



(19) **RU** (11) **2 174 749** (13) **C1**
(51) МПК⁷ **A 01 K 61/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2000112597/13, 19.05.2000

(24) Дата начала действия патента: 19.05.2000

(46) Опубликовано: 20.10.2001

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 794791 A, 07.01.1981. SU 789073 A, 25.12.1980. МОКРЕЦОВА Н.Д. Искусственное разведение трепанга в заливе Петра Великого, Рыбное хозяйство, № 11, 1973, с.7-8. SU 1414364 A1, 07.08.1988.

Адрес для переписки:

690950, г.Владивосток, ГСП, туп. Шевченко,
4, ГУП ТИНРО-центр, Л.А.Шпанко

(71) Заявитель(и):

Государственное унитарное предприятие
Тихоокеанский научно-исследовательский
рыбохозяйственный центр

(72) Автор(ы):

Жильцова Л.В.,
Дзизюров В.Д.

(73) Патентообладатель(ли):

Государственное унитарное предприятие
Тихоокеанский научно-исследовательский
рыбохозяйственный центр

(54) СПОСОБ ВОСПРОИЗВОДСТВА ТРЕПАНГА

(57) Реферат:

Изобретение относится к марикультуре и может быть использовано для воспроизводства популяции дальневосточного трепанга. В качестве субстрата для молоди трепанга используют анфельцию, взятую из зон предвыбросов полей анфельции с концентрацией молоди не менее 50

экз./м², и расселяют ее на участки моря с глубиной 2-12 м, соленостью не менее 20 ‰, скоростью

течения не более 40 м/с. Способ позволяет осуществить культивирование трепанга без механического воздействия на молодь, сохраняя тем самым и восстанавливая ее численность.



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 174 749** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **A 01 K 61/00**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2000112597/13, 19.05.2000**

(24) Effective date for property rights: **19.05.2000**

(46) Date of publication: **20.10.2001**

Mail address:

**690950, g. Vladivostok, GSP, tup. Shevchenko,
4, GUP TINRO-tsentr, L.A. Shpanko**

(71) Applicant(s):

**Gosudarstvennoe unitarnoe predpriatie
Tikhookeanskij nauchno-issledovatel'skij
rybokhozjajstvennyj tsentr**

(72) Inventor(s):

**Zhil'tsova L.V.,
Dzizjurov V.D.**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe unitarnoe predpriatie
Tikhookeanskij nauchno-issledovatel'skij
rybokhozjajstvennyj tsentr**

(54) **TREPANG REPRODUCTION METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: mariculture. SUBSTANCE: method involves providing ahnfeltia used as substrate for young fish and taken from ahnfeltia cast fields with young fish concentration of at least 50 species/sq.m; setting substrate in sea parts of 2-12 m depth with salinity of at least 20% and

water current speed not in the excess of 40 m/s. Method allows trepang to be cultivated without exerting mechanical action upon young fish. EFFECT: increased efficiency by providing adequate keeping conditions and, consequently, improved restoration of fish population. 2 ex

Изобретение относится к марикультуре и может быть использовано при воспроизводстве популяций дальневосточного трепанга.

Темпы и формы освоения природных морских ресурсов приводят эксплуатируемые человеком экосистемы в неустойчивое, супердинамичное состояние. Зачастую объекты экосистем и их сообщества существуют на пределе своих адаптационных возможностей, что приводит к нарушению периодов репродукции объектов, перемещению в несвойственные для них биоты и т. д. На фоне различия биологических возможностей разных видов и разных уровней устойчивости к внешним воздействиям в биотических комплексах и во всем биоценозе преимущественно сохраняются пластичные виды, способные к воспроизводству. Одновидовой промысел, без учета взаимодействия всех компонентов эксплуатируемой экосистемы, безусловно, приведет к нарушению ее целостности и структурной организации. Интенсивные воздействия, превышающие адаптационные возможности морских природных систем, особенно характерны для прибрежных районов. В связи с этим сохранение экологической полноценности водной среды в прибрежных зонах должно основываться на научном обосновании таких методов освоения ресурсов, которые не разрушают природные механизмы устойчивости экосистем, их способность к самовоспроизводству и обеспечивают сохранность видового разнообразия, качество генофонда.

Так, при эксплуатации полей анфельции пласт анфельции накапливает значительные количества осажженной взвеси, служащей пищей для мальков рыб и беспозвоночных, в частности дальневосточного трепанга. Кроме того, переплетенные между собой дерновины служат им надежным укрытием. Мальки трепанга дрейфуют по направлению течения, период их дрейфа составляет около 10 дней. Пласт анфельции служит им прекрасным субстратом для прикрепления. За пределами скоплений анфельции молодь встречается в незначительных количествах на каменистых участках закрытых бухт, в основаниях кустов zostеры, на водорослях.

На полях анфельции молодь трепанга (размеры 1,5-4 см, концентрация 15-250 экз./м³), как правило, распределяется в зонах предвыбросов анфельции, что обусловлено наличием антициклональной ротации. Эти зоны характеризуются большой толщиной пласта (50-150 см), приурочены к глубинам 2-9 м, вследствие чего подвержены значительным волновым воздействиям. При наличии направляющих ветров велика вероятность выброса биомассы водорослей вместе с мальками трепанга на берег.

