



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2009100427/12, 11.01.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
11.01.2009

(45) Опубликовано: 20.03.2010 Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **ИВАНОВ А.П. Рыбоводство в  
естественных водоемах. - М.:  
Агропромиздат, 1988, с.129, 130. SU 123370  
A1, 01.01.1959. US 4742798, 10.05.1988.**

Адрес для переписки:

220072, г.Минск, пр. Независимости, 68,  
ГНУ "Институт физики имени Б.И.  
Степанова Национальной академии наук  
Беларуси", зам. директора В.Ю Плавскому

(72) Автор(ы):

**Плавский Виталий Юльянович (ВУ),  
Барулин Николай Валерьевич (ВУ)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное научное учреждение  
"Институт физики имени Б.И. Степанова  
Национальной академии наук Беларуси" (ВУ)**

**(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ИНКУБАЦИИ ИКРЫ**

(57) Реферат:

Установка включает герметичную емкость с патрубком для подачи воды, сливным носиком для сброса воды и горизонтально расположенную рамку для икры. Рамка обтянута сеткой с размерами ячеек меньше размеров икры и больше размеров предличинок. Емкость имеет крышку, выполненную из органического цветного красного стекла, покрытого поляроидной пленкой. Крышка установлена с возможностью поворота на угол 0-180° вокруг оси, зафиксированной на стенке емкости, противоположной сливному носику. Емкость также содержит датчик положения крышки и

фотоприемник, расположенные под крышкой. Установка включает микропроцессор для оценки оптимальной дозы поляризованного излучения, воздействующего на икру. Микропроцессор электрически связан с датчиком положения крышки и фотоприемником. Фотоприемник оптически связан с крышкой и установлен с возможностью срабатывания посредством датчика при закрытом положении крышки. Такая конструкция позволит повысить эффективность инкубации икры, повысить выход личинок из оплодотворенной икры и повысить качество получаемого рыбопосадочного материала. 2 табл., 1 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2009100427/12, 11.01.2009**

(24) Effective date for property rights:  
**11.01.2009**

(45) Date of publication: **20.03.2010 Bull. 8**

Mail address:

**220072, g.Minsk, pr. Nezavisimosti, 68, GNU  
"Institut fiziki imeni B.I. Stepanova  
Natsional'noj akademii nauk Belarusi", zam.  
direktora V.Ju Plavskomu**

(72) Inventor(s):

**Plavskij Vitalij Jul'janovich (BY),  
Barulin Nikolaj Valer'evich (BY)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie "Institut  
fiziki imeni B.I. Stepanova Natsional'noj  
akademii nauk Belarusi" (BY)**

**(54) INSTALLATION OF INCUBATION OF ROE**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: installation comprises tight reservoir with nozzle for water supply, drain beak for water discharge and horizontally installed roe frame. Frame is covered with mesh having cell size that is less then roe size and more than prolarvae size. Reservoir has a cover made of organic coloured red glass coated with Polaroid film. Cover is installed with the possibility of rotation by angle of 0-180° around axis fixed on reservoir wall opposite to drain beak. Reservoir also comprises detector of cover position and photodetector arranged

under cover. Installation comprises microprocessor for assessment of an optimal dose of polarised radiation that roe is exposed to. Microprocessor is electrically connected to detector of cover position and photodetector. Photodetector is optically connected to cover and is installed with the possibility of actuation by means of detector when cover is closed.

EFFECT: such design makes it possible to improve efficiency of roe, to improve yield of larvae from impregnated roe and to improve quality of produced fish planting stock.

2 tbl, 1 dwg

RU 2 384 056 C1

RU 2 384 056 C1

Изобретение относится к рыбной промышленности (аквакультуре), а именно к устройствам для инкубации икры, преимущественно лососевых и осетровых видов рыб.

Известна установка для инкубации икры (аппарат Ющенко) [1], включающая инкубатор, подвижную лопасть, сифонный ковшник, фильтр аэратора и стол. Вода из крана водопровода поступает на фильтр аэратора, который состоит из трех металлических ящиков, вложенных один в другой. Сток воды из ванны и регулирование уровня воды производятся при помощи уровневой трубки. Подвижная лопасть установки, помещенная в ванне под сетчатым дном инкубационной части вкладыша, укреплена на подвижной шарнирной раме, которая при помощи тяги присоединена шарнирно к рычагу коромысла.

