



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004110069/12, 02.04.2004**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.04.2004

(43) Дата публикации заявки: **27.09.2005**

(45) Опубликовано: **10.05.2006 Бюл. № 13**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 1729347 A1, 30.04.1992. КРАСНОДАРСКИЙ ФИЛИАЛ ВНИИПРХ. Тезисы докладов конференции по вопросам рыбоводства на рисовых чеках и ирригационных системах. Краснодар, 1968. SU 982598, 23.12.1982. DE 4103402 C1, 13.02.1992. EP 0498397 B1, 05.02.1992. WO 9213446 A1, 05.02.1992.**

Адрес для переписки:

416251, Астраханская обл., Черноярский р-н, с. Соленое Займище, Северный кварт., 8, ГНУ ПНИИАЗ Россельхозакадемии

(72) Автор(ы):

**Зволинский Вячеслав Петрович (RU),
Козлов Владимир Иванович (RU),
Салдаев Александр Макарович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное научное учреждение
Прикаспийский научно-исследовательский
институт аридного земледелия Российской
академии сельскохозяйственных наук (RU)**

(54) СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЫ В РИСОВЫХ ЧЕКАХ (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:

Изобретение относится к области сельского хозяйства и может быть использовано для получения рыбопосадочного материала на чеках рисовой оросительной системы. Способ включает планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3 день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов молоди рыб. Посадку в чек ведут личинками растительноядных рыб, кефалей дальневосточного комплекса и теплолюбивых американских рыб буффало, для зарыбления используют неподрощенных 4-х дневных и подроженных однодневных личинок белого амура, подроженных 14-18-ти дневных личинок карпа. При плотности посадки неподрощенных личинок белого амура (40-74).10³ штук/га, подроженных 13.10³ штук/га, карпа (15,3-30,0).10³ штук/га содержание личинок рыб в чеках ведут при температуре воды +23...+28°C с повышением температуры при устойчивом привесе сеголеток до +34°C, а гидрологический

режим в чеках выдерживают при слое воды 0,12-0,20 м. Вегетационный период выращивания сеголеток составляет 85-95 дней, а отлов молоди рыб ведут в третьей декаде сентября. При двухлетнем отборе выращивания карпа в смежных рисовых чеках осуществляют нерест, выращивание молоди, нагул, а для зимовки используют оросительный канал. Посадку личинок рыб в чек ведут одним или двумя гнездами производителей карпа или сазана, при этом каждое гнездо имеет одну самку и одного - двух самцов. В подготовленных чеках для выращивания молоди подсаживают 15-ти дневных мальков карпа массой 0,3-0,5 г и выдерживают плотность досадки до 1000 штук/га, при высадке 40-дневных мальков массой 5-10 г плотность посадки снижают до 600 штук/га. В подготовленных чеках для нагула кефали-пиленгаса подсаживают годовиков массой 30 г и обеспечивают плотность посадки до 250 штук/га. В подготовленных чеках для нагула белого амура и канального сомика используют годовики массой 50-70 г и устанавливают плотность посадки 600-800 штук/га, а затем их переводят в сбросные каналы.

При зарыблении выведенных под "водный пар" подготовленных рисовых чеков норму посадки личинок рыб при среднем штучном весе карпа 50 г устанавливают равно 1000-1200 штук/га, амура белого массой 120-140 г - 50-60 штук/га и толстолобика белого массой 60 г - 600-700 штук/га при гидрологическом режиме чека не менее 0,45-

0,50 м слоя воды. Обеспечивается повышение рыбопродуктивности водохранилищ до 0,2-0,3 т/га, сортности и стада промысловых рыб, урожайности риса в рисовых чеках, сохранение плодородия почвы и улучшение экологической обстановки. 8 н. и 3 з.п. ф-лы, 6 табл.

R U 2 2 7 5 8 0 1 C 2

R U 2 2 7 5 8 0 1 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

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

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2004110069/12, 02.04.2004**

(24) Effective date for property rights: **02.04.2004**

(43) Application published: **27.09.2005**

(45) Date of publication: **10.05.2006 Bull. 13**

Mail address:

416251, Astrakhanskaja obl., Chernojarskij r-n, s. Solenoe Zajmishche, Severnyj kvart., 8, GNU PNIAZ Rossel'khozakademii

(72) Inventor(s):

**Zvolinskij Vjacheslav Petrovich (RU),
Kozlov Vladimir Ivanovich (RU),
Saldaev Aleksandr Makarovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie
Prikaspijskij nauchno-issledovatel'skij
institut aridnogo zemledelija Rossijskoj
akademii sel'skokhozjajstvennykh nauk (RU)**

(54) METHOD FOR GROWING OF FISH IN RICE CHECKS (VERSIONS)

(57) Abstract:

FIELD: agriculture, in particular, production of fish settling material on rice checks of irrigation system.

