



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2002116761/13**, **25.06.2002**

(24) Дата начала действия патента: **25.06.2002**

(46) Опубликовано: **20.12.2003**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству, т.1. - М.: Агропромиздат, 1986, с. 25, 31 и 32. SU 1287810 A1, 07.02.1987. SU 1761065 a1, 15.09.1992.**

Адрес для переписки:

**141821, Московская обл., Дмитровский р-н,
п/о Рыбное, ВНИИПРХ, патентный отдел**

(72) Автор(ы):

**Багров А.М.,
Федорченко В.И.,
Степанов В.Д.,
Федорченко Ф.Г.**

(73) Патентообладатель(ли):

**Федеральное государственное унитарное
предприятие "Всероссийский научно-
исследовательский институт пресноводного
рыбного хозяйства"**

(54) СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЫ В ПОЛИКУЛЬТУРЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к прудовому и пастбищному рыбоводству. Пруды разбивают на две группы. В первой группе прудов осуществляют совместное выращивание двухлетков карпа и растительноядных рыб, одновременно во второй группе прудов выращивают двухлетков растительноядных рыб совместно с трехлетками карпа. В обеих группах прудов обеспечивают соотношение поликультуры с численностью белого амура и пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков), доминирующей по отношению к карпу. Облов рыбы в прудах осуществляют на 3-4 декады раньше окончания вегетационного периода преимущественно при снижении температуры воды ниже 18°C, после чего двухлетков растительноядных рыб выпускают в пастбищные водоемы, трехлетков карпа реализуют, а двухлетков карпа используют для дальнейшего

трехлетнего выращивания. При посадке в первую группу прудов целесообразно помещать годовиков рыб в соотношении поликультуры, %: белый амур 30-40; пестрый толстолобик (гибрид толстолобиков) 30-40; карп 20-30, а во вторую группу прудов помещать рыб в соотношении поликультуры, %: годовики белого амура 40-50; годовики пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков) 30-45; двухгодовики карпа 12-15. При посадке во вторую группу прудов предпочтительно, чтобы штучная масса двухгодовиков карпа превышала штучную массу годовиков растительноядных рыб в 15-30 раз. Способ позволяет получить большое количество крупного рыбопосадочного материала растительноядных рыб для пастбищных водоемов с одновременным производством столовых товарных трехлетков карпа, а также увеличить естественную рыбопродуктивность прудов и снизить затраты задаваемых рыбам кормов. 3 з.п. ф-лы, 2 табл.



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 218 759** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **A 01 K 61/00**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2002116761/13, 25.06.2002**

(24) Effective date for property rights: **25.06.2002**

(46) Date of publication: **20.12.2003**

Mail address:

**141821, Moskovskaja obl., Dmitrovskij r-n,
p/o Rybnoe, VNIIPRKh, patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Bagrov A.M.,
Fedorchenko V.I.,
Stepanov V.D.,
Fedorchenko F.G.**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predpriyatje "Vserossijskij nauchno-
issledovatel'skij institut presnovodnogo
rybnogo khozjajstva"**

(54) **METHOD FOR RAISING FISH IN POLY CULTURE**

(57) Abstract:

FIELD: pond and pasture pisciculture.
SUBSTANCE: ponds are divided into two groups: in the first group 2- year-old carps should be raised together with herbivorous fishes, simultaneously in the second group of ponds one should raise 2-year-old herbivorous fishes together with 3- year-old carps. In both groups of ponds one should provide the ratio of polyculture to the quantity of grass carp and particolored carp (hybrid) dominating against the carp. Fishing in ponds is carried out on the 3d - 4th decades before the end of vegetation period, predominantly at temperature decrease being below 18 C, after that 2-year-old herbivorous fishes are put into pasture ponds, 3-year-old carps are realized and 2-year-old carps are applied for further 3-year- long raising. At putting into the

first group of ponds is necessary to apply 1-year-old fishes against polyculture, %: grass carp 30-40, particolored carp (hybrid) 30-40, carp 20-30, and in the second group, %: 1-year-old grass carp 40-50, 1-year-old particolored carp (hybrid) 30-45, 2-year-old carp 12-15. At putting into the second group of ponds it is necessary that individual mass of 2-year-old carps should exceed that of 1-year-old herbivorous fishes by 15-30 times. The method enables to obtain large quantity of large fishplanting material of herbivorous fishes for pasture ponds at simultaneous production of table trade 3-year-old carps and, also, increase natural fish productivity of ponds and decrease expenses of fish foddors. EFFECT: higher efficiency of fish raising. 3 cl, 2 tbl

RU 2 2 1 8 7 5 9 C 1

RU 2 2 1 8 7 5 9 C 1

Изобретение относится к рыбному хозяйству и может быть использовано в области прудового и пастбищного рыбоводства.

Известен традиционный способ выращивания карпа и растительноядных рыб в поликультуре, сущность которого состоит в получении сеголетков карпа и растительноядных рыб в выростных прудах, содержании рыбопосадочного материала в зимний период в зимовальных прудах, дальнейшего совместного выращивания двухлетков, а затем и трехлетков карпа и растительноядных рыб в нагульных прудах до получения товарной массы. (Технология производства рыбы в прудовых хозяйствах СССР. /Под общей редакцией В.И. Федорченко, В.П. Михеева. М., ВНИИПРХ, 1986, с.148-152).

