



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004115849/12**, **27.05.2004**

(24) Дата начала действия патента: **27.05.2004**

(45) Опубликовано: **10.10.2005 Бюл. № 28**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2200386, C1, 20.03.2003. RU 2174750, C2, 20.10.2001. RU 2115309, C1, 20.07.1998. SU 1329716, A1, 15.08.1987.**

Адрес для переписки:

**107140, Москва, ул. В. Красносельская, 17,
ВНИРО, Т.В. Шульгиной**

(72) Автор(ы):

**Ковачева Н.П. (RU),
Жигин А.В. (RU),
Эпельбаум А.Б. (RU),
Борисов Р.Р. (RU),
Калинин А.В. (RU),
Паршин-Чудин А.В. (RU),
Лебедев Р.О. (RU)**

(73) Патентообладатель(ли):

**ФГУП Всероссийский научно-
исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии (ВНИРО) (RU)**

(54) СПОСОБ ВОСПРОИЗВОДСТВА РАКООБРАЗНЫХ (КАМЧАТСКИЙ КРАБ)

(57) Реферат:

Изобретение относится к рыбоводству. Способ включает отлов икраных самок, их транспортировку, содержание в замкнутой системе водоиспользования при оптимальных условиях до выклева личинок и последующее выращивание личинок, глаукотоз и мальков первой стадии. Выращивание личинок осуществляют в емкостях вертикального конусного типа с нижней подачей воды в восходящем потоке при расходе воды не

менее 4,8-9,6 л/час на 1000 шт. и кормление науплиями артемии. Выращивание глаукотоз осуществляют при расходе воды не менее 9,6-19,2 л/час и при эндогенном питании, а выращивание мальков первой стадии - при расходе воды не менее 48 л/час в емкостях горизонтального типа. Способ обеспечивает оптимизацию условий содержания молоди и снижение кормовых затрат. 1 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2004115849/12, 27.05.2004**

(24) Effective date for property rights: **27.05.2004**

(45) Date of publication: **10.10.2005 Bull. 28**

Mail address:

**107140, Moskva, ul. V. Krasnosel'skaja, 17,
VNIRO, T.V. Shul'ginov**

(72) Inventor(s):

**Kovacheva N.P. (RU),
Zhigin A.V. (RU),
Ehpel'baum A.B. (RU),
Borisov R.R. (RU),
Kalinin A.V. (RU),
Parshin-Chudin A.V. (RU),
Lebedev R.O. (RU)**

(73) Proprietor(s):

**FGUP Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij
institut rybnogo khozajstva i okeanografii
(VNIRO) (RU)**

(54) METHOD FOR REPRODUCING CRUSTACEANS (KING CRAB)

(57) Abstract:

FIELD: pisciculture.

SUBSTANCE: the present innovation deals with fishing roe-bearing females, their transportation, keeping them in closed system of water reservoirs under optimal conditions before larvae appearance followed by growing larvae, glaucotoe and fry of stage I. Larvae growing should be performed in reservoirs of vertical conic type at lower water supply in ascending flow at water expenses of not less than 4.8-9.6

l/h/1000 larvae and at special feeding. Glaucotoe growing should be performed at water expenses of not less than 9.6-19.2 l/h and at endogenic nutrition, and fry growing of stage I - at water expenses of not less than 48 l/h in reservoirs of horizontal type. The present innovation provides optimization of fry keeping and decreased fodder expenses.

EFFECT: higher efficiency of reproduction.

1 cl, 2 ex

Изобретение относится к рыбному хозяйству, в частности может использоваться в области промышленной аквакультуры при воспроизводстве морских ракообразных сем. Lithodes, отряд Decapoda, подотряд Anomura, сем. Lithodidae, род Paralithodes, Paralithodes camtschaticus.

5 Известен способ содержания камчатского краба в аквариальных условиях (Зубкова Н.А., 1964. Опыт содержания камчатского краба в аквариуме. Тр. Мурм. морск. биол. ин-та, вып.5 (9), с.105-113), цель которого состояла в изучении принципиальной возможности содержания самок в аквариуме, наблюдение за их питанием и развитием икры, выведение личинок и получение данных об их первых жизненных стадиях.

10 Из двенадцати самок в течение года погибло семь особей. Их гибель вызвана неблагоприятными условиями среды обитания в аквариуме. Из-за ограниченности площади и недостаточности водообмена произошло развитие сапролегниоза, что привело к гибели 90% икры у остальных самок. Из оставшейся икры выживших самок отмечен выклев личинок.

