

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ, НАУКА,
ОБРАЗОВАНИЕ, ПРАКТИКА**

***Материалы XII Межрегиональной
научно-практической конференции
с международным участием***

8–9 декабря 2021 г., г. Южно-Сахалинск

Сборник научных статей

*Редакционная коллегия:
С. В. Абрамова, Е. Н. Бояров*

Южно-Сахалинск
СахГУ
2022

УДК 614(063)
ББК 68.903
Б40

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Сахалинского государственного университета, 2022 г.*

Редакционная коллегия:
доктор педагогических наук, академик МАН ЭБ, доцент
С. В. Абрамова;
доктор педагогических наук, академик МАН ЭБ, доцент
Е. Н. Бояров.

Б40 **Безопасность жизнедеятельности: современные вызовы, наука, образование, практика: материалы XII Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием (8–9 декабря 2021 г., г. Южно-Сахалинск)** : сборник научных статей / под редакцией: С. В. Абрамовой, Е. Н. Боярова. – Южно-Сахалинск : СахГУ, 2022. – 394 с.
ISBN 978-5-88811-645-6

В сборнике представлены материалы XII Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Безопасность жизнедеятельности: современные вызовы, наука, образование, практика», состоявшейся 8–9 декабря 2021 года.

Материалы сборника могут представлять интерес для учителей и преподавателей образовательных учреждений различных типов, научных работников и специалистов в области безопасности жизнедеятельности и экологии, студентов вузов.

Задостоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов материалов.

УДК 614(063)
ББК 68.903

Безопасность жизнедеятельности: современные вызовы, наука, образование, практика: материалы XII Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием (8–9 декабря 2021 г., г. Южно-Сахалинск). 2022. С. 192–196.

Life Safety: Challenges, Science, Education, Practice: Materials of the XII Interregional Conference with International Participation (December 8–9, 2021, Yuzhno-Sakhalinsk). 2022. P. 192–196.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Научная статья
УДК 593.9

БЕЗОПАСНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ МАРИКУЛЬТУРЫ НА ПРИМЕРЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ТРЕПАНГА (APOSTICHOPUS JAPONICUS)

Алексей Николаевич Новожилов

Сахалинский государственный университет, г. Южно-Сахалинск, Россия,
novo-alaksey@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены исследования о перспективах культивирования дальневосточного трепанга в лагуне Буссе. Определены критерии, по которым строительство марихозяйства по дальневосточному трепангу в лагуне наиболее эффективно.

Ключевые слова: дальневосточный трепанг, лагуна Буссе, продуктивность акваторий, искусственное разведение

Для цитирования: Новожилов А. Н. Безопасные возможности региональной марикультуры на примере дальневосточного трепанга (*Apostichopus japonicus*) // Безопасность жизнедеятельности: современные вызовы, наука, образование, практика: материалы XII Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием (8–9 декабря 2021 г., г. Южно-Сахалинск). – 2022. – С. 192–196.

ENVIRONMENTAL SAFETY AND PROTECTION

Original article

SAFE OPPORTUNITIES OF REGIONAL MARICULTURE ON THE EXAMPLE OF THE FAR EASTERN TREPANG (APOSTICHOPUS JAPONICUS)

Alexey N. Novozhilov

Sakhalin State University, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, novo-alaksey@yandex.ru

Abstract. The article presents research on the prospects of cultivation of the Far Eastern trepang in the Busse lagoon. The criteria by which the construction of a marine farm on the Far Eastern trepang in the lagoon is most effective are determined.

Key words: far eastern trepang, Busse lagoon, productivity of water areas, artificial breeding

For citation: Novozhilov Al. N. Safe opportunities of regional mariculture on the example of the Far Eastern trepang (*Apostichopus japonicus*) // Life Safety: Challenges, Science, Education, Practice: Materials of the XII Interregional Conference with International Participation (December 8–9, 2021, Yuzhno-Sakhalinsk). – 2022. – P. 192–196.

Один из важных объектов морской аквакультуры – дальневосточный трепанг *Apostichopus japonicus* (Selenka). Трепанг – это ценнейший промысловый вид донной биоты, который принадлежит к числу наиболее полно изученных морских беспозвоночных животных [4]. В настоящее время численность особей данного вида незначительна и введен запрет на его вылов. Для восстановления популяции и возобновления промысла необходимо культивирование дальневосточного трепанга. Наблюдается многолетний пресс незаконного промысла, резко снизивший численность трепанга по всему ареалу [3]. К настоящему времени плотность поселений *A. japonicus* на большей части акваторий не выше, чем в неохранных районах [5]. Высокая рыночная стоимость и современное состояние популяции стали стимулом для начала искусственного воспроизводства дальневосточного трепанга [6].

