



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2012120067/13, 16.05.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**16.05.2012**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **16.05.2012**(45) Опубликовано: **10.10.2013** Бюл. № **28**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2122319 C1, 27.11.1998. RU 2025062 C1, 30.12.1994. RU 2146869 C1, 27.03.2000.**

Адрес для переписки:

**141821, Московская обл., Дмитровский р-н,  
п. Рыбное, ФГУП "ВНИИПРХ", отдел  
научно-технического обеспечения**

(72) Автор(ы):

**Симонов Владимир Михайлович (RU),  
Виноградов Евгений Владимирович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное унитарное  
предприятие "Всероссийский научно-  
исследовательский институт пресноводного  
рыбного хозяйства" (ФГУП "ВНИИПРХ")  
(RU)**

**(54) СПОСОБ СЕЛЕКЦИИ КАРПОВЫХ РЫБ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к промышленному рыбоводству. Способ включает оценку сравниваемых групп рыб и отбор по устойчивости к воздействию стрессового фактора в личиночном возрасте. В качестве стрессового фактора применяют

обезвоживание в течение 40-50 мин при температуре 16-18°C и 100% влажности. Отбор проводят по выживаемости через 23-25 часов после их помещения в водную среду. Изобретение позволяет снизить себестоимость селекционно-племенных работ. 2 з.п. ф-лы, 3 табл., 3 пр.

RU 2 4 9 4 6 1 7 C 1

RU 2 4 9 4 6 1 7 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012120067/13, 16.05.2012**

(24) Effective date for property rights:  
**16.05.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **16.05.2012**

(45) Date of publication: **10.10.2013 Bull. 28**

Mail address:

**141821, Moskovskaja obl., Dmitrovskij r-n, p.  
Rybnoe, FGUP "VNIIPRKh", otdel nauchno-  
tekhnicheskogo obespechenija**

(72) Inventor(s):

**Simonov Vladimir Mikhajlovich (RU),  
Vinogradov Evgenij Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe  
predpriyatje "Vserossijskij nauchno-  
issledovatel'skij institut presnovodnogo rybnogo  
khozjajstva" (FGUP "VNIIPRKh") (RU)**

**(54) METHOD OF SELECTION OF CYPRINID FISH**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to industrial fish-breeding. The method includes an assessment of the compared groups of fish and selection on resistance to the effects of stress factor in the larval instar. As the stress factor, dehydration is used for 40-50

minutes at a temperature of 16-18°C and 100% humidity. Selection is carried out on survival after 23-25 hours after placing them in an aqueous medium.

EFFECT: invention enables to reduce the production cost on selection and breeding.

3 cl, 3 tbl, 3 ex

RU 2 494 617 C1

RU 2 494 617 C1

Изобретение относится к промышленному рыбоводству и может быть использовано при выведении пород рыб, преимущественно карповых, с повышенными продуктивными качествами, жизнеспособностью и устойчивостью к неблагоприятным условиям выращивания.

5 Известны традиционные способы селекции рыб, в частности карповых, в процессе которых проводят сравнительную оценку нескольких селекционируемых групп рыб путем совместного или раздельного выращивания рыб разных групп с последующей оценкой комплекса таких признаков, как жизнеспособность, скорость роста и пр.,  
10 определяющих продуктивность (см. Катасонов В.Я., Поддубная А.В. Методы сравнительной оценки продуктивности при селекции рыб // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности. Т.2. М.: Россельхозакадемия, 2005. С.138-145).

15 Для получения достоверных результатов опыты проводят в многократной повторности, что требует большого количества экспериментальных прудов. Организация таких сравнительных испытаний, а также обработка и анализ экспериментальных результатов, получаемых на протяжении двухтрехлетнего выращивания исследуемых групп рыб, требует значительных материальных затрат.  
20 На результаты выращивания рыб сильное влияние оказывают условия среды, которые в разных прудах могут значительно различаться, что требует дополнительных мер, позволяющих минимизировать это влияние. Кроме того, определенную сложность представляет комплексная оценка сравниваемых групп рыб по нескольким  
25 рыбоводным признакам (например, скорость роста, выживаемость, зимостойкость и пр.).