15 Растянность выклева (66 суток) - слишком велика, что приводит к большому разбросу личинок по возрасту и к усилению каннибализма.

Питание вылупившихся личинок начиналось через 3-4 дня после выклева. Отсутствие источника пищи в самом начале онтогенетического развития определило высокую смертность еще на первой стадии развития.

20 Отсутствие контроля и регулирования параметров среды, дифференцированного кормления в зависимости от потребности личинок на каждой стадии развития являются причиной высокой смертности.

Известен способ воспроизводства крабов (варианты). Сущность способа заключается в том, что сбор личинок крабов производится на коллекторы, на системы коллектор - садки, или на садки, которые выставляют на глубины 5-150 м в районы моря с температурой воды не выше 18°C, соленостью не ниже 28%, содержанием растворенного кислорода в воде не менее 5 мг/л. Подраживание мальков ведут от 4 месяцев до 3 лет (патент РФ №2174750, А 01 К 61/00, Бюл. №29, 2001).

30 Недостатком данного способа является то, что воспроизводство осуществляется в естественных условиях без жесткого контроля и возможности оптимизировать условия среды и режим кормления, что, в конечном счете, определяет выживаемость личинок.

Известен способ содержания камчатского краба с использованием морской воды в аппаратах типа «Акватрон» от эмбриональных стадий развития до малька, касающаяся в основном регулирования температурного режима (Ковачева Н.П., 2000. Воспроизводство камчатского краба (Paralithodes camtschaticus) с использованием искусственной морской воды в аппаратах типа «Акватрон». Рыбное хозяйство: Сер. Марикультура, аналит. и реферат. информ./ВНИЭРХ, вып.4, с.14-26).

40 Автором отмечено, что создание оптимальных температурных условий (7-8°C) при выращивании личинок в циркуляционных системах, позволяет существенно сократить продолжительность личиночного периода развития. При переходе от одной личиночной стадии к другой отход составил около 10%. На стадии глаукотоз температуру повысили до 10°C и поддерживали ее до конца эксперимента. Выживаемость приблизительно соответствовала величине этого показателя для камчатского краба, выращенного на естественной морской воде. В качестве корма применяли науплии жаброногого рачка Artemia salina.

В ходе мальковой стадии развития крабов кормили моллюсками, кальмаром, в размельченном виде и науплиями артемии.

В этой работе не представлены условия водообмена, кормления, состав кормов и рационы на разных стадиях развития, что в итоге существенно влияет на выживаемость.

50 Известна биотехника получения посадочного материала камчатского краба в пилотной установке (Степанов, Смирнов, 1999). Эта циркуляционная установка позволяет контролировать и поддерживать заданные параметры среды (освещенность, температуру, соленость, содержание кислорода, pH, редокс-потенциал) (Степанов Д.Н., Смирнов Б.П.,

Пилотная установка для получения посадочного материала камчатского краба./ Рыбное хозяйство: Сер. Аквакультура: Информпакет «Аквакультура: проблемы и достижения»/ ВНИЭРХ, вып.2. - С.10-14).

Недостатком данной разработки является то, что установка не прошла апробации с
5 получением личинок и молоди до жизнестойких стадий. Из доставленных в апреле 1998 г. из Владивостока 3 самок камчатского краба с икрой, одна самка сбросила икру во время транспортировки, а у двух других через день после доставки наблюдался абортный выклев личинок, которые погибли в течение 3-4 дней. Предложенная биотехника имеет ряд недостатков: не отработаны условия и оптимальные режимы кормления для каждой стадии
10 развития. Предложенная авторами плотность посадки - 100 шт./л не проверена и не отвечает биологическим особенностям личинок (сильно развит каннибализм). Не отработан необходимый уровень водообмена в емкостях на разных этапах содержания гидробионтов.

Наиболее близкое решение к заявляемому изобретению - способ воспроизводства
15 ракообразных с использованием замкнутой системы водоснабжения и регулируемых условий обитания гидробионтов включает доставку и передержку самок с икрой на последней эмбриональной стадии (за 5-10 суток до выклева личинок) к месту нереста, проведение нереста, выращивание личинок (4 стадии) и глаукотоз до жизнестойких мальков первой стадии с последующим выпуском в море (патент РФ №2200386, А 01 К 61/00, Бюл. №8, 2001).

