



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007139414/12, 23.10.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.10.2007

(45) Опубликовано: 10.06.2009 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ЛЕТИЧЕВСКИЙ М.А. Воспроизводство белорыбицы. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983, с.33-47. RU 2203541 C1, 10.05.2003. КОСТЮНИЧЕВ В.В. и др. Методические рекомендации по выращиванию и формированию ремонтно-маточных стад сиговых рыб (пелядь, чир, муксун) в индустриальных условиях на искусственных кормах. - С-Пб., 2001, с.27. RU 2000695 C1, 15.10.1993. SU 1519606 A1, 07.11.1989.

Адрес для переписки:

414000, г.Астрахань, ул. Бакинская, 121,
Медакадемия, руководителю Центра охраны
промсобственности А.Л. Зильберборду

(72) Автор(ы):

Попов Олег Петрович (RU),
Чертова Елена Николаевна (RU),
Коваленко Людмила Семеновна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
Научно-внедренческое производственное
предприятие "Экоресурсы" (RU),
Общество с ограниченной
ответственностью "Астраханский рыбный
мир" (RU)

(54) СПОСОБ ИСКУССТВЕННОГО РАЗВЕДЕНИЯ ХОЛОДОЛЮБИВЫХ РЫБ

(57) Реферат:

Способ включает выращивание рыб-производителей с использованием комбикормов «от икры» до половой зрелости в садках и бассейнах. В период повышения температуры воды водоисточников более 23°C и до сезонного охлаждения до 22°C рыб содержат без пищи в бассейнах. Воду охлаждают одномоментно на 4°C, затем на 2-3°C в сутки до уровня 3-6°C. Перед возвращением рыб в садки температуру воды в

бассейнах повышают со скоростью 2°C в сутки до уровня ее в водоисточнике. Своевременное завершение половых циклов у рыб-производителей массой 1,5-3,0 кг обеспечивают годовой суммой тепла 2800-3000 градусо-дней за счет пересадки зимующих рыб из садков в бассейны. Такая технология позволяет увеличить количество рыб-производителей и сформировать маточные стада в регионах промысла белорыбицы. 2 з.п. ф-лы, 5 табл.

RU 2 3 5 7 4 1 4 C 1

RU 2 3 5 7 4 1 4 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
A01K 61/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007139414/12, 23.10.2007**

(24) Effective date for property rights:
23.10.2007

(45) Date of publication: **10.06.2009 Bull. 16**

Mail address:

**414000, g.Astrakhan', ul. Bakinskaja, 121,
Medakademija, rukovoditelju Tsentra okhrany
promsobstvennosti A.L. Zil'berbordu**

(72) Inventor(s):

**Popov Oleg Petrovich (RU),
Chertova Elena Nikolaevna (RU),
Kovalenko Ljudmila Semenovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
Nauchno-vnedrencheskoe proizvodstvennoe
predpriyatje "Ehkoresursy" (RU),
Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Astrakhanskij rybnyj mir" (RU)**

(54) METHOD OF ARTIFICIAL PROPAGATION OF PSYCHROPHILIC FISH

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: method involves growing spawners using mixed fodders from larvae stage up to puberty in fish ponds and pools. Fish is kept in pools without feeding during increase of temperature in water sources over 23°C and until seasonal cooling down to 22°C. Water is cooled down by 4°C in one step, then by 2-3°C per day up to the temperature of 3-6°C. Prior to returning fish to the

ponds water temperature in pools is increased by 2°C per day up to the temperature equal to that of water source. Timely completion of sexual cycle of spawners weighing 1.5-3.0 kg is ensured by annual heat amount of 2800-3000 degree-days due to relocating overwintering fish from ponds to pools.

EFFECT: such technology allows for increasing quantity of spawners and form brood stock in the fishery regions of white salmon.

3 cl, 3 ex, 5 tbl

R U 2 3 5 7 4 1 4 C 1

R U 2 3 5 7 4 1 4 C 1

Изобретение относится к области рыбоводства и предназначено для искусственного разведения холодолюбивых рыб, преимущественно белорыбицы, а также форели, сигов, лососей в регионах их промысловой концентрации, летние температуры водоисточников которых превышают приспособительные возможности видов, исключая, тем самым, их круглогодичное разведение.