Наибольшим спросом продукция из дальневосточного трепанга (сушеный и варено-мороженный) пользуется в прибрежных странах Северо-Восточной Азии: Тайване, Китае, Японии. Основным потребителем продукции из трепанга является Китай, где ему приписывают кроме превосходных гастрономических качеств еще и лечебные свойства. В России трепанг используют в основном в кулинарии, приготовлении консервов. В связи с большим спросом на этот продукт и относительно высокой доступностью его добычи численность запасов трепанга в традиционных местах его обитания резко упала. В связи с этим были предприняты определенные попытки по разработке технологии его искусственного разведения [4].

В Сахалино-Курильском районе дальневосточный трепанг образует поселения в лаг. Буссе, зал. Анива, у о-вов Монерон и Кунашир. В настоящее время в Сахалинской области промысел трепанга ведут в районе Южных Курильских островов.

В 2018 г. рыбопромышленным компаниям Сахалинской области разрешено добыть 99,7 т трепанга. Самое большое количество трепанга, равное 54,5 т, выделено для прибрежного промысла обществу с ограниченной ответственностью «Лагуна», а наименьшее – 0,5 т получило ООО «Морион» [8]. На Сахалине реализуют трепанга в виде настоек на меду стоимостью около 2000 руб./кг.

В настоящее время продукция из трепанга не пользуется высоким спросом на местном рынке из-за дороговизны и дефицита этой продукции. Развитие аквакультуры в Сахалинской области позволит не только увеличить количество продукции на местном рынке, а также наладить экспорт трепанга в азиатские страны. По предполагаемым прогнозам, продуктивность акваторий Сахалинской области можно оценить в 367,5 тыс. т общей продукции, из них 17200 т трепанга. Данные о возможной продуктивности акваторий по трепангу при развитии аквакультуры в Сахалинской области приведены в таблице 1.

Вероятная продуктивность акваторий Сахалинской области при искусственном разведении трепанга [7]

Акватория	Предполагаемый выход продукции
Корсаковский	4000
Невельский	1500
Холмский	700
Южные Курилы	11000
ИТОГО:	17200

Лагуна Буссе, являясь самым северным водоемом в ареале дальневосточного трепанга, уникальна тем, что здесь исторически животные образовывали поселения с высокой численностью и биомассой. Однако в результате массового браконьерства его запас уменьшился с 1200 (в 1981 г.) до 100 т (в 2002 г.), и в настоящее время на добычу этого вида введен полный запрет. Океанологические условия здесь достаточно стабильны и отрицательного воздействия на популяцию трепанга не оказывают, при этом трофические условия в лагуне для трепангов как детритофагов являются оптимальными.

В лагуне Буссе голотурии встречаются почти повсеместно, за исключением центральной ее части, где преобладают черные жидкие илы с выраженным запахом сероводорода и отсутствуют различные неровности грунта, морские травы и водоросли, необходимые в качестве укрытий и накопителей детрита. Эти участки являются самыми неблагоприятными для жизнедеятельности как трепанга, так и других бентосных организмов. Общая площадь, занятая трепангом в лагуне, составляет около 27 км².

Наибольшая численность и биомасса трепанга отмечены в южной и восточной частях лагуны. При этом в летний период распределение особей по дну лагуны имеет почти равномерный характер. Распределение животных в западной и северной частях лагуны мозаично, при этом если в западной части отмечается тенденция к агрегациям, то в северной части животные распределены главным образом вдоль береговой линии.

В целом можно отметить, что молодь трепанга концентрируется в восточной и западной частях лагуны вблизи халистатических зон (зонах затишья антициклонического приливного и отливного течений). По-видимому, вблизи халистаз условия наиболее благоприятны для ее оседания и дальнейшего развития [8].

Следует отметить, что районы скопления животных остаются постоянными, и с течением времени изменяется лишь их конфигурация.

Распределение биомассы и плотности трепанга в лагуне, ее возрастная дифференциация, нерестовые и кормовые миграции обусловлены качественным распространением грунтов, растительных сообществ и наличием убежищ. На распределение различных возрастных групп дальневосточного трепанга большое влияние оказывает также соленость. Соленость воды в различных частях лагуны неодинакова. В южной и западной частях соленость в придонном слое воды колеблется от 29,4 до 31,6 ‰, а в восточной и северной – от 28,4 до 30,4 ‰.