Предложенный способ имеет некоторые недостатки. Выращивание личинок
20 осуществляется в аквариумах и бассейнах горизонтального типа, где при относительно небольших расходах подаваемой воды сложно обеспечить равномерное ее распределение по всему объему емкости. Это приводит к образованию застойных зон, в которых оседают скормливаемые науплии артемии, личинки выращиваемых ракообразных, прочие взвеси.
25 Возникает неравномерное распределение кормовых организмов и выращиваемых личинок, избыточное накопление загрязнений, как следствие - ухудшение условий среды обитания.

Предложенные автором расходы подаваемой воды на всех стадиях содержания гидробионтов не учитывают возможность применения различных объемов крабоводных емкостей и не связаны с количеством содержащихся в них объектов, что затрудняет
30 промышленное использование изобретения.

Используемые рационы кормления личинок на каждой стадии развития несколько завышены, что влечет избыточное загрязнение оборотной воды и перерасход живого корма в 1,3 раза. Кроме того, они не учитывают требуемую концентрацию кормовых организмов, которую надо создать в объеме выращивания для обеспечения необходимого к ним
35 доступа личинок ракообразных.

Несмотря на переход глаукотоз на эндогенную форму питания, способ предполагает кормление особей науплиями артемии, чего не требуется. Это ведет к
непроизводительному перерасходу живых кормов и повышенному загрязнению оборотной воды.

Технической задачей заявленного изобретения является совершенствование технологии
40 воспроизводства и подращивания камчатского краба путем оптимизации условий содержания молоди и снижения кормовых затрат.

Поставленная задача решается способом воспроизводства ракообразных (камчатский краб), включающим отлов икрыных самок, их транспортировку, содержание в замкнутой
45 системе водоиспользования при оптимальных условиях до выклева личинок и последующее выращивание личинок, глаукотоз и мальков первой стадии, при этом выращивание личинок осуществляют в емкостях вертикального конусного типа с нижней подачей воды в восходящем потоке, при расходе воды не менее 4,8-9,6 л/час на 1000 шт. и кормлении науплиями артемии, глаукотоз - при расходе воды не менее 9,6-19,2 л/час и
50 при эндогенном питании, а мальков первой стадии - при расходе воды не менее 48 л/час в емкостях горизонтального типа.

Кроме того, при кормлении личинок суточное количество науплиев артемии
устанавливают в зависимости от личиночной стадии, начиная с 11 шт./экз. на 1 стадии,

23 шт./экз. на 2 стадии, 31 шт./экз. на 3 стадии и 40 шт./экз. на 4 стадии, при этом создают их концентрацию в емкости не менее 400-600 шт./л на 1 и 2 стадиях и не менее 800-1200 шт./л на 3 и 4 стадиях.

Хорошо известно, что из-за негативного воздействия комплекса антропогенных факторов современное состояние естественных популяций камчатского краба оказалось в критическом состоянии. Восстановление, поддержание и приумножение запасов камчатского краба может быть достигнуто с помощью широкомасштабного искусственного воспроизводства.

Потребность в разработке технологии его искусственного воспроизводства и выращивания очевидна.

Биотехника получения личинок и их содержания в бассейнах с оптимальными регулируемые условиями увеличивает эффективность воспроизводства по сравнению с естественным на порядок и более.

Оптимизация режима содержания достигается выращиванием личинок и глаукотоз в емкостях вертикального типа с коническим дном при восходящем потоке воды. Это обеспечивает равномерное распределение поступающего потока воды, и соответственно кормовых организмов и личинок во всем объеме, способствует поддержанию личинок во взвешенном состоянии (что соответствует их естественному пелагическому образу жизни), исключает образование мертвых зон в емкости и обеспечивает своевременный вынос загрязнений. При этом расход воды, подаваемой в емкости, соответствует имеющемуся в них количеству личинок и составляет не менее 4,8-9,6 л/час на 1000 особей и глаукотоз - не менее 9,6-19,2 л/час на 1000 особей.

Кормление личинок осуществляется в соответствии с их потребностью на каждой стадии развития в следующих количествах:

- на первой стадии (зоэа I) - 11 шт./экз. в сутки;
- на второй стадии (зоэа II) - 23 шт./экз. в сутки;
- на третьей стадии (зоэа III) - 31 шт./экз. в сутки;
- на четвертой стадии (зоэа IV) - 40 шт./экз. в сутки, что сокращает расход живых кормов и загрязнение воды по сравнению с прототипом на 30%, а концентрация науплиев артемии в водной среде достаточна и обеспечивает возможность легкого захвата их личинками и составляет на первой и второй стадиях (зоэа I и II) не менее 400-600 шт./л, а на третьей и четвертой стадиях (зоэа III и IV) не менее 800-1200 шт./л.