Менее затратными являются способы селекции, использующие оценку жизнеспособности и продуктивности рыб по устойчивости молоди к стрессовым факторам без проведения громоздких и длительных рыбоводных мероприятий.

30 Известен способ селекции карпа, направленный на повышение продуктивности рыб и на выведение пород с повышенной устойчивостью к неблагоприятным условиям выращивания, в котором для оценки и отбора молоди карпа используют признак устойчивости к хронической гипоксии. При этом проводят отбор рыб по выживаемости в условиях дефицита кислорода в возрасте годовиков (см. Катасонов  
35 В.Я., Гмыря И.Ф. Способ использования признака устойчивости к гипоксии в селекции карпа // Селекция рыб. - М.: Агропроимздат, 1989. С.70-76).

Устойчивость рыб к дефициту кислорода в воде является физиологическим признаком, передающимся по наследству, и связана с показателем продуктивности.  
40 Поэтому отбор молоди карпа по устойчивости к гипоксии на первом году жизни позволяет еще в начале селекции из всего многообразия конституциональных типов в популяции выделить один или несколько, сохраняющих максимальные  
продукционные качества вида (породы) на всех стадиях развития и роста.

Недостатком приведенного способа является необходимость целого года  
45 выращивания рыб для оценки их продуктивности, что требует дополнительных прудовых площадей, а также материальных и трудовых затрат на их содержание и кормление.

Наиболее близким по совокупности признаков к заявленному изобретению  
50 является способ селекции карпа, в котором с целью формирования маточного стада с повышенными продуктивными качествами и жизнестойкостью оценку сравниваемых групп и отбор рыб проводят по устойчивости к гипоксии в личиночном и годовалом возрасте (см. Патент РФ №2122319, А01К 61/00; 1998 г.).

Однако показатель устойчивости к хронической гипоксии недостаточно эффективен для оценки продуктивности и жизнеспособности рыб, так как не учитывает совокупное действие неблагоприятных факторов, определяющих рост и выживаемость рыб, которые имеют место в прудовых условиях (температура, реакция среды, механическое воздействие при обловах и пересадке рыб, стресс, определяемый шумом от работы обслуживающей техники). Кроме того, создание условий хронической гипоксии и последующий отбор рыб, устойчивых к данному стрессовому фактору, требует определенного времени, применения специального оборудования, которое контролирует содержание растворимого кислорода в воде, и других материальных и трудовых затрат, что увеличивает себестоимость селекционно-племенных работ.

Настоящее изобретение направлено на сокращение времени и снижение себестоимости проведения селекционно-племенных работ за счет повышения эффективности оценки жизнестойкости рыб, которая определяет их выживаемость и продуктивность при дальнейшем выращивании в прудах.

Указанный технический результат достигается тем, что в известном способе селекции рыб, включающем оценку сравниваемых групп рыб и отбор по устойчивости к воздействию стрессового фактора в личиночном возрасте, согласно предлагаемому изобретению в качестве стрессового фактора применяют обезвоживание в течение 40-50 мин при температуре 16-18°C и 100% влажности, а отбор проводят по выживаемости через 23-25 часов после их помещения в водную среду.

При этом предпочтительно воздействию обезвоживания и последующему отбору подвергать личинок на стадии перехода на активное плавание.

Обезвоживание личинок рыб целесообразно осуществлять путем выдерживания на мелкоячеистой сетке, расположенной на расстоянии от 1 до 5 см над водной поверхностью.