Известен способ разведения холодолюбивых рыб, включающий выращивание производителей с применением искусственных кормов, при круглогодичном обеспечении рыбоводных емкостей водой местных источников с естественным температурным режимом (см., например, В.В.Костюничев, Л.М.Князева, А.К.Шумилина. Методические рекомендации по выращиванию и формированию ремонтно-маточных стад сиговых рыб (пелядь, чир, муксун) в индустриальных условиях на искусственных кормах. - С-Пб., 2001. - 27 с.).

Недостатком данного способа является невозможность его использования в регионах, высокие летние температуры водоисточников которых угнетают жизнеспособность холодолюбивых рыб.

Известен близкий по биотехнической сущности аналог к заявляемому способу разведения белорыбицы, предусматривающий отлов в реке идущих на нерест 4-12-летних рыб массой 6-12 кг с гонадами II-III стадии зрелости, выдерживание их 8-12 месяцев без пищи в бассейнах с речной водой, охлаждаемой летом до 15°C с целью завершения полового цикла и получения потомства (см., например, М.А.Летичевский. Воспроизводство белорыбицы. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 112 с.).

Существенными недостатками известного способа-прототипа заявляемого решения являются:

- недостаточная заготовка производителей в реке из-за малой численности нерестовой части популяции, не позволяющая получать и выпускать молодь в количестве, необходимом для восстановления промыслового статуса белорыбицы - объекта Красной книги;

- отсутствие технологии повторного использования «речных» производителей, исключающее возможность формирования маточных стад для расширения масштабов искусственного воспроизводства вида;

- неприемлемость режима содержания созревающих «речных» производителей для производителей, выращенных индустриальным способом, т.е. «от икры» с применением искусственных кормов.

Предлагаемое изобретение решает следующую задачу: с целью компенсации рыбохозяйственных последствий ограниченной заготовки производителей белорыбицы в реке создать технологию выращивания производителей «от икры» индустриальным способом в регионе, высокие летние температуры водоисточников которого угнетают жизнеспособность холодолюбивого вида, а именно: в регионе промысла белорыбицы - Нижней Волге.

Результатом решаемой задачи является выращивание производителей белорыбицы массой 1,5-3,0 кг с рабочей плодовитостью 30-50 тыс.шт. икринок, достигающих половой зрелости в 5-7 лет и дающих полноценное потомство: молодь для выпуска в реку в целях воспроизводства вида.

Результат достигается тем, что производителей выращивают с использованием комбикормов «от икры» до половой зрелости в садках и бассейнах, в период повышения температуры воды водоисточников более 23°C и сезонного охлаждения до 22°C рыб содержат без пищи в бассейнах, воду в которых охлаждают одномоментно на 4°C, затем на 2-3°C в сутки до уровня 3-6°C, исключая

истощение рыб и нарушение половых циклов, перед возвращением рыб в садки температуру воды повышают со скоростью 2°С в сутки до уровня ее в водоисточнике, своевременное завершение половых циклов у производителей массой 1,5-3,0 кг обеспечивают годовой суммой тепла 2800-3000 градусо-дней за счет пересадки 5 зимующих рыб из садков в бассейны. Зимующих рыб содержат в бассейнах с водой, прогретой до 10-20°С путем подачи ее из водоисточника через пруд с водозабором на глубине от 0,5 до 3,0 м, тем самым увеличивая продолжительность весеннего 10 выращивания на 30-35 суток. Летнее голодание рыб компенсируют увеличением норм кормления на 10-25%, продлевая продолжительность раздачи комбикорма и фотопериод с искусственной освещенностью 40-200 люкс до 18-20 часов в сутки, при этом используют комбикорм с содержанием жира не менее 20%.

Изложенная совокупность существенных признаков неизвестна ни из патентной, 15 научной литературы, ни из практики мирового рыбоводства, что характеризует ее новизну и соответствие критерию изобретения - «изобретательский уровень». Это объясняется еще и тем, что между совокупностью новых существенных признаков и решаемой задачей присутствует причинно-следственная связь, при которой каждый из признаков необходим, а вместе взятые - достаточны для реализации этой задачи. 20 Совокупность существенных признаков является причиной, а результат решаемой задачи - ее следствием.