Недостатком известной установки является сложность конструкции и высокая стоимость.

Наиболее близкой к заявленному изобретению является установка для инкубации икры (аппарат Коста) [2], включающая открытую герметичную емкость, выполненную в форме ящика, изготовленного из листового железа, и рамку, обтянутую металлической тканой сеткой, для икры. Ящик заполнен проточной водой, которая по патрубку подается у одного его края, протекает над рамкой с икринками и сбрасывается через сливной носик, расположенный с противоположного края ящика. Рамка с сеткой зафиксирована в горизонтальном положении таким образом, чтобы расположенная на ней икра была ниже поверхности воды. Размер ячеек сетки меньше размеров икринок, что исключает их проваливание через ячейки. При этом предличинки, вылупившиеся из икры, проваливаются через ячейки сетки на дно ящика.

Недостатками известной установки является низкий процент выхода личинок из оплодотворенной икры, а также значительное число среди личинок ослабленных особей, что сказывается на дальнейшем развитии личинок и молоди рыб.

Технической задачей изобретения является повышение эффективности инкубации за счет увеличения выживаемости эмбрионов рыб в процессе инкубации, повышение выхода личинок из оплодотворенной икры и повышение качества получаемого рыбопосадочного материала.

Поставленная задача решается тем, что установка для инкубации икры, включающая герметичную емкость с патрубком для подачи воды, сливным носиком для сброса воды и горизонтально расположенную рамку для икры, обтянутую сеткой с размерами ячеек меньше размеров икры и больше размеров предличинок, емкость имеет крышку, выполненную из стекла органического цветного красного, покрытого поляроидной пленкой, и установленную с возможностью поворота на угол 0-180° вокруг оси, зафиксированной на стенке емкости, противоположной сливному носику, содержит датчик положения крышки и фотоприемник, расположенные под крышкой, и микропроцессор для оценки оптимальной дозы поляризованного излучения, воздействующего на икру, электрически связанный с датчиком положения крышки и фотоприемником, при этом фотоприемник оптически связан с крышкой и установлен с возможностью срабатывания посредством датчика при закрытом положении крышки.

Сущность предлагаемой установки для инкубации икры показан на чертеже - фиг.1. Герметичная емкость 1 размером 500 (длина) × 200 (ширина) × 100 (высота) мм заполняется водой по патрубку 2. Сброс воды из емкости осуществляется через сливной носик 3, расположенный с противоположного от патрубка 2 края емкости. Рамка 4 для икры, обтянутая сеткой 5 с размерами ячеек меньше размеров икры и больше размеров предличинок, зафиксирована на внутренних поверхностях емкости

примерно в 6 см от его дна. При инкубации икры осетровых рыб размер ячеек сетки составляет 1×1 мм. Отличительной особенностью установки является наличие крышки 6, выполненной из стекла органического цветного красного, покрытого поляроидной пленкой 7. Крышка 6 зафиксирована к стенке емкости, 5  
противоположной сливному носику 3, с возможностью поворота на угол 0-180° вокруг оси 8. Установка включает в себя микропроцессор 9 для оценки оптимальной дозы поляризованного излучения, воздействующего на икру. Микропроцессор 9 электрически связан с установленными под крышкой датчиком 10 положения крышки 10 и фотоприемником 11. Фотоприемник 11 оптически связан с крышкой и установлен с возможностью срабатывания посредством датчика при закрытом положении крышки.

Микропроцессор обеспечивает подачу аудио и видеосигнала по достижении дозы поляризованного излучения, оптимальной для эмбрионального и 15  
постэмбрионального развития особей.

