



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015144269, 14.10.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.10.2015Дата регистрации:
28.03.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.10.2015

(45) Опубликовано: 28.03.2017 Бюл. № 10

Адрес для переписки:

185910, Респ. Карелия, г. Петрозаводск, пр.
Ленина, 33, отдел ЗИС ПетрГУ, Горностаеву
В.Н.

(72) Автор(ы):

Макарова Татьяна Алексеевна (RU),
Курицын Антон Евгеньевич (RU),
Ефремов Сергей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Петрозаводский государственный
университет" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 1093235 АЗ, 15.05.1984. RU
2370028 С1, 20.10.2009. RU 2518442 С1,
10.06.2014.**(54) СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРЕСНОВОДНОГО ЛОСОСЯ**

(57) Реферат:

Способ предусматривает биологическую оценку гидробионта под выбранный гидрообъект, отбор диких производителей пресноводного лосося, получение половых продуктов, оплодотворение и инкубирование икры, выращивание мальков и выращивание смолта. Создают ремонтно-маточное стадо пресноводного лосося, и повторяют цикл, начиная с получения половых продуктов от ремонтно-маточного стада. Осуществляют оптимизированное кормление пресноводного

лосося экструдированными кормами на основе его физиологических потребностей. На стадии выращивания смолта осуществляют искусственный отбор здоровых особей пресноводного лосося, которых затем используют для пополнения ремонтно-маточного стада, причем выращивание смолта ускоряют с помощью воздействия искусственного света. Изобретение обеспечивает выращивание пресноводного лосося.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2015144269, 14.10.2015**

(24) Effective date for property rights:
14.10.2015

Registration date:
28.03.2017

Priority:

(22) Date of filing: **14.10.2015**

(45) Date of publication: **28.03.2017** Bull. № 10

Mail address:

**185910, Resp. Kareliya, g. Petrozavodsk, pr. Lenina,
33, otdel ZIS PetrGU, Gornostaevu V.N.**

(72) Inventor(s):

**Makarova Tatyana Alekseevna (RU),
Kuritsyn Anton Evgenevich (RU),
Efremov Sergej Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
professionalnogo obrazovaniya "Petrozavodskij
gosudarstvennyj universitet" (RU)**

(54) **METHOD FOR GROWING FRESHWATER SALMON**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: method involves biological assessment of a hydrobiont for a hydro object selected, selecting wild spawners of freshwater salmon, obtaining gametes, fertilization and incubation of eggs, fry rearing and smolts rearing. A freshwater salmon remounting-brood stock is created, and the cycle is repeated, starting from obtaining the gametes from the remounting-brood

stock. Optimized feeding of the freshwater salmon is carried out with extruded fodders based on its physiological needs. At the smolt rearing stage, healthy freshwater salmon specimens are selected artificially, which are then used to replenish the remounting and brood stock, and rearing smolts is accelerated via the exposure to artificial light.

EFFECT: rearing freshwater salmon.

RU 2 614 601 C 1

RU 2 614 601 C 1

Данное изобретение относится к промышленному рыбоводству и может быть применимо для выращивания пресноводного лосося.

Увеличение численности населения и масштабов водопользования сокращают количество рыбы, находящейся на естественном воспроизводстве, а на продовольственном рынке возникает ее дефицит. Вследствие этого появляется необходимость увеличения объемов товарного выращивания рыбной продукции.

Известен способ выращивания рыбы [1], преимущественно каспийского лосося, заключающийся в использовании садка, разделенного поворотной по вертикали заслонкой на две секции, первая из которых, предназначенная для выращивания рыбы, снабжена средствами стимулирования двигательной активности, а вторая - средствами привлечения живого корма. Данный садок опускают в ночное время суток до уровня нахождения привлекаемого корма, преимущественно кильки или тюльки, периодически открывают доступ ко второй секции, одновременно закрывая доступ в первую секцию, а в дневное время суток поднимают садок с закрытым доступом во вторую секцию до первоначального уровня.