Традиционный способ выращивания рыб в поликультуре направлен на увеличение общей рыбопродуктивности прудов за счет более полного использования кормовых ресурсов пруда при ведущей роли карпа и не решает технологических вопросов по производству посадочного материала белого амура и пестрого толстолобика для развития пастбищной аквакультуры.

При совместном выращивании трехлетков карпа в поликультуре с трехлетками растительноядных рыб белому амуру отводится лишь роль биомелиоратора, его рыбопродуктивность составляет всего 2-4% от общей, а в штучном выражении не более 5% (150 шт./га).

При совместном выращивании товарных двухлетков карпа и растительноядных рыб общая плотность посадки рыб в пруды составляет 5,0-6,0 тыс. шт./га, на долю белого амура приходится всего около 4%, а пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков) около 11%. При этом продукция по белому амуру составляет всего 50 кг/га, т.е. 3% от общего выхода рыбопродукции, в численном выражении 4-5% (200-150 шт./га), а по пестрому толстолобику (гибриду толстолобика) около 20% (200-500 кг/га или в численном выражении 600-800 шт./га).

Известные способы выращивания рыб в поликультуре даже в южных регионах России не позволяют производить значительное количество двухлетков белого амура в качестве рыбопосадочного материала для зарыбления водоемов пастбищного рыбоводства и других типов, как правило, избыточно зарастающих макрофитами. Вместе с тем утилизация водных растений помимо улучшения санитарного состояния водоемов может дать дополнительно сотни тысяч тонн относительно дешевой товарной рыбы.

Известен способ выращивания рыбопосадочного материала растительноядных рыб массой не менее 100 г в III-VII зонах рыбоводства для зарыбления естественных водоемов и водохранилищ в специальных нерестово-выростных хозяйствах и рыбопитомниках, который предусматривает выращивание двухлетков растительноядных рыб видов: белый толстолобик, пестрый толстолобик, белый амур при соотношении 7:2:1. (Рыбоводно-биологические нормативы эксплуатации НВХ и рыбопитомников по выращиванию растительноядных рыб для зарыбления естественных водоемов и водохранилищ. М.: ВНИИПРХ, 1985г.).

Однако в данном способе двухлетки растительноядных рыб выращиваются при относительно разреженной плотности посадки, поэтому продуктивность прудов достаточно низка (400-600 кг/га). В составе поликультуры полностью отсутствует карп, как в качестве рыбопосадочного материала, так и товарной рыбы. Таким образом, продукционный потенциал прудов используется не полностью, и для выращивания необходимого количества рыбопосадочного материала требуется много прудовых площадей. Кроме того, в данном способе на долю белого амура в поликультуре приходится всего 10%, что недостаточно для зарыбления водоемов пастбищной аквакультуры.

Наиболее близким способом того же назначения к заявленному изобретению по совокупности признаков является способ выращивания рыб в поликультуре, предусматривающий совместное выращивание двухлетков карпа и растительноядных рыб в выростных прудах второго порядка в качестве рыбопосадочного материала для трехлетнего оборота с дальнейшим совместным выращиванием товарных трехлетков объектов поликультуры в нагульных прудах (Сборник нормативно-технологической

документации по товарному рыбоводству. Т.1. М.: Агропромиздат, 1986, с.25, 31-32).

Способ заключается в посадке в выростные пруды второго порядка годовиков рыб с общей плотностью 11,5-13,0 тыс. шт./га при соотношении поликультуры, %: карпа 75-78,7 массой 22-26 г/экз; гибридов толстолобика 16,4 - 20,3 и белого амура 4,9-4,7, массой 15-26 г/экз. и выращивание двухлетков карпа массой 170-180 г/экз., двухлетков пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков) и белого амура массой 125-150 г/экз., зимовку двухлетков, выращивание трехлетков объектов поликультуры в нагульных прудах при кормлении белого амура растительностью и облов рыбы в конце вегетационного периода. Товарная масса карпа при этом составляет 750-800 г, гибрида толстолобиков и белого амура 500-600 г.

Общая рыбопродуктивность выростных прудов 2-го порядка в зависимости от зоны составляет 1200-1500 кг/га, в том числе по карпу 83%, по растительной рыбе 17% (из них 4-5% по белому амуру), нагульных прудов 1400-1600 кг/га, в том числе по карпу 81-86%, по растительной рыбе 14-19% (из них 3-4% по белому амуру).

Естественная рыбопродуктивность прудов по карпу в I-II зонах рыбоводства не превышает 120 кг/га, а вместе с растительной рыбой составляет 285-420 кг/га (24-28% от общей рыбопродуктивности), т.е. более 70% прироста получают за счет задаваемых рыбам кормовых средств. Кормовые затраты комбикорма на прирост карпа составляют 4,3 ед., на всю рыбу 3,7 ед.

К причинам, препятствующим достижению указанного ниже технического результата при использовании известного способа, принятого за прототип, относится следующее.

Данный способ не позволяет производить достаточного количества рыбопосадочного материала растительной рыбы и, в частности, белого амура повышенных весовых кондиций, пригодного для зарыбления естественных водоемов и водохранилищ.

