

Е.П. Бровкина, И.В. Епур

**ОБЪЕКТЫ (ГИДРОБИОНТЫ)
И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ
МАРИКУЛЬТУРЫ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**



Владивосток
2024



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского»
Дальневосточного отделения Российской академии наук

Е.П. Бровкина, И.В. Епур

ОБЪЕКТЫ (ГИДРОБИОНТЫ) И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ МАРИКУЛЬТУРЫ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Учебно-методическое пособие
по выполнению лабораторных работ
и организации самостоятельной работы студентов,
обучающихся по направлениям подготовки 35.03.08
«Водные биоресурсы и аквакультура»
и 35.03.09 «Промышленное рыболовство»
всех форм обучения

Владивосток
ФГБУН «Национальный научный центр
морской биологии им. А.В. Жирмунского» ДВО РАН
2024

© ФГБУН «Национальный научный центр
морской биологии им. А.В. Жирмунского» ДВО РАН
ISBN 978-5-6043699-6-8

УДК 639.6(076)

ББК 47.2р30-2

*Утверждено ученым советом Федерального государственного
бюджетного учреждения науки «Национальный научный центр
морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения
Российской академии наук (ННЦМБ ДВО РАН)*

Авторы:

Е.П. Бровкина, старший преподаватель;
И.В. Епур, кандидат биологических наук.

Рецензенты:

Т.Е. Буторина, доктор биологических наук, профессор;
И.Ю. Сухин, кандидат биологических наук;
А.А. Истомина, кандидат биологических наук.

Бровкина, Е.П. Объекты (гидробионты) и деятельность предприятий марикультуры Приморского края : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» и 35.03.09 «Промышленное рыболовство» всех форм обучения / Е.П. Бровкина, И.В. Епур. – Владивосток : ННЦМБ ДВО РАН, 2024. – [35 с.]. – ISBN 978-5-6043699-6-8. – EDN

Цель настоящей работы заключается в обобщении имеющегося научно-исследовательского материала и отечественного опыта о деятельности предприятий и объектах марикультуры Приморского края, которое поможет охраняемым структурам при охране морских биологических ресурсов, а также будет полезно студентам всех форм обучения направлений подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» и 35.03.09 «Промышленное рыболовство» при выполнении лабораторных работ и при организации самостоятельной работы.

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования:

Веб-браузер Internet Explorer версии 6.0 или выше,
Opera версии 7.0 или выше, Google Chrome версии 3.0 или выше.

Компьютер с доступом к сети Интернет.

Минимальные требования к конфигурации и операционной системе компьютера определяются требованиями перечисленных выше программных продуктов.

Размещено на сайте 22.02.2024 г.

Объем 1,90 Мб

Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского
Дальневосточного отделения Российской академии наук
690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского, 17

E-mail: nscmb@mail.ru

Тел.: 8 (423) 2310905

Оглавление

Введение	4
1. Обзор предприятий марикультуры Приморского края	5
2. Биология, технология выращивания и добычи традиционных и перспективных объектов марикультуры Приморского края.....	5
2.1. Трепанг дальневосточный <i>Apostichopus japonicus</i> (Selenka, 1867)	6
2.2. Гребешок приморский <i>Mizuhopecten yessoensis</i> (Jay, 1856)	9
2.3. Мидия тихоокеанская <i>Mytilus trossulus</i> Gould, 1850	12
2.4. Устрица гигантская <i>Magallana gigas</i> (Thunberg, 1793) [45].....	14
2.5. Серый морской еж <i>Strongylocentrotus intermedius</i> (Agassiz, 1863).....	18
2.6. Краб камчатский <i>Paralithodes camtschaticus</i> Tilesius, 1815	21
2.7. Краб японский мохнаторукий <i>Eriocheir japonica</i> (De Haan, 1835)	22
2.8. Травяная креветка <i>Pandalus latirostris</i> Rathbun, 1902	24
3. Российское законодательство: законодательные основы марикультуры.....	25
3.1. Форма отчетности предприятий марикультуры Приморского края.....	26
3.2. Ответственность за браконьерство и контрабанду биоресурсов	27
4. Рекомендации для предприятий марикультуры и силовых структур при охране морских биологических ресурсов Приморского края	27
Заключение	28
Список литературы	29
Приложение	32

Введение

Россия располагает крупнейшим в мире водным фондом внутренних водоемов и прибрежных акваторий морей, использование которого носит комплексный многоотраслевой характер. В современных условиях основополагающим для мирового рыболовства является принцип устойчивого, допустимого развития, на основе которого может быть обеспечена продовольственная безопасность человечества при сбалансированном использовании трех слагаемых: рыболовства, аквакультуры и экологии.

Аквакультура (товарное рыбоводство) – вид хозяйственной деятельности по разведению, содержанию и выращиванию рыб и других водных животных и растений, а также водорослей, осуществляемый под полным или частичным контролем человека, с целью пополнения промысловых запасов водных биоресурсов, получения товарной продукции.

Основными объектами морского культивирования на Дальнем Востоке являются мидия тихоокеанская *Mytilus trossulus*, устрица гигантская *Magallana gigas* [45], гребешок приморский *Mizuhopecten yessoensis*, в последние годы началось также развитие марикультуры и других беспозвоночных, прежде всего, серого морского ежа *Strongylocentrotus intermedius*, трепанга дальневосточного *Apostichopus japonicus*, камчатского *Paralithodes camtschaticus* и мохнатурукого *Eriocheir japonica* крабов, травяной креветки *Pandalus latirostris*. Так, в настоящее время в Приморье функционирует более 100 предприятий, занимающихся культивированием беспозвоночных (главным образом гребешка приморского), 17 предприятий занимаются культивированием водорослей. При этом рост производства в этом секторе сельского хозяйства может способствовать достижению основных стратегических целей в развитии производственного потенциала Приморского края: обеспечение продовольственного рынка страны высококачественной продукцией, значительное снижение импорта в структуре товаров, а также создание системы эффективных мер по охране и воспроизводству используемых в сельском хозяйстве и рыболовстве природных биоресурсов.

В последние годы в Приморье, наряду с развитием аквакультуры, пышным цветом расцвело и браконьерство. Особенно остро эта проблема стоит в малонаселенных регионах Дальнего Востока и в его прибрежных водах. Деятельность браконьеров приобрела промышленные масштабы и начала конфликтовать с легальными видами хозяйственной деятельности, на море – с рыболовством и марикультурой. Также в последнее время появилась новая тенденция, когда для прикрытия нелегальной деятельности создаются аквафермы, хотя на самом деле нелегально большую часть объектов марикультуры изымают с так называемых “морских огородов” – биоресурсный потенциал прибрежных территорий и морского заповедника. При охране биологических ресурсов у сотрудников пограничного управления и других охранных структур часто возникают вопросы и споры о законности добываемой продукции, за разъяснениями которых делаются запросы в Институт рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО “Дальрыбвтуз”.

В связи с актуальностью данной темы, цель, которую ставили перед собой авторы настоящей работы, заключается в обобщении имеющегося научно-исследовательского материала и отечественного опыта о деятельности предприятий и объектах марикультуры Приморского края, которое поможет охранным структурам при охране морских биологических ресурсов, а также будет полезно студентам всех форм обучения направлений подготовки 35.03.08 “Водные биоресурсы и аквакультура” и 35.03.09 “Промышленное рыболовство” при выполнении лабораторных работ и при организации самостоятельной работы.

Поставленная цель определила следующие задачи:

- дать краткое описание биологии некоторых традиционных и перспективных объектов марикультуры Приморского края;
- описать технологии их выращивания и добычи;
- указать товарные (промысловые) размеры и отличительные черты, если таковые имеются, выращиваемых гидробионтов от изъятых из природы.

1. Обзор предприятий марикультуры Приморского края

В настоящее время в Приморском крае за 114 предприятиями (приложение) закреплено 329 рыбоводных участков общей площадью 80.2 тыс. га. [27].

Для выращивания гидробионтов применяется в основном экстенсивный метод. Объектами массового разведения в нашем крае являются гребешок приморский *M. yessoensis*, трепанг дальневосточный *A. japonicus*, мидия тихоокеанская *M. trossulus*, устрица гигантская *M. gigas* на юге и ламинария-сахарина *Saccharina japonica* на востоке. Серый морской еж *S. intermedius* в скором времени войдет в число основных выращиваемых видов.

Основной посадочный материал хозяйства получают, как правило, на своих подвесных плантациях в акватории. На некоторых предприятиях молодь трепанга получают на заводах Приморья. Также два года назад были апробированы и введены в производство технологии получения молоди устрицы гигантской и гребешка приморского в заводских условиях (наши данные; [26]). В стадии эксперимента идут работы по заводскому получению молоди камчатского [36] и мохнаторукого краба, травяной креветки.

Предприятия марикультуры, в основном, расположены в таких районах Приморского края, как Владивостокский городской округ, Находкинский городской округ, Большой камень, ЗАТО Фокино, Хасанский, Кировский и Ольгинский районы. Самый благоприятный для марикультуры – Хасанский район, здесь сконцентрированы морские фермы [11].

2. Биология, технология выращивания и добычи традиционных и перспективных объектов марикультуры Приморского края

Все описанные в данной работе технологии выращивания гидробионтов (для хозяйств Приморского края) достаточно сходны между собой. Суть методов заключается в получении молоди ценных беспозвоночных и подращивании ее до товарных размеров. Молодь получают в специальном цехе и на установках (рис. 1, 2). Выращивание в толще воды основано на том, что планктонные личинки прикрепляются к свободной поверхности – коллекторам. После прикрепления личинки могут расти до товарных размеров (в садках, вольерах или на дне). В качестве коллекторов используют устройства, плавающие на поверхности или в толще воды, либо устанавливаемые прямо на дне.

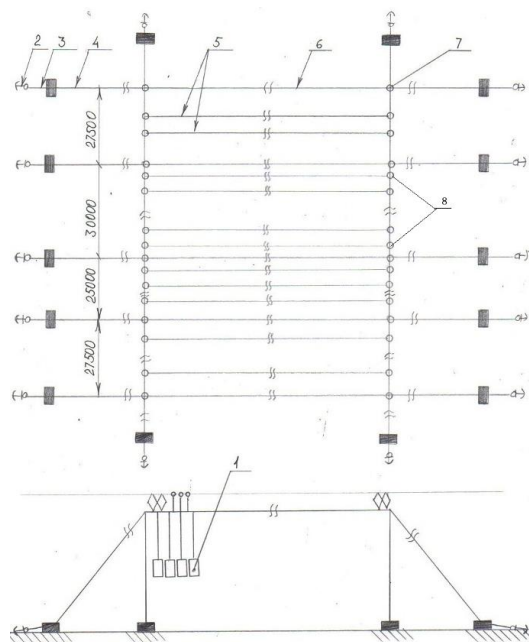


Рис. 1. Установка для получения молоди гидробионтов на коллекторы и подращивания ее в садках: 1, 2 – коллекторы или гирлянды садков, 3 – якорь, 4 – подъякорник, 5 – якорная оттяжка, 6 – хребтины, 7 – канатная рама размером 110x100 м, 8 – наплава

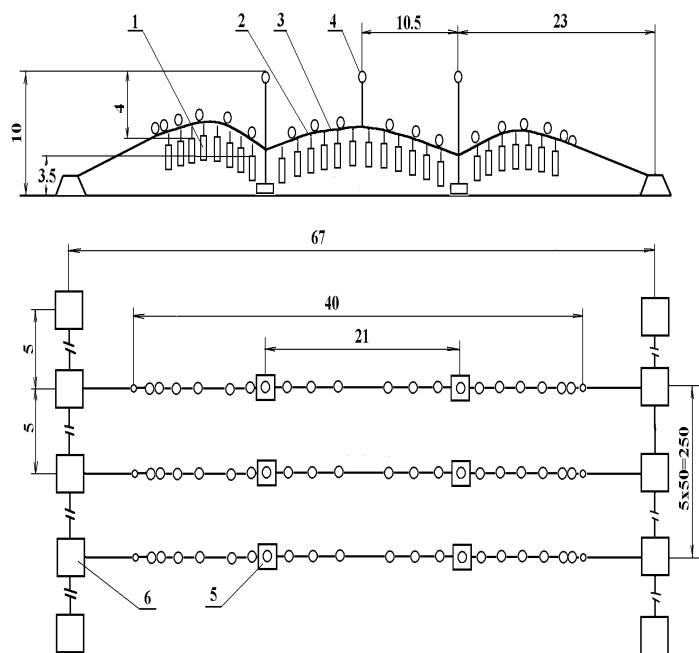


Рис. 2. Установка для выращивания гидробионтов в многопролетном варианте:
1 – поводец; 2 – буй; 3 – промежуточный якорь; 4 – конечный якорь; 5 – наплав; 6 – хребтина

На рис. 2 показана стандартная гидробиотехническая установка, но в зависимости от выращиваемого вида и района, возможны вариации с формой якорей, расположением основных хребтин, расстоянием между поводцами, видами коллекторов и садков.