Существенным недостатком данного способа является то, что для его проведения необходимо выбрать место, где много кильки или тюльки - объектов питания молоди лосося, что является не всегда возможным и трудноразрешимым.

Известен способ увеличения численности популяции лососей на нерестовых реках внезаводским способом [2]. При этом производителей отлавливали в местах нереста, изымали у них икру, которую оплодотворяли и закапывали в грунт на этих же нерестилищах, создавая искусственные нерестовые гнезда. Дальнейшие процессы раннего онтогенеза (инкубация икры, выдерживание личинок и формирование мальков) не контролировались, молодь самостоятельно росла, а затем мигрировала в море.

Недостатком данного способа является нестабильная выживаемость икры и мальков в естественной среде из-за отсутствия контроля за процессом инкубирования икры, а также при больших человеческих затратах.

Наиболее близким из известных аналогов к предлагаемому способу является способ создания искусственной промыслово-маточной популяции тихоокеанских лососей [3], который включает отлов производителей, выдерживание их до созревания, забой производителей, сбор молок и икры, ее оплодотворение, транспортировку на лососевый рыболовный завод, инкубацию икры и мечение личинок.

Недостатком данного способа является невозможность его применения для пресноводного лосося, т.к. способ предполагает морское подращивание.

Технический результат, достигаемый в предлагаемом способе выращивания пресноводного лосося, заключается в повышении эффективности искусственного выращивания пресноводного лосося, улучшении качества товарной рыбы и сокращении общего времени выращивания.

Обеспечивается технический результат тем, что анализируют факторы гидрообъекта, определяют размерно-весовые характеристики пресноводного лосося и его физиологические потребности, используя эти данные, предварительно создают рекомендации для оптимизированного кормления пресноводного лосося, затем осуществляют кормление по данным рекомендациям для оптимизированного кормления пресноводного лосося экструдированными кормами, а на стадии выращивания смолта осуществляют искусственный отбор здоровых особей пресноводного лосося, которых затем используют для пополнения ремонтно-маточного стада, причем стадию выращивания смолта ускоряют с помощью воздействия на смолт искусственным светом.

Способ выращивания пресноводного лосося включает следующую

последовательность операций:

1. Биологическую оценку гидробионта под выбранный гидрообъект с анализом факторов гидрообъекта

5 Процесс выращивания пресноводного лосося необходимо начинать, выбрав заранее водоем, где будут размещаться садки. Садковые лососевые хозяйства должны быть расположены на участках озер или водохранилищ, имеющих определенное качество воды. Для нормальной жизнедеятельности лосося необходимо содержание кислорода в воде не ниже 80% насыщения. Критической концентрацией кислорода является 3,5-5,0 мг/л, содержание железа - не более сотых долей грамма, должны полностью
10 отсутствовать сероводород и свободный хлор. Скорость течения в районе садков должна быть в пределах 0,2-0,3 м/сек. Водоем не должен быть загрязнен промышленными и бытовыми стоками, мазутом, гербицидами и другими ядохимикатами.

Пресноводный лосось - объект холодноводного товарного рыбоводства. Для непрерывного роста пресноводному лосою необходима температура 12-18°C. Низшей
15 температурной границей для рационального кормления следует считать 5°C, верхней 20°C.

2. Отбор диких производителей

Во время миграционного этапа взрослые особи пресноводного лосося возвращаются на нерест в родные реки. Одним из основных условий лососеводства является наличие
20 помещений и оборудования для отлова диких производителей пресноводного лосося из природных условий и выдерживания его до момента нереста и получения половых продуктов в естественных или искусственных садках до стадии созревания. Количество отловленных в природном водоеме производителей после их выдерживания должно обеспечить объем необходимого посадочного материала. Смысл метода выдерживания
25 заключается в том, что взрослых особей дикого пресноводного лосося содержат в садках или в бассейнах в обстановке, соответствующей естественным условиям. При этом должны соблюдаться те факторы, которые стимулируют нерест у пресноводного лосося: снижение температуры до 5-6°C, наличие питания, которое сможет обеспечить питание для самцов 680-2300 кДж/организм, самок - 850-2500 кДж/организм.