Выращивание растительной рыбы до товарной массы в течение трех лет связано с двойной пересадкой рыбы в зимовали и неизбежными ее потерями из-за того, что растительные рыбы легко подвергаются травматизации в процессе облова и транспортировки (карп менее подвержен травматизации). При этом растительные рыбы даже массой 700-800 г не пользуются повышенным спросом у населения, что вызывает определенные трудности в их реализации.

Низкая естественная рыбопродуктивность прудов приводит к большому расходу комбикорма для выращивания карпа, что делает процесс производства рыбы в прудах нерентабельным.

Настоящее изобретение направлено на увеличение количества выращиваемого рыбопосадочного материала двухлетков белого амура и пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков) повышенных весовых кондиций для последующего зарыбления пастбищных водоемов и водоемов других типов с одновременным производством столовых товарных трехлетков карпа, увеличение естественной рыбопродуктивности прудов и снижение суммарных затрат задаваемых рыбам кормов за счет повышения эффективности функционирования водной экосистемы, сокращение потерь посадочного материала двухлетков растительной рыбы, увеличение срока адаптации двухлетков растительной рыбы к новым условиям нагульных водоемов и увеличение их выживаемости, обеспечение реализации товарных трехлетков карпа массой 900-1100 г/экз., когда рынок еще недостаточно насыщен живой рыбой.

Указанный технический результат достигается тем, что в известном способе выращивания прудовых рыб в поликультуре, предусматривающем выращивание двухлетков карпа, пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков) и белого амура в качестве рыбопосадочного материала и товарных трехлетков карпа путем помещения рыб в пруды, их содержания и облова, согласно изобретению, пруды разбивают на две группы, совместное выращивание двухлетков карпа и растительной рыбы осуществляют в первой группе прудов, одновременно во второй группе прудов выращивают двухлетков растительной рыбы совместно с трехлетками карпа, причем в обеих группах прудов обеспечивают соотношение поликультуры с численностью белого амура и пестрого

толстолобика (гибрида толстолобиков), доминирующей по отношению к карпу, облов рыбы в прудах осуществляют на 3-4 декады раньше окончания вегетационного периода, после чего двухлетков растительноядных рыб выпускают в пастбищные водоемы, трехлетков карпа реализуют, а двухлетков карпа используют для трехлетнего выращивания.

5 При этом целесообразно в первую группу прудов помещать годовиков рыб в соотношении поликультуры, %: белый амур 30-40; пестрый толстолобик (гибрид толстолобиков) 30-40; карп 20-30, а во вторую группу прудов помещать рыб в соотношении поликультуры, %: годовики белого амура 40-50; годовики пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков) 30 - 45; двухгодовики карпа 12-15.

10 При посадке во вторую группу прудов желательнее, чтобы штучная масса двухгодовиков карпа превышала штучную массу годовиков растительноядных рыб в 15-30 раз. Кроме того, облов рыбы предпочтительно производить при снижении температуры воды ниже 18°C.

15 Разбивка нагульных прудов на две группы с одновременным выращиванием в первой группе прудов двухлетков карпа и растительноядных рыб, а во второй - двухлетков растительноядных рыб совместно с трехлетками карпа позволяет получить в достаточном количестве крупный посадочный материал для зарыбления пастбищных водоемов и товарную продукцию трехлетков карпа в качестве столовой товарной рыбы повышенных

20 Выращивание двухлетков растительноядных рыб в качестве рыбопосадочного материала для зарыбления пастбищных водоемов вместо товарных трехлетков массой 500-600 г имеет следующие преимущества. Многолетними наблюдениями установлено, что при массе 80-120 г/экз., достигаемой растительноядными рыбами за два года выращивания, они в значительной степени становятся недоступными для массовых хищников. Исключается содержание двухлетков растительноядных рыб в зимовальных прудах в продолжение еще одного сезона. При этом выращивание белого амура и толстолобиков в нагульных водоемах пастбищного типа до товарной массы свыше 2 кг не требует никаких дополнительных затрат. В то же время товарные трехлетки растительноядных рыб даже массой 700-800 г в условиях среднего по температуре года, выращенные в прудах, требуют дополнительных затрат на кормление растительностью, конкурируют с карпом в потреблении комбикорма и зерна, предназначенных для кормления последнего, и не пользуются повышенным спросом у населения из-за низких весовых

30 кондиций. Поскольку сроки выращивания растительноядных рыб сокращаются до двух сезонов, 35 отпадает необходимость организации их зимовки на втором году, что способствует большей сохранности полученного рыбопосадочного материала, т.к. уменьшается степень травматизации растительноядных рыб при облове, сортировке и дополнительной транспортировке. Резко снижается потребность в дополнительных зимовальных площадях для зимнего содержания большого количества (по ихтиомассе) посадочного материала 40 двухлетков растительноядных рыб.