Заявляемое решение с присущей ему совокупностью существенных признаков обеспечивает неоднократную реализацию представленной изобретением задачи. Отсюда правомерен вывод о соответствии заявляемого решения критерию 25 «промышленная применимость».

Предлагаемое решение апробировано заявителем в условиях промышленного производства на рыбноводном хозяйстве ООО НВП «Экоресурсы». Ниже приводятся результаты этой апробации.

30 Пример 1

Полученную «от икры» молодь белорыбицы и рыб старшего возраста выращивали с использованием комбикормов, содержащих 20% жира, в садках, установленных в местных водоисточниках (например, равнинных реках), при естественном температурном режиме.

35 В летний период при повышении температуры воды водоисточника более 23°С с целью предотвращения гибели рыб от гипертермии их пересаживали в бассейны с искусственно охлаждаемой водой и содержали без пищи.

Тепловой стресс при пересадке и термоградиентный шок в последующем 40 предотвращали специальным режимом охлаждения. При пересадке рыб температуру воды в бассейнах устанавливали на 4°С ниже, чем в водоисточнике, затем ее снижали на 2-3°С в сутки до уровня 3°С, который стабильно поддерживали весь период бассейнового содержания рыб до сезонного охлаждения воды водоисточника до температуры 22°С, приемлемой для возобновления садкового выращивания.

45 Перед возвращением рыб в садки температуру воды в бассейнах повышали со скоростью 2°С в сутки до уровня ее значения в водоисточнике, обеспечивая постепенную адаптацию рыб к пересадке. Продолжительность бассейнового содержания рыб без пищи зависела от погодных условий и составила 45-60 суток.

50 Потери массы рыб от голодания компенсировали увеличением на 10-25% суточных норм кормления, рассчитанных табличным методом в зависимости от температуры воды и штучной массы рыб (см., например: А.Н.Канидьев, Е.А.Гамыгин. Инструкция по кормлению рыб гранулированными кормами, выпускаемыми предприятиями

Минрыбхоза СССР. - М.: ВНИИПРХ, 1983. 32 с.), продлевая при этом продолжительность раздачи комбикорма и фотопериод с искусственной освещенностью 40-200 люкс до 18-20 часов в сутки.

Осеннее выращивание и зимовку рыб проводили в садках, весной белорыбицу вновь пересаживали в бассейны, где содержали в воде, прогретой до 10-20°C путем пропуска воды водоисточника через относительно быстро прогреваемые пруды, регулируя уровень ее прогрева водозабором с разных горизонтов: от 0,5 до 3,0 м. Этот биотехнический этап увеличивал продолжительность весеннего выращивания на 30-35 суток, частично компенсировал потери массы рыб в период летнего голодания и обеспечивал годовую сумму тепла 2800-3000 градусо-дней.

При достижении температуры воды в бассейнах уровня выше 20°C рыб возвращали в садки в местных водоисточниках, температура воды в которых в данный период 15-16°C, тем самым продлевали период выращивания рыб в оптимальных для питания и роста условиях. Садковое выращивание продолжали до повышения температуры воды до критического уровня: 23°C, превышающего приспособительные возможности вида. Годовой цикл выращивания разновозрастных рыб, в т.ч. производителей, завершали.

Биотехнические этапы годового цикла, их сезонная последовательность и технологическая специфика по заявленному способу (табл.1) исключали неблагоприятное влияние на рыб высоких летних температур воды водоисточников и обеспечивали в диапазоне температурного оптимума питания и роста белорыбицы годовую сумму тепла 2800-3000 градусо-дней, необходимую для своевременного завершения половых циклов.