2.1. Трепанг дальневосточный *Apostichopus japonicus* (Selenka, 1867) (рис. 3)

Тип Echinodermata – Иглокожие
Класс Holothurioidea – Голотурии
Отряд Aspidochirotida – Щитовиднощупальцевые
Семейство Stichopodidae – Стихопотиды



Рис. 3. Трепанг дальневосточный *Apostichopus japonicus* (фото Андрея Шпатака)

Характерные признаки

Имеет вид мускулистого мешка, в мышцах которого отсутствуют известковые пластинки (спикулы). Брюшная сторона тела уплощена в специальную ползательную подошву, несущую ряды амбулакральных ножек. Ножки снабжены присосками. Спинная сторона несет разноразмерные мягкие конические выросты (спинные папиллы), собранные в 4 ряда. Рот сильно сдвинут на брюшную сторону и окружен кольцом из 18–20 щупалец [19].

Распространение

Ареал простирается от Южного Сахалина и Курильских островов на юг до Сянган (Китай). Особенно обилен в прибрежной зоне Сахалина, Приморья, в зал. Петра Великого и в Желтом море на глубинах от 0.5 до 30–40, иногда до 150 м [19].

Биология

Обитает на глубинах от 1 до 25 м, но наиболее многочислен на глубинах 3–4 м, в защищенных от штормов бухтах. Предпочитает илисто-песчаные грунты, расположенные рядом с каменистыми россыпями, зарослями морской травы. Нерест, в зависимости от наступления нерестовой температуры, (18–19 °С) протекает с конца июня до середины июля. Достигает в длину 30–40 см, в ширину – до 9 см. Масса тела может достигать 1.5 кг (в наших водах – до 350 г). Продолжительность жизни составляет до 10–11 лет. Промыслового размера достигает на 2–3 году жизни при массе тела более 130 г (масса кожно-мускульного мешка – около 100 г). Окраска спинной стороны трепанга варьирует от желтоватой и темно-зеленоватой до коричневой или почти черной. Спинные папиллы беловатые или коричневые. Щупальца от красноватых и темно-зеленых до почти черных оттенков. Брюшная сторона значительно светлее спинной, часто зеленоватая или коричневая [19]. Выделяют три морфологически цветовые, или “коммерческие” формы трепанга: “зеленую” с полосками темного синезеленого до черного цвета, “красную” каштанового цвета с крапчатым темно-синим узором и “черную” [16, 39]. Встречается у данного вида и такое отклонение от нормальной окраски, как альбинизм [19]. Обладает специфическим запахом. Как многие другие виды иглокожих, трепанг обладает ярко выраженной способностью к регенерации, позволяющей ему восстанавливать части тела с жизненно важными органами. Данный гидробионт способен восстанавливать себя из каждой трети своего тела, регенерировать в течение двух-трех месяцев всю систему внутренних органов.

Технология выращивания

Молодь трепанга можно получать двумя путями:

1. Выращивание из личинок, полученных в результате нереста производителей в искусственных условиях. Для этого способа необходим береговой комплекс или модуль, который представляет собой закрытое помещение, оборудованное системой морского водоснабжения, климатическим контролем, резервуарами для гидробионтов и лабораторным оборудованием.

2. Сбор молоди трепанга на коллекторах, выставленных в море в период естественного нереста голотурий. Эта технология включает следующие этапы:

- подготовка коллекторов для установки в море;
- контрольные наблюдения за сроком нереста;
- выставление коллекторов в море;
- сбор личинок и их выращивание;
- подготовка участков для расселения молоди, учёт численности;
- расселение молоди на грунт;
- сбор товарной продукции.

В качестве коллекторов используются сетные мешочки с наполнителем – анфельцией *Anfelia tobuchiensis* или искусственный наполнитель (рис. 4), а также в качестве субстрата для оседания могут использовать гофрированные пластины, собранные в единую конструк-

цию с привязкой к поводцам. В некоторых районах с одного стандартного коллектора собирают 300–700 экз. молоди трепанга.

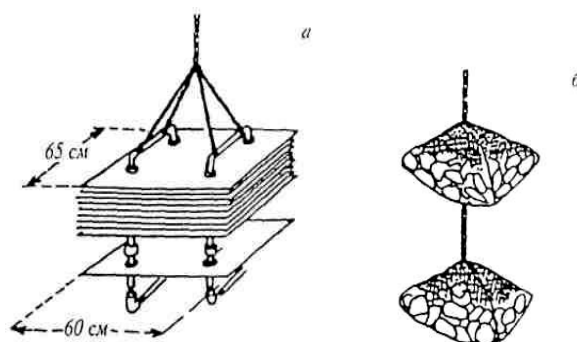


Рис. 4. Коллекторы для сбора молоди трепанга *Apostichopus japonicus*

В зависимости от гидрологических условий района, расселение молоди трепанга происходит в октябре–начале ноября, при температуре воды на дне 5–10°C.

Для адаптации молоди при расселении часто используют приспособления, которые помогут ей в первое время прятаться от хищников и быть менее уязвимой. Это могут быть отгороженные участки с анфельцией, креветочные или крабовые ловушки с анфельцией, иногда молодь высаживают вместе с пластинами или раскрытыми коллекторами, на которых она осела, при прохождении периода адаптации молодь может свободно покинуть “укрытие”.

Есть экспериментальный способ подращивания молоди в садке (рис. 5). Садок для выращивания трепанга состоит из каркаса, выполненного из арматуры. Внутри каркаса закреплен веревками сетчатый мешок в натянутом состоянии. Мешок выполнен из москитной сетки, размер ячеей которой меньше размера молоди трепанга, помещаемой в садок. После впуска и выпуска трепанга через технологическое отверстие, садок завязывается веревкой. Затем садок доставляют в море, к месту выращивания гидробионта и с помощью веревочных оттяжек, подвязывают на хребтине [23].

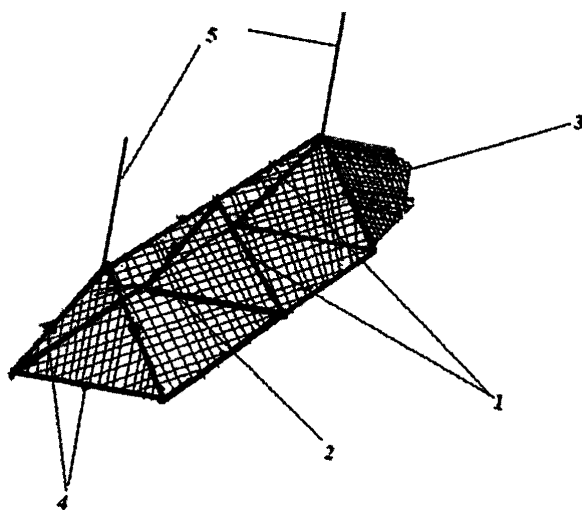


Рис. 5. Садок для выращивания трепанга *Apostichopus japonicus*:

1 – каркас, 2 – съемный сетчатый мешок, 3 – технологическое отверстие, 4 – металлические элементы каркаса для закрепления мешка, 5 – веревочные оттяжки

Товарные (промысловые) размеры

Товарным данный гидробионт становится на 4 году жизни при подращивании на дне. Средняя товарная масса трепанга составляет 100 г, а размер определяется по массе кожно-мускульного мешка в граммах [25].

Отличительные черты

Внешних отличий у трепанга, выращенного на предприятии марикультуры, от природных особей нет. Однако при изъятии и реализации масса марикультурного объекта максимально приближена к товарному значению 100 г. Слишком маленькие или слишком крупные особи, неоднородная весовая структура изъятых продукции не характерны для планового подъема.

2.2. Гребешок приморский *Mizuhopecten yessoensis* (Jay, 1856) (рис. 6)

Тип Mollusca – Моллюски
Класс Bivalvia – Двустворчатые
Отряд Pterioidea – Морские гребешки
Семейство Pectinidae – Морские гребешки



Рис. 6. Гребешок приморский *Mizuhopecten yessoensis* (фото Андрея Шпатака)

Характерные признаки

Раковина крупная, разностворчатая. Диаметр диска правой нижней створки немного больше, чем левой. Правая створка равномерно покрыта радиальными ребрами, более широкими, чем на левой створке; ячеистая структура обычно отсутствует. Левая створка покрыта 21–23 невысокими радиальными ребрами, промежутки между которыми шире самих ребер; вся поверхность створки с тонкой ячеистой скульптурой. Биссусный вырез без ктенолиума. Максимальная высота раковины 220 мм [30].

Распространение

Обитает в основном в Японском море – у северных берегов Корейского полуострова, у берегов Приморья к северу до б. Рудной, в зал. Чихачева и у западного Сахалина, севера Хонсю и у о. Хоккайдо; в Охотском море в зал. Анива, в лагуне Буссе и в районе к югу от зал. Терпения; на Южно-Курильском мелководье и у восточного берега о. Итуруп [12, 31, 33].

Биология

Встречается на глубинах до 311 м. В Японском и Охотском морях гребешок обнаружен на глубине 1–80 м. Предпочитает участки дна с песчаными, илисто-песчаными, крупнопесочными грунтами [7]. Оптимальная температура воды для роста и развития этого вида 15–21 °С, соленость 33–34 ‰. Нерест в Приморском крае начинается в мае – июне при прогреве воды до 8–9 °С. Моллюски раздельнополые, иногда у самцов может наблюдаться функциональный гермафродитизм. Средняя продолжительность жизни этого вида составляет 10 лет. Гребешок

приморский интенсивно растет в первые четыре года жизни. Половозрелыми они становятся на третьем–четвертом году жизни при высоте раковины 90–110 мм [24].

Технология выращивания

Существует два пути получения молоди данного гидробионта для дальнейшего товарного выращивания или реализации молоди в другие хозяйства:

- 1) получение личинок, их содержание до стадии оседания в условиях завода (комплекса по выращиванию гидробионтов);
- 2) получение молоди в естественных условиях на специальных гидробиотехнических сооружениях (ГБТС).

При заводском способе получения молоди заранее, до наступления природного нереста, необходимо собрать производителей (взрослые особи старше 2–3 лет), адаптировать их к условиям содержания, подготовить к нересту и получить молодь в контролируемых условиях.

Для сбора молоди в естественной среде необходимо заранее установить якоря, осуществить монтаж ГБТС, подготовить коллекторы (рис. 7). Коллекторы выставляют немного раньше массового оседания, чтобы они обросли бактериально-водорослевой пленкой, привлекающей личинок.

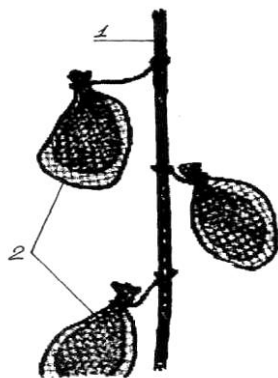


Рис. 7. Коллектор для сбора молоди гребешка приморского *Mizuhopecten yessoensis*:

1 – канат, 2 – сетчатый мешок

После нереста в заводских условиях проходит выращивание личинок до размера 10–25 мм, такая молодь готова для транспортировки, высадке на донные участки или в садки. Этот процесс происходит в октябре – ноябре.

Молодь, осевшая на коллекторы, остается на них также до октября – ноября. Нормой оседания является численность более 5 млн. экз. с 1 га подвешной установки. Специалисты в период с июля по октябрь ведут контроль за ростом и количеством осевшей молоди. Осенью первого года выращивания молодь необходимо снять с коллекторов и рассадить в садки (рис. 8) или в естественную среду: на дно или огороженные участки дна. Такие же операции проводят с молодь, выращенной на заводе.

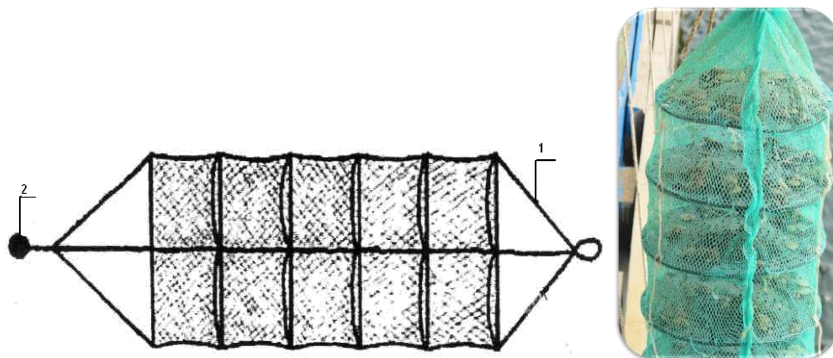


Рис. 8. Садки для подращивания гребешка приморского *Mizuhopecten yessoensis*

до товарных размеров: 1 – веревка, 2 – груз

Сбор товарной продукции со дна и донных вольеров осуществляется водолазным способом. За период выращивания проводятся водолазные работы по контролю подрастающей продукции, а также работы по изъятию морских звезд (хищников) с участка выращивания.

