Общество с ограниченной ответственностью
«Аквакультура Курил»
ОГРН: 1176501001467 ИНН/КПП: 6501289698 / 650101001

Почтовый адрес: 693000, Сахалинская обл., г. Южно-Сахалинск,
пр-кт Коммунистический, д. 41, оф. 44.
E-mail: rvturchin@hotmail.com Тел. +7 914 647 41 11

Исх. № 4 «07» апреля 2017 г.

И.о. руководителя Сахалино-Курильского
территориального управления
Федерального агентства по рыболовству

Казбанову И.В.

Уважаемый Игорь Владимирович!

Курильские острова являются потенциально перспективными для развития аквакультуры на территории Дальнего Востока. В соответствии с решениями заседания подкомиссии по вопросам развития рыбохозяйственного комплекса Дальнего Востока под председательством Заместителя Председателя Правительства – полномочного представителя Президента в Дальневосточном федеральном округе Юрия Трутнева (г. Москва, 16 февраля 2017 г.), определение границ морских рыбоводных участков и дальнейшее проведение аукционов даст толчок развитию аквакультуры на Курильских островах.

ООО «Аквакультура Курил» планирует заниматься товарной аквакультурой по выращиванию донных беспозвоночных на о. Шикотан, а именно: приморского гребешка, трепанга, морского ежа и ламинарии. Полученную продукцию предполагается поставлять на внутренний и внешний рынок. Проектный годовой объем выпуска продукции в период первого цикла производства (2018 – 2020 гг.) составляет: гребешок – 100 тн, трепанг – 10 тн, морской еж – 10 тн, ламинария – 200 тн. Для осуществления планируемой деятельности ожидается создание новых рабочих мест в пос. Крабозаводское в количестве 45 человек.

На основании вышеизложенного, просим определить границы рыбоводного участка для рыбохозяйственной деятельности, связанной с разведением марикультуры (рыбоводство) в прибрежных водах о. Шикотан (южные Курильские острова). Ориентировочные координаты участка:

43 гр. 49,6 мин. СШ, 146 гр. 38,2 мин. ВД;
43 гр. 50,6 мин. СШ, 146 гр. 38,2 мин. ВД;
43 гр. 50,5 мин. СШ, 146 гр. 36,9 мин. ВД;
43 гр. 49,5 мин. СШ, 146 гр. 36,9 мин. ВД.

Приложение:
Рыбоводно-биологическое обоснование – 1 экз., на 13 листах.

С уважением,

Генеральный директор Турчин Р.В.

Сахалино-Курильское территориальное управление
Федерального агентства по рыболовству
Вх. № 1576
07 АПР 2017 20

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«Аквакультура Курил»

РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

выращивания гребешка, трепанга, морского ежа и ламинарии на рыбоводном участке в прибрежных водах острова Шикотан Южно-Курильского пролива Охотского моря.

Южно - Сахалинск

2017

Введение.

Сокращение естественных запасов промысловых организмов в результате интенсификации хозяйственной деятельности человека, ставит задачу поиска новых методов и путей увеличения биопродуктивности прибрежных вод морей и океанов. В связи с этим, приобретает важное значение проведение мероприятий с целью повышения эффективности воспроизводства морских ВБР, в частности, путём расширения нерестовых площадей и увеличения численности их молоди. Такими объектами, численность которых снижается, под влиянием хозяйственной деятельности человека в прибрежных водах южных Курильских островов являются промысловые беспозвоночные: приморский и японский гребешок, тихоокеанские устрицы, мидии, морские ежи, дальневосточный трепанг. В настоящее время особое внимание необходимо уделить поддержанию численности этих важных промысловых объектов.

Основными целями создания рыбоводного хозяйства с учётом перспективы развития марикультуры в Сахалинской области являются:

1/ освоение прибрежных акваторий Южно-Курильских островов;