Использование при селекции рыб в качестве стрессового фактора обезвоживания личинок более объективно моделирует разнообразие неблагоприятных воздействий, влияние которых на организм имеет определенную природу. При этом выживают только те личинки, которые имеют защитную реакцию на генетическом уровне, и определяют неспецифическую устойчивость рыб при дальнейшем развитии. Отбор личинок, устойчивых к такому фактору, как обезвоживание, является более эффективным по сравнению с хронической гипоксией, т.к. при этом молодь рыб подвергается воздействию комплекса неблагоприятных факторов, таких как кислородное голодание, неблагоприятный температурный режим, обездвиживание и пр. Способ позволяет сократить время проведения селекции, так как отбор на ранних стадиях развития позволяет оставлять для прудового выращивания только группы рыб с устойчивыми показателями развития, имеющих повышенную выживаемость при стрессовом воздействии. Обезвоживание личинок карповых рыб на стадии перехода на активное плавание позволяет оценить их выживаемость за короткий промежуток времени, что имеет большое значение при дальнейшем зарыблении прудов. Это связано с быстрым развитием личинок карповых рыб. Для устойчивого развития в естественной среде они должны получать нормальное питание не позже 24-36 часов после перехода на активное плавание и поиск пищевых объектов. Способ прост в исполнении, не требует специального оборудования, значительных материальных и трудовых затрат.

Рекомендуемые режимы обезвоживания личинок, оценка выживаемости и получение дальнейших рыбоводных показателей имеют тесную положительную связь,

которая была установлена в процессе многочисленных экспериментов. Проведение обезвоживания личинок проводят при температуре 16-18°C, т.к. при более низкой температуре происходит увеличение времени выживаемости рыб за счет адаптации к изменению стрессового воздействия. В то же время при более высоких температурах может наблюдаться неселекционируемая гибель личинок рыб из-за слишком быстрого превышения предела физиологической выносливости. Время обезвоживания в течение 40-50 мин определяется тем, что для корректного определения устойчивости используются достаточно жесткие средовые изменения, при которых повреждение и смерть особей с пониженной выживаемостью наступают в короткие сроки. В течение этого времени адаптивные реакции не могут успеть развиваться настолько, чтобы существенно повлиять на уровень устойчивости особи и ее селективный ранг.

Отбор по выживаемости через 23-25 часов после их помещения в водную среду обусловлен тем, что за это время происходит восстановление организма после стресса, и оценка выживаемости более корректна за счет учета отхода личинок, получивших не совместимые с жизнью повреждения.

Обезвоживание рыб желательно осуществлять путем выдерживания на мелкочейистой сетке, расположенной на расстоянии от 1 до 5 см над водной поверхностью для создания условий 100% влажности воздуха и предотвращения высыхания личинок.

Отличительные признаки настоящего изобретения позволяют повысить эффективность оценки жизнестойкости рыб, которая определяет их выживаемость и продуктивность при дальнейшем выращивании в прудах, и тем самым сократить время и снизить себестоимость проведения селекционно-племенных работ.

Таким образом, совокупность отличительных признаков описываемого способа обеспечивает достижение указанного технического результата.

Проведенный анализ уровня техники позволил установить, что не обнаружен источник, характеризующийся признаками, тождественными всем существенным признакам заявленного изобретения, следовательно, предлагаемое изобретение соответствует условию «новизна».

Дополнительный поиск известных решений показал, что заявленное изобретение не вытекает для специалиста явным образом из известного уровня техники, поскольку для оценки выживаемости используют новый признак - обезвоживание рыб на ранней стадии постнатального развития, моделирующий действие негативных факторов, характерных для естественной среды обитания, на сопротивляемость организма. Следовательно, заявленное изобретение соответствует условию "изобретательский уровень".

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения с получением вышеуказанного технического результата.

Способ осуществляют следующим образом.

Селекционируемые группы рыб в личиночном возрасте в период перехода на активное плавание оценивают по устойчивости к обезвоживанию. Для этого из каждой группы отбирают по 200-300 шт. личинок на стадии перехода на активное плавание и размещают на мелкочейистой сетке, расположенной на расстоянии от 1 до 5 см над водной поверхностью, выдерживают в воздушном пространстве при температуре 16-18°C при 100% влажности в течение 40-50 мин. Затем их помещают в водную среду и через 23-25 часов определяют выживаемость по формуле:

$$X=(A \times 100)/C,$$

где X - выживаемость личинок при обезвоживании в %, A - число живых личинок

через 23-25 часов после обезвоживания, С - общее число личинок, отобранных для обезвоживания.