Технологическая схема круглогодичного выращивания производителей заявленным способом					
№ п/п	Наименование биотехнических этапов	Календарные сроки работ	Температурные границы, °С	Рыбоводные емкости	
				наименование	источник, способ водоснабжения
1	Выращивание летнее	июнь-июль	15-23,1	делевые садки	река, прямоточное
2	Низкотемпературное содержание без пищи	июль-август	3-6	бассейны	пруд, полузамкнутая циркуляция
3	Выращивание осеннее	сентябрь-декабрь	22-5	делевые садки	река, прямоточное
4	Зимовальный период	декабрь-март	0,1-5	делевые садки	река, прямоточное
5	Выращивание весеннее	март-май	8-20	бассейны	пруд, прямоточное

Возраст созревания производителей по заявленному способу (выращенных «от икры») и по прототипу («речных») был идентичен: 5-7 лет, но масса производителей по заявленному способу и пропорционально связанные с ней показатели (плодовитость, объем эякулята) были ниже, чем по прототипу, однако основные характеристики зрелых половых продуктов, а также жизнеспособность зародышей достоверно не различались (табл.2).

Морфо-физиологическая и функциональная характеристика производителей и полученных от них зрелых половых продуктов и зародышей					
№ п/п	Показатели	Ед. измерения	Заявленный способ	Прототип*	Источник информации
1	Возраст достижения половой зрелости	годы	5-7	5-7	Васильченко, 2002
2	Масса тела	кг	1,5-3,0	4,5-11,3	Васильченко, 2002
3	Коэффициент зрелости: - самки - самцы	%	12,2-31,1 2,1-4,3	30,4 3,6	Летичевский, 1983

4	Плодовитость: - абсолютная - рабочая	тыс.шт.икринок	19-106 10-81	- 41-247	- Дюбин,2002
5	Объем эякулята	см ³	6-14	10-55	Летичевский, 1960
6	Масса овулировавших икринок	мг	6,7-12,2	7,2-13,1	Дюбин, 2002
7	Оплодотворение икры	%	39-96	42-74	Васильченко, 2002
8	Активность спермы	сек	27-68	41-75	Васильченко, 2002
9	Выход предличинок от собранной икры	%	11-84	12-60	Васильченко, 2002
10	Масса предличинок	мг	8,2-12,6	10,3-11,9	Собственные материалы

* - значения показателей приведены по литературным источникам информации

Результаты рыбоводной эксплуатации показали, что производители по заявленному способу на этапе воспроизводства имели значительные преимущества перед прототипом по показателям выживания в пред- и посленерестовом периодах (табл.3). Возможность 3-кратного использования производителей по заявленному способу устранила их отличие от прототипа по величине рабочей плодовитости.

№ п/п	Показатель	Ед. измер.	Заявленный способ*	Прототип**
1	Масса тела	кг	3,0	8,0
2	Выбраковка заготовленных производителей	%	-	50
3	Выживание производителей в период выдерживания	%	100	80
4	Созревание самок	%	80	90
5	Рабочая плодовитость самок	тыс.шт.икрино к	50	150
6	Оплодотворение	%	75	75
7	Выход предличинок от собранной икры	%	50	48
8	Срок службы производителей	годы	3	1
9	Весовой стандарт выпускаемой молоди	г	1,0	1,0

* - Временная инструкция и нормативы выращивания индустриальным методом, формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад белорыбцы на рыбоводном заводе в дельте Волги, утверждена директором ООО НВП «Экоресурсы» 05.11.2006 г., г.Астрахань;
** - Временные биотехнические нормативы по разведению белорыбцы на рыбоводных предприятиях Севкаспрыбвода, утверждены приказом Госкомрыболовства №264 от 21.09.1999 г.

Морфо-функциональная полноценность молоди от производителей по заявленному способу была установлена путем сравнения ее устойчивости к летальным значениям тестирующих факторов: температуры - 28°C, солености - 30‰, концентрации кислорода - 1,0÷1,2 мг/л, а также результатов подрачивания и выращивания в бассейнах и прудах с соответствующими результатами выращивания молоди по прототипу, которые использованы в качестве эталона жизнеспособности (табл.4, 5).