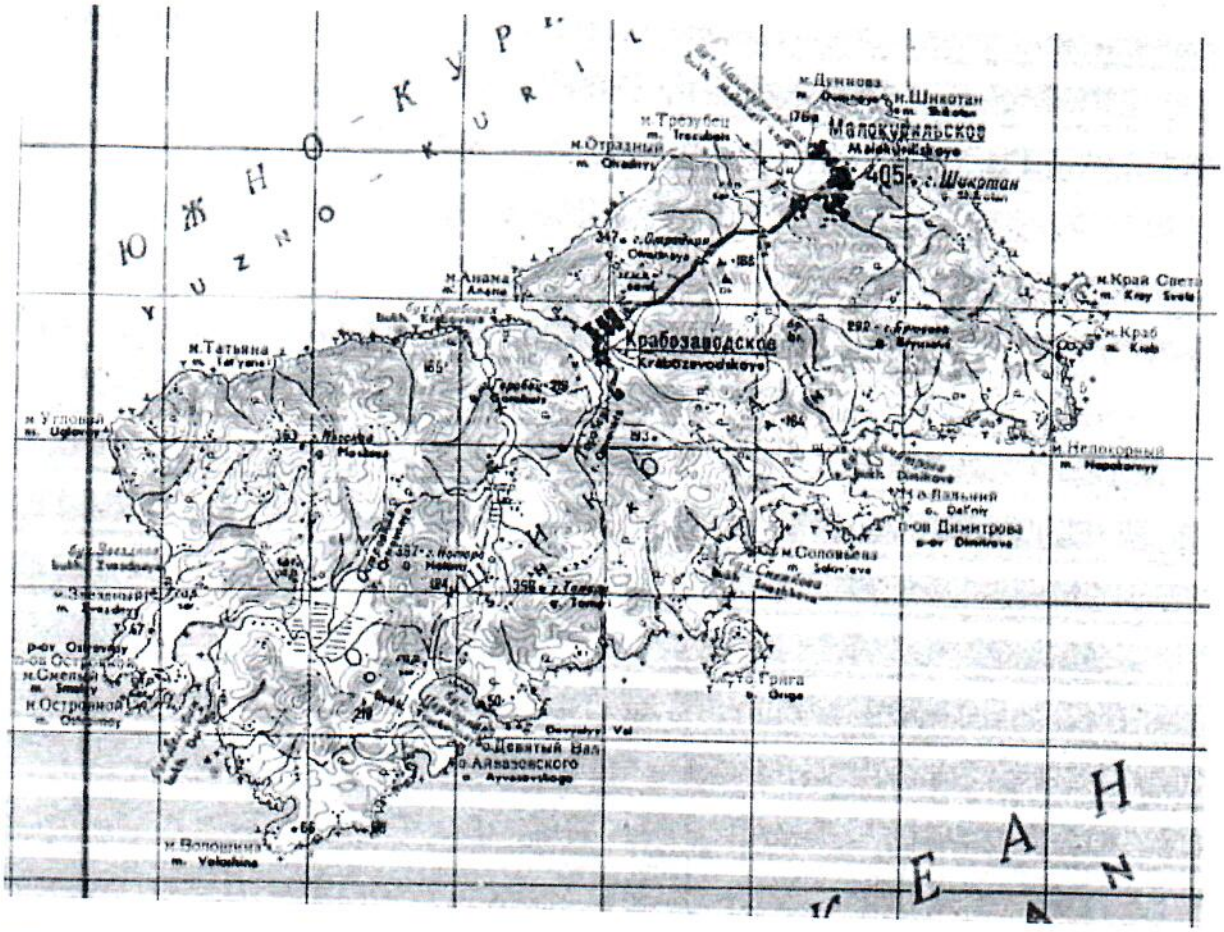
2/ устойчивое воспроизводство наиболее ценных биоресурсов акватории (ракообразных и иглокожих);

3/ создание дополнительных рабочих мест для населения Сахалинской области;

4/ обеспечение сырьевой базы для долговременной устойчивой работы предприятия;

5/ повышение благосостояния участников и работников Общества.

Физико-географическая характеристика.



Самым крупным островом Малой гряды Курильских островов является остров Шикотан. Географические координаты: 43°47′56″ с.ш., 146°43′17″ в.д.. Площадь территории составляет 225 квадратных километров, максимальная высота – 412 метров, остров тянется на 27 километров с северо-востока на юго-запад, его ширина – 5-13 километров. Остров Шикотан прямоугольной формы, сложен вулканическими породами и горист. Наивысшая точка — г. Шикотан. Береговая линия изрезана многочисленными бухтами с островками-кекурами. Берега скалистые, обрывистые (высотой до 200 м), или низкие с песчано-галечными или крупнообломочными пляжами. В северной части острова расположена бухта Малокурильская, а в центральной части северо-западного побережья острова расположена бухта Крабовая. Она вдается в берег на 3 км и открывается в Южно-Курильский пролив, разделяющий острова Шикотан и Кунашир, узким «горлом». Южно-Курильский пролив отделяет остров Шикотан от острова Кунашир.

Климат Южных Курильских островов типично морской (океанический), умеренно-холодный. Отепляющее влияние оказывает тёплое течение Соя, проникающее из Японского моря через пролив Лаперуза в южную часть Охотского моря и Кунаширский пролив. Охлаждающее — холодное Курильское течение, проходящее с северо-востока вдоль Курильских островов. Годовая сумма осадков колеблется от 600 до 1030 мм.