Обеспечение соотношения видов в поликультуре в пользу доминирования по численности белого амура (предпочтительно 30-40% в 1-й группе прудов и 40-50% во 2-й группе против 4-6% в прототипе) и пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков) (предпочтительно 30-40% в 1-й группе прудов и 30-45% во 2-й группе против 17% в прототипе) с одновременным уменьшением двухгодовиков карпа до 12-15% увеличивает почти на порядок количество выращиваемого рыбопосадочного материала массой 80-120 г/экз., пригодного для зарыбления пастбищных водоемов и водоемов других типов, и способствует увеличению кормности прудов благодаря возникновению удобрительного эффекта от съеденной и переработанной белым амуром растительности. Этот эффект 45 проявляется в увеличении продукции зоопланктона, для потребления которого увеличивают по численности посадку пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков).

Изменение структуры поликультуры при выращивании двухлетков растительноядных рыб совместно с трехлетками карпа во 2-й группе прудов позволяет существенно

увеличить плотность посадки двухлетков растительноядных рыб и полнее использовать естественную кормовую базу объектами поликультуры, значительно различающимися по индивидуальной массе. Трехлетки карпа лучше потребляют крупные формы зоопланктона и бентоса, плавающих насекомых и их личинок, а белый амур и толстолобики
5 предпочитают более мелких гидробионтов и детрит. Это позволяет более рационально использовать естественную кормовую базу водоема и снизить количество задаваемых рыбам кормов.

При посадке во вторую группу прудов штучную массу рыб предпочтительно подбирать таким образом, чтобы масса двухгодовиков карпа (270-360 г/экз.) превышала массу
10 годовиков растительноядных рыб (12-20 г/экз.) в 15-30 раз.

Это дает превышение индивидуальной товарной массы карпа (900-1100 г) над конечной массой двухлетков растительноядных рыб (80-120 г/экз.) в 9-11 раз. Наблюдениями установлено, что при одновозрастной посадке белый амур, так же как и карп, подходит к автокормушкам, толкает маятники и потребляет комбикорм, предназначенный для карпа.
15 Известно, что белый амур хуже оплачивает задаваемый корм, чем карп. При предлагаемой посадке карп, как гораздо более крупная и сильная рыба, не допускает к кормушкам белого амура, крупные трехлетки карпа полнее используют задаваемый корм. Это позволяет повысить эффективность использования карпом задаваемого корма на 15-20%. Соответственно, белый амур вынужден питаться растительностью и доступными для него
20 гидробионтами. Такую рыбу легче сортировать при облове.

Превышение посадочной массы двухгодовиков карпа по сравнению с годовиками растительноядных рыб менее чем в 15 раз нежелательно, т.к. более крупный амур создает большую конкуренцию карпу при потреблении корма, а более чем в 30 раз нецелесообразно с той точки зрения, что выращивание более крупного рыбопосадочного
25 материала карпа требует снижения плотностей посадки и дополнительных затрат.

Изменение структуры поликультуры позволяет повысить естественную рыбопродуктивность до 58-65% от общей, а также повысить эффективность функционирования прудовой экосистемы: увеличить аккумуляцию энергии первичной продукции планктона в теле рыбы с 2,3-2,6% до 12-15%.

30 Границы диапазонов выбора стартовой массы и соотношения видов поликультуры определены с учетом возможности достижения к концу периода выращивания двухлетками растительноядных рыб средней массы 80-120 г/экз., двухлетками карпа 350-400 г и трехлетками карпа 900-1100 г при заданном уровне общего выхода рыбопродукции 1200-1500 кг/га.

35 Облов рыбы по окончании периода выращивания переносят на 3-4 декады раньше общепринятых сроков, желательно при стабильном уменьшении температуры воды до 18 °С и ниже (II декада августа в I-II зонах рыбоводства), когда эффективность выращивания растительноядных рыб резко снижается. Такой прием уменьшает период неэффективного содержания растительноядных рыб в прудах и увеличивает период адаптации посадочного материала к новым условиям пастбищных водоемов. К этому
40 времени трехлетки карпа достигают кондиционной товарной массы (900-1100 г) и поступают на прилавок, когда рынок еще не насыщен живой рыбой.

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

45 В результате проведенного анализа уровня техники не обнаружены аналоги, характеризующиеся признаками, тождественными всем существенным признакам заявленного изобретения, следовательно, заявленное изобретение соответствует условию "новизна".

Дополнительный поиск других технических решений, относящихся к способам для
50 выращивания рыбы, показал, что изобретение не вытекает для специалиста явным образом из известного уровня техники, таким образом, заявленное изобретение соответствует условию "изобретательский уровень".

Способ осуществляют следующим образом.

Нагульные пруды разбивают на две группы. В первую группу прудов помещают годовиков растительноядных рыб и карпа по мере разгрузки зимовалов с плотностью посадки 8-11 тыс. шт./га из расчета: белого амура 3,0-4,0 тыс. шт./га (30-40%) от общего количества голов, пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков) 3,0-4,0 тыс. шт./га (30-40%) и карпа 2,2-2,6 тыс. шт./га (20-30%).

Во вторую группу прудов помещают годовиков растительноядных рыб и двухгодовиков карпа с общей плотностью посадки 8,0 - 10,0 тыс. шт./га из расчета: белого амура 4,0-4,5 тыс. шт./га (40-50%); пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков) 3,5-4,0 тыс. шт./га (30-45%) и карпа 1,1-1,4 шт./га (12-15%).