В течение 3-5 дней выбросы засоряются механическими примесями, заносятся песком, а часть их снова сносится в море, что оказывает неудовлетворительное влияние в целом на всю прилегающую к береговой полосе акваторию.

Если запасы анфельции в результате их рационального освоения стабилизируются, то запасы дальневосточного трепанга сокращаются и для их восстановления необходимо осуществление комплекса специальных мероприятий. К ним относятся: соблюдение режима промысла, мелиорация участков обитания трепанга, улучшение его естественного воспроизводства, организация искусственного культивирования. На настоящий момент ни одна из этих проблем не решена.

Характерной особенностью биологии дальневосточного трепанга является его потребность в укрытиях, необходимых как для молоди (наиболее уязвимые стадии развития - оседание личинок и рост молоди), так и ослабленных после нереста взрослых особей. Отсутствие или недостаток укрытий лимитирует распределение трепанга на значительных участках побережья, гидрологические условия которых вполне благоприятны для обитания голотурий.

Известен способ разведения трепанга в КНР (Суй Силинь "Разведение трепанга", изд. "Сельское хозяйство", 1988 г.), который включает следующие операции:

1. Сбор мальков трепанга на устройства, выполненные в виде платформ.
2. Перенесение мальков в корзины для выращивания, которые подвешиваются на веревках в толще воды.
3. Подращивание мальков в корзинах, размещенных в море или искусственных

водоемах, с подкормкой сухими водорослями один раз в неделю, до товарного вида.

Известен способ культивирования трепанга (Мокрецова Н.Д. "Искусственное разведение трепанга в заливе Петра Великого", "Рыбное хозяйство", N 11, 1973, с. 7-8).

Биотехнологическая схема включает следующие операции:

1. Отлов производителей в море.
2. Выдерживание производителей в акватории в преднерестовом состоянии.
3. Стимуляция нереста путем повышения температуры.
4. Получение личинок.
5. Подращивание личинок до стадии малька.
6. Перенос мальков в естественные условия для выращивания трепанга до товарного вида.

Известен способ искусственного разведения трепангов (А.С. СССР N 718067, МПК А 01 К 61/00), в соответствии с которым на стадии нереста производителей в аквариуме поддерживают температуру воды 21-24°C, прозрачность воды поддерживают на уровне 87-92%, что соответствует концентрации спермы 1,5-2,5 млн/мл.

Известен способ выращивания личинок трепанга до стадии оседания (А.С. СССР N 789073, МПК А 01 К 61/00), в соответствии с которым кормление личинок осуществляют кормом, содержащим растворенное органическое вещество в виде гидролизата белка микроводорослей из расчета 0,8-1,2 мг углерода/л, живые гетеротрофные бактерии - в виде суспензии из расчета 0,8-1,2 мг углерода/л и пищевые дрожжи в виде суспензии из расчета $5 \cdot 10^5$ - $5 \cdot 10^{12}$ клеток/л.

Известен искусственный биотоп (А. С. СССР N 67437, МПК А 01 К 61/00), который представляет собой автопокрышку, по одной из внешних сторон которой выполнены отверстия, а в центральной части камеры размещен наполнитель из волокнистого материала (водоросли анфельции или искусственные синтетические волокна). Использование биотопов позволяет улучшить условия разведения и охраны трепанга в естественных условиях.

Наиболее близким техническим решением является способ культивирования трепанга (А. С. 794791, МПК А 01 К 61/00), в соответствии с которым молодь трепанга собирают на коллекторы, в которых в качестве субстрата служат талломы анфельции. В море устанавливают коллекторы в виде гирлянд, состоящих из каркасных садков, расстояние между которыми составляет 10-15 см. В садок вносят один таллом анфельции массой 200-250 г. Садок представляет собой обтянутый сетью конус высотой 10 см и диаметром 40 см. Для обеспечения вертикального положения гирлянд в толще воды к нижней части гирлянды подвешивают груз, а расстояние между гирляндами составляет 40-50 см.

Через 20-30 дней после оседания анфельцию с осевшей молодью расселяют по дну акватории, причем каждую часть субстрата закрепляют на дне при помощи гибкой синтетической нити и груза, выдерживая расстояние между соседними талломами 0,3-0,5 м.

Использование способа позволяет осуществить культивирование трепанга без механического воздействия на молодь, т.к. расселение молоди по дну акватории осуществляется вместе с субстратом. Побочным эффектом этого способа культивирования трепанга является образование новых зарослей анфельции.

Задача, на решение которой направлено изобретение, - сохранение молоди трепанга и восстановление его численности, в том числе и при его перелове.

Поставленная задача решается тем, что производят переселение молоди трепанга из предвыбросных зон полей анфельции в места с благоприятным для выживания трепанга гидрологическим режимом.