Биологическое обоснование, способы и методы выращивания гидробионтов.

Прибрежные акватории, прилегающие к Курильским островам, имеют важное экономическое значение как районы обитания, нереста и традиционного промысла многих промысловых беспозвоночных. На шельфе, прилегающем к Курильским островам, сосредоточены значительные запасы ценных промысловых рыб и беспозвоночных. Биоценоз прибрежной части южных Курильских островов, составной частью которого являются промысловые донные беспозвоночные, принимает непосредственное участие в формировании зон высокой биологической продуктивности, как в южной части Охотского моря, так и западной части Тихого океана, прилегающего к Курильским и Японским островам.

Марикультуру традиционно относят к рыбному хозяйству, соответственно применяя подходы к хозяйствам, как к предприятиям, занимающимся промыслом. Плантации марикультуры являются зонами относительно покоя, где осуществляется нерест и развитие молоди большинства промысловых и кормовых гидробионтов. Таким образом, любая плантация является, и мини-заказником на два-три года от траловых и прочих орудий лова, и мини-заводом по воспроизводству молоди и кормов для неё.

Все морские акватории у южных Курильских островов находятся в благоприятных климатических условиях для культивирования и воспроизводства наиболее дорогостоящих на внутреннем и внешнем рынке промысловых гидробионтов. Список объектов разведения и воспроизводства можно представить следующим образом: двустворчатые моллюски (гребешки, мидии, устрица, анадара, спизула), иглокожие (морские ежи и голотурии), ракообразные и макрофиты.

Наиболее популярные виды, для которых отработаны технологии разведения и воспроизводства, это приморский (японский), гребешок, тихоокеанская мидия, гигантская устрица, травяная креветка, а также морская капуста. Два вида, приморский гребешок и гигантская устрица входят в десятку мировых лидеров по культивированию моллюсков. Морская капуста ламинария японская является самым высокопродуктивным видом растений, из разводимых на Земле. Урожай ламинарии японской достигает 200–300 т сырой массы с гектара, что соответствует 50–65 т сухой массы. По данным ФАО объемы промышленного культивирования ламинарии японской в мире превышают 4,5 млн. т в год.

Таблица 1. Площади (га) пригодные для интенсивной марикультуры акваторий *(без фарватера)* у побережья *Южно-Курильский и Курильского районов.*

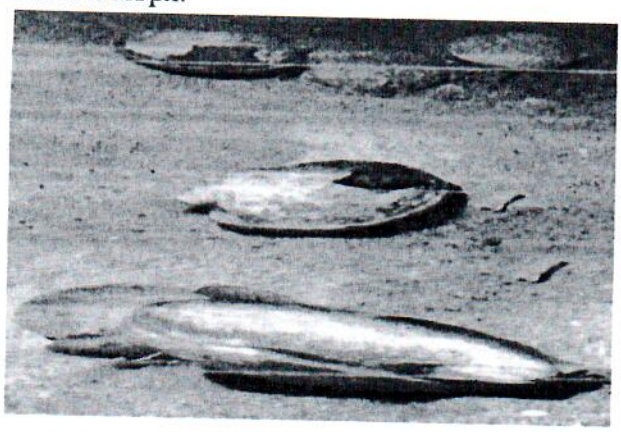
Район	**Площадь**
Южно-Курильском район	**164 800**
Курильский район	**36 529**

Таблица 2. Прогнозируемая продуктивность акватории и количество создаваемых мест при развитии хозяйств марикультуры у побережья о. Кунашир, о. Итуруп и малой Курильской гряды

Район	Продуктивность	Рабочие места
о. Кунашир	**148 188**	**44 456**
Малая Курильская гряда	**126 534**	**37 960**
о. Итуруп	**60 894**	**18 268**
Всего у Курильских островов	**335 615**	**100 685**

1. **Приморский гребешок -** один из важнейших объектов промысла и культивирования на Дальнем Востоке. Это тихоокеанский, приазиатский низкобореальный вид - обитает у северных берегов Кореи, в Приморья к северу от зал. Чихачева, у о-ва Сахалин, на Южно-Курильском мелководье, в том числе у острова Шикотан, у восточного берега о-ва Итуруп, а также у о-ва Хоккайдо и у северного побережья о-ва Хонсю.