Стартовая масса годовиков растительноядных рыб составляет 10-20 г, годовиков карпа 30-60 г, двухгодовиков карпа 270-360 г. Таким образом при посадке во вторую группу прудов штучная масса двухгодовиков карпа превышает штучную массу годовиков растительноядных рыб в 15-30 раз.

В весенний период в пруды до залития по ложу вносят органическое удобрение (навоз) не более 0,5 т/га в зависимости от уровня эвтрофикации пруда. В процессе залития и после него в пруды вносят минеральные удобрения при подъеме температуры воды выше 14°C при прозрачности воды более 40 см.

Кормление карпа осуществляют зерном пшеницы (ячменя), поскольку это самый дешевый и доступный корм. Подкормку двухлетков карпа начинают комбикормом К-111 при температуре воды 14°C, а нормированное кормление зерном осуществляют при достижении карпом массы 120-140 г в соответствии с "Инструкцией по нормированию кормления карпа разного возраста при товарном выращивании в хозяйствах I-III зон рыбоводства", Боброва Ю.П., Бобров А.С., Баранов С. А., Федорченко В.И. М.: ВНИИПРХ, 1984, с.11-19. В июле и августе нормы увеличивают на 15-20% от ихтиомассы белого амура.

Кормление трехлетков карпа зерном начинают также при повышении температуры воды до 14°C и осуществляют в соответствии с той же инструкцией, увеличивая нормы на 15-20% от ихтиомассы белого амура.

В течение вегетационного сезона периодически проводят наблюдения за прозрачностью водной среды и содержанием растворенного в воде кислорода. Для предотвращения снижения содержания кислорода до 3 мг/дм³ и ниже с начала июля по мере необходимости вносят негашеную известь из расчета 100 кг/га, в августе 150 кг/га.

Облов прудов проводят на 3-4 декады раньше общепринятых сроков при снижении температуры воды до 18°C (в I-II зонах рыбоводства это происходит во второй декаде августа). Облов осуществляют экологическим методом (Огурцов Г. И. Облов выростных прудов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 32 С.), основанном на поведенческой реакции первоочередного ската растительноядных рыб, как рыб пелагических, во время спуска прудов без рыбозаградительной решетки с применением делового уловителя, и таким путем достигается сортировка рыбы (отделение растительноядных рыб от карпа).

Нетравмированный и чистый посадочный материал растительноядных рыб из рыбоуловителя перевозят в водоемы разных типов соответственно на 3-4 декады раньше общепринятых сроков, что увеличивает период адаптации посадочного материала к новым условиям пастбищных водоемов, небольшая примесь двухлетков карпа может быть учтена и вместе с растительноядными рыбами пересажена в пастбищные водоемы. Двухлетков карпа пересаживают в зимовальные пруды для передержки и дальнейшего трехлетнего выращивания, а трехлетков карпа повышенных товарных кондиций вылавливают во вторую очередь и реализуют населению, когда рынок еще слабо насыщен живой рыбой.

Пример 1. Способ применен на Центральной экспериментальной базе ВНИИПРХ в Московской области.

Нагульные пруды разбивают на две группы. В первой группе прудов выращивают двухлетков белого амура и гибрида толстолобиков в поликультуре с двухлетками карпа в качестве рыбопосадочного материала, во второй группе прудов - товарного трехлетка карпа в поликультуре с двухлетками растительноядных рыб. Зарыбление прудов

осуществляют в конце апреля - I декаде мая. В первую группу прудов помещают годовиков растительноядных рыб и карпа по мере разгрузки зимовалов с общей плотностью посадки 8,7 тыс. шт./га из расчета: годовиков белого амура средней массой 12,4 г/экз. в количестве 3000 шт./га (34,5%), годовиков гибрида толстолобиков средней массой 15,2 г - 3500 шт./га (40,2%) и годовиков карпа массой 33,3 г - 2200 шт./га (25,3%). Во вторую группу прудов помещают годовиков растительноядных рыб и двухгодовиков карпа с общей плотностью посадки 8,7 тыс. шт./га из расчета: годовиков белого амура средней массой 18,0 г - 4000 шт./га (46,0%), годовиков гибрида толстолобиков массой 20,0 г - 3500 шт./га (40,2%) и двухгодовиков карпа массой 270,3 г - 200 шт./га (13,8%).

В III декаде мая в пруды вносят по урезу воды по 500 кг/га навоза крупного рогатого скота, 50 кг/га аммиачной селитры и 25 кг/га двойного суперфосфата.

В первой группе прудов с двухлетками подкормку карпа комбикормом К-111 начинают 20 мая при повышении температуры воды до 14°C. В мае и июне рыбу кормят только комбикормом. В июле расход комбикорма составил 82% от внесенной месячной нормы кормовых средств, зерна - 18%; в августе - комбикорма - 10%, зерна - 90%.

Во второй группе прудов с трехлетками карпа к подкормке рыбы зерном приступают также с 20 мая, а к нормированному кормлению - с I декады июня.

Кормление белого амура ряской осуществляют с начала июля, а растительностью, скошенной на дамбах прудов, с начала августа. В зависимости от поедаемости в разных прудах амурам было скармлено от 120 до 290 кг/га растительности (90% ряски и 10% разнотравья).

