



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 122 319** <sup>(13)</sup> **С1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **А 01 К 61/00**

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **97120438/13**, 26.11.1997

(46) Опубликовано: 27.11.1998

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Катасонов В.Я., Гмыря И.Ф. Использование признака устойчивости к гипоксии в селекции карпа. Селекция рыб. - М.: 1989, с.70-76.**

(71) Заявитель(и):

**Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства**

(72) Автор(ы):

**Ломакина Т.Ю.,  
Черноротов С.П.**

(73) Патентообладатель(ли):

**Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства**

### (54) СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ МАТОЧНОГО СТАДА КАРПА

(57) Реферат:

Изобретение может быть использовано в промышленном рыбоводстве при формировании маточного стада карпа с повышенными продуктивными качествами и жизнестойкостью. Формирование маточного стада включает двухступенчатый массовый отбор по устойчивости к хронической гипоксии и массе рыбы. Отбор по устойчивости к гипоксии проводят в личиночном и годовалом возрасте с напряженностью 30 - 40% в

каждой возрастной группе. Отбор по массе проводят среди годовиков и двухлеток, оставляя на племя по 50% особей. Суммарная напряженность отбора в двухгодовалом возрасте составляет 0,9 - 1,6% от числа личинок, взятых для отбора по устойчивости к дефициту кислорода в воде. Предлагаемый способ позволяет, сохранив высокую напряженность отбора, провести селекцию на повышение жизнеспособности и продуктивности объектов разведения. 3 табл.

RU 2 1 2 2 3 1 9 С 1

RU 2 1 2 2 3 1 9 С 1



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 122 319** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **A 01 K 61/00**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **97120438/13, 26.11.1997**

(46) Date of publication: **27.11.1998**

(71) Applicant(s):

**Sibirskij nauchno-issledovatel'skij i  
proektno-tehnologicheskij institut zhivotnovodstva**

(72) Inventor(s):

**Lomakina T.Ju.,  
Chernorotov S.P.**

(73) Proprietor(s):

**Sibirskij nauchno-issledovatel'skij i  
proektno-tehnologicheskij institut zhivotnovodstva**

(54) **METHOD FOR FORMING CARP BREEDER SHOAL**

(57) Abstract:

FIELD: commercial fish breeding. SUBSTANCE: method involves two-staged mass selection by fish chronic hypoxia and weight resistance; performing chronic hypoxia resistance selection at larva and one-year age with intensity of 30-40% in each age-group; performing weight selection among one-year and two-year age-groups, with 50% of species

being left for breeding. Total selection intensity in two-year age-group is 0.9-1.6% of number of larvae used for selection by resistance to water oxygen deficit. Method allows high intensity selection to be kept. EFFECT: increased vitality and productivity of objects supposed for breeding. 3 tbl, 3 ex

R U 2 1 2 2 3 1 9 C 1

R U 2 1 2 2 3 1 9 C 1

Изобретение относится к рыбному хозяйству внутренних водоемов, к способам промышленного разведения рыб, и может быть использовано для повышения эффективности формирования маточного стада карпа при селекционно-племенной работе.

Известен способ формирования маточного стада карпа путем массового отбора молодежи на первом и втором годах жизни и корректирующего отбора среди старшевозрастных групп ремонтного поголовья в дальнейшем, при этом среди годовиков и двухлетков отбирают примерно 50% общего числа рыб (Справочник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. - М.: Агропромиздат, т. 1, с. 261).

Известен способ создания маточного стада согласно которому проводится также двукратный массовый отбор по массе, сначала на годовиках, а затем на двухгодовиках, отличающийся более высокой напряженностью отбора. На племя оставляют 0,5% двухгодовиков от выращенного количества сеголетков (Коровин В. А. Племенная работа в промышленных карповых хозяйствах Сибири: Метод. рекомендации. Новосибирск, 1976, с. 63).

Недостатком обоих способов и, особенно второго, является необходимость содержания в хозяйствах избыточного количества младшевозрастного ремонта, значительно превышающего число особей, оставляемых на племя, что существенно удорожает селекционную работу, связанную с дополнительным использованием производственных площадей и нерациональным расходом искусственных кормов. Кроме того, в результате одностороннего интенсивного отбора по массе в ряду поколений появляется вероятность снижения жизнеспособности объектов разведения.

В зависимости от наследственных предпосылок и условий жизни формируются разные конституциональные особенности животных, малоизменяющиеся с возрастом и связанные с продуктивными качествами, уровень которых сохраняется на всех этапах индивидуального развития особи.

Устойчивость рыбы к дефициту кислорода в воде, являясь физиологическим признаком в совокупности с другими, определяющими конституцию организма, передается по наследству и связана с показателями продуктивности. Отбор молодежи карпа по устойчивости к гипоксии на первом году жизни позволит еще в самом 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.