Приморский гребешок Mizuhopectenyessoensis(Jay, 1856) относится к классу двустворчатых моллюсков семейства Pectinidae. Раковина округленная, с ушками, верхняя створка уплощенная и коричневатая, нижняя - выпуклая и белая. Покрыта 22-24 широкими радиальными ребрами. При возрасте 4 года высота раковины составляет 240 мм и вес- 958 г. Промысловый размер 100 мм. Мягкие ткани составляют 28-40%от общей массы (мускул 10% - 17%), а раковина 44% - 52%. Половая зрелость наступает на 2-3 год. Нерест в мае–июне, на севере – в июле,октябре. Обитает на илисто-песчаном и песчаном грунте с примесью гальки, гравия и ракушки на глубинах от 1 до 40 м. Наибольшие скопления встречаются на 5-20 м (на Южно-Курильском мелководье – до 80 м). Плотность поселений до 7-8 экз./м2. Молодь в возрасте до одного года (размеры раковины 18-22 мм) прикрепляется к водорослям, морским травам или валунам безусными нитями. Расселение - при помощи пелагической личинки. Вид распространён в Японском море и в южной части Охотского моря.



Планируется перевозить приморского гребешка на стадии спата или годовика, причём сбор молоди будет осуществлен из толщин воды, где на искусственных субстратах молодь достигла жизнестойкого размера. На первом этапе культивирования собирают планктонные личинки на коллекторы, расположенные на установках, состоящих из системы основных и рабочих тросов. На установке 100х100м размещается 2000 гирлянд коллекторов. С течением времени коллектора в воде сильно обрастают водорослями, мидиями, асцидиями и другими животными поэтому при достижении 8-10 мм молодь пересаживают в садки.

Второй этап – пересадка молоди в садки и подращивание до 1 года. В садки (проволочные каркасы, обтянутые делью и связанные между собой по 10 штук в гирлянды) отсаживают по 250 экземпляров молоди. Гирлянды крепятся на поводец длиной 4 м, а вся установка для зимнего содержания притапливается на 1-1.5 м от поверхности воды. Очень важно во время пересадки провести тщательную сортировку спата гребешка. При качественной сортировке и нормальной зимовке без оседания садков на грунт выживаемость гребешков составляет 92-95%.

Третий этап – выращивание гребешков до товарных размеров на грунте (донный, грунтовый, комбинированный способ выращивания) или выращивание гребешков на подвесных установках.

Садковое выращивание – это выращивание гребешков в подвесных садках с трехкратным их пересаживание по мере роста. Наиболее оптимальным и эффективным считается размещение моллюсков по схеме 250-20-10 экз./садок по годам выращивания.

Согласно имеющихся практических работ по искусственному выращиванию гребешка (Yamamoto, 1964) выживаемость икры и личинок гребешка к моменту оседания на субстрат, в естественных условиях, составляет до 0.01%. При наличии подходящего субстрата выживаемость личинок может достигать 70 %. При искусственном выращивании, общая выживаемость гребешка, от спата до промыслового возраста составит 15% - 17% .

На первом этапе ООО «Аквакультура Курил» планирует приобрести в Приморье 30-40 тыс. годовиков гребешка. Гребешок становится половозрелым на третьем году жизни. Через два года, после начала работ, половина особей может выпустить по 100-170 млн. яиц и предприятие сможет самостоятельно получить посадочный материал.

<u>От закупленного посадочного материала планируется получение около 100 тонн товарной продукции из гребешка после третьего года выращивания.</u>

Выращивание дальневосточного трепанга на южных Курильских островах.

Дальневосточный трепанг – чрезвычайно деликатесный и лечебный продукт, содержащий набор биологически активных веществ и обладающий антиоксидантными, стимулирующими и укрепляющими свойствами.

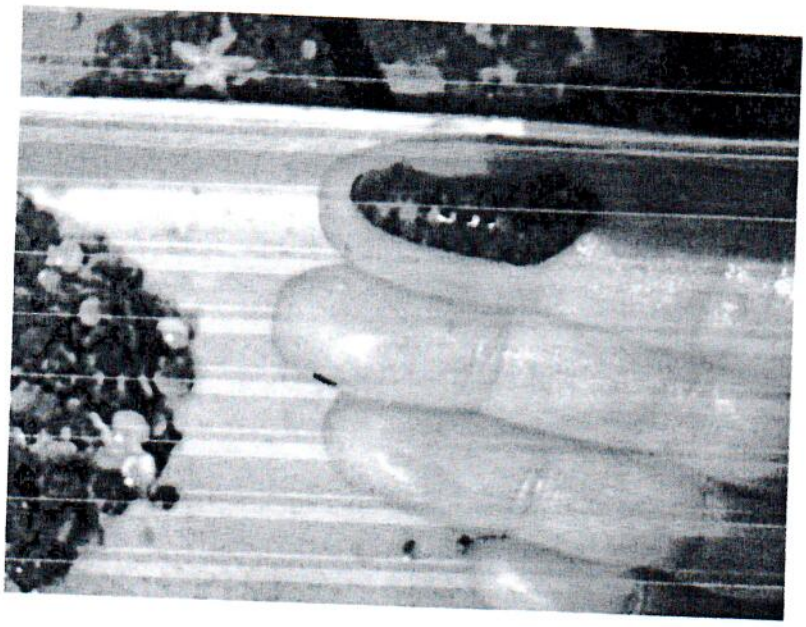
Распространение дальневосточного трепанга – в российских водах у берегов Приморья от границы с Северной Кореей до залива Владимира на севере, у о.Монерон, на о.Сахалин - в зал. Анива и вдоль юго-запада и юго-востока острова, у о. Кунашир; в Японии на север от о. Кюсю, у берегов Кореи, в Китае в Желтом море.