30 Отобранные представители должны быть крупными, не иметь ушибов, кровоподтеков, сбитой чешуи и других уродств. Отлавливают их в реках ставными или закидными неводами, откуда затем выбирают полым сачком. После производители переносятся из невода либо в садки для выдержки производителей, либо в машину с живорыбкой, где уже заранее настроены необходимые для пресноводного лосося
35 параметры (температура, уровень кислорода, соответствующая гидрохимия воды, плотности посадки). После чего дикие производители транспортируются либо в выростные садки, либо в выростные бассейны.

3. Получение половых продуктов, оплодотворение и инкубирование икры

После того, как соблюдены все условия стимулирования созревания половых
40 продуктов и пресноводного лосося, необходимо проверять степень зрелости половых желез. При осмотре незрелых представителей оставляют дальше для созревания, а созревших изымают для получения половых продуктов. Процесс выдерживания пресноводного лосося в среднем продолжается 3-4 месяца. Зрелые икра и сперма должны свободно вытекать при легком нажатии на брюшко рыбы. Отбор икры необходимо
45 производить в закрытом помещении, чтобы защитить ее от воздействия неблагоприятных факторов (яркого света, дождя, снега). Температуру воздуха в помещении следует поддерживать на том же уровне, при котором выдерживаются сами производители. Икра сцеживается в эмалированную или пластмассовую емкость от 3-5

самок. В течение 5-10 минут сцеженную икру необходимо осеменить. Сперму от самцов получают путем мягкого массажа брюшка в направлении от брюшных плавников к анальному.

Осеменяют икру пресноводного лосося сухим, русским способом. В икру от 3-5 самок осторожно вливают сперму от 3-4 самцов. На каждый килограмм икры вносится около 3 см³ спермы. Затем икру со спермой необходимо осторожно перемешать рукой, после влить небольшое количество воды (0,1-0,2 л. на 1 кг икры) и вновь тщательно перемешивают полученную смесь. Смесь половых продуктов необходимо выдержать не менее 5-7 минут. Затем оплодотворенную икру необходимо тщательно промыть чистой водой, чтобы предотвратить сапролегнию. Оплодотворенную икру оставляют для набухания в чистой воде на 2-3 часа при слабой проточности или с организацией смены воды каждые полчаса. Затем оплодотворенную икру пресноводного лосося подготавливают к инкубации. Делают обесклеивание икры с помощью талька (мела) и поваренной соли или обезжиренного молока. Обесклеивание заканчивается, если икринки не склеиваются. После этого икру следует хорошо промыть чистой водой.

После этого тщательно отмытую от суспензии икру подвергают воздействию дезинфицирующего раствора в концентрации 1: 30000 (хлорамин) или перекисью водорода в дозировке 500-1000 мг/литр. Выдержать икру 15-20 минут, вновь промыть и заложить в инкубационные рамки.

Инкубирование икры пресноводного лосося осуществляется в пластиковых лотках, в которых размещаются рамки с оплодотворенной икрой. Икру пресноводного лосося рекомендуется инкубировать при рассеянном свете. Обычно икра пресноводного лосося инкубируется при температуре от 0,1 до 2,0°C, эмбриогенез продолжается от 200 до 300 суток.