Товарные (промысловые) размеры

Товарный размер гребешка определяется в свежем виде по наибольшей длине раковины и общей массе (длина раковины 90–100 мм и вес более 100 г).

Товарного размера гребешок достигает на третий год выращивания при подращивании в садках (проводятся сезонные работы по пересадке, очистке, сортировке и рассаживанию подрастающих моллюсков). С установки площадью 1 га можно собрать более 20 т живой массы данного гидробионта (≈ 1 т со стометровой хребтины). При выращивании на дне товарных размеров (80–130 г) данный вид достигает на четвертый год [25].

Отличительные черты

Отличительной внешней особенностью культивируемого на дне гребешка является так называемое «стрессовое кольцо». На раковине гидробионта располагаются суточные кольца прироста, и когда он растет в привычной среде – на дне, то эти кольца располагаются равномерно, не вызывая на раковине резких границ (рис. 9 А). При отсадке на дно гребешок – годовик, находившийся до этого в садке или коллекторе в толще воды, и потом на воздухе во время пересадки получает стресс, т.к. попадает в другую среду, и, как правило, в более холодную придонную воду. Поэтому суточные приросты на дне после отсадки минимальны и суточные кольца располагаются слишком плотно друг к другу, что вызывает образование характерного «стрессового кольца», по которому определяется, что гребешок не «дикий» (рис. 9 Б). Затем данный гидробионт адаптируется к новой среде и его темпы роста нормализуются. Однако стоит отметить, что стрессовое кольцо образуется не всегда и не может быть достаточным отличительным признаком.



Рис. 9. Гребешок приморский *Mizuhopecten yessoensis* (А– природный, Б – культивируемый со «стрессовым кольцом»)

2.3. Мидия тихоокеанская *Mytilus trossulus* Gould, 1850 (рис. 10)

Тип Mollusca – Моллюски
Класс Bivalvia – Двустворчатые
Отряд Mytilida – Митилида
Семейство Mytilidae – Митилиды



Рис. 10. Мидия тихоокеанская *Mytilus trossulus*
(фото Андрея Шпатака)

Характерные признаки

Раковина треугольно-овальная, выпуклая, без дорсального крыла. Непостоянно отношение высоты раковины к ее длине. Непостоянна и конфигурация краев раковины: верхний край либо равномерно дугообразен, либо образует тупой угол; нижний край обычно немного вогнут, однако бывает прямым или даже выгнут книзу. Сильно варьирует окраска периостракума. Широко распространены особи обычного черно-коричневого цвета, также встречаются как совершенно черные, так и коричневые, светло-коричневые и даже зеленоватые [31].

Распространение

Встречается повсеместно в дальневосточных морях России от Анадырского залива до зал. Посьет, в Атлантическом и Северном Ледовитом океанах [44].

Биология

Селится на скальных грунтах в прибойной зоне или на валунах на глубинах 0.5–20 м [37]. Оптимальная температура для роста и развития 9–18 °С, соленость 26–34 ‰. В южном Приморье (зал. Посьета, Японское море) нерест протекает в мае – августе при температуре 9–18 °С. Моллюски раздельнополые. Половая зрелость у данного вида наступает на первом году жизни. Средняя продолжительность жизни этого вида составляет 9 лет. Максимальные размеры варьируют в разных частях ареала, так, в Японском море длина раковины данного гидробионта в естественных условиях достигает 67 мм [32, 37], особи с длиной до 95 мм были отмечены в опресненной б. Средняя зал. Бабушкина Охотского моря [28].

Технология выращивания

Под сбором молоди мидии подразумевается процесс установки коллекторов (рис. 11) в продуктивных по численности личинок районах.

Первый учет численности осевшей молоди можно проводить через месяц после выставления коллекторов. Непосредственно же подсчет осевшей молоди проводят в сентябре – октябре. К этому времени длина раковины моллюсков достигает размеров 15–24 мм.

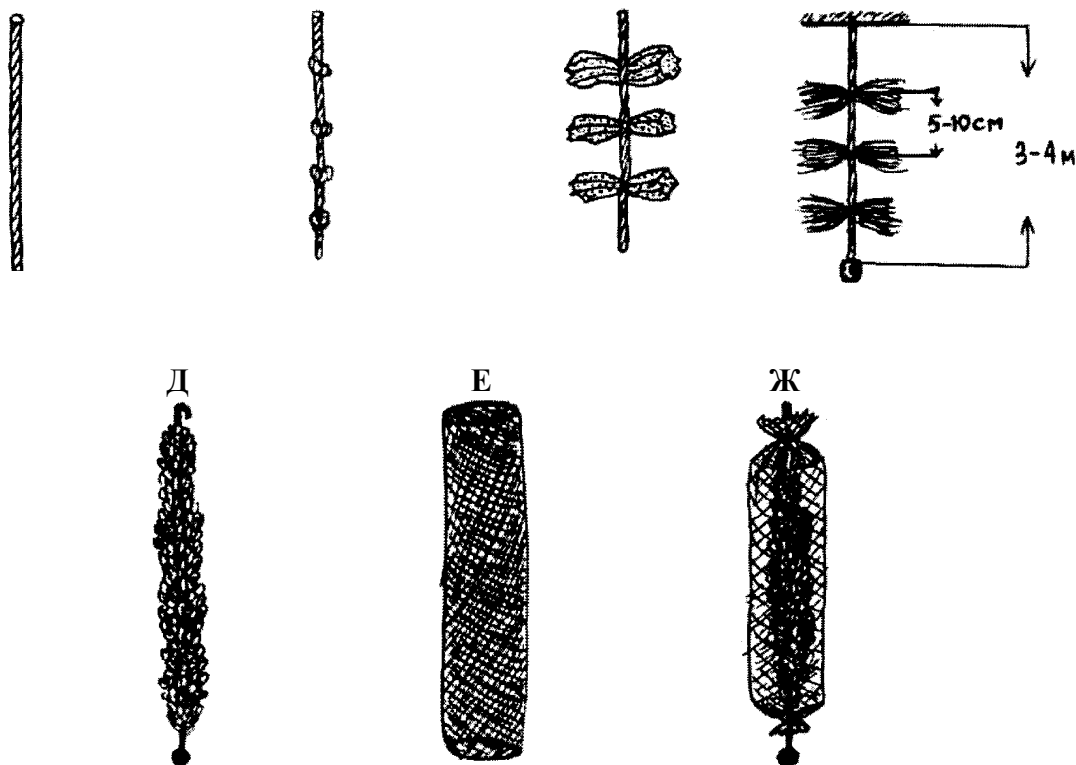


Рис. 11. Мидийный коллектор: А – капроновая веревка; Б – коллектор с узлами; В, Г – коллектор со вставками; Д – коллектор с молодой мидией тихоокеанской *Mytilus trossulus*; Е – сетной рукав; Ж – коллектор с мидиями в сетном рукаве

Практика показывает, что плотность молоди мидии до 1000 экз. на коллектор можно считать оптимальной.

Однако и при плотности оседания до 3000 экз. разреживание моллюсков можно не производить. Коллекторы, на которых численность данного гидробионта еще выше, помещают в сетные рукава (рис. 11 Е). Сетной рукав применяют для саморазреживания и предотвращения сползания и потери выращиваемых моллюсков. Коллекторы в сетных рукавах должны располагаться свободно.

Подготовка установок по выращиванию мидии к зиме заключается в их профилактическом осмотре и последующем притапливании. В закрытых бухтах, где не бывает подвижки льда, установки можно не притапливать. В открытых участках хребтины притапливают на 1.0–1.5 м от поверхности. Во всех случаях обязателен водолазный осмотр якорных креплений и притопленных коллекторов.

Подъем установок в хозяйствах Приморья необходимо производить в апреле – мае. В этот период, при быстром прогреве воды от 1–3 °С до 10–12 °С, моллюски растут наиболее интенсивно и важно обеспечить для них наилучшие условия роста. После подъема оценивают внешнее состояние установок и коллекторов с мидией. При необходимости установки ремонтируют. Оценивают выживаемость и определяют размерно-массовые характеристики данного гидробионта.

Очистку сетных рукавов не проводят – их меняют на новые, и коллекторы оставляют на доращивание. Моллюсков, открепившихся во время съема рукавов, выращивают в сетных мешках. Плотность посадки мидии на мешок диаметром 30 см и длиной 60 см составляет 500 экз. Мешки с моллюсками привязывают к хребтинам поводцами длиной 1 м.

Товарную мидию поднимают с помощью лебедки, установленной на плавсредстве (мотоботе).

Товарные (промысловые) размеры

Размеры товарной мидии в зависимости от срока выращивания (от 10 до 22 мес. в зависимости от назначения товарной продукции): размер раковины 40–60 мм, 7–15 г масса товарной продукции с 1 га по нормам составляет около 36 т [23].

Товарный размер данного гидробионта определяется в свежем виде по наибольшей длине раковины и общей массе [25].

Отличительные черты

В Приморье данный моллюск промысловых скоплений не образует, но заселяет в большом количестве искусственные субстраты. Условия выращивания мидии в толще воды максимально приближены к естественным: выращенный гидробионт не имеет внешних отличий от природного.

2.4. Устрица гигантская *Magallana gigas* (Thunberg, 1793) [45] (рис. 12)

Тип Mollusca – Моллюски
Класс Bivalvia – Двустворчатые
Отряд Ostreoida – Устрицы
Семейство Ostreidae – Устрицы



Рис. 12. Устрица гигантская *Magallana gigas* (фото В.Б. Даркина [22])

Характерные признаки

Раковина крупная, высота превышает длину. Окраска грязно-белая с фиолетовыми пятнами. Створки с грубыми радиальными ребрами, края их соответственно волнистые. Нижняя (левая) створка, которой моллюск цементируется к субстрату, более выпуклая, верхняя уплощена. Макушки тупые, очень слабо выступающие. На прикрепленной створке макушка более заострена. Края створок волнистые. Отпечаток мускула-замыкателя сдвинут от середины кзади, имеет округло-почковидную форму. Лигамент внутренний. Форма раковины моллюска в значительной мере зависит от условий жизни животного [5, 22].

Распространение

Обитает в Тихом океане у берегов Восточной Азии. Моллюск интродуцирован в Северной Америке, Австралии и Европе, в том числе в Чёрном море. На Дальнем Востоке России на севере ареал ограничен заливом Чихачева и Южно-Курильским мелководьем [5, 8].

Биология

Устрица поселяется на твердом субстрате на глубине до 7 м, местами образует большие скопления. Отдельные экземпляры обнаружены на глубинах до 350 м. Оптимальная температура воды для роста и развития данного вида верхняя граница 24–30 °С и нижняя 17–20 °С, соленость 20–25 ‰. Линейный рост моллюска прекращается при температуре 8–10 °С. Данный вид способен длительное время выносить опреснение морской воды. Активный рост устрицы наблюдается в мае, рост замедляется или даже прекращается во время нереста, который проходит в мае – сентябре при температуре воды 18–20 °С. Максимальная высота раковины 450 мм. Моллюск раздельнополый, но у отдельных особей наблюдается функциональный гермафродитизм. Половозрелость наступает при высоте раковины более 50 мм. Средняя продолжительность жизни этого вида составляет 10 лет [5].

Технология выращивания

Для оседания личинок устрицы используют коллектор – структурная единица из раковин моллюсков (размерами более 10–12 см). Для более компактного и равномерного размещения в толще воды коллекторы собирают в гирлянды, нанизывая на стальную оцинкованную проволоку. Различают 2 типа гирлянд: уплотненные и разреженные (рис. 13). Продолжительность выставления коллекторов не должна превышать 4–5 дней. В течение всего периода оседания личинок проводят контроль за плотностью оседания путем регулярного (через 1–2 дня) взятия нескольких коллекторов, подсчета и измерения осевших личинок и молоди. Нормальной промышленной плотностью считается плотность около 20–50 экз./раковину (оптимальной – 25–30 экз./раковину, или 3–5 экз./дм²).

Период подращивания молоди длится 1–2 мес., от оседания личинок до середины сентября [23].