Молодь дальневосточного трепанга в зарослях зеленой водоросли ульвы.

Существуют 2 метода получения молоди трепанга – заводской и коллекторный. При заводском методе нерест трепанга происходит в ёмкостях в цеху при контролируемых условиях. Для кормления личинок и молоди необходимы питательные смеси из микроводорослей, бактерий, растворенного органического вещества, дрожжей и детрита. Поэтому этот метод выращивания очень дорог и не по средствам малому бизнесу. Коллекторный способ заключается в сборе молоди трепанга на коллекторы непосредственно в море. Этот способ более дешёв, но эффективен только в годы, благоприятные для размножения трепанга, как правило, с сухим и жарким летом. Прогнозировать количество оседания личинок трепанга на коллекторы чрезвычайно трудно.

Нерест трепанга на юге Приморья и южных Курильских островов происходит при прогреве морской воды до 18-19 градусов, обычно в начале июля. В это время выставляются коллекторы, которые обрастают микроводорослями, пока личинки трепанга несколько недель будут находиться в планктоне. Гирлянда трепанговых коллекторов

представляет собой ряд связанных между собой и размещенных по вертикали в толще воды в горизонте от 1 до 4 метров мешков или садков с вложенными внутрь водорослями. Самая лучшая водоросль для наполнения трепанговых коллекторов – анфельция. Анфельция имеет большую площадь поверхности, поэтому занимает весь объем мешка или садка и хорошо держит форму коллектора.

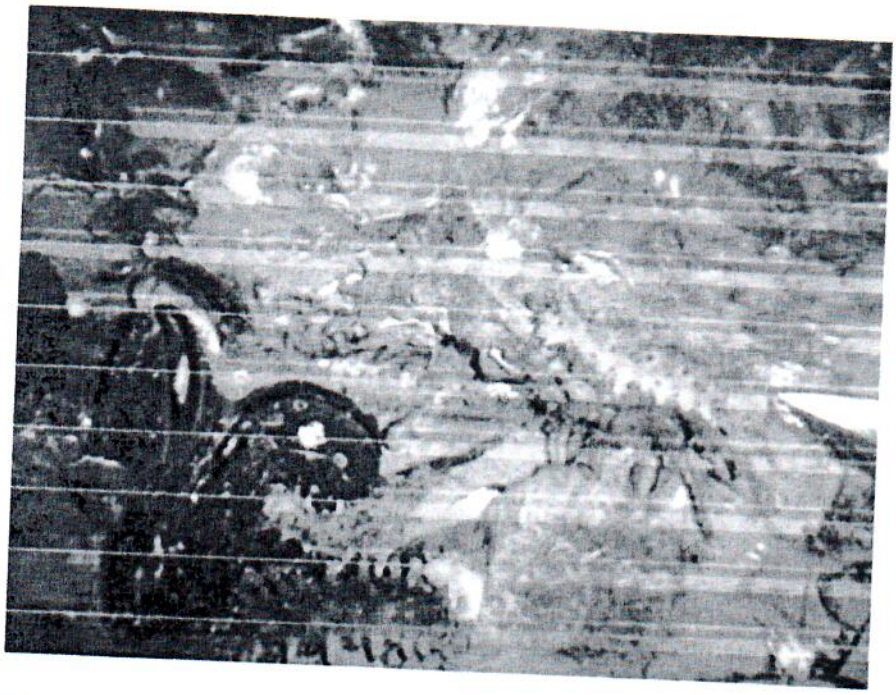


В середине сентября молодь трепанга, осевшая в коллектор с синтетическим наполнителем вместе с гребешком, имеет размер 2 см.

Анфельция встречается не везде, в коллектор можно вкладывать и другие водоросли – саргассум, цистозиру, морские травы –зостеру и филлоспадикс. В годы с хорошим оседанием молодь трепанга оседает и на синтетический наполнитель гребешковых коллекторов.