Облов прудов производят во второй декаде августа при снижении температуры воды до 18°C путем спуска прудов без рыбозаградительной решетки с применением делового уловителя. Предварительно производят подготовку рыбоуловителей и средств для подачи свежей воды в уловители, для чего устанавливают насос или сифон и создают возможность поступления воды из других источников, например из соседних прудов. Спуск основного объема воды из пруда для облова рыбы осуществляют преимущественно в ночные часы, поскольку беспрепятственный скат растительноядных рыб в уловитель происходит именно в темный период времени суток. После ската в рыбоуловитель растительноядных рыб перегружают в транспортные средства для доставки на нагул в пастбищные водоемы или в емкость для накопления и передержки. Двухлетков и товарных трехлетков карпа вылавливают традиционными способами. Двухлетков карпа пересаживают в зимовальные пруды для временной передержки и дальнейшего выращивания до трехлетков, товарных трехлетков частично сразу реализуют населению, а оставшихся перевозят в рыбоводные емкости для сохранения с целью последующей реализации.

Полученные результаты выращивания рыбы свидетельствуют (табл.1), что данный способ позволяет вырастить значительное количество (5,5-7,0 тыс. шт. /га) двухлетков высококачественного рыбопосадочного материала растительноядных рыб массой 135-156 г/экз. для зарыбления пастбищных водоемов. При уровне рыбопродуктивности 1500-1640 кг/га, превышающем соответствующий показатель прототипа (1200-1400 кг/га) на 15-20%, прирост рыбы в прудах перераспределяется в пользу получения рыбопосадочного материала.

Естественная рыбопродуктивность рассчитана за вычетом части прироста карпа, полученного за счет комбикорма и зерна при кормовом коэффициенте, равном 4,7 и 5 ед. соответственно. Для белых амуров кормовой коэффициент принят равным 7 ед.

По данным месячного расхода кормовых средств, соответствующих приростов белого амура и результатам исследования содержимого кишечника сделаны выводы, что в первой группе прудов с двухлетками карпа сезонный прирост белого амура обеспечивался за счет комбикорма на 30%, зерна - 20%, растений - 15% и живого корма (зоопланктона и бентоса) - 35%. Во второй группе прудов с трехлетками карпа прирост белого амура принят равным за счет зерна - 40%, растений - 15% и живого корма - 45%.

Как видно из табл. 1, доля естественной рыбопродуктивности от общего прироста рыбы

в прудах составила 60-64% против 18-21% в прототипе. Причем в прототипе более половины прироста за счет естественного корма приходится на трехлетков гибрида толстолобиков, выращивание которых в прудах менее рационально, чем посадочного материала.

5 Показательны значения отношения энергии первичной продукции планктона к энергии, аккумулированной в теле рыбы. В расчетах оксикалорийный коэффициент принимали равным 3,4 ккал на 1 г О (кислорода), калорийность мяса карпа - 1500 ккал на 1 г сырой массы, растительноядных рыб - 1300 ккал на 1 г сырой массы. Как видно из табл. 1, аккумуляция энергии первичной продукции в теле рыбы в прудах с посадкой белого амура 3000-4000 шт./га и гибрида толстолобиков 3500 шт./га была в среднем в 6 раз
10 выше, чем в прудах с классическим трехлетним оборотом.

Кормовые затраты - один из основных показателей, определяющий рентабельность производства, - составили по карпу в среднем 2,4 ед., в расчете на всю рыбу - 1,9 ед., что в 1,8-2 раза ниже по сравнению с прототипом (табл. 1).

15 Пример 2. Рыбу выращивают по той же схеме, как и в примере 1. Разница состоит только в других плотностях посадки объектов поликультуры в 1-й и 2-й группах прудов. В первую группу прудов помещают годовиков растительноядных рыб и карпа по мере разгрузки зимовалов с общей плотностью посадки 10,6 тыс. шт. /га из расчета: белый амур средней массой 20,0 г/экз. в количестве 4000 шт. /га (37,7%), гибрид
20 толстолобиков массой 20,0 г/экз. - 4000 шт./га (37,7%) и карп массой 50,0 г/экз. - 2600 шт./га (24,6%). Во вторую группу прудов помещают годовиков растительноядных рыб и двухгодовиков карпа с общей плотностью посадки 9,8 тыс. шт./га из расчета: годовики белого амура средней массой 12,0 г/экз. - 4500 шт./га (45,9%), годовики гибрида толстолобиков массой 15,0 г/экз. - 4000 шт./га (40,8%) и двухгодовики карпа массой
25 360,0 г - 1300 шт./га (13,3%).

Содержание и облов рыбы проводят с биотехническими приемами, аналогичными примеру 1. Результаты выращивания рыбы приведены в табл.1.

Как видно из табл.1, количество двухлетков высококачественного рыбопосадочного материала растительноядных рыб массой 115-137 г/экз. для зарыбления пастбищных
30 водоемов составило от 6,7 до 7,6 тыс. шт./га. Одновременно получено 1196 шт./га товарного карпа с конечной средней массой 1109 г/экз. При этом уровень рыбопродуктивности 1490 - 1700 кг/га превысил соответствующий показатель прототипа (1200-1400 кг/га) на 17-20%, а естественная рыбопродуктивность составила 58,0-64,0% против 18 - 21% в прототипе.