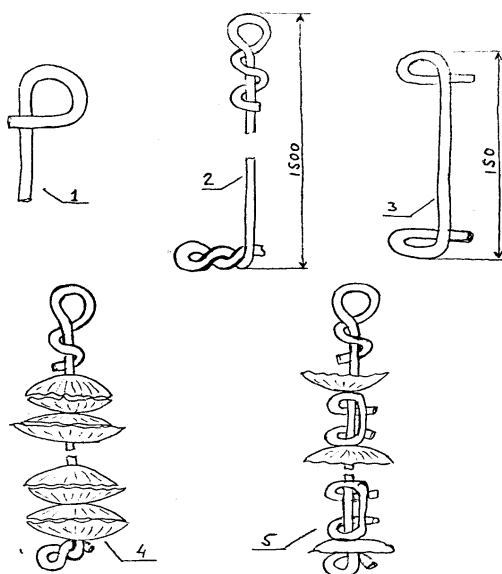


Рис. 13. Детали гирлянды коллекторов из раковин: 1 – петля; 2 – стержень; 3 – разделитель; 4 – гирлянда коллекторов без разделителей (уплотненная); 5 – гирлянда с разделителями (разреженная)

Существует несколько способов культивирования устрицы:

1. Культивирование моллюсков на дне в естественных условиях, когда в качестве коллекторов на мелководье разбрасывают камни или пустые раковины моллюсков, являющиеся отходами от устрицеводства. Этот способ считается самым примитивным и подходит для мест, где имеются обширные мелководья закрытых бухт и заливов, обнажающиеся на несколько часов во время отлива. Именно из-за отсутствия таких отливов в Приморье данный способ не применяют.

2. Выращивание гидробионта в толще воды на жестких ГБТС (на единицу площади или объема находится максимальное количество коллекторов до 10 шт. на 1 м²). Данный способ является достаточно продуктивным, однако его применение ограничено только относительно мелководными участками (обычно до 10 м), закрытыми бухтами и морскими лагунами, где нет сильных штормов (рис. 14).

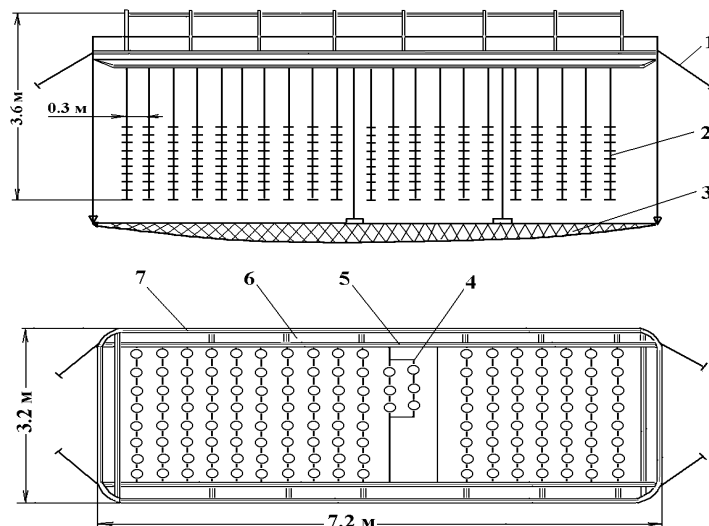


Рис. 14. Установка для выращивания устрицы гигантской *Magallana gigas*:
1 – якорные оттяжки; 2 – гирлянда коллекторов; 3 – сетной накопитель; 4 – мостик;
5 – переключатель; 6 – плавучесть; 7 – рама плота

3. Гибкие конструкции устричных установок. Одним из вариантов является рамная установка, основу которой положен каркас огромной квадратной рамы, изготовленный из толстых канатов (длина стороны рамы достигает 100 м). Для поддержания ее у поверхности воды к раме прикрепляют наплава, а к углам – большие буй.

Вторым вариантом являются ярусные линии (*long line*), изготовленные из канатов с нанизанными на них небольшими наплавами (кухтылями). Такие гибкие установки обладают штормоустойчивостью и устанавливают их, как правило, в открытых бухтах (рис. 15) [23].

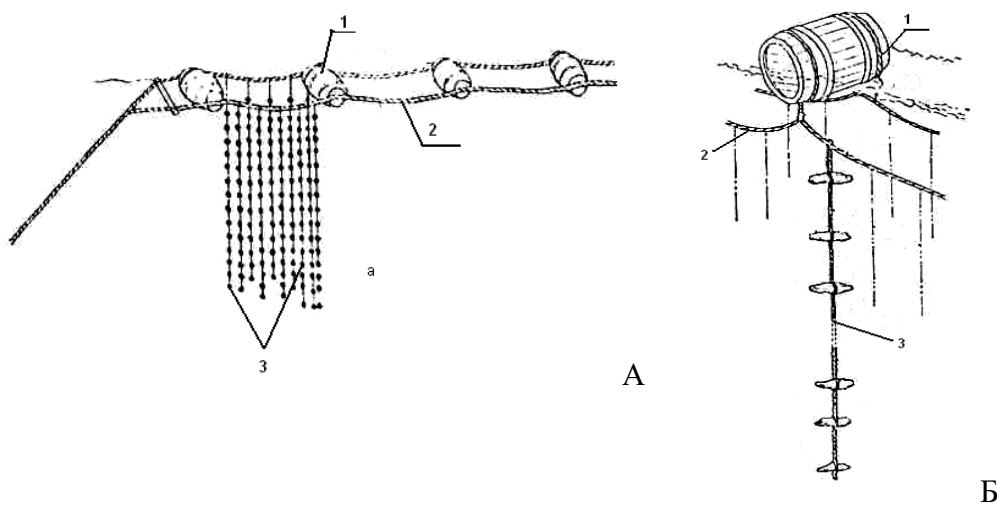


Рис. 15. Парная ярусная линия для выращивания устриц: А – парная ярусная линия, Б – фрагмент парной ярусной линии. 1 – буй; 2 – канат; 3 – гирлянда

4. Подвесные садки. В Приморье обычно применяются два типа садков – овощные ящики (для гребешка) и итальянские устричные садки типа “Ostriga” (рис. 16). Плотность посадки устрицы гигантской в садке зависит от скорости течения, точнее, интенсивности водообмена в садке.



Рис. 16. Устричные садки, применяемые при выращивании устрицы гигантской *Magallana gigas* на марифермах

5. Донные установки представляют собой специальные пластиковые мешки, наполненные моллюсками, подращенными на коллекторах до размеров 35–40 мм, а затем эти мешки укладывают на полки донной этажерки (рис. 17).



Рис. 17. Пластиковый мешок – садок-поши для выращивания товарной устрицы гигантской *Magallana gigas*

Работы по сбору устриц проводят с понтона – площадок, плотов или других плавсредств. Подъем гирлянд с устрицами выполняют вручную, если масса их не превышает 20–30 кг, или с помощью грузоподъемных механизмов.

Устрицу очищают от организмов – обрастателей, промывают до полного удаления ила и биоотложений струей морской воды, сортируют. Моллюск, весом более 50 г, рассаживают в садки для доращивания.

В зависимости от географических условий, района культивирования возможны два варианта зимнего содержания: притапливание установок вместе с коллекторами на глубину, больше глубины промерзания (не менее 1 м), либо заглубление самих коллекторов на ту же глубину, установка находится на плаву. В обоих случаях обязателен водолазный осмотр якорных креплений во избежание подвижек установки вместе со льдом и опускания коллекторов до дна.

К концу сезона выращивания (сентябрь – ноябрь) определяют индекс кондиции устрицы или так называемую упитанность.

Период сбора урожая длится с конца октября до конца мая следующего года. Сбор урожая – самый трудоемкий процесс, включающий в себя несколько операций: сьем гирлянд коллекторов, отделение моллюсков от коллекторов, разделение на отдельные экземпляры или небольшие друзы, очистку, сортировку и упаковку товарных моллюсков [21].

Товарные (промысловые) размеры

Размер товарной устрицы гигантской – 12–15 см, масса – 100–150 г, масса мяса – 20–30 г. Товарный размер данного моллюска определяется в свежем виде по наибольшей длине раковины и общей массе [23].

Отличительные черты

В естественных поселениях устрица имеет толстостенные раковины, часто очень рельефной формы с “бугристой” поверхностью, одной из створок данный гидробионт прирастает к различным подводным предметам. На поселениях и банках устрица иногда живет очень плотно, в этом случае их раковины часто стоят вертикально, брюшным краем вверх; иной раз они срастаются вместе по несколько штук (рис. 18 А). Контролируемое выращивание этого моллюска направлено в первую очередь на изменение внешнего вида, раковины разделяют между собой, а содержание в приливно-отливной зоне или регулярное переворачивание моллюсков делают створки более гладкими и менее толстыми (рис. 18. Б).

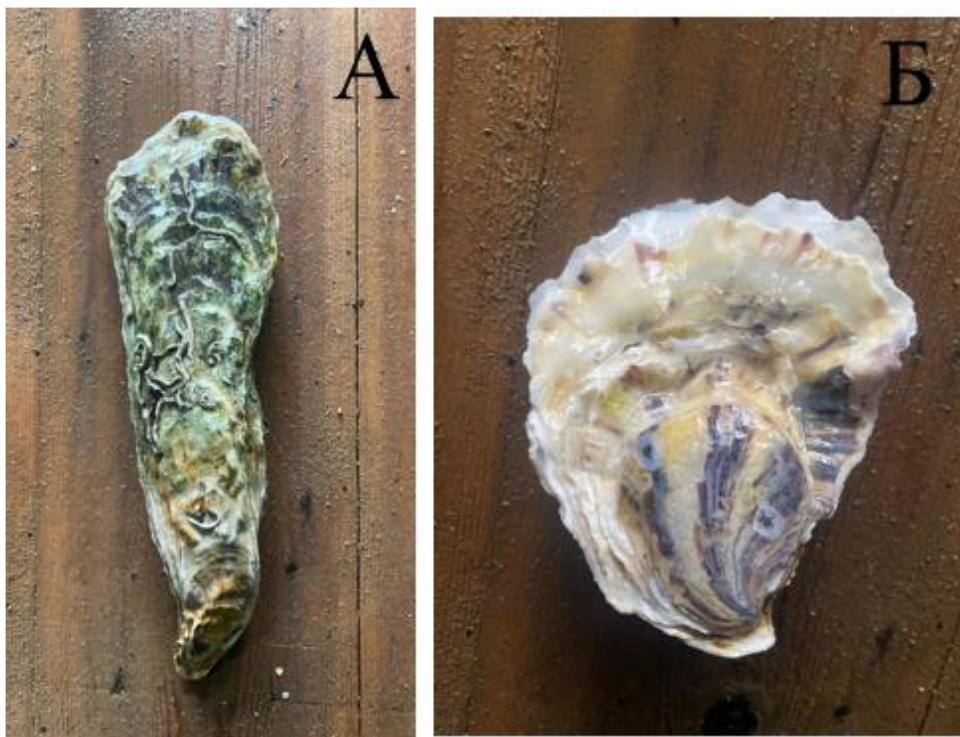


Рис. 18. Устрица гигантская *Magallana gigas*:
А – изъятая из естественной среды, Б – объект выращенный (фото С.Е. Лесковой)

2.5. Серый морской еж

***Strongylocentrotus intermedius* (Agassiz, 1863) (рис. 19)**

Тип Echinodermata – Иглокожие

Класс Echinoidea – Морские ежи

Отряд Samarodonta – Сводчатозубые ежи

Семейство Strongylocentrotidae – Стронгилоцентротиды

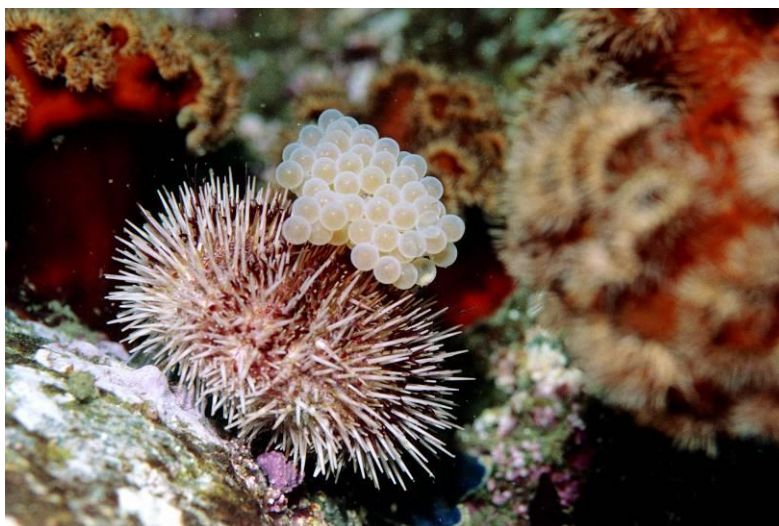


Рис. 19. Серый морской еж *Strongylocentrotus intermedius* (фото Андрея Шпатака)

Характерные признаки

Панцирь по форме близок к шару, он лишь слегка сплюснен с обращённого к субстрату (орального) полюса. Амбулакральных пор 5–6 пар на пластинке; расположены они, как правило, ступенчато, по 2–1–2 пары в каждой дуге. Типично иглы довольно короткие, длина не превышает трети радиуса панциря, но у особей с глубины более 20 м часто более длинные. Игольный покров очень густой, у особей с диаметром панциря 50 мм количество игл в амбулакральном и интерамбулакральном ряду колеблется в пределах 32–36 и 22–25, соответственно [2]. Тело имеет нижнюю (оральную) сторону, в центре которой располагается рот, и верхнюю (аборальную) сторону, в центре которой выводное (анальное) отверстие (порошица) [21].