Так как молодь трепанга поедается различными хищниками – ракообразными, иглокожими и рыбами, то самая ответственная операция в выращивании трепанга – отсадка молоди на дно для роста до товарных размеров, как при коллекторном способе получения молоди, так и при заводском. Если молодь трепанга предполагается отсаживать на дно вдали от места выставления коллекторов, то лучше отсаживать её водолазным способом вместе с субстратом, т.е., с водорослями, и обтягивать сеткой с ячеей 10-20 мм. Можно молодь трепанга отсаживать на дно и вместе с коллекторами, предварительно проделав в них отверстия 1-2 см, для того, чтобы молодь трепанга могла свободно покинуть в нужный момент пределы коллектора. Если предполагается выращивать трепанг в месте постановки коллекторов, то в оболочках коллекторов делаются разрезы и коллекторы заглубляются до касания мешками дна. Тогда трепанг может жить на мешках или свободно сползать на дно, и выживаемость будет больше, чем при перемещении на новое место. Мешочные коллекторы с проделанными отверстиями и молодью трепанга в притопленном состоянии касаются дна. Трепанг не любит жить на жидких илах. Но если в таких местах находятся подвесные установки марикультуры с рамами из каната диаметром 3 см, то ситуация на дне меняется. Рамы установок обрастают устрицей, японским гребешком и мидией, которые по мере роста сваливаются

на дно из-за недостатка субстрата. На дне они своими створками уплотняют грунт, который становится хорошей средой для роста трепанга. Оторвавшиеся от рамы установки раковины японского гребешка, устрицы и мидии уплотняют илистое дно, создавая хорошую среду для обитания трепанга.



Кроме этого, якорные оттяжки из каната диаметром 3 см, также обрастают моллюсками, и, становясь тяжелыми, также касаются илистого грунта, создавая хороший субстрат для роста трепанга.

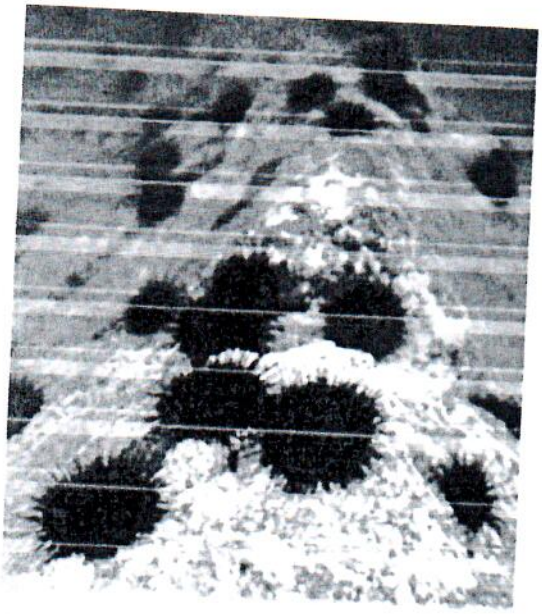
Якорные оттяжки под тяжестью обрастаний ложатся на дно и служат субстратом для роста трепанга, мидии Грея, чёрного морского ежа и других организмов. Молодь трепанга можно собирать и на пустые гребешковые садки, которые отслужили свой срок. Их не надо выставлять каждый год, они постоянно находятся в толще воды и служат субстратом для оседания морских организмов, в том числе и молоди трепанга. По мере увеличения веса обрастателей, садки могут коснуться грунта, что позволит подросшей молоди сползти на дно, а взрослым особям со дна заползти на садок и питаться осевшим на оболочку садка детритом.

Мы планируем, при комплексном использовании прибрежной акватории, дополнительно использовать комбинированные методы выращивания трепанга совместно с устрицей и морским ежом.

Ориентировочный объём ежегодного получения товарной продукции из трепанга, на начальной стадии, около 10 тонн.

Выращивание морских ежей.

На Дальнем Востоке разводят черного морского ежа (Strongilocentrotus nudus). Икра ежа, которую потребляют в сыром виде, имеет сильный привкус йода. Морские ежи имеют важное промысловое значение. Они нерестятся с мая по октябрь. Личинки начинают оседать с конца июля-начала сентября. К ноябрю оседание личинок заканчивается. Сеголетки растут медленно и в возрасте одного года, вид Strongilocentrotus intermedius имеет средний диаметр панциря 0,65 см и массу- 0,16 г, а вид S. nudus-соответственно 1,5 см и 2,3 г. Наиболее интенсивный темп роста ежей отмечен в июле-сентябре. Зимой рост замедляется. Половая зрелость наступает в возрасте трёх лет при размерах панциря 4,25-4,5 см и массе 34-45 г. Молодь морских ежей собирают прямо со дна или выставляют в море специальные коллекторы. Затем молодь помещают в садки, куда одновременно закладывают бурые и зеленые водоросли, которыми ежи питаются. Также они питаются детритом и обрастаниями. Садки осматривают 2-6 раз в год. За год отход в садках не превышает 20 % и зависит от плотности посадки ежей. Оптимальной плотностью посадки считается 100 экз./м2 в возрасте до двух лет и 40-60 экз./м2 в возрасте свыше двух лет. Садки нужно размещать в хорошо прогреваемых бухтах с чистой водой. Продолжительность искусственного выращивания морских ежей в садках до промыслового размера длится 4 года.