Исходя из анализа современного состояния различных участков лагуны Буссе, являющейся средой обитания трепанга, а также биологии объекта марикультуры, пришли к заключению, что наиболее благоприятными участками для создания хозяйства по воспроизводству дальневосточного трепанга на восточном Сахалине является западная и восточная части лагуны Буссе. Именно эти участки следует использовать и для дорацивания животных при использовании технологии заводского выращивания трепанга.

Кроме вышеперечисленного биологического обоснования выбора участков по искусственному разведению объекта марикультуры существуют и технические аспекты, позволяющие рекомендовать создание хозяйства именно в лаг. Буссе. В частности, благоприятными факторами являются:

- 1) близость лаг. Буссе к населенным пунктам;
- 2) хорошее транспортное сообщение и развитость инфраструктуры;
- 3) защищенность лагуны от штормов и возможность содержания маломерного флота непосредственно в водоеме;
- 4) наличие природного маточного стада трепанга [8].

Заключение

Один из важных объектов морской аквакультуры – дальневосточный трепанг *A. japonicus* (Selenka). В Сахалино-Курильском районе дальневосточный трепанг образует поселения в лаг. Буссе, зал. Анива (южный климатический район), у о-вов Монерон и Кунашир (Южно-Курильский климатический район).

В настоящее время в Сахалинской области промысел трепанга ведут в районе Южных Курильских островов. В 2018 г. рыбопромышленным компаниям Сахалинской области разрешено добыть 99,7 тонны трепанга. По предполагаемым прогнозам ученых, развитие аквакультуры в Сахалинской области позволит увеличить продуктивность акваторий до 367,5 тыс. т общей продукции, из них 17200 т трепанга.

Дальневосточный трепанг исторически образовал поселения с высокой численностью и биомассой в лагуне Буссе. Наиболее благоприятные участки для разведения трепанга в этой лагуне – это западная и восточная части.

Таким образом, Сахалинская область – перспективный регион для разведения дальневосточного трепанга. Однако проведенный экспертами анализ показал, что технически для товарного выращивания в нашем регионе может быть в общей сложности задействовано около 1,35 млн га площади прибрежных акваторий. При этом общая продуктивность может составить свыше 2 млн т. Наиболее перспективные виды для марикультуры Сахалинской области – приморский гребешок, гигантская устрица, морское ушко-халиотис, морской еж, трепанг и морская капуста.

Список источников

1. Ефанов, В. Н. Биологическое обоснование к проекту: «Организация промышленного разведения трепанга в лагуне Буссе» / В. Н. Ефанов. – Южно-Сахалинск, 2004. – С. 16.
2. Информация об акваториях Сахалинской области [Электронный ресурс]. – URL: <https://sakhalin.gov.ru/index.php?id=757> (дата обращения: 28.02.2019).
3. Лебедев, А. М. Ресурсы дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* в Приморском крае / А. М. Лебедев. – Владивосток : Дальнаука, 2006. – 140 с.
4. Левин, В. С. Дальневосточный трепанг. Биология, промысел, воспроиз-

изводство / В. С. Левин. – Санкт-Петербург : Голанд, 2000. – 200 с.

5. Лысенко, В. Н. Численность и распределение дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* (Selenka, 1867) (Echinodermata: Sticopodidae) в прибрежной зоне южного участка Дальневосточного морского заповедника ДВО РАН / В. Н. Лысенко, В. В. Жариков, А. М. Лебедев // Биология моря. – 2015. – Т. 41. – № 2. – С. 146–149.

6. Мокрецова, Н. Д. Временная инструкция по биотехнологии заводского способа получения и выращивания личинок трепанга до стадии оседания / Н. Д. Мокрецова, Г. С. Гаврилова, С. Ф. Авраменко. – Владивосток : ТИПРО, 1988. – 47 с.

7. Экспертная оценка продукционного потенциала прибрежных вод Сахалинской области с точки зрения их использования для товарного выращивания водных биологических ресурсов, в том числе объектов культивирования, выбранных для товарного выращивания на первом этапе реализации проекта по созданию морского биотехнопарка в Сахалино-Курильском территориальном бассейне.

8. Информация об акваториях Сахалинской области. – URL: <https://sakhalin.gov.ru> (дата обращения: 28.02.2019).