Распространение

Распространен по мелководным прибрежным районам Японского моря и южной части Охотского моря. На север серый еж проникает до Татарского пролива, зал. Терпения (восточный Сахалин) и до о-вов Итуруп и Уруп [2].

Биология

Основные скопления серого ежа встречаются примерно до 25 м, в зоне распространения твердых грунтов. На больших глубинах вид встречается в основном на смешанных грунтах [13]. Оптимальные летние температуры обитания находятся в пределах от 10–12 до 20–23 °С. Является стеногалинным морским видом, редко встречающимся при условиях ниже III барьерной солености (26–30 ‰) [2]. Диаметр половозрелой особи данного гидробионта составляет 30–35 мм. У самых крупных экземпляров диаметр панциря достигает 8 см, а масса – более 160 г. По данным, японских исследователей, половой зрелости серый еж достигает при диаметре 30–35 мм в возрасте двух лет [38]. По другим данным, этот вид становится половозрелым при достижении диаметра панциря 40–45 мм, на третьем году жизни [43]. Продолжительность жизни 10 лет. Нерест в разных частях ареала происходит в разное время, так, в Охотском море репродуктивный сезон длится с июня по октябрь, у берегов Приморья – обычно в июле – августе. Окраска панциря и игл серого ежа варьирует в широких пределах: известны фиолетовые, коричневые, красные и зелёные экземпляры и все переходные формы [2].

Технология выращивания

Для сбора личинок этого вида устанавливают коллекторы, которые могут быть из разных материалов и конструкций. Используют коллекторы, применяемые для сбора личинок

гребешка приморского, трепанга, устрицы, а также собирают молодь серого ежа со слоевищ культивируемой ламинарии.

Молодь серого ежа можно получить двумя путями:

1. Получение молоди в контролируемых условиях завода. Включает в себя такие этапы, как отбор производителей в естественных условиях и их адаптация, стимуляция нереста и получение качественных личинок, выращивание и кормление личинок, получение и подращивание молоди до жизнестойкой стадии [21].

Заводской способ получения молоди имеет ряд преимуществ, основным из которых является стабильный объём молоди, не зависящий от климатических и гидробиологических факторов при чётко отлаженной технологии. Недостатком данной технологии является высокая стоимость строительства завода.

2. Коллекторный сбор, основанный на получении оседающей молоди в природных условиях после естественного нереста. Коллекторами служат, как правило, сетчатые мешки с наполнителем, установленные на поводках ГБТС в толще воды. Горизонт оседания оптимален до 10 м.

Выращивание молоди данного гидробионта до товарного размера может осуществляться также несколькими способами:

1. Дорощивание молоди серого ежа до товарных размеров в условиях завода. В связи с низкими температурными показателями в Приморском крае, такой способ является достаточно затратным, а наиболее оптимальным для хозяйств Приморского края является способ подращивания молоди до товарного состояния в естественных условиях.

2. Существуют несколько способов дорощивания молоди серого ежа до товарного состояния в естественных условиях:

- донное (пастбищное) выращивание, когда используют естественное дно, является бюджетным, не требующим затрат, однако при таком подращивании выживаемость серого ежа достаточно низкая (около 15%);

- установка ГБТС с подвешиванием на них садков, корзин или специальных ящиков. Их осматривают несколько раз в год для определения темпа роста, выживаемости и поддержания оптимальной плотности. Каждую неделю в садки вносят корм.

- совместное разведение серого ежа и сахарины [17]. Суть этого способа заключается в том, что одновременно проводят культивирование двух объектов на одной и той же площади морского дна, по очереди выращивая ламинарию и серого ежа. Молодь серого ежа выпускают на тех участках прибрежной зоны, где ламинарии мало или нет вовсе. Через год серого ежа пересаживают на другой такой же участок. За год гидробионт, поедая всевозможные водоросли, успевает очистить этот участок и подготовить его к высадке ламинарии. Цикл ротации составляет 4 года. При такой технологии серый еж развивается быстрее, чем обычно, и товарные качества его гонад значительно лучше.

Продолжительность искусственного выращивания серого ежа с применением специальных гидробиотехнических сооружений до промыслового размера составляет 3–4 года, на дне – более 4 лет.

Товарные (промысловые) размеры

Товарный размер данного вида определяется по максимальному диаметру панциря без игл. Достигает его серый еж на 3–4-м году жизни (более 45 мм диаметр панциря). Средняя масса товарного серого ежа составляет 65–75 г [21], а размер – 5 см [25].

Отличительные черты

Внешних отличий между природным и выращенным серым ежом нет.

2.6. Краб камчатский *Paralithodes camtschaticus* Tilesius, 1815 (рис. 20)

Тип Arthropoda – Членистоногие
Класс Crustacea – Ракообразные
Отряд Decapoda – Десятиногие ракообразные
Семейство Lithodidae – Морские раки



Рис. 20. Краб камчатский *Paralithodes camtschaticus* (фото Андрея Шпатака)

Характерные признаки

Карапакс у взрослых экземпляров округлый, несколько больше в ширину, чем в длину. Шипы в передней части лобного сегмента выступают далеко вперед, первый спинной шип один, хорошо развит. Сердечная и желудочная области панциря вооружены тремя парами острых крупных шипов, вне зависимости от пола и возраста животного. Глаза расположены на стебельках, длина стебелька примерно равна диаметру глаза. Рострум вооружен четырьмя шипами. Скафоцерит в виде простого острого шипа. Первые ходильные ноги клешненосные, правая нога обычно больше левой. Ноги пятой пары маленькие и подогнутые под карапакс, так что по внешнему виду представители этого семейства имеют как бы лишь четыре пары ног. Тело и ноги окрашены сверху в красно-коричневый, снизу – в желтовато-белый цвет; боковые поверхности имеют крупные синеватые или фиолетовые пятна [20].

Распространение

Камчатский краб распространен в северной части Тихого океана по обоим его побережьям. В Охотском море обитают две крупные популяции краба: западно-камчатская и аяно-шантарская. В Беринговом море обитает крупная бристолевская, а в зал. Аляска – аляскинская популяции. Также известны сравнительно малочисленные популяции: северо- и южно-приморская, западно-сахалинская, зал. Анива и зал. Терпения, южно-курильская, хоккайдская и восточно-камчатская популяции [29].

Биология

Данный вид краб селится в соленой воде (32 ‰) при температуре от +2 до +7 °С. Мигрируя и линяя, данный гидробионт встречается в местах, где вода прогревается до +15–18 °С.

Карапакс камчатского краба через 12 мес. после выклева личинки достигает ширины 7 мм, а при достижении половой зрелости (9–10 лет) – 100–105 мм в Южно-Курильском проливе и 85–90 мм – у берегов Камчатки [42]. Продолжительность жизни самцов данного вида

составляет 31 год, самок – 24 года. К этому возрасту ширина карапакса самцов достигает 216 мм, самок – 165 мм. Темпы роста самцов и самок одинаковы до момента достижения ими половой зрелости, но затем темп роста самок снижается. Современные исследователи придерживаются взгляда, что камчатский краб размножается один раз в году – весной. В основе промысла этого вида в Приморском крае лежат его осенние и весенние миграции к берегу [9, 20]. Весеннюю миграцию связывали с выпуском личинок и последующим перемещением самок на нерест. Осенние миграции никем не были признаны нерестовыми, т.к. выраженного нереста осенью не было известно [10].

Технология выращивания

В связи с суровым гидрологическим режимом прибрежных вод Приморского края, не представляется возможным выращивание камчатского краба до товарного размера в прибрежной полосе. В заводских условиях возможно получение и подращивание личинок этого вида до стадии жизнестойкого малька и затем выпуск мальков в море с целью пополнения и восстановления численности подорванных промыслом популяций, для этого производителей извлекают из естественной среды обитания [14].

Известен способ выращивания ювенильных самцов камчатского краба в естественных условиях, в мешкообразных садках из синтетического волокна (45x35 см) на глубине 2–6 м от поверхности воды. В связи с развитым каннибализмом, в садок помещают только одну особь. Темпы роста в таких условиях намного превышают заводские показатели [15, 36].

Товарные (промысловые) размеры

Товарный размер камчатского краба составляет 13 см и определяется он путем измерения по наибольшей ширине панциря без учета шипов [25].

Отличительные черты

До товарных размеров данного гидробионта не выращивают.

2.7. Краб японский мохнаторукий *Eriocheir japonica* (De Haan, 1835) (рис. 21)

Тип Arthropoda – Членистоногие
Класс Malacostraca – Высшие раки
Отряд Decapoda – Десятиногие ракообразные
Семейство Varunidae – Варуновые



Рис. 21. Краб мохнаторукий *Eriocheir japonica*
(фото Е.Г. Семеньковой [35])

Характерные признаки

Панцирь почти квадратный со слабо выпуклыми боковыми сторонами, уплощенный в спинно-брюшном направлении, с широким лобным краем. За задними краями глазных орбит находится пара коротких, поперечных гребней. На боковых краях панциря расположены по три заостренных зубца, из них задний почти атрофирован. Клепши и частично клешненосные ноги покрыты густыми и длинными волосками, образующие подобие муфты. У самок опушение присутствует только на наружной стороне клешней. Окраска буровато-зеленоватая, изменчива в зависимости от цвета грунта, от темно-зеленой до почти черной [35]. Ширина карапакса взрослых особей данного вида составляет от 50 до 65 мм [1]. Наиболее крупные особи могут достигать 95 мм и массы 515 г [35].

Распространение

Этот вид распространён в эстуарно-прибрежных системах Японии, на юге Китая, юго-востоке Корейского полуострова, западном побережье о. Тайвань, о. Сянган, в дальневосточных регионах России (о. Сахалин, Приморье и особенно многочислен в зал. Петра Великого) [1, 40, 41]. В Приморье мохнаторукий краб населяет практически все реки, озера и водохранилища от р. Туманная на юге до р. Серебрянка на севере [1].

Биология

В устьях рек и их прибрежных морских зонах мохнаторукий краб встречается на илисто-песчаном, песчаном или каменистом грунтах. При этом соленость летом в местах его обитания по зафиксированным данным составляет 4.0–30.0 ‰, температура – 16–28 °С [34]. В разных водоемах Приморья особи этого вида созревают при разных размерах – от 55.1 до 64.4 мм. Кроме того, половое созревание у самцов (60 мм) и самок (60.2 мм) наступает при одних и тех же или очень сходных средних размерах. Жизненный цикл данного вида составляет около 2–3 лет, примерно в этом возрасте он и достигает товарного размера. Средняя продолжительность жизни мохнаторукого краба не превышает 6 лет [34]. Нерестовые миграции мохнаторукого краба в реках и озерах Приморья проходят с апреля по июль. Линяет этот вид в летне-осенний период (июнь-октябрь), массовая линька проходит в августе [35].

Технология выращивания

Цикл выращивания начинается со сбора производителей в естественных условиях. После оплодотворения самки отсаживаются от самцов. Личинок получают в емкостях для содержания самок, после чего переносят в личиночные емкости. В качестве корма используют одноклеточные водоросли, яичный желток, науплиусы артемии *Artemia salina*. После перехода личинок на стадию мегалопы соленость постепенно понижается. После нескольких линек малек превращается в так называемого большого малька. Сроки прохождения личиночных стадий и размеры зоэа варьируют в зависимости от температуры воды. Чем выше температура, тем выше уровень потребления корма и скорость роста, но ниже выживаемость. На стадии большого малька производится выпуск мальков на поля (рис. 22). Поскольку мохнаторукий краб активен ночью и в сумерки, кормление молоди и взрослых крабов проводят именно в это время. При выращивании крабов на полях корм подают на кромку водоема. В случае содержания годовиков в цехе, для предотвращения появления “скороспелых” крабов с низкой выживаемостью создают зимние условия содержания полугодовиков.

Для выращивания 1 млн мальков требуется около 4 га специальных прудов глубиной от 0.5 до 1.5 м, огороженных загородкой высотой до 0.7 м, с водной растительностью. Предусматривается система ввода и распределения воды. Также возможно подращивание мальков этого вида в садках размером 1х1х1 м по 20 экз. на садок [14].

Товарные (промысловые) размеры

Товарный размер данного гидробионта составляет 5 см и определяется путем измерения по наибольшей ширине панциря без учета шипов [25].