В предлагаемой установке в качестве источника излучения может использоваться как солнечный свет, так и искусственное освещение, применяемое в помещении. Требуемый спектральный диапазон излучения из широкополосного белого света выделяется с помощью стекла органического цветного красного толщиной 3 мм 20  
(ГОСТ 17622-72 Марка ТОСП), выступающего в качестве оптического фильтра и являющегося крышкой 6. Поляроидная пленка 7, покрывающая крышку 6, предназначена для преобразования света с естественной поляризацией в линейно поляризованный свет. При открытом положении крышки икра подвергается действию неполяризованного света, который является биологически не активным [3] и не влияет 25  
на эмбриональное и постэмбриональное развитие особей. При закрытом положении крышки икра подвергается действию поляризованного излучения, которое в определенном диапазоне интенсивностей оказывает стимулирующее действие на развитие гидробионтов.

Работа установки для инкубации икры осуществляется следующим образом. Осетровая оплодотворенная икра после обесклеивания размещается на рамке 4 с сеткой 5 с размером ячеек 1×1 мм. Диаметр икры превышает размер ячейки. Процесс инкубации протекает при температуре 16±1°C в течение 10±1°C суток.

Предварительно емкость 1 через патрубков 2 заполняют водой так, чтобы икра находилась под слоем воды ~0,5-0,8 см. Крышка 6, выполненная из органического 35  
стекла, покрытого поляроидной пленкой 7, находится в закрытом или в открытом состоянии. На стадии от смыкания нервных валиков до начала пульсации сердца (24-28 стадии эмбрионального развития) икра через крышку подвергается, воздействию поляризованного излучения. Величина стимулирующего действия, индуцируемого 40  
поляризованным излучением, зависит от дозы света [3]. Поскольку интенсивность света (как солнечного, так и искусственного) может изменяться в зависимости от времени суток, поры года, облачности, количества включенных источников излучения (ламп), срока их эксплуатации и высоты расположения над установкой для 45  
инкубации икры, то для контроля оптимальной дозы поляризованного излучения установка имеет микропроцессор 9, электрически связанный с датчиком 10 положения крышки и фотоприемником 11, установленных под крышкой 6. Показания микропроцессора 9 откалиброваны таким образом, что обеспечивают контроль 50  
воздействующей дозы поляризованного излучения, прошедшего через крышку 6 и поляроидную пленку 7. Срабатывание фотоприемника происходит после перевода крышки в положение закрыто. При открытом положении крышки икра подвергается действию неполяризованного излучения, которое биологически не активно. При

закрытом положении крышки после набора оптимальной дозы на микропроцессоре загорается сигнальный светодиод (видеосигнал), а также включается звуковой сигнал (аудиосигнал), свидетельствующие о необходимости прекращения воздействия поляризованным излучением. Прекращение воздействия биологически активным поляризованным излучением осуществляется путем открытия крышки.

В течение всего периода инкубации осуществляется принудительная смена воды, что достигается ее поступлением по патрубку 2 и стоком через сливной носик 3.

Выклюнувшиеся личинки свободно плавают в толще воды всей установки. После завершения выклева рамку с сеткой с остатками оболочек икры убирают, а личинки извлекают из установки путем слива воды через сливной носик и помещают в бассейн или садок для подращивания.

В таблице 1 приведены значения выхода 1-дневных личинок из оплодотворенной икры, которая инкубировалась в емкости, не содержащей крышки, покрытой поляроидной пленкой (контрольная группа, прототип), или инкубировалась в предлагаемой установке для инкубации икры, обеспечивающей воздействие на нее поляризованным светом (опытная группа).

Группа	Процент выживших личинок на стадии выклева	Достоверность отличий от контроля
Контроль (прототип)	69±1,0	-
Опыт (предлагаемое устройство)	75,4±2,3	P<0,001

Из представленных данных следует, что инкубация оплодотворенной осетровой икры в предлагаемой установке приводит к повышению по сравнению с прототипом выхода личинок из оплодотворенной икры. Так, если в контрольной группе выживаемость на стадии выклева составляет 69±1,0%, то в опытной группе этот показатель составляет 75,4±2,3% (достоверность отличий от контроля P<0,001).

Стимулирующее действие поляризованного излучения не только сказывается на выходе 1-дневных личинок из оплодотворенной икры, но и приводит к увеличению (по сравнению с прототипом) размерно-весовых показателей молоди рыб, полученных из облученной икры.