4. Выращивание личинок и мальков

После эмбриогенеза из икринки происходит превращение в личинку. Личиночный период развития пресноводного лосося можно представить следующим образом: жаберное дыхание, образование пронефроса, выделение плавников из плавниковой складки, формирование желудка и пилорических придатков, смешанное питание и, наконец, переход на внешнее питание. Для личинок на первых этапах развития оптимальной является температура 10-12°C, а при последующем развитии около 15°C. Плотность размещения личинок в инкубационных аппаратах не должна превышать 10-13 тыс. на 1 м³. После перехода личинки на смешанное питание плотность посадки должна быть 6-7 тыс. на м³. Личиночный период у пресноводного лосося очень короткий (около месяца). Следующий этап – это мальковый, который продолжается в искусственных условиях 1-3 года. В этот период питание рыбы является полностью внешним. Мальки пресноводного лосося по сравнению с эмбрионами и личинками более устойчивы к пониженному содержанию кислорода, их нормальное развитие не нарушается при уменьшении содержания кислорода до 4,5-5 мг/л. Для кормления мальков используются экструдированные лососевые корма малой фракции, само кормление осуществляется по рекомендациям оптимизированного кормления, созданным заранее.

5. Создание рекомендаций для оптимизированного кормления пресноводного лосося и осуществление кормления по этим рекомендациям экструдированными кормами

Кормление лосося следует осуществлять сухими экструдированными кормами для лососевых рыб с полным набором основных питательных веществ. Существует определенное количество производителей кормов для лососевых, вместе с кормами

они выдают фермерам таблицы кормления. В зависимости от температурных условий и веса лосося рекомендуется вносить различное количество корма в процентном содержании от веса тела. Взяв усредненную навеску в садке и зная общую биомассу садка, нетрудно рассчитать общее количество корма, необходимое для подачи в данный садок за день. Это количество делится на три, и рыба кормится равными частями три 5
раза в день. Летом один день в неделю может быть для рыбы разгрузочный. При повышении температуры воды выше 22°C корм рыбе не подается. В зимнее время при температуре выше 3°C корм вносится один раз в сутки из расчета половины рациона, рекомендованного при t воды 8-10°C. При дальнейшем понижении температуры воды лосось 10
кормится один раз в двое суток.

Таким образом, используя табличные данные лососевого корма, мы получим следующие рекомендации для оптимизированного кормления.

Например: средняя навеска пресноводного лосося в садке составляет 50 г, общая биомасса садка составляет 2 тонны, температура воды 15°C, по рекомендациям 15
производителя при такой навеске и температуре необходимо вносить 3% от массы пресноводного лосося, т.е. 60 кг. Лучше всего внести корм за три раза, разделив на равное количество за раз (по 20 кг). Данный режим кормления будет называться оптимизированным.

6. Искусственный отбор здоровых особей пресноводного лосося на стадии 20
выращивания смолта для пополнения ремонтно-маточного стада

Смолт по возрасту достигает 2-3 лет, к этому времени его навеска в среднем достигает 60-75 граммов, молодь приобретает серебристый оттенок чешуи и физиологически она готова к скату.

Именно в это время рекомендуется отобрать группу для формирования маточного стада и группу для дальнейшего товарного выращивания пресноводного лосося. Группа 25
для формирования маточного стада отбирается из лучших экземпляров пресноводного лосося, которые достигли максимального прироста за весь период выращивания среди остальных. Кроме того, молодь, отобранная для маточного стада, должна быть абсолютно здоровой и физически полноценной (печень - красновато-коричневая, 30
количество эритроцитов в крови - 0,6-0,7 млн клеток/мм³, интенсивность потребления кислорода - 0,8-1,0 мг/г при 20°C, влага мышц - 77-81%, белок - 13-17%, жир - 2-2,5%, минеральные вещества 2-2,5%).

Рыба, которая имеет какие-либо паразитарные поражения - некроз плавников, сапролегнию и другие, не отбирается не для ремонтно-маточного стада, не для товарной 35
рыбы. Она отправляется на карантин с последующим лечением.

7. Ускорение стадии выращивания смолта с помощью воздействия на смолт искусственным светом

Достигая в размерах 12,5-25 сантиметров, как правило, у пресноводного лосося наступает стадия смолтификации. При ее наступлении у молоди происходит полная 40
перестройка организма - нейроэндокринной системы и обменных процессов. Изменяется характер питания пресноводного лосося, он переходит преимущественно к питанию рыбой в толще воды. У рыбы, которая по какой-то причине не прошла стадию смолтификации, задерживается рост, а также снижается общая подвижность, что часто приводит к ее гибели.