Рис. 22. Схема технологии разведения мохнаторукого краба *Eriocheir japonica*

Отличительные черты

Внешних отличий между природными и выращенными особями мохнаторукого краба нет.

2.8. Травяная креветка

***Pandalus latirostris* Rathbun, 1902** (рис. 23)

Тип Arthropoda – Членистоногие

Класс Malacostraca – Высшие раки

Семейство Pandalidae – Пандалиды



Рис. 23. Травяная креветка *Pandalus latirostris* (фото Андрея Шпатака)

Характерные признаки

Окраска зеленоватая, с продольными коричневыми полосами. Рострум почти прямой, снабжен хорошо развитыми боковыми киями. Ходильные ноги первой пары оканчиваются когтем (без клешни) [6].

Распространение

Распространен в зал. Петра Великого, у юго-западного Сахалина, в заливах Терпения, Анива и у южных Курильских островов, а на юге встречается до Нагасаки и Инчхона [6].

Биология

Обитает в прибрежной зоне от литорали до глубины 30 м в зарослях морской травы родов *Zostera* и, в меньшей степени, *Phyllospadix*. Оптимальная температура воды для роста и развития данного вида 13–22° С, соленость – 30–34 ‰. При солености воды ниже 24 ‰ травяная креветка не размножается, а при 13‰ – погибает. Протандрический гермафродит. Взрослые особи достигают 160 мм в длину и массы 23 г. Средняя длина составляет 100–140 мм, а масса – около 16 г. В начале зимы зарываются в грунт среди корневищ морских растений и впадают в анабиоз [4, 6, 18].

Технология выращивания

Возможны два способа выращивания травяной креветки:

1. Получение личинок в аквариумах в условиях завода. Выклев личинок в искусственных условиях достигает 95 % общего количества отложенных самкой икринок.

Вылупляющиеся личинки сразу опускаются на дно аквариума, и первые дни они малоподвижны. По мере роста личинки становятся более активными, чаще отрываются от дна или стенок аквариума и плавают с помощью плеопод. В аквариумы с личинками помещали зостеру *Zostera marina*, водоросли родов *Ulva* и *Gracilaria* для обеспечения личинок растительной пищей, которая должна составлять 70 %. Животная пища составляет 30 % рациона. После перехода личинок в ювенильную стадию их пересаживают в выростные аквариумы и подращивают около 4 мес. Через 4 мес. молодь достигает длины 30–35 мм и массы 350–450 мг, становится вполне жизнестойкой, и ее можно выпускать в море с целью пополнения естественных популяций травяной креветки.

Также молодь можно дорастивать до товарных размеров в условиях завода [21].

2. Прибрежный образ жизни травяной креветки и его приуроченность к участкам дна с зарослями зостеры являются хорошими предпосылками для создания технологий культивирования этого вида в пастбищной или садковой аквакультуре [3].

Товарные (промысловые) размеры

Товарный размер травяной креветки составляет 8 см и определяется путем измерения расстояния от заднего края орбиты глаза до конца тельсона [25].

Отличительные черты

Внешних отличий между природными и выращенными особями травяной креветки нет.

3. Российское законодательство: законодательные основы марикультуры

Деятельность предприятий марикультуры регулируется законами Российской Федерации. Основные законы: “Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ” (№ 148–ФЗ от 02.07.2013 г.), “О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов” (№ 343–ФЗ от 04.11.2014 г.), Водный кодекс, Гражданский кодекс, Земельный кодекс. Товарная аквакультура (товарное рыбоводство), в том числе марикультура, является видом предпринимательской деятельности, относящейся к сельскохозяйственному производству.

Рыбоводные участки выделяют юридическим лицам во временное пользование, для осуществления аквакультуры (рыбоводства), в частности марикультуры, на основании дого-

вора в срок до 25 лет. Существенными условиями договора пользования рыбоводным участком, находящимся в государственной или муниципальной собственности, являются: местоположение и площадь рыбоводного участка; минимальный объем объектов аквакультуры, подлежащих разведению и (или) содержанию, выращиванию, а также выпуску в водный объект и изъятию из водного объекта в границах рыбоводного участка; основания и условия, определяющие изъятие объектов аквакультуры из водных объектов в границах рыбоводного участка (приказ Минсельхоза России № 124 от 15.03.2017 г.). Также согласно постановлению Правительства РФ № 1796 от 07.11.2020 г. "Об утверждении Положения о проведении государственной экологической экспертизы", все предприятия аквакультуры обязаны проходить экологическую экспертизу.

Пастбищная аквакультура осуществляется на рыбоводных участках в отношении объектов аквакультуры, которые в ходе соответствующих работ выпускаются в водные объекты, где они обитают в состоянии естественной свободы. При осуществлении пастбищной аквакультуры подтверждением выпуска объектов аквакультуры в водный объект и основанием для изъятия объектов аквакультуры из водного объекта является акт выпуска. Акт выпуска подписывается уполномоченными представителями рыбоводного хозяйства, осуществляющего выпуск, уполномоченного Правительством РФ федерального органа исполнительной власти, а также органа исполнительной власти субъекта РФ и (или) органа местного самоуправления. В акте выпуска указываются дата и место выпуска объектов аквакультуры в водный объект, сведения о видовом составе объектов аквакультуры, объем выпущенных объектов аквакультуры, а также объем подлежащих изъятию объектов аквакультуры, который рассчитан на основании методики, утвержденной уполномоченным Правительством РФ федеральным органом исполнительной власти, и сроки их изъятия (приказ Министерства сельского хозяйства РФ № 392 от 11.06.2021 г. "Об утверждении Методики расчета объема подлежащих изъятию объектов аквакультуры при осуществлении пастбищной аквакультуры").

Индустриальная аквакультура осуществляется без использования рыбоводных участков в бассейнах, на установках с замкнутой системой водоснабжения, а также на рыбоводных участках с использованием садков и (или) других технических средств, предназначенных для выращивания объектов аквакультуры в искусственно созданной среде обитания. Изъятие объектов марикультуры при индустриальном способе осуществляется полностью, без согласования с органами власти. Дополнением к уведомлению о выпуске объектов аквакультуры и изъятии объектов аквакультуры является акт учета посадочного материала, составленный самостоятельно и подписанный ответственным лицом. Акт учета посадочного материала включает в себя сведения о: видовом составе объектов аквакультуры, садках и (или) коллекторах (даты их установки и параметры), количество молоди (спата) донных беспозвоночных на садках и (или) коллекторах на дату составления акта учета посадочного материала (штуки/ т.), средняя масса личинок (спата) донных беспозвоночных на дату составления акта учета посадочного материала (грамм).

3.1. Форма отчетности предприятий марикультуры Приморского края

Для предприятий марикультуры необходима ежеквартальная отчетность (Приказ от 6 октября 2021 г. № 691 "Об утверждении порядка предоставления отчетности об объеме выпуска в водные объекты и объеме изъятия из водных объектов аквакультуры". Рыбоводное хозяйство предоставляет в территориальное управление Росрыболовства акт выпуска, подтверждающий изъятие объектов аквакультуры при осуществлении пастбищной аквакультуры.

В случае выпуска объектов аквакультуры при осуществлении пастбищной аквакультуры, предприятие направляет уведомление о выпуске таких объектов аквакультуры в территориальное управление Росрыболовства, а также в орган исполнительной власти субъекта РФ и (или) в орган местного самоуправления, представители которых будут подписывать акт выпуска объектов аквакультуры. При предоставлении рыбоводными хозяйствами сведений

и документов об объеме выпуска и объеме изъятия объектов аквакультуры составляется журнал учета изъятия объектов аквакультуры.

Рыбоводное хозяйство подтверждает выпуск объектов аквакультуры и изъятие объектов аквакультуры при осуществлении индустриальной аквакультуры или прудовой аквакультуры (рыбоводства) в прудах, образованных водоподпорными сооружениями на водотоках и с акваторией площадью не более 200 га, путем направления в территориальное управление Росрыболовства уведомления рыбоводного хозяйства.

Ежеквартально в агентство по рыболовству Приморского края предоставляются формы статистической отчетности ПР – о производстве (выращивании) продукции промышленного рыбоводства (аквакультуры) и РППР – реализации продукции промышленного рыбоводства (аквакультуры), утвержденные приказом Минсельхоза России от 21.02.2022 г. № 89 “О регламенте предоставления информации в систему государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства”.

3.2. Ответственность за браконьерство и контрабанду биоресурсов

Незаконная добыча (вылов) водных биологических ресурсов (за исключением водных биологических ресурсов континентального шельфа РФ и исключительной экономической зоны РФ) влечёт уголовную ответственность по ст. 256 Уголовного кодекса РФ с максимальной санкцией в виде лишения свободы на срок от двух до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

4. Рекомендации для предприятий марикультуры и силовых структур при охране морских биологических ресурсов Приморского края

При осуществлении работ по выращиванию, изъятию объектов марикультуры в границах своего рыбоводного участка по законодательству РФ (№ 148–ФЗ от 02.07.2013 г. “Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ”) рекомендовано иметь при себе пакет документов (заверенные копии): Договор пользования рыбоводным участком, журнал изъятия объектов, договор покупки посадочного материала, акты учета посадочного материала и акты выпуска; уведомления рыбоводного хозяйства за предыдущий квартал.

Заключение

Методическое пособие содержит информацию относительно некоторых выращиваемых традиционных и перспективных объектов марикультуры Приморского края, а также деятельности предприятий марикультуры данного региона, что в значительной мере поможет охранным структурам и сотрудникам пограничного управления в сохранении морских биологических ресурсов. Также информация, представленная в данной работе, может быть использована студентами всех форм обучения направлений подготовки 35.03.08 “Водные биоресурсы и аквакультура” и 35.03.09 “Промышленное рыболовство” при выполнении лабораторных работ и при организации самостоятельной работы.

Для этого в методическом пособии приводится краткий обзор предприятий марикультуры Приморского края, биология, распространение, технология выращивания, товарные (промысловые) размеры и отличительные черты некоторых выращиваемых традиционных и перспективных объектов марикультуры от изъятых из природы. Рекомендованный пакет документов поможет избежать споров и конфликтов между предприятием марикультуры, при проведении работ в море, и силовыми структурами при охране морских биологических ресурсов Приморского края.

Список литературы

1. Барабанщиков Е. И. Японский мохнаторукий краб (*Eriocheir japonicus* de Naan) эстуарно-прибрежных систем Приморского края // Известия ТИНРО. – 2002. – Т. 131. – С. 228-248.
2. Бажин А. Г. Морские ежи семейства Strongylocentrotidae морей / А. Г. Бажин, В. Г. Степанов – Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2012. – 196 с.
3. Борисов Р. Р., Ковачева Н. П., Чертопруд Е. С. Креветка травяной чилим *Pandalus latirostris* как потенциальный объект аквакультуры // Труды ВНИРО. – 2016. – Т. 161. – С. 12.
4. Букин И. Ю. Биологические показатели травяного чилима *Pandalus kessleri* (Decapoda, Pandalidae) у юго-восточного побережья Сахалин // Труды СахНИРО. – 2002. – Т. 4. – С. 229-235.
5. Волова Г. Н. Двустворчатые моллюски залива Петра Великого / Г. Н. Волова, О. А. Скарлато – Владивосток : Дальневосточное книжное изд-во, 1980. – 95 с.
6. Виноградов Л. Г. Определитель креветок, раков и крабов Дальнего Востока // Известия ТИНРО. – 1950. – Т. 33. – С. 179-358.
7. Гаврилова Г. С., Кондратьева Е. С. Получение спата приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* в условиях сопутствующего оседания тихоокеанской мидии *Mytilus trossulus* // Известия ТИНРО. – 2017. – Т. 188. – С. 206-210.
8. Дальневосточный геологический институт ДВГИ ДВО РАН: [сайт]. – 2023. – URL: http://www.fegi.ru/primorye/sea/m_dvu1.htm (дата обращения: 16.10.2023).
9. Закс И. Г. Биология и промысел краба (*Paralitodes camtschatica* Tilesius) в Приморье // Вест. ДВФАН СССР. – 1936. – № 18. – С. 49-80.
10. Золотухина Л. С. Обзор исследований и новые взгляды на популяционную структуру камчатского краба *Paralitodes camtschatica* в районе западной части Татарского пролива (Японское море) и у западной Камчатки // Известия ТИНРО. – 2002. – Т. 130. – С. 545-561.
11. Интерактивная карта | Аквавосток: [сайт]. – 2023. – URL: <https://app.aquavostok.ru/map> (дата обращения: 22.06.2023).
12. Кафанов А. И. Двустворчатые моллюски шельфов и континентального склона северной Пацифики // Аннотир. Указатель – Владивосток : ДВО АН СССР, 1991. – 200 с.
13. Кафанов А. И., Павлючков В. А. Экология промысловых морских ежей рода *Strongylocentrotus* материкового япономорского побережья России // Известия ТИНРО. – 2001. – Т. 128. – С. 349-373.
14. Ким Г. Н., Лескова С. Е., Матросова И. В. Марикультура : учеб. пособие – Москва : Моркнига, 2014. – 273 с.
15. Ковачева Н. П. Способ воспроизводства ракообразных (Камчатский краб). Российский патент 2001 г. по МПК А01К61/00. RU 2200 386 С1. URL: https://patents.s3.yandex.net/RU2200386C1_20030320.pdf (дата обращения: 12.05.2023).
16. Ковалев Н. Н., Лескова С. Е. Цветовые формы дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* (Selenka) // Научные труды Дальрыбвтуза. – 2019. – Т. 50, № 4. – С. 43-53.
17. Крупнова Т. Н. Способ совместного разведения ламинарии и морского ежа. Российский патент 2022 г. по МПК А01К61/30 А01G33/00. RU 2 764 265 С1. URL: <https://patent.ru/patent/RU2764265C1?ysclid=lj562gauui634561140> (дата обращения: 12.05.2023).
18. Лысенко В. Н. Экология и продукция травяной креветки в заливе Посьета Японского моря // Биология моря. – 1987. – Т. 13, № 1. – С. 21-27.
19. Левин В. С. Дальневосточный трепанг. Биология, промысел, воспроизводство – Санкт-Петербург : Голанд, 2000. – 199 с.