35 Пример 3. В пяти рядом расположенных однотипных прудах проведен эксперимент по подбору оптимального соотношения стартовой массы годовиков растительноядных рыб и двухгодовиков карпа при совместном их выращивании. Результаты выращивания приведены в табл.2. Для сопоставимости результатов рыбопродуктивность по карпу
40 приведена к нормативным значениям по выходу 80%. Как видно из табл.2, в прудах 1-4, где различие в посадочной массе карпа и белого амура составило 15-29 раз, получены лучшие результаты по продуктивности и конечной массе карпа по сравнению с прудом 5, где посадочная штучная масса рыб различалась в 10 раз. Таким образом, результаты эксперимента показали, что при совместном выращивании предпочтительно, чтобы
45 стартовая масса двухгодовиков карпа превышала массу годовиков растительноядных рыб в 15-30 раз. Такая посадка способствует преимущественному потреблению карпом сравнительно крупных форм зоопланктона (крупные дафнии, *Leptodora*, *Chaoborus*) и нектобентоса (клопы, личинки жуков, стрекоз и др. форм), которые растительноядным
50 рыбам недоступны, либо потребляются в пищу неохотно, т.к. они предпочитают питаться относительно мелким живым кормом (мелкие формы дафний, *Ceriodaphnia*, *Moina*, *Vosmina*, *Chydorus* и др.). Все это приводит к повышению продуктивности трехлетков карпа и увеличению естественной рыбопродуктивности, а также к меньшим потерям зерна, предназначенного только для карпа, т.к. он не допускает к кормовым местам значительно более слабого белого амура.

Таким образом, изложенные выше сведения свидетельствуют о том, что способ выращивания рыб по заявленному изобретению предназначен для использования в прудовом рыбоводстве, для заявленного способа в том виде, как он охарактеризован в независимом пункте изложенной формулы изобретения, подтверждена возможность его
5 осуществления с помощью описанных в заявке средств и методов. Следовательно, заявленное изобретение соответствует условию "промышленная применимость".

Формула изобретения

1. Способ выращивания прудовых рыб в поликультуре, предусматривающий
10 выращивание двухлетков карпа и растительноядных рыб: пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков) и белого амура, в качестве рыбопосадочного материала и товарных трехлетков карпа путем посадки рыб в пруды, их содержания и облова, отличающийся тем, что пруды разбивают на две группы, совместное выращивание двухлетков карпа и растительноядных рыб осуществляют в первой группе прудов, одновременно во второй
15 группе прудов выращивают двухлетков растительноядных рыб совместно с трехлетками карпа, причем в обеих группах прудов обеспечивают соотношение поликультуры с численностью белого амура и пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков), доминирующей по отношению к карпу, облов рыбы в прудах осуществляют на 3 - 4 декады раньше окончания вегетационного периода, после чего двухлетков растительноядных рыб
20 выпускают в пастбищные водоемы, трехлетков карпа реализуют, а двухлетков карпа используют для дальнейшего трехлетнего выращивания.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что при посадке в первую группу прудов помещают годовиков рыб в соотношении поликультуры, %: белый амур 30-40; пестрый толстолобик (гибрид толстолобиков) 30-40; карп 20-30, а во вторую группу прудов помещают рыб в
25 соотношении поликультуры, %: годовики белого амура 40-50; годовики пестрого толстолобика (гибрида толстолобиков) 30-45; двухгодовики карпа 12-15.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что при посадке во вторую группу прудов штучная масса двухгодовиков карпа превышает штучную массу годовиков растительноядных рыб в 15-30 раз.

30 4. Способ по п.1, отличающийся тем, что облов рыбы производят при снижении температуры воды ниже 18°C.

35

40

45

50

Таблица 1

Результаты выращивания рыб заявляемым способом в сравнении с трехлетним оборотом (прототипом)

