in Severnaya Bay (Peter the Great Gulf). Survival and growth rate during above mentioned period are specified. Recommended depth to locate cages to culture *Apostichopus japonicus* in mentioned bay is determined through the experiment.*

Сведения об авторе: Гаркавец Маргарита Евгеньевна, аспирантура, 4-й курс, g.ritochka@mail.ru

УДК 594.124

Н.Н. Журавлева
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», Владивосток, Россия

СТАБИЛЬНОСТЬ МЕМБРАН ЛИЗОСОМ ГЕМОЦИТОВ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ *MYTILUS TROSSULUS*

*В ходе исследований определена стабильность мембран лизосом у особей *Mytilus trossulus* и оценен статус здоровья мидии. Динамика процесса деструкции мембран во время их полного разрушения находится в прямой зависимости от качества среды, в которой обитают мидии. По этому интегральному показателю представляется возможным проводить биоиндикацию качества морской среды.*

Известно, что состояние «здоровья» гидробионтов является своеобразным зеркальным отображением экологического состояния среды их обитания. Биотестирование и биоиндикация являются современными способами оценки качества водной среды [1].

В роли ключевого показателя диагностики здоровья мидий будет исследована стабильность мембран лизосом в гемocyтaх гемолимфы мидий. Изменения лизосомных систем прямо указывают на патологию, что очень удобно при изучении вредного влияния окружающей среды на организмы гидробионтов. Так, например, за показателем стабильности мембран лизосом у мидий представляется возможным судить об их состоянии здоровья, а отсюда и о качестве морской среды [2].

Цель работы – определить стабильность мембран лизосом у особей *Mytilus trossulus* и оценить статус здоровья мидии. Материал, положенный в основу работы, был собран водлазным способом в акваториях б. Золотой Рог и залива Восток в конце мая 2018 г. Бухта Золотой Рог относится к акваториям с чрезвычайно высоким уровнем загрязнения, значительную часть которого составляют органические вещества хозяйственно-бытовых сточных вод, а также загрязнители техногенного происхождения (нефтеуглеводороды, фенолы и т.д.), источниками которых являются разливы нефтепродуктов, большое скопление судов и их движение, расположенная в порту нефтебаза. Загрязнения поступают сюда также с водами р. Объяснения, которая сама является приемником сточных вод большого количества объектов, а также подвергается воздействию теплых вод ТЭЦ-2. Мощное антропогенное загрязнение бухты оказывает существенное влияние на структуру сообществ морских организмов, обитающих в ней. Залив Восток был выбран как фоновый район, здесь располагается Государственный морской заказник «Залив Восток» и отсутствуют крупные