Морские ежи питаются водорослями, при необходимости специалисты подкармливают их этими растениями. В Японии не только изымают ежей из естественных условий обитания, но и воспроизводят в садках, коллекторах, стимулируя нерест и получение потомства. При нересте ежей получают свободноплавающих личинок плутеусов. Плутеусы проходят метаморфоз и оседают на подводных субстратах, где формируются в настоящих морских ежей.

ООО «Аквакультура Курил» планирует при использовании прибрежных акваторий выращивать морских ежей совместно с морскими водорослями комбинированным способом выращивания.

Ориентировочный объём получения товарной продукции в первый производственный цикл около 10 тонн морских ежей в живом или охлаждённом виде.

Выращивание ламинарии японской.

Ламинария японская Laminaria Japonica (Aresch) - основной объект промысла и переработки бурых водорослей на Дальнем Востоке России.

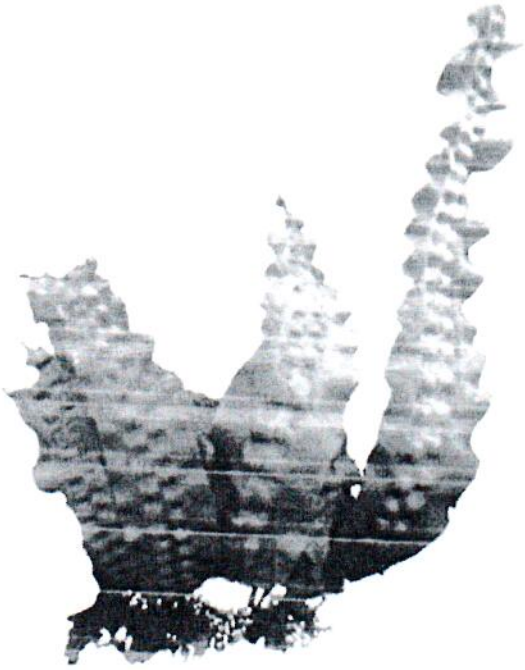


Рисунок 15 – Ламинария японская

Слоевище оливкового цвета, пластинчатое, длиной до 2 - 3.5 м, шириной до 20-35 см. Посередине пластины проходит широкая толстая полоса ограниченная с краев глубокими бороздами, края пластины тонкие, волнистые. Ризоиды толстые, густоветвистые. Стволик короткий толстый, блестящий, внизу округлый, вверху сдавленный и переходящий в толстое клиновидно-заостренное основание пластины. Водоросль двухлетняя. В июне – июле второго года ламинария достигает своей максимальной массы. Годовые слоевища ламинарии японской резко отличаются от двух годичных как по внешнему виду, так и по размерам. Пластина первого года имеет более светлую окраску, к осени слоевище становится более тёмным. Репродуктивные органы на двух летней пластине появляются в конце июля – начале августа. Японская ламинария распространена в Желтом, Японском морях, у северо-восточного побережья Хоккайдо, южных Курильских островов, у юго-западного и южного Сахалина. Растёт от литорали до глубины 25м (обычно на 10м – 15м) на каменистом и скалистом грунтах. Для наших условий наиболее отработаны технологии подвесного выращивания в двухгодичном цикле и одногодичном с выращиванием рассады в цехах. Возможно комбинированное выращивание: двухгодичный цикл с получением рассады в цеховых

условиях. Плантации для двухгодичного выращивания ламинарии лучше располагать в полузакрытых бухтах, обеспеченных хорошим водообменом с открытым морем. Водорослевая плантация состоит из последовательно установленных П-образных элементов параллельными рядами с интервалом 8 м. Длина горизонтальных канатов около 40м.