Для дальнейшего выращивания отбирают группы, имеющие преимущества по выживаемости личинок, с наибольшей устойчивостью к воздействию обезвоживания на организм рыб.

Сущность изобретения иллюстрируется примерами.

Пример 1.

В условиях инкубационного цеха ВНИИПРХ были получены девять потомств от индивидуальных скрещиваний трех самок (№№55, 66, 88) и трех самцов (№№55, 66, 88) разбросанного карпа ЗУНК (цифры представляют метки от подкожного введения красителей, по которым идентифицируют производителей). Потомства всех групп рыб в личиночном возрасте в период перехода на активное плавание через три дня после выклева из икры оценивали по устойчивости к обезвоживанию. Для этого в 5 повторностях из каждой отводки отбирали по 300 шт. личинок, размещали на мелкоячеистой сетке, расположенной на расстоянии 1 см над водной поверхностью, и выдерживали в течение 50 мин на воздухе при температуре 16°C и 100% влажности. Затем личинок переводили в водную среду, через 23 часа определяли выживаемость по формуле:  $X=(A \times 100)/C$ , где X - выживаемость личинок при обезвоживании в %, А - число живых личинок через 24 часа после обезвоживания, С - общее число личинок, отобранных для обезвоживания.

Для дальнейшего выращивания отбирали группы, имеющие преимущества по выживаемости личинок, с наибольшей устойчивостью к воздействию обезвоживания на организм рыб.

Потомства, имеющие наилучшие показатели по выживаемости при обезвоживании (потомство от скрещивания самки × самца) - 55×66 и 88×66 - в течение летнего периода выращивали в прудовой системе ВНИ-ИПРХ. Одновременно в идентичных прудах выращивали контрольную рыбу, личинок от массового скрещивания производителей рыб.

Результаты прудового выращивания на первом году жизни отводок разбросанного карпа ЗУНК, отобранных по устойчивости к обезвоживанию, приведены в табл.1.

Как видно из таблицы, потомства разбросанного карпа ЗУНК, имеющие наилучшие показатели по выживаемости при обезвоживании, показывают преимущество по результатам прудового выращивания на первом году жизни, что свидетельствует об эффективности оценки и отбора групп по устойчивости к обезвоживанию при разведении рыб с повышенными продуктивными качествами.

Рыбоводные показатели прудового выращивания на первом году жизни отводок разбросанного карпа ЗУНК, отобранных по устойчивости к обезвоживанию				
Потомства ЗУНК	Выживаемость личинок при обезвоживании, %	Ср. масса сеголетков после летнего выращивания в прудах, г	Выживаемость сеголетков после летнего выращивания в прудах, %	Рыбодуктивность в прудах, кг/га
55×66	96,55±1,6	17,39±2,4	51,95±0,8	346,52±42,6
88×66	93,83±4,5	14,54±0,9	57,97±21,3	320,76±104,3
контроль	91,39±5,9	15,70±3,5	42,70±10,1	249,23±27,8

Пример 2.

В условиях инкубационного цеха ВНИИПРХ были получены девять потомств от индивидуальных скрещиваний трех самок (№№5, 7, 9) и трех самцов (№№5, 7, 9) загорского чешуйчатого карпа (цифры представляют метки от подкожного введения красителей, по которым идентифицируют производителей).

Оценку и отбор потомств для дальнейшего выращивания по устойчивости личинок к обезвоживанию проводили аналогично тому, как было описано в примере 1, за исключением того, что выдерживание личинок на воздухе проводили на мелкочаеистой сетке, расположенной на расстоянии 5 см над водной поверхностью, в течение 40 мин при температуре 18°C и 100% влажности. Оценку выживаемости личинок проводили через 25 часов после помещения их в водную среду. Потомства, имеющие лучшую выживаемость при обезвоживании (5×5, 7×5 и 7×9), выращивали в течение лета и содержали в течение зимы в прудовой системе ВНИИПРХ. Рыбоводные характеристики летнего и зимнего содержания сеголеток приведены в табл.2. Потомства, отобранные по устойчивости к обезвоживанию личинок, имели лучшие продуктивные показатели при летнем выращивании и более высокую выживаемость при содержании в зимовальных прудах по сравнению с контролем.