Известны рекомендации о включении разделения и отбора молодежи карпа по хронической гипоксии в число селекционных приемов, направленных на повышение продуктивности рыб и способствующих выведению пород с повышенной устойчивостью к неблагоприятным условиям выращивания. При этом отбор рыб по устойчивости к гипоксии проводят однократно в возрасте сеголетков-годовиков (Катасонов В.Я., Гмыря И.Ф. Использование признака устойчивости к гипоксии в селекции карпа // Селекция рыб. - М., 1989, с. 70 - 76).

Однако однократный отбор по рассматриваемому признаку не обеспечивает в полной мере реализацию заложенных в способе возможностей по повышению эффективности и рентабельности селекционной работы.

Техническая задача решается тем, что в известных способах формирования маточного стада карпа путем двухступенчатой селекции по массе среди годовиков и двухлетков с напряженностью 50% в каждой возрастной группе и отбора по устойчивости к хронической гипоксии на первом году жизни, согласно предлагаемому изобретению отбор по устойчивости к хронической гипоксии проводят двукратно с напряженностью 30 - 40%, первоначально среди молодежи на ранних стадиях постнатального развития, а именно в личиночном возрасте, второй раз - среди годовиков, суммарную напряженность отбора определяют в двухгодичном возрасте относительно взятых для отбора по устойчивости к хронической гипоксии количества личинок, при этом на племя оставляют 0,9 - 1,6% от численности выборки.

Сущность способа формирования маточного стада карпа состоит в выделении из общего массива полученного потомства в ремонтную группу особей желаемого типа (типов)

уже в раннем онтогенезе. Анализ распределения молоди карпа в вариационном ряду по степени устойчивости к гипоксии позволили установить напряженность отбора по признаку в пределах 30 - 40% как на личиночной стадии развития, так и в годовалом возрасте. Согласно принятой схеме формирование ремонтной группы начинают с массового отбора по устойчивости к хронической гипоксии среди молоди на личиночной стадии развития. При этом на племя оставляют 30 - 40% особей от числа взятых для отбора. Затем из числа выращенных сеголетков проводят отбор по массе, оставляя в ремонт 50% общего числа рыб. Повторную селекцию молоди карпа по устойчивости к дефициту кислорода в воде проводят в годовалом возрасте с напряженностью 30 - 40%. Среди выраженных двухлетков вновь проводят отбор по массе (напряженность отбора 50%). Начиная с двухгодичного возраста, и в дальнейшем массовый отбор заменяют корректирующим. Таким образом, в ходе двухступенчатой селекции, включающей массовый отбор рыб по устойчивости к гипоксии и массе с учетом нормативного отхода в процессе выращивания, численность двухгодичного ремонта составит 0,9 - 1,6% от количества взятых для отбора личинок.

В результате разделения и отбора молоди карпа по хронической гипоксии в целях проведения сравнительной рыбоводно-биологической характеристики были сформированы две группы разновозрастного ремонта, названные нами как группа "устойчивая" и группа "неустойчивая" к дефициту кислорода в воде.

Пример 1. Полученные от естественного воспроизводства личинки карпа были взяты из одного нерестового пруда и разделены по степени устойчивости к гипоксии. В устойчивую к дефициту кислорода в воде группу было отобрано 30% общего числа молоди, взятой для разделения. Из оставшегося массива сформирована неустойчивая группа. Сравнительная оценка личинок по группам проведена по массе и степени развития (табл. 1).

Установлено, что при одинаковой массе устойчивая к гипоксии молодь в своем развитии опережает неустойчивых сверстников. Устойчивая группа в своем большинстве (91,4%) представлена молодью в стадии развития  $D_2$  с наличием экземпляров в стадии  $D_2$  - E. В неустойчивой группе удельный вес личинок в стадии  $D_2$  составил 76,3%, остальные 23,7% приходятся на стадии развития  $D_1$  и  $D_1 - D_2$ .

Пример 2. Наиболее и наименее устойчивые к гипоксии личинки были высажены в отдельные выростные пруды при плотности посадки 25,0 тыс./га. Сеголетков выращивали при одинаковой технологии. Существенных различий в условиях содержания молоди между разными прудами отмечено не было. Результаты выращивания ремонтных сеголетков представлены в табл. 2. Опыт на сеголетках продемонстрировал преимущество устойчивых рыб над неустойчивыми на первом году жизни по выживаемости, темпу роста и рыбопродуктивности, соответственно на 9,9, 28,2 и 30,3%. Средняя масса устойчивых сеголетков находилась в пределах 51,0 - 0,5 г, неустойчивых  $39,8 \pm 0,2$  г (различия составили 28%;  $T_d = 20,8$ ;  $P < 0,001$ ).

Повторный отбор молоди карпа по устойчивости к гипоксии целесообразно проводить не на сеголетках, а на годовиках в связи с изменением отношения рыб к дефициту кислорода в воде в период зимовки. Так, устойчивость сеголетков к гипоксии, выраженная в значениях пороговой концентрации кислорода в воде, составила  $0,48 \pm 0,02$  мг/л, годовиков  $0,20 \pm 0,01$  мг/л. Снижение пороговой концентрации мы связываем с сезонной и возрастной изменчивостью показателя и элиминацией менее устойчивых экземпляров во время содержания рыбы в зимовальных прудах.