Биотехнологическая схема выращивания ламинарии японской в 2-х годичном цикле состоит из пяти этапов: получение спор и обработка ими субстратов, выращивание рассады на посадочных выростных субстратах в море, прореживание и пересадка спорофитов на новые выростные поводцы, контроль за выращиванием ламинарии до товарных размеров, сбор урожая. Все этапы производятся в определённые сроки. Оспоренные субстраты (поводцы) прикрытые мокрым брезентом вывозят в море и развешивают на горизонтальных канатах ГБТС на глубину 2 м. С ноября по февраль не реже 1-2 раз в месяц необходимо встряхивать поводцы, чтобы очищать их от обрастания микроводорослями и осевших илистых частиц. Это системная работа. В марте - мае растения достигают длины 50-80 см и их нужно прореживать, иначе замедляется их рост, могут возникнуть заболевания и произойдет самозаражение. Выращенную на 1 га рассаду аккуратно вплетают в новые поводцы пучками по 4-5 см в каждом через 20 см таким образом, чтобы на каждом поводце было 140-150 растений, затем их размещают на 4 га выростных ГБТС и заглубляют на 4-5 м. Чтобы ламинария имела высокие товарные качества, требуется улучшение светового режима. Для этого в октябре-ноябре горизонтальные канаты с годовалыми растениями нужно приподнять на глубину 1-1.5 м, а в феврале-марте ещё приподнять до 0.5 м. В мае-июле двухлетние слоевища имеют длину 2-4.5 м, массу 700-1100 г, ширину 20-35 см и толщину 2.5-3.5 мм. При повышении температуры воды до 16°С слоевища ламинарии начинают интенсивно разрушаться и обрастать различными эпифитами, поэтому весь урожай до августа месяца должен быть убран.

Одногодичная технология выращивания ламинарии японской основана на сокращении до 50 - 60 дней микроскопических стадий развития водорослей (3-4 мес.) в полностью контролируемых цеховых условиях. Эта технология состоит из 4-х этапов: выращивание рассады в цеховых условиях, пересадка рассады на поводцы и перевод её в условия плантации, товарное выращивание и сбор урожая. Требуется контроль за сроками этапов .

ООО «Аквакультуры Курил» планирует ежегодно получать урожай с 4 га не менее 200 тн и в обороте будет находиться 1 га ГБТС по выращиванию рассады, 4 га ГБТС по культивированию молодой ламинарии и 4 га ГБТС по выращиванию товарной ламинарии.

Заключение.

Выше описанные технические средства и технологические метолы выращивания запланированных объектов марикультуры на рыбоводном морском участке у о. Шикотан не допускают причинение вреда и ущерба водной окружающей среде. В результате такой рыбохозяйственной деятельности происходит естественный процесс восстановления и пополнения водных биологических ресурсов.

30. 03. 2017 г. Генеральный директор Турчин Р. В.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1.Воскобойников Г.М., Макаров В.Н., Макаров М.В., Шошина Е.В. - Технология культивирования и перспективы рационального использования ламинариевых водорослей.// Современные технологии и прогноз в полярной океанологии и биологии. – Апатиты:КНЦ РАН, 1999. – С. 100-128.

2. Бобков А.А. Течение Соя: биогеографический аспект // Общие вопросы морской биогеографии: памяти академика О. Г. Кусакина. Владивосток: Дальнаука, 2004. 182-199.

3. Брыков В.А., Семенихина О.Я., Колотухина Н.К. Выращивание мидии Mytilus trossulus в бухте Соколовская Японского моря // Биол. моря. 1996. № 3. С. 195-202.

4. Кафанов А.И., Кудряшов В.А. Морская биогеография: пособие. М.: Наука, 2000. 176 с.

5. Кусакин О.Г., Биогеографическая структура фауны осушной зоны Курильских островов и роль летней температуры воды в ее формировании // Биол. моря. 1976. № 2. С. 31-34.

6. Кусакин О.Г- Население литорали // Биология океана: Биологическая структура океана. Т. 1. М.: Наука, 1977. С. 174-178.

7. Кусакин О.Г., Биономия и фенология литорали бухты Крабовая острова Шикотан Курильской гряды // Животный и растительный мир шельфовых зон Курильских островов. М.: Наука, 1978. С. 5–46.

8. Кусакин О.Г., Кудряшов В.А., Тараканова Т.Ф., Шорников Е.И., Поясообразующие флоро-фаунистические группировки литорали Курильских островов // Растительный и животный мир литорали Курильских островов. Новосибирск: Наука, 1974. С. 5-75.

9.Перестенко Л.П., О принципах зонального биогеографи- ческого районирования шельфа Мирового океана и о системах зон // Морская биогеография. М.: Наука, 1982. С. 99-114. 9. Белый М.Н. 2001. Промысловые водоросли северной части Охотского моря: видовой состав, биологическая характеристика, распределение и оценка запасов // Сб. науч. трудов МагаданНИРО. Вып. 1. / Под ред. И.Е. Хованского – Магадан: МагаданНИРО. С. 255-262.