Таблица 2

Рыбоводные показатели летнего и зимнего содержания отводок загорского карпа, отобранных по устойчивости к обезвоживанию

Потомства загорского карпа	Выживаемость личинок при обезвоживании, %	Ср. масса сеголетков после летнего выращивания в прудах, г	Выживаемость сеголетков после летнего выращивания в прудах, %	Рыбодуктивность в прудах, кг/га	Выживаемость за зимовку относительно контроля, %
5×5	35,13±6,9	35,30±0,3	62,05±5,2	775,45±75,3	165,9
7×5	52,74±11,7	32,42±0,4	42,50±4,5	488,97±45,1	298,9
7×9	41,46±5,2	36,08±1,6	45,61±2,5	592,38±41,5	681,1
контроль	32,27±14,6	31,79±1,2	26,79±2,6	297,60±17,8	100,0

### Пример 3.

Проводили характеристику породных групп карпа Московский разбросанный (МР) и Нем/УНК<sup>D</sup> (Нем) и гибрида между ними (Нем×МР).

Оценку групп проводили по устойчивости к обезвоживанию личинок, как описано в примере 1. При этом кроме выживаемости оценивали активность питания личинок и рыбоводные характеристики сеголетков. Результаты приведены в таблице 3. Как видно из таблицы, личинки, имеющие большую устойчивость при обезвоживании, лучше используют кормовые объекты и имеют повышенную выживаемость при содержании в прудах.

Таблица 3

Сравнительная характеристика породных групп карпа по выживаемости при обезвоживании, активности питания личинок и рыбоводным показателям выращивания сеголетков

Группа	Выживаемость личинок при обезвоживании, %	Кол-во яиц артемии, проглоченных личинками за 5 мин, шт/личинку	Выживаемость при летнем выращивании в прудах, %	Рыбодуктивность в прудах, кг/га
МР	78,39±5,7	0,23±0,1	82,07±4,6	605,55±150,2
Нем×МР	69,79±12,2	0,21±0,1	64,18±15,5	442,11±106,2
Нем	64,34±8,3	0,14±0,1	47,14±8,9	301,5±86,3

Приведенные примеры иллюстрируют высокую эффективность заявляемого способа оценки и отбора рыб по устойчивости личинок к обезвоживанию, которая определяет их выживаемость и продуктивность при дальнейшем выращивании в прудах.

Таким образом, изложенные выше сведения свидетельствуют о выполнении при использовании заявленного изобретения следующей совокупности условий:

- способ селекции карповых рыб по заявленному изобретению предназначен для промышленного рыбоводства и может быть использован при выведении пород рыб, преимущественно карповых, с повышенными продуктивными качествами,

жизнеспособностью и устойчивостью к неблагоприятным условиям выращивания.

- для заявленного способа в том виде, как он охарактеризован в независимом пункте изложенной формулы изобретения, подтверждена возможность его осуществления с помощью описанных в заявке средств и методов.

5 Следовательно, заявленное изобретение соответствует условию "промышленная применимость".

#### Формула изобретения

10 1. Способ селекции карповых рыб, включающий оценку сравниваемых групп рыб и отбор по устойчивости к воздействию стрессового фактора в личиночном возрасте, отличающийся тем, что в качестве стрессового фактора применяют обезвоживание в течение 40-50 мин при температуре 16-18°C и 100% влажности, а отбор проводят по выживаемости через 23-25 ч после их помещения в водную среду.

15 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что воздействию обезвоживания и последующему отбору подвергают личинок на стадии перехода на активное плавание.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что обезвоживание личинок осуществляют путем выдерживания на мелкоячеистой сетке, расположенной на расстоянии от 1 до 5 см над водной поверхностью.

25

30

35

40

45

50