Стадию смолтификации можно ускорить, если увеличить фотопериод дня, что приведет к увеличению в плазме рыб уровня гормона роста, а следовательно, и самой смолтификации. Для этого в выростные бассейны необходимо установить лампы 45
дополнительного освещения с общей мощностью не более 50 ватт и накалом не более

1000 люксов, постепенно увеличивая продолжительность светового дня на 4 часа в период с декабря по май.

8. Создание ремонтно-маточного стада пресноводного лосося

Маточное стадо делается из икры первой генерации диких производителей.

5 Положительным моментом в данном случае является то, что отсутствует трудоемкая и дорогостоящая перевозка. Исходным показателем для расчета числа производителей служит количество икры, предполагаемое для инкубации. В основе расчетов - средняя плодовитость самки, выживаемость эмбрионов, личинок и мальков. Кроме того, перед началом нереста необходимо произвести бонитировку племенных рыб.

10 Контроль за ростом рыбы должен проводиться ежемесячно для определения хода развития половых продуктов и физиологического состояния маточного стада.

На следующий год после формирования маточного стада необходимо произвести замену выбывших производителей рыбой из ремонтной группы.

15 9. Последующее повторение цикла, начиная с получения половых продуктов от ремонтно-маточного стада пресноводного лосося

Процесс выращивания рыбы является длительным и постоянным. Вырастив рыбу до товарных размеров, ее реализуют, и на смену ей для обеспечения производственного цикла приходит рыба следующей генерации. Эту рыбу получили из половых продуктов от ремонтно-маточного стада. Цикл выращивания повторяется снова с точным следованием всех операций способа, начиная с получения половых продуктов от ремонтно-маточного стада: оплодотворение и инкубирование икры, выращивание мальков, выращивание смолта, пополнение ремонтно-маточного стада пресноводного лосося, получение товарной рыбы.

Список литературы

25 1. Способ выращивания рыбы: патент SU №1449081: А01К 79/02/ Ю.В. Самуйленков, И.И. Пятницкий, В.Р. Протасов, А.Б. Настюков, З.А. Рзаев, Т.И. Гусейнов, Э.Х. Векилов, Н.А. Алиев; заявитель и патентообладатель Минрыбхоз СССР - заявл. 24.09.1984; опубл. 07.01.1989.

30 2. И. Кузнецов. Метод в грунте или покровительство естественному размножению дальневосточных лососей. // Бюллетень рыбного хозяйства. №10, 1925 г.

35 3. Способ создания искусственной промыслово-маточной популяции тихоокеанских лососей: патент RU №2370028: А01К 61/00/ Б.П. Сафроненков, К.А. Яковлев, А.Ю. Рогатных, Е.Г. Акиничева; заявитель и патентообладатель Магаданский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии - заявл. 27.02.2008; опубл. 20.10.2009.

(57) Формула изобретения

Способ выращивания пресноводного лосося, включающий биологическую оценку гидробионта под выбранный гидрообъект, отбор диких производителей пресноводного лосося, получение половых продуктов, оплодотворение и инкубирование икры, выращивание мальков, выращивание смолта, создание ремонтно-маточного стада пресноводного лосося и последующее повторение цикла, начиная с получения половых продуктов от ремонтно-маточного стада, отличающийся тем, что анализируют факторы гидрообъекта, определяют размерно-весовые характеристики пресноводного лосося и его физиологические потребности, используя эти данные, предварительно создают рекомендации для оптимизированного кормления пресноводного лосося, затем осуществляют кормление по данным рекомендациям оптимизированного кормления пресноводного лосося экструдированными кормами, а на стадии выращивания смолта

осуществляют искусственный отбор здоровых особей пресноводного лосося, которых затем используют для пополнения ремонтно-маточного стада, причем стадию выращивания смолта ускоряют с помощью воздействия на смолт искусственным светом.

5

10

15

20

25

30

35

40

45