Показатели	Единица измерения	Заявляемая технология (опыт)												Трехлетний оборот (прототип)			
		Пример 1						Пример 2						двухлетки карпа и двухлетки р/я рыб	трехлетки карпа и трехлетки р/я рыб		
		1-я группа прудов:	2-я группа прудов:	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Плотность посадки:	шт./га	3000	4000	4000	4000	4500	500	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-
годовики белого амура	%	34,5	46,0	37,7	37,7	45,9	4,3	-	-	-	-	-	4,3	-	-	-	-
двухгодовики белого амура	шт./га	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
годовики гибрида	%	3500	3500	4000	4000	4000	2000	-	-	-	-	-	2000	-	-	-	-
толстолобиков	шт./га	40,2	40,2	37,7	37,7	40,8	17,4	-	-	-	-	-	17,4	-	-	-	-
двухгодовики гибрида	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
толстолобиков	шт./га	2200	-	2600	2600	-	9000	-	-	-	-	-	9000	-	-	-	-
годовики карпа	%	25,3	-	24,6	24,6	-	78,3	-	-	-	-	-	78,3	-	-	-	-
двухгодовики карпа	шт./га	-	1200	-	-	1300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	13,8	-	-	13,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Стартовая масса:	г	12,4	18,0	20,0	20,0	12,0	14	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-
годовики белого амура		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
двухгодовики белого амура		15,2	20,0	20,0	20,0	15,0	14	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-
годовики гибрида		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
толстолобиков		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
двухгодовики гибрида		33,3	-	50,0	50,0	-	22	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-
толстолобиков		-	270,3	-	-	360,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
годовики карпа		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
двухгодовики карпа		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Штучный выход:							
двухлетки белого амура	шт./га	2461	3616	3400	4050	375	-
трехлетки белого амура	%	82,0	90,4	85,0	90,0	75	135
двухлетки гибрида	шт./га	-	-	-	-	-	90
толстолобиков	%	3072	3454	3360	3640	1500	-
трехлетки гибрида	шт./га	87,8	98,7	84,0	91,0	75	450
толстолобиков	%	-	-	-	-	-	90
двухлетки карпа	шт./га	1991	-	2036	-	6750	-
трехлетки карпа	%	90,5	1146	78,3	1196	75	2160
			95,5	-	92,0	-	90
Конечная средняя масса:							
двухлетки белого амура	г	144,1	135,0	125,0	115,0	125	500
трехлетки белого амура		-	-	-	-	-	-
двухлетки гибрида		156,8	136,4	137,0	122,0	125	-
толстолобиков		-	-	-	-	-	500
трехлетки гибрида		-	-	-	-	-	-
толстолобиков		407,5	-	440,0	-	170	-
двухлетки карпа		-	-	-	-	-	-
трехлетки карпа		-	983,3	-	1109,2	-	750
Общая рыбопродук-		1504,1	1642,1	1490,1	1702,7	1200	1400
тивность (прирост):	кг/га						
двухлетки белого амура	кг/га	324,1	423,1	357,0	417,2	50	-
трехлетки белого амура	кг/га	-	-	-	-	-	50
двухлетки гибрида	ккал/м ² -сутки	435,0	402,0	393,1	389,5	150	-
толстолобиков (P _T)	кг/га	0,56	0,52	0,51	0,51	0,20	150
трехлетки гибрида	ккал/м ² -сутки	-	-	-	-	-	0,20
толстолобиков (P _T)	кг/га	745	-	740,0	-	1000	150
двухлетки карпа	кг/га	-	-	-	-	-	0,20
трехлетки карпа	кг/га	-	817,0	-	896,0	-	-
							1200

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Количество комбикорма К-111, израсходованное на кормление рыбы	кг/га	1193	-	1233	-	4300	5240
Количество зерна, израсходованное на кормление рыбы	кг/га	1862	2978,9	1902	3015	-	-
Кормовые затраты: на карпа	ед.	2,6	2,2	2,5	2,1	4,3	4,4
на всю рыбу		2,0	1,8	2,1	1,8	3,1	3,7
Естественная рыбопродуктивность:	кг/га	113,4	190,4	125,0	187,8	17,5	-
двухлетков белого амура (35–45 % прироста) (P _a)	ккал/м ² ·сутки	0,15	0,25	0,16	0,24	0,023	-
трехлетков белого амура (35 % прироста) (P _a)	кг/га	-	-	-	-	-	17,5
двухлетков карпа (P _к)	ккал/м ² ·сутки	354,2	-	356,8	-	85	-
трехлетков карпа (P _к)	ккал/м ² ·сутки	0,53	458,0	0,54	526,6	0,13	85
	ккал/м ² ·сутки	-	0,69	-	0,79	-	0,13
Естественная рыбопродуктивность общая (карп+ря рыбы) (P _о):	кг/га	902,6	1050,4	874,9	1103,9	252,5	252,5
доля от прироста всей рыбы	%	1,24	1,46	1,21	1,54	0,35	0,35
		60,0	64,0	58,7	64,8	21,0	18,0
Продукция фитопланктона (P _ф)	гО/м ² ·сутки	2,45	3,2	3,0	3,5	4,0	4,5
	ккал/м ² ·сутки	8,30	10,9	9,7	11,9	13,6	15,3
P _к /P _ф	%	6,4	6,3	5,6	6,6	0,95	0,85
P _{р/я} /P _ф		8,6	7,1	6,9	6,3	1,64	1,44
P _о /P _ф		15,0	13,4	12,5	12,9	2,59	2,29

Таблица 2
 Рыбоводные результаты выращивания двухлетков растительноядных рыб в поликультуре с трехлетками карпа в нагульных прудах с разной стартовой массой

Показатели	Единица измерения	пруды									
		1		2		3		4		5	
		белый амур	карп	белый амур	карп	белый амур	карп	белый амур	карп	белый амур	карп
Плотность посадки:	шт./га	3000	1200	3000	1200	4000	1200	4000	1200	3800	1200
Стартовая масса	г	5,0	145,0	5,3	146,2	15,0	302,5	10,5	160,6	13,6	144,9
Штучный выход	шт./га	2750	1065	2683	939	3400	960	3488	997	2964	803
	%	91,7	88,8	89,4	78,3	85,0	80	87,2	83,1	78,0	66,9
Конечная средняя масса	г	110,5	826,0	152,5	961,5	132,0	1100	120,0	907,7	135,7	785,8
Рыбопродуктивность (прирост): фактическая при нормативном выходе 80%	кг/га	290,1	725,3	394,9	765,6	397,8	765,6	381,9	744,8	361,9	514,6
		653,4	782,2	765,6	765,6	717,0	615,4				