После перехода личинок на стадию глаукотоз, у которых на протяжении всей стадии отмечено эндогенное питание, их кормление полностью прекращают, что способствует снижению загрязнения оборотной воды, значительному сокращению трудозатрат и расходу живых кормов не менее чем на 10% по сравнению с известными аналогами.

Осевших на заранее внесенный субстрат глаукотоз переносят в емкости с плоским дном, так как они переходят к донному образу жизни, где их выращивают до завершения первой мальковой стадии. При этом расход подаваемой воды должен составлять не менее 48 л/час на 1000 выращиваемых особей.

В конце первой стадии мальков выпускают в море.

Предложенный способ воспроизводства и его биотехника получения мальков камчатского краба в промышленных масштабах позволяют снизить трудозатраты и расход живых кормов на 40% по сравнению с известными аналогами.

Примеры осуществления способа.

Пример 1. Способ воспроизводства ракообразных (камчатский краб) проводят путем отлова икрыных самок из естественного водоема. Транспортируют самок в цех по воспроизводству ракообразных, где помещают их в бассейны с замкнутой системой водоиспользования при оптимальных условиях до выклева личинок. После выклева личинок переносят в емкости вертикального конусного типа с нижней подачей воды и восходящим потоком, и выращивают при расходе воды не менее 4,8 л/час на 1000 шт. и кормлении науплиями артемии.

При кормлении личинок суточное количество науплиев артемии устанавливают в

зависимости от личиночной стадии, начиная с 11 шт./экз. на 1 стадии, 23 шт./экз. на 2 стадии, 31 шт./экз. на 3 стадии и 40 шт./экз. на 4 стадии, при этом создают их концентрацию в емкости не менее 400 шт./л на 1 и 2 стадиях и не менее 800 шт./л на 3 и 4 стадиях.

5 Глаукотоз - при расходе воды не менее 9,6 л/час на 1000 шт. и при эндогенном питании, а мальков первой стадии - при расходе воды не менее 48 л/час на 1000 шт. в емкостях горизонтального типа.

Пример 2. Способ воспроизводства ракообразных (камчатский краб) проводят путем отлова икрыных самок из естественного водоема. Транспортируют самок в цех по
10 воспроизводству ракообразных, где помещают их в бассейны с замкнутой системой водоиспользования при оптимальных условиях до выклева личинок. После выклева, личинок переносят в емкости вертикального конусного типа с нижней подачей воды и восходящим потоком, и выращивают при расходе воды не менее 9,6 л/час на 1000 шт. и кормлении науплиями артемии.

15 При кормлении личинок суточное количество науплиев артемии устанавливают в зависимости от личиночной стадии, начиная с 11 шт./экз. на 1 стадии, 23 шт./экз. на 2 стадии, 31 шт./экз. на 3 стадии и 40 шт./экз. на 4 стадии, при этом создают их концентрацию в емкости не менее 600 шт./л на 1 и 2 стадиях и не менее 1200 шт./л на 3 и 4 стадиях.

20 Глаукотоз - при расходе воды не менее 19,2 л/час на 1000 шт. и при эндогенном питании, а мальков первой стадии - при расходе воды не менее 48 л/час на 1000 шт. в емкостях горизонтального типа.

Формула изобретения

25 1. Способ воспроизводства ракообразных (камчатский краб), включающий отлов икрыных самок, их транспортировку, содержание в замкнутой системе водоиспользования при оптимальных условиях до выклева личинок и последующее выращивание личинок, глаукотоз и мальков первой стадии, отличающийся тем, что выращивание личинок осуществляют в емкостях вертикального конусного типа с нижней подачей воды в
30 восходящем потоке, при расходе воды не менее 4,8-9,6 л/ч на 1000 шт. и кормлении науплиями артемии, глаукотоз - при расходе воды не менее 9,6-19,2 л/ч и при эндогенном питании, а мальков первой стадии - при расходе воды не менее 48 л/ч в емкостях горизонтального типа.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что при кормлении личинок суточное количество
35 науплиев артемии устанавливают в зависимости от личиночной стадии, начиная с 11 шт./экз. на 1 стадии, 23 шт./экз. на 2 стадии, 31 шт./экз. на 3 стадии и 40 шт./экз. на 4 стадии, при этом создают их концентрацию в емкости не менее 400-600 шт./л на 1 и 2 стадиях и не менее 800-1200 шт./л на 3 и 4 стадиях.

40

45

50