Пример 3. Разделенные по устойчивости к гипоксии годовики карпа были помещены в один пруд. Маркировка проведена подрезанием плавников. Результаты совместного выращивания ремонтной молоди на втором и третьем годах жизни представлены в табл. 3. Средняя масса устойчивых двухлетков составила  $0,83 \pm 0,02$  кг, неустойчивых  $0,74 \pm 0,05$  кг (различия в абсолютном выражении находились в пределах 90 г, в относительном в пределах 12,2%). В результате отбора по массе различия между сравниваемыми группами были выравнены. Масса устойчивых двухлетков после отбора составила  $0,92 \pm 0,02$  кг, неустойчивых  $0,91 \pm 0,06$  кг. Наблюдение за сформированными группами было

продолжительно в трехлетнем возрасте. При изначально одинаковой массе в начале выращивания устойчивые к гипоксии трехлетки превзошли в скорости роста неустойчивых сверстников. Различия по массе составили 230 г (15,1%), статистически достоверны при  $T_d = 4,06$  ( $P < 0,001$ ). Как видно из материалов, более высокая потенция роста группы карпа с повышенной толерантностью к гипоксии в двухлетнем возрасте сохраняется и в дальнейшем, что свидетельствует об устойчивости рассматриваемого признака в онтогенезе.

Предлагаемый способ формирования маточного стада карпа позволяет, сохранив высокую напряженность отбора (в пределах 0,9 - 1,6%), провести селекцию на повышение жизнеспособности и продуктивности объектов разведения, при этом выращивается только 30 - 40% требуемого при других способах количества младшевозрастного ремонта, что позволяет сократить производственные площади, занятые под выращивание сеголетков в 9,6 - 12,8 раз, двухлетков в среднем на 35% и в этих же объемах снизить требуемое количество искусственных кормов. Кроме этого, дополнительная экономия кормов достигается за счет повышенной скорости роста устойчивых к гипоксии рыб, например, по сеголеткам на единицу прироста в пределах 28%, по двухлеткам и трехлеткам от 12 до 15%.

#### Формула изобретения

Способ формирования маточного стада карпа путем двухступенчатой селекции по массе среди годовиков и двухлеток с напряженностью 50% в каждой возрастной группе и отбора по устойчивости к хронологической гипоксии на первом году жизни, отличающийся тем, что отбор по устойчивости к хронической гипоксии проводят двухкратно с напряженностью 30 - 40% первоначально среди молодежи на ранних стадиях постнатального развития, а именно, в личиночном возрасте, второй раз - среди годовиков, суммарную напряженность отбора определяют в двухгодичном возрасте относительно взятых для отбора по устойчивости к хронической гипоксии количества личинок, при этом на племя оставляют 0,9 - 1,6% от численности выборки.

30

35

40

45

50

Таблица 1

| Группа<br>молоди | Масса,<br>кг | Распределение молоди по стадиям развития, % |                                |                |                   |
|------------------|--------------|---|--------------------------------|----------------|-------------------|
|                  |              | D <sub>1</sub>                              | D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> -E |
| Устойчивая       | 11,7±0,9     | 4,3   | 0,0                            | 91,4           | 4,3               |
| Неустойчивая     | 12,0±0,7     | 10,5  | 13,2                           | 76,3           | 0,0               |

Таблица 2

| Показатель                                     | Группа рыб |              | Различия<br>между<br>группами, % |
|--|------------|--------------|----------------------------------|
|  | Устойчивая | Неустойчивая |                                  |
| Плотность посадки в выростной пруд,<br>тыс./га | 25,0       | 25,0         | -                                |
| Масса личинок, мг                              | 11,7±0,9   | 12,0±0,7     | -                                |
| Масса сеголетков, г                            | 51,0±0,5   | 39,8±0,2     | 28,1                             |
| Продуктивность выростного пруда,<br>кг/га      | 994,5      | 763,2        | 30,3                             |
| Выход из выростного пруда, %                   | 80,2       | 70,3         | 9,9                              |
| Среднесуточный прирост, г                      | 0,622      | 0,485        | 28,2                             |

Таблица 3

| Показатель            | Группа рыб |              | Различия<br>между<br>группами, % |
|-----------------------|------------|--------------|----------------------------------|
|                       | Устойчивая | Неустойчивая |                                  |
| Масса годовиков, г    | 17,00±1,48 | 18,29±1,46   | 7,6                              |
| Масса двухлетков, кг: |            |              |                                  |
| до отбора             | 0,83±0,02  | 0,74±0,05    | 12,2                             |
| после отбора          | 0,92±0,02  | 0,91±0,06    | 1,1                              |
| Масса трехлетков, кг  | 1,75±0,04  | 1,52±0,04    | 15,1                             |