В таблице 2 приведены размерно-весовые показатели 50-ти дневной молоди осетровых рыб, эмбрионы которых инкубировались в емкости, не содержащей крышки с поляроидной пленкой (контрольная группа, прототип), или инкубировались в предлагаемой установке для инкубации икры, обеспечивающей воздействие на нее поляризованным светом (опытная группа).

Группа	Средняя масса, М, мг	Величина стимулирующего действия, $\gamma_M$ %	Средняя длина, L, мм	Величина стимулирующего действия, $\gamma_L$ %
Контроль (прототип)	566,3±9,5	100	47,0±0,5	100
Опыт (предлагаемое устройство)	635,9±15,3	112,3±2,7*	52,5±0,3	111,7±0,7***

Достоверность отличий от контроля\* - p<0,05; \*\*\* - p<0,001

Из представленных данных следует, что инкубация оплодотворенной осетровой икры в предлагаемой установке приводит к увеличению по сравнению с прототипом размерно-весовых показателей молоди осетровых рыб. Так, длина особей в контрольной группе составляет 47,0±0,5 мм, в опытной группе этот показатель составляет 52,5±0,3 мм, то есть величина стимулирующего действия ( $\gamma_L = (L_o / L_k) \times 100\%$ , где  $L_o$  - длина молоди осетровых рыб в опытной группе;  $L_k$  - длина молоди осетровых

рыб в контрольной группе) составляет  $111,7 \pm 0,7\%$ , достоверность отличий от контроля  $P < 0,001$ . Масса в контрольной группе составляет  $566,3 \pm 9,5$  мг, в опытной группе этот показатель составляет  $635,9 \pm 15,3$  мг, то есть величина стимулирующего действия ( $\gamma_M = (M_o / M_k) \times 100\%$ , где  $M_o$  - масса молоди осетровых рыб в опытной группе;  $M_k$  - масса молоди осетровых рыб в контрольной группе) составляет  $112,3 \pm 2,7\%$ , достоверность отличий от контроля  $P < 0,05$ .

Таким образом, заявляемая установка позволяет обеспечить повышение эффективности искусственного воспроизводства и выращивания осетровых рыб за счет повышения выживаемости эмбрионов и личинок, увеличения размерно-весовых показателей молоди осетровых рыб, а также оптимизации технологии товарной аквакультуры при низкой стоимости оборудования для ее реализации.

#### Источники информации

1. Герасимов Ю.Л. Основы рыбного хозяйства / Ю.Л.Герасимов. - Самара: Изд-во "Самарский университет", 2003. - 108 с.

2. Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водоемах. М.: Агропромиздат, 1988. - 367 с.

3. Плавский В.Ю., Барулин Н.В. Роль поляризации и когерентности во взаимодействии оптического излучения низкой интенсивности с биологическими системами (эмбрионами рыб). Сборник научн. трудов VII междунар. конф. «Лазерная физика и оптические технологии», 17-19 июня 2008 г. Минск: Институт физики НАН Беларуси, Т.2. Применение лазеров в научных исследованиях и технике. Применение лазеров в биологии и медицине. 2008 Т.2 С.401-404

#### Формула изобретения

Установка для инкубации икры, включающая герметичную емкость с патрубком для подачи воды, сливным носиком для сброса воды и горизонтально расположенную рамку для икры, обтянутую сеткой с размерами ячеек меньше размеров икры и больше размеров предличинок, отличающаяся тем, что емкость имеет крышку, выполненную из стекла органического цветного красного, покрытого поляроидной пленкой, и установленную с возможностью поворота ее на угол  $0-180^\circ$  вокруг оси, зафиксированной на стенке емкости, противоположной сливному носику, содержит датчик положения крышки и фотоприемник, расположенные под крышкой, микропроцессор для оценки оптимальной дозы поляризованного излучения, воздействующего на икру, который электрически связан с датчиком положения крышки и фотоприемником, фотоприемник оптически связан с крышкой и установлен с возможностью срабатывания посредством датчика при закрытом положении крышки.