20. Левин В. С. Камчатский краб *Paralithodes camtschaticus*. Биология, промысел, воспроизводство – Санкт-Петербург : Ижица, 2001. – 198 с.
21. Лескова С. Е. Марикультура : учеб. пособие – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2021. – 60 с.
22. Лутаенко К. А., Волвенко И. Е. Двустворчатые моллюски прибрежного мелководья залива Петра Великого (Японское море) – Владивосток : ДВФУ, 2023. – 191 с.
23. Матросова И. В., Лескова С. Е., Гаркавец М. Е., Лисиенко С. В. Организация и планирование хозяйств марикультуры – Москва : Моркнига, 2016. – 198 с.
24. Приморский гребешок: сб. науч. тр. / П. А. Мотавкина. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1986. – 240 с.
25. Правила рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна : [сайт]. – 2013. URL: https://fish.gov.ru/wp-content/uploads/documents/otraslevaya_deyatelnost/ohrana_vodnyh_bioresursov/npafoiv-7.pdf (дата обращения: 24.03.2023).
26. Приморские ученые впервые получили в заводских условиях молодь тихоокеанской устрицы. – 2019. – URL: <https://vestiprim.ru/news/80226-primorskie-uchenye-vpervye-poluchili-v-zavodskih-uslovijah-molod-tihookeanskoj-ustricy.html> (дата обращения: 2.05.2023).
27. Правительство Приморского края. – 2023. – URL: <https://primorsky.ru> (дата обращения: 02.04.2023).
28. Регель К. В. Биологическое разнообразие Тауйской губы Охотского моря / Морские и солоноватоводные беспозвоночные Тауйской губы Охотского моря. – Владивосток : Дальнаука, 2005. – С. 479-521.
29. Родин В. Е. Пространственная и функциональная структура популяций камчатского краба // Известия ТИНРО. – 1985. – Т. 110. – С. 86-97.
30. Скарлато О. А. Двустворчатые моллюски Дальневосточных морей СССР (Отряд Dysodonta). – Москва : Академия наук СССР, 1960. – 150 с.
31. Скарлато О. А. Двустворчатые моллюски умеренных вод северо-западной части Тихого океана – Ленинград : Наука, 1981. – 480 с.
32. Скарлато О. А. Моллюски и их роль в биоценозах и формирования фаун / О. А. Скарлато, А. Н. Голиков. – Ленинград : Наука, 1967. – 157 с.
33. Силина А. В. Распространение и местообитание // Приморский гребешок. Владивосток : ДВНЦ АН СССР. – 1986. С.14-19.
34. Семенькова Е. Г. Некоторые вопросы биологии японского мохнаторукого краба *Eriochelone japonicus*, связанные с его размножением // Известия ТИНРО. – 2005. – Т. 143. – С. 52-62.
35. Семенькова Е. Г. Биология и перспективы промысла японского мохнаторукого краба *Eriochelone japonica* в водоемах Приморья : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.18 / Семенькова Елена Геннадьевна ; науч. рук. В. П. Шунтов, ТИНРО-центр. – Владивосток, 2007. 23 с.
36. Эксперименты по выращиванию камчатского краба в искусственных условиях : [сайт]. – 2023. – URL: <https://new.ras.ru/activities/news/eksperimenty-po-vyrashchivaniyu-kamchatskogo-kraba-v-iskusstvennykh-usloviyakh/> (дата обращения: 05.07.2023).
37. Явнов С. В. Атлас двустворчатых моллюсков дальневосточных морей России. Владивосток : ТИНРО-центр, 2000. – 167 с.
38. Agatsuma Y., Momma H. Release of cultured seeds of sea urchin, *Strongylocentrotus intermedius* (A. Agassiz), in the Pacific coastal waters of southern Hokkaido // Sci. Rep. Hokk. Fish. Exp. Stn. – 1988. – № 31. – P. 15-25.
39. Choe S., Ohshima Y. On the morphological and ecological differences between two commercial forms, “Green” and “Red”, of the Japanese common sea cucumber, *Stichopus japonicus* Selenka // Nipp. Suis. Gakka. – 1961. – Vol. 27. – P. 97-105.
40. Guo J. Y., Ng N. K., Ng P. K. L. The taxonomy of three commercially important species of mitten crabs of genus *Eriochelone* de Haan, 1835 (Crustacea: Decapoda: Brachura: Grapsidae) // The Raffles Bulletin of Zoology. – 1997. – Vol. 45, № 2. – P. 445-476.

41. Miyake S. Japanese Crustacean Decapods and Stomatopods in Color / Vol. 2: Brachyura (Crabs). Tokyo: Hoikusha. – 1983. – 174 p. (in Japanese).
42. Marukawa H. Biological and fishery research on Japanese king crab *Paralithodes camtschatica* // Journ. Imp. Fish. Exp. Stat. Tokyo. – 1933. – Vol. 37, № 4. – 152 p. (На яп. яз.).
43. Tajima K., Tomita K., Kudo K., Matsuya M., Yoshida T. A comparison of the gonadal maturation of a sea urchin, *Strongylocentrotus intermedius*, from Soya and Rebun Islands in Northern Hokkaido. // Mon. Rep. Fish. Exp. Stn. Hokkaido Univ. – 1978. – № 35 (2). – P. 1-9.
44. Vainola R., Strelkov P. *Mytilus trossulus* in Northern Europe // Marine Biol. – 2011. – Vol. 158. – P. 817-833.
45. WoRMS Register of Marine Species: [website]. – 2023. – URL: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=140656> (circulation date: [24.10.2023](#)).

Информация о предприятиях аквакультуры

№	Наименование организации (предприятия)	Данные о руководителе	Контактные данные организации (предприятия)
1	ООО "АБСОЛЮТ"	Соколов А.А.	692806 г. Большой Камень, ул. Гагарина, 35, кв.11, сот. тел. 89025063938
2	ООО "Аквакультура Л"	Нестеренко С.А.	692803 г. Большой Камень, ул. Щорса, 1, кв. 1
3	ООО "Акварион"	Вахнин С.И.	690001 Приморский край, г. Владивосток, ул. Дальзаводская, 2, офис 7
4	ООО "Аквариум-ДВ"	Саченко О.В.	690041 г. Владивосток, ул. Планерная, 28
5	ООО "Акватехнологии"	Слепченко С.В.	690012 г. Владивосток, ул. Калинина, 151А
6	ООО "Аква Технологии плюс"	Витязева Ж.Н.	690091 г. Владивосток, ул. Пологая, 63, офис 8, тел. 240-97-44, 275-25-90
7	ООО "А-ЛАБОРАТОРИИ"	Лопатников А.Т.	105064 г. Москва, ул. Земляной Вал, 34 ,стр. 4, п.1, каб. 32
8	ООО "Альбатрос"	Коломейцев Е.В.	692802 г. Большой Камень, ул. Крылова, 10, кв. 13, сот. тел. 89510001500, факс 8(42335)57-617
9	ООО "Астериск"	Кривуца С.С.	690901 Приморский край, г. Владивосток, ул. Херсонская, 5, каб. 11
10	ООО "Атлант"	Калмазан Д.В.	690091 г. Владивосток, ул. Алеутская, 45а, каб. 820б
11	ООО "АТРК"	Мальшев А.А.	690021 г. Владивосток, ул. Запорожская, 77, офис 312А
12	ООО "Аквапром"	Белошапкин Д.А.	690001 г. Владивосток, ул. Светланская, 167а, тел. 298-80-09, факс 249-74-23, 249-53-89
13	ООО "Биобанк"	Колесников А.Г.	692452 Приморский край, Ольгинский район, с. Веселый Яр, ул. Набережная, 67, тел./факс 8(42376)95-2-45
14	ООО "Бионт-К"	Лузгин С.Е.	692701 Приморский край, п. Славянка, ул. Лазо, 18, кв. 17, сот. тел. 89243280262, факс 244-12-65
15	ООО "Рыбозавод Б. Камень"	Шевцов А.А.	692802 г. Большой Камень, ул. Академика Крылова, 10, кв. 13, тел./факс 8(42335)57-6-17, (42335)41-4-78
16	ООО "Бухта Табунная"	Бутов О.В.	692998 Лазовский район, пгт. Преображение, ул. 30 лет Победы, 5
17	ООО "Бухта Тасовая"	Жукова Т.В.	692998 Лазовский район, пгт. Преображение, ул. 30 лет Победы, 5
18	ООО "Бухта Троицы"	Карпенко Н.В.	692707 Приморский край, Хасанский район, с. Андреевка, ул. Набережная, 22, сот. тел. 89242491551, 89143400660, факс 2215-436
19	ООО "Вендита"	Кузин М.А.	115280 г. Москва, ул. Автозаводская, 17, кор.3, офис 4
20	ООО "Власов"	Власов С.А.	692721 Приморский край, Хасанский район, п. Безверхово, ул. Суханова, 1, кв. 2, сот. тел. 89147263643
21	ООО "ВМР ТРАНС"	Ивченко В.В.	690065 г. Владивосток ул. Стрельникова, 7, офис 1006
22	ООО "Водный биоресурс"	Поручиков Ю.Н.	692815 Приморский край, Шкотовский район, п. Шкотово, ул. Горького, 17, сот. тел. 89025207118
23	ООО "ВОСТОК"	Федюшкин Н.М.	692725 Хасанский МР, пгт. Зарубино ул. Нагорная, 26
24	ООО "Восток ДВ"	Богославский В.В.	690048 г. Владивосток, ул. Овчинникова, 4, офис 17-23
25	ООО "Восточные Морские Продукты"	Колесников А.Г.	692452 Ольгинский район, с. Веселый Яр, ул. Набережная, 69
26	ООО "Восход"	Еремеев С.М.	692998 Лазовский МР, пгт. Преображение, ул. Портовая, 1
27	ООО "Восход-ДВ"	Михайлов А.В.	692926 г. Находка, ул. Владивостокская, 17, кв. 2
28	ООО "Гиперион"	Витязева Ж.Н.	692500 Приморский край, г. Владивосток, ул. Пологая, 63, офис 8, тел. 240-97-44, 275-25-90
29	ООО "Горизонт"	Силкина О.В.	690922 Приморский край, г. Владивосток, о. Попова, ул. Садовая, 8, кв. 2
30	ООО "Гранд Марин Аква"	Кучерук Т.В.	692505 г. Уссурийск, ул. Колхозная, 2-а, тел. 8(4234)32-64-32, факс (4234)34-99-64
31	ООО "Дальбиоресурс"	Шарков В.В.	692519 г. Уссурийск, ул. Некрасова, 22, офис 309
32	ООО ГК "Дальморепродукт"	Парахин А.Н.	690091 г. Владивосток, ул. Переулок Шевченко, 4, тел. 221-59-10, тел./факс 2215-909
33	ООО "Дальснаб"	Стрелец А.В.	692900 Приморский край, г. Находка, ул. Северный проспект, 20а, кв. 30, тел. (4236)64-55-39
34	ООО "ДальСТАМ Марин"	Патрин А.В.	690014 Приморский край, г. Владивосток, ул. Толстого, 86, тел. 245-69-55
35	ООО "ДВ-Агроразвитие"	Хайт Г.Я.	692701 Приморский край, Хасанский район, пгт Славянка, ул. Молодежная, 7А
36	ООО "Джигит"	Коваленко А.В.	692152 Приморский край, Тернейский район, пгт.Пластун, ул. Лермонтова, 8, кв. 27, г. Владивосток, ул. Калинина, 28б, тел. 2523613, факс 227-23-06