Сущность способа заключается в том, что в зоне предвыбросов анфельции (откуда вся биомасса рекомендуется к изъятию, либо, в противном случае, выбрасывается на берег) определяются участки с концентрацией молоди трепанга в 1 м³ анфельции свыше 50 экз., откуда вся биомасса анфельции с осевшей на ней молодью трепанга расселяется на участки моря с глубиной 2-12 м, соленостью не менее 20‰, скоростью течения не более

40 м/с.

При выборе участков для переселения молоди трепанга на естественном субстрате (анфельции) учитывается гидрологический режим: направление течений и преобладающих для данного района ветров, приливно-отливные явления, волнение, влияние распреснения и сточных вод, взмучивание осадка, грунты и рельеф дна. Диапазон типов грунтов, на которых обитает трепанг широк. Наиболее часто он встречается на скалистых, песчаных и песчаноилистых грунтах, каменистых россыпях.

Скорость течения не должна превышать 40 м/с. Мальки трепанга дрейфуют согласно движению воды, в связи с чем места их обитания временами претерпевают изменения. Район окончательного оседания мальков в значительной степени определяется законами движения воды в этом месте. Важными показателями устойчивости состояния воды являются: небольшие приливы, медленное течение воды, наличие явлений завихрений. Обычно в таких местах мальки очень редко выносятся за их пределы.

Нижняя граница значений солености - не менее 20‰, а наиболее благоприятной является для этого вида нормальная океаническая соленость, составляющая 32-33‰.

В естественных условиях содержание кислорода не является лимитирующим фактором.

Таким образом, создаются благоприятные условия для выживаемости мальковой части популяции трепанга, в результате чего выживаемость мальков повышается на 30-50%, особенно в районах с полным отсутствием естественных укрытий.

При этом затраты денежных средств необходимы только на обследование акватории для выбора участков и плавсредства для проведения технических работ. Кроме того, исключается необходимость сбора мальков на субстрат, т.к. концентрация молоди трепанга в зоне предвыбросов анфельции достаточно высока; не используются какие-либо гидротехнические сооружения, что делает способ предельно простым и экономичным; учитывается географическое смещение старых участков концентрирования молоди и возникновение новых.

Кроме того, своевременное проведение мелиоративных работ (изъятие биомассы анфельции для производства агара и биомассы анфельции с осевшей на ней молодь трепанга для переселения на другие участки моря) оказывает благоприятное влияние на воспроизводство анфельции и экологическое состояние акватории и прилегающей береговой полосы.

В результате перемещения трепанга из предвыбросных зон только в пр. Старка (Японское море) возможный экономический эффект составит около 3 млн. долларов (при стоимости 4 \$ за 1 кг сырца).

Пример 1. В осенний период (сентябрь) 1998 г. в пр. Старка и б. Рында (Японское море) провели общие фоновые гидрологические наблюдения в местах отбора и переселения молоди трепанга и оконтурили участки. Скорость течения - 6-9 м/с, соленость находилась в пределах 32-33‰, содержание растворенного кислорода 4-6

мл/л. Отбор проб показал, что численность мальков (длина 1,5-2,5 см) трепанга составила 130 экз. на 1 м³ анфельции. Одна тонна субстрата (анфельции) вместе с молодь трепанга была перенесена из пр. Старка в б. Рында на глубину 5-6 м.

В ноябре (через 2 месяца) было просчитано количество мальков трепанга в 1 м³ перенесенной анфельции. Оно составило 102 экз./м³ с выживаемостью 78,5%.

Повышение выживаемости (в природе - около 30%) обеспечивается созданием благоприятных для жизни условий (укрытие, питание, гидрологический режим). В сентябре 1999 г. количество молоди трепанга в 1 м³ перенесенной анфельции составило 86 экз./м³ с выживаемостью 66,2%.

Пример 2. В осенний период (октябрь) 1998 г. в пр. Старка (Японское море) были проведены общие фоновые гидрологические наблюдения в местах отбора и сохранения молоди трепанга.

Скорость течения - 4-6 м/с, соленость находилась в пределах 32-33‰, содержание растворенного кислорода 4-6 мл/л. Отбор проб показал, что численность мальков

трепанга (длина 1,5-2,5 см) составила 160 экз. в 1 м³ анфельции из предвыбросной зоны 0,5 т субстрата (анфельции) вместе с молодью трепанга перенесли из "горла" пр. Старка к м. Иванцова (в пр. Старка) на глубину 7-9 м.

5 В октябре 1999 г. было просчитано количество мальков трепанга в 1 м³ перенесенной анфельции. Оно составило 128 экз./м³ с выживаемостью 80%.

Формула изобретения

Способ воспроизводства дальневосточного трепанга, включающий расселение субстрата с осевшей на нем молодью трепанга, в качестве которого используют анфельцию, на другие участки моря, отличающийся тем, что расселяют субстрат с осевшей на нем молодью трепанга, в качестве которого используют анфельцию, взятую из зон предвыбросов полей анфельции с концентрацией молоди не менее 50 экз. /м³, на участки моря с глубиной 2-12 м, соленостью не менее 20 ‰, скоростью течения не более 40 м/с.