№ п/п	Тестирующий признак	Возраст 35 суток		Возраст 60 суток	
		заявленный способ	прототип	заявленный способ	прототип
1	Температура	35±3	38±3	246±28	225±21
2	Соленость	74±3	71±2	80±5	76±3
3	Кислород	61±3	65±4	98±4	93±5
4	Масса рыб, мг	120±6	124±5	479±13	490±11

Биотехнический этап	Молодь от производителей					
	Заявленный способ			Прототип		
	масса тела, мг		выживание, %	масса тела, мг		выживание, %
	исходная	конечная		исходная	конечная	
5 Подращивание в бассейнах	10,2	28,7	95	9,1	30,3	95
Выращивание в бассейнах	28,7	1230	91	30,3	1340	84
Выращивание в прудах	20,3-28,7	1470-2060	71-89	10,0	1000*	50*

* - нормативы ФГУ «Севкаспрыбвод»

10 Между счетными признаками (число чешуи в боковой линии, позвонков, тычинок на первой жаберной дуге, лучей в анальном и спинном плавниках), а также количеством дефектов морфогенеза на зародышевых и личиночно-мальковых стадиях развития у молоди от «заводских» и «речных» производителей достоверных различий не обнаружили. Данный факт также подтвердил полноценность потомства от
15 производителей по заявленному способу.

Пример 2

Круглогодичное выращивание разновозрастных рыб, в т.ч. производителей белорыбицы, вели по примеру 1, но температуру воды в бассейнах снижали до
20 уровня 6°C, который стабильно поддерживали весь период бассейнового содержания рыб без пищи. Этот температурный режим использовали при проявлении более чем у 5% особей симптомов угнетенного состояния (нарушение стайного поведения, всплывание к поверхности и др.).

Сроки созревания выращенных производителей, результаты их рыбоводной
25 эксплуатации, а также характеристики зрелых половых продуктов и полноценность потомства были идентичны таковым по примеру 1.

Пример 3

Круглогодичное выращивание разновозрастных рыб, в т.ч. производителей белорыбицы, вели по примеру 1, но температуру воды в бассейнах снижали до
30 уровня 4-5°C, который стабильно поддерживали весь период бассейнового содержания рыб без пищи.

Сроки созревания выращенных производителей, результаты их рыбоводной
35 эксплуатации, а также характеристики зрелых половых продуктов и полноценность потомства были идентичны таковым по примерам 1, 2.

Изменения режимов биотехнических этапов годового цикла выращивания производителей не привели к достижению положительного эффекта.

В 2006 и 2007 гг. выращивание производителей «от икры» заявленным способом
40 завершено успешными производственными испытаниями.

От выращенных по заявленному способу производителей получены зрелые половые продукты, проинкубирована икра, из личинок выращена в прудах и выпущена в р. Волга стандартная молодь белорыбицы в количестве 0,985 млн шт.

Формула изобретения

45 1. Способ искусственного разведения холодолюбивых рыб, преимущественно белорыбицы, путем содержания производителей без пищи в рыбоводных бассейнах с охлаждаемой водой местных водоисточников, отличающийся тем, что производителей выращивают с использованием комбикормов от икры» до половой зрелости в садках
50 и бассейнах, в период повышения температуры воды водоисточников более 23°C и до сезонного охлаждения до 22°C рыб содержат без пищи в бассейнах, воду в которых охлаждают одномоментно на 4°C, затем на 2-3°C в сутки до уровня 3-6°C, перед возвращением рыб в садки температуру воды повышают со скоростью 2°C в сутки до

уровня ее в водоисточнике, своевременное завершение половых циклов у производителей массой 1,5-3,0 кг обеспечивают годовой суммой тепла 2800-3000 градусо-сут за счет пересадки зимующих рыб из садков в бассейны.

5 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что зимующих рыб содержат в бассейнах с водой, прогретой до 10-20°C, путем подачи ее из водоисточника через пруд с водозабором на глубине от 0,5 до 3,0 м, тем самым увеличивают продолжительность весеннего выращивания рыб на 30-35 сут.

10 3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что летнее голодание рыб компенсируют увеличением норм кормления на 10-25%, продлевая продолжительность раздачи комбикорма и фотопериод с искусственной освещенностью 40-200 люкс до 18-20 ч в сутки, при этом используют комбикорм с содержанием жира не менее 20%.

15

20

25

30

35

40

45

50