37	ИП Жарков Е.А.	Жарков Е.А.	692715 Приморский край, Хасанский район, пгт. Краскино, ул. Хасанская, 17/1, тел. 8(42331)30-6-78
38	ИП Жданкин В.А.	Жданкин В.А.	692806 г. Фокино, пгт Дунай, ул. Ленина, 35, сот. тел. 89140682772
39	ООО "Жилсоцсервис"	Мария Г.М.	690901 г. Владивосток, о. Попова, ул. Заводская, 1, тел. 271-74-04
40	ООО "Зарубинская база флота"	Жуков В.В.	Приморский край, Хасанский район, пгт. Зарубино, ул. Нагорная, 8 690012, г. Владивосток, ул. Переулок Шевченко, 4, тел. 221-59-62, факс 221-57-58
41	ООО "ЗВЕЗДА ВОСТОКА"	Луканин А.А.	690014 г. Владивосток, ул. пр-кт Красного Знамени, 101, кв. 178
42	ООО "ИНВЕСТ ДВ"	Семеновенко А.В.	690005 г. Владивосток, ул. Новоивановская, 4А
43	ООО "КДК-ДВ"	Бутова О.В.	690068 Приморский край, г. Владивосток, ул. Магнитогорская, 4, каб. 204
44	ИП Коломейцев Евгений Владимирович	Коломейцев Е.В.	692802 Приморский край, г. Большой Камень, ул. Академика Крылова, 10, кв. 13, тел./факс 8(42335)57-6-17
45	ИП Коломиец Иван Александрович	Коломиец И.А.	690041 г. Владивосток, ул. пер. Полетаева, 6А
46	ООО "Лотос"	Ступак Р.Ю.	692511 Приморский край г. Уссурийск, ул. Солдатская, 1в
47	ООО "Марикультура"	Гусев Р.В.	Приморский край, г. Большой Камень, ул. Курчатова, 10, кв. 189
48	ООО "МБТФ"	Тарева Н.И.	690088 г. Владивосток ул. Жигура, 46, кв. 82
49	ООО "МАРИФЕРМА"	Костин М.В.	690074 г. Владивосток, ул. Карьерная, 20 А, офис 3
50	ИП Меркулов Андрей Андреевич	Меркулов А.А.	692900 Приморский край, г. Находка
51	ИП Михайлик Илья Владимирович	Михайлик И.В.	690021 г. Владивосток, ул. Калинина, 279А, кв. 46
52	ООО "МОРЕОН"	Лудкова Е.Д.	690091 г. Владивосток, ул. Светланская, 165, каб. 8
53	ИП Морозов Петр Николаевич	Морозов П.Н.	692495 Надеждинский район, п. Девятый Вал, ул. Набивайло, 23
54	ООО "Морской мир"	Сапегин Г.И.	г. Большой Камень, ул. Карла Маркса, 3а, кв. 86, тел. 8(42335)51-4-89
55	ООО "Рыбоперерабатывающая компания Моряк"	Жолобова О.А.	690039 г. Владивосток, ул. Татарская, 11/1, кв. 1
56	ООО "Моряк Рыболов"	Жестовский А.А.	692459 Ольгинский район, п. Моряк Рыболов, ул. Советская, 22Ю, сот. тел. 89841485105
57	ООО "Нептун"	Уколов В.М.	692891 Приморский край, ЗАТО г. Фокино, п. Путятин, ул. Парковая, 8, кв. 3, сот. тел. 89025273626
58	ООО НПКА "Нереида"	Станкевич И.Е.	690001 г. Владивосток, ул. Светланская, 83, офис 301, сот. тел. 89247319971
59	ОАО "Р/к "Новый мир"	Данилюк А.С.	692804 Приморский край, Шкотовский район, г. Большой Камень, ул. Ганслепа, 10, тел. 230-80-30, 8(42335)42-2-12
60	ИП Новоселова Е.В.	Новоселова Е.В.	692941 Приморский край, г. Находка, мкр. Врангель, ул. Набережная, 82, тел. 8(4236)60-31-20
61	ООО "Норд Ост"	Булохов А.В.	Ольгинский район, с. Тимофеевка, ул. Морская, 7, тел. 270-40-33
62	ООО "ОВК"	Типер А.Н.	692460 Приморский край, Ольгинский район, п. Ольга, ул. Заводская, 8, тел./факс 8(42376)91-1-55
63	ООО "ОЛЛОННО"	Кобяков С.А.	692701 Хасанский район, пгт. Славянка, ул. Героев Хасана, 19
64	ООО "Опричник"	Ермошкин С.В.	692435 Дальнегорский район, с. Каменка, ул. Пушкинская 8а, кв. 2, тел. 8(42373)39-3-53
65	ОАО "Преображенская база тралового флота"	Налабордин С.И.	692998 Приморский край, Лазовский район, п. Преображение, ул. Портовая, 1, тел. 8(42377)24-2-15, факс 25-1-10
66	ОАО "Р/к "Приморец"	Гордиенко П.Н.	692828 Приморский край, Шкотовский район, п. Подьяпольский, ул. Зеленая, 12, тел. 8(42335)36-3-34, 36-5-75
67	ООО "РАС"	Коконов А.А.	690922 Приморский край, г. Владивосток, о. Попова, ул. Калининская, 16, кв. 2
68	ООО "РД Сифуд"	Захарченко Д.А.	690091 г. Владивосток, ул. Набережная, 9, офис 239
69	ООО "Реал Девелопмент"	Филоненко А.Ю.	690091 г. Владивосток, ул. Уткинская, 10
70	ООО "Русская марикультура"	Стоянов В.С.	690039 г. Владивосток, ул. Русская, 19А, каб. 1127
71	ООО "Русское море-Аквакультура"	Соснов И.Г.	183038, Мурманская обл., г. Мурманск, ул. Коминтерна, 7
72	ООО "Рыбный остров"	Наташева Ю.И.	693010 Сахалинская обл, г. Южно-Сахалинск, ул. Комсомольская, 154, кв. 701
73	ООО "Рыбовод"	Чебов А.Ю.	690002 г. Владивосток, ул. Океанский пр-кт, 72а, кв. 44, тел. (42331)30-60-78

74	ООО "Рыбоводный завод"	Панчук С.А.	680000 Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Тургенева, 47, офис 2, сот. тел. 89841585402
75	ООО "Рыбозавод Валентин"	Яцков С.С.	692992 Приморский край, Лазовский район, с. Валентин, ул. Набережная, 1 692953, Приморский край г. Находка, ул. Пограничная, 19, тел./факс 8(4236)65-76-36, факс 634-793
76	ООО "Северное"	Федорова И.Е.	690012 г. Владивосток, ул. Харьковская, 10, кв. 101
77	ООО "Силорд"	Дементьева М.И.	690091 г. Владивосток, ул. Алеутская, 27, каб. 301
78	ИП Ситова Марина Николаевна	Ситова М.Н.	692481 Надеждинский МР, с. Вольно-Надеждинское, ул. Красноармейская, 44б
79	ООО "Совхоз Туманово"	Гетманов А.А.	692460 Приморский край, Ольгинский район, пгт. Ольга, ул. Базовый переулок, 5, тел./факс 260-24-24, 228-66-99
80	ООО "Транснефть порт- Козьмино"	Гайфуллин В.Р.	692941 Приморский край, г. Находка, п. Врангель ул. Нижне-Набережная, 78, тел./факс 227-10-23, 227-10-15
81	ООО "СиЛайф"	Викторовская Г.И.	690065 Приморский край, г. Владивосток, ул. Стрельникова, 7, офис 802, сот. тел. 89147358385
82	ООО "Нептун"	Ген В.А.	694620 Сахалинская обл., Холмский район, г. Холмск ул. Советская, 108, кв. 8
83	ООО "Союз-М"	Глушко И.Ю.	690002 г. Владивосток, ул. Мельниковская, 101, офис 514, тел./факс 245-97-97
84	ООО "Спутник"	Голохова О.В.	690062 г. Владивосток, ул. пр-кт Острякова, 42В
85	ООО "Стриба"	Глушко И.Ю.	690039 г. Владивосток, ул. Татарская, 1, сот. тел. 89146627161
86	ООО "СТ Экспедиция"	Ким Чан Ун	690065 г. Владивосток, ул. Крыгина, 77, офис 201
87	ФГБУН ТИБОХ им. Г.Б. Елякова ДВО РАН	Дмитринок П.С.	690022 г. Владивосток, ул. пр-кт 100-лет Владивостоку, 159, тел. 231-14-30, факс 231-40-50
88	Тихоокеанский филиал ФГБНУ "ВНИ- РО" (ТИНРО)	Байталюк А.А.	690091 г. Владивосток, ул. переулок Шевченко, 4, тел. 2400-921-230-07-51
89	ООО "Р/к "Тихий океан"	Биктудин Р.А.	692953 Приморский край, г. Находка, п. Ливадия, ул. Колхозная, 12, тел./факс 8(4236)65-27-52, 8(4236)65-17-48
90	ООО "ТК ФИШ"	Колесников Е.А.	690062 г. Владивосток, ул. Камский пер., 6, тел. 8(423)266-32-22
91	ООО "Торговый дом "Агромаркет"	Гамзаев В.А. Оглы	680509 Хабаровский край, с. Ильинка, ул. Солнечная, 4
92	ООО "Торгсервис-Центр"	Герентьев С.С.	692881 ЗАТО г. Фокино, ул. Заводская, 1Б; тел. 8(42339)2-45-14, 8(42339)2-22-98
93	ООО "Улов"	Попов А.В.	690090 Приморский край, г. Владивосток, ул. Алеутская, 45, корп. а, офис 820б
94	ООО "ФИШГРУПП"	Ковалев Ю.А.	690065 г. Владивосток, ул. Стрельникова, 9, каб. 2
95	ООО "Фиш Ко"	Янголь Г.Л.	692941 Приморский край, г. Находка, п. Врангель, ул. Нижне-Набережная, 71, тел./факс 8(4236)62-79-47, 8(4236)63-18-03
96	ООО "Флагман"	Миськов В.О.	690035 г. Владивосток, ул. Окатова, 10, кв. 71
97	ООО "Хасанморепродукт"	Миськов В.О.	690001 г. Владивосток, ул. Светланская, 165, каб. 8
98	ИП Хван В.Е.	Хван В.Е.	692751 г. Артем, ул. Рудничная 7, офис 4
99	ООО "Штиль"	Фирулёв Н.А.	692806 г. Большой Камень, ул. Карла Маркса, 39
100	ИП Челновая А.А.	Челновая А.А.	675002 Амурская обл., г. Благовещенск, ул. Фрунзе, 48
101	ООО "Эбису"	Поплавский А.А.	690001 г. Владивосток, ул. Светланская, 78Б, кв. 605
102	ООО "Эффективная энергия"	Гребенников В.Р.	690091 г. Владивосток, ул. Океанский пр-т, 15А, кв. 29
103	АО "Южморрыбфлот"	Ефремов А.В.	692954 Приморский край, г. Находка, п. Южно-Морской, ул. Заводская, 16, тел. 230-80-308, 8(4236)65-22-58, факс 8(4236)65-16-99
104	ООО "Южные рубежи"	Гютюников С.В.	690012 Приморский край, г. Владивосток, ул. Калинина, 151, корп. а
105	ООО "Гидробионт"	Жарков Е.А.	692715 Приморский край, Хасанский район, пгт. Краскино, ул. Хасанская, 17/1
106	ФГБУ "Главрыбвод"	Равич А.С.	690091 г. Владивосток, ул. Светланская, 7
107	ООО "Дальневосточная аквакультура"	Шадыев И.В.	692519 ПК, г. Уссурийск, ул. Дзержинского, 15, кв. 10
108	СХПК "Лидовский"	Арданкин Ю.М.	692441 Приморский край, г. Дальнегорск, ул. Набережная, 8, сот. тел.89242670923
109	ООО "Рыбвод"	Жарков Е.А.	692715 Приморский край, Хасанский р-он, пгт. Краскино, ул. Хасанская, 17/1
110	ООО "Прибрежная рыбодобывающая компания"	Тареева Н.И.	690001 г. Владивосток, ул. Пушкинская, 107, кв. 2

111	ООО "ПФУСУНГ"	Кучерук Т.В.	692459 Приморский край, Ольгинский район, п. Моряк-Рыболов, ул. Советская, 8б
112	ООО "Амега"	Король О.Ю.	692770 г. Артем, ул. Урбанского, 2А
113	ООО "Нерей"	Ронзина Д.А.	690041 г. Владивосток, ул. Мусоргского, 27Г, корп. 4
114	ООО ПА "Аквариум"	Абзиев Р.Н.	690012 г. Владивосток, ул. Калинина, 243г, офис 5