SUBSTANCE: method involves leveling surface of check; deepening discharge channels to 1.5-1.7 m depth with gradient toward discharge construction; flooding check; settling fish larvae in check on the second-third day after flooding; providing fish larvae keeping procedures; discharging water from check and catching young fishes. Phytophagous fish larvae, mullet and heat-loving American buffalo fish larvae are settled in check. Undersized 4-day aged and grown one-day aged white carp larvae, grown 14-18 day aged carp larvae are used for stocking. At fish settling density of undersized white carp larvae of (40-74)·10³ sps per hectare, grown white carp larvae of 13·10³ sps per hectare, and carp larvae of (15.3-30.0)·10³ sps per hectare, fish larvae are kept in check at water temperature of +23 - +28 C, with temperature being increased at stable gain in weight of this year's brood to +34 C. Hydrologic growing mode in checks is maintained with water layer thickness of 0.12-0.20 m. Vegetative period of growing of this year's brood is 85-95 days. Young fishes are caught during third decade of September. With two-year selection of growing carp in adjacent rice checks, spawning of young fishes is provided, followed by growing of spawn

and fattening of young fishes. Wintering is provided in irrigation channel. Settling of larvae in check is conducted with the use of one or two nests and carp as sire. Each nest includes one female and one or two males. For growing of young fishes, 15-day aged 0.3-0.5 g weight fries are settled and additional settling is provided so that fish density reaches 1000 sps per hectare; in case 40-day aged 5-10 g weight fries are settled, density is reduced to 600 sps per hectare. One-year aged mullet fishes of 30 g weight are settled in prepared checks for fattening with density of 250 species per hectare. In prepared checks for fattening of white carp and sheatfish, one-year aged 50-70 g weight fishes are used at density of 600-800 species/hectare and later transferred into discharge channels. In case rice checks prepared for "water steam" are to be stocked, fish larvae settling norm at average weight of carp of 50 g is set to be between 1000 and 1200 sps per hectare and of white carp having weight of 120-140 g to be set between 50 and 60 sps per hectare at hydrologic check mode of at least 0.45-0.50 m thick water layer. Method allows fish productivity of ponds to be increased to 0.2-0.3 t/hectare.

EFFECT: increased fish productivity and rice yield in checks, keeping of soil fertility and improved ecology control.

11 cl, 6 tbl, 9 ex

Изобретение относится к области сельского хозяйства и может быть использовано для получения рыбопосадочного материала в чеках рисовой оросительной системы.

Известен способ выращивания рыбопосадочного материала на рисовых чеках, включающий планирование поверхности чека и углубление сбросных каналов, затопление чека, посадку и содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов молоди рыб, в котором, с целью улучшения качества получаемой молоди рыб, сбросные каналы углубляют до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека производят в начале июня, посадку личинок рыб в чек осуществляют на 2-3 день после затопления, а отлов молоди рыб производят в начале октября (SU авторское свидетельство №1729347 А1, М.кл.⁵ А 01 К 61/00. Способ выращивания рыбопосадочного материала на рисовых чеках / Е.В.Кузнецов, А.Ю.Новиков, А.В.Ларкин, В.Л.Лебедь (СССР). - Заявка №4713991/13; Заявлено 25.04.1989; Опубл. 30.04.1992, Бюл. №16 // Открытия. Изобретения. - 1992. - №16).

Этот способ выращивания рыбопосадочного материала нами принят в качестве ближайшего аналога.

К недостаткам описанного способа относятся ограниченные функциональные возможности. Следуя практике мирового рыбозаводства на рисовых полях, в Российской Федерации работу в этом направлении начинали путем выращивания товарного карпа в посевах риса.

При посадке 300-400 штук/га годовиков карпа в рисовый чек отмечалась низкая естественная рыбопродуктивность чеков. В благоприятные годы при указанной плотности посадки иногда получали до 0,15 т/га живой рыбы. Во всех других случаях описанный способ не давал положительного эффекта в результате несоответствия биологических особенностей выращиваемой рыбы и технологии возделывания риса. Выход рыбы от посадки годовиков из расчета 300-600 штук/га составлял всего 30-35%, а рыбопродуктивность - не более 0,07 т/га. При этом отмечалась и низкая урожайность зерна риса.

Сущность заявленного изобретения заключается в следующем.

Задача, на решение которой направлено заявленное изобретение, - реконструкция икhtiофауны ирригационных водохранилищ.

Технический результат - повышение рыбопродуктивности водохранилищ до 0,2-0,3 т/га, сортности и стада промысловых рыб, урожайности риса в рисовых чеках, сохранение плодородия почвы и улучшение экологической обстановки.

Указанный технический результат достигается тем, что в известном способе выращивания рыбы в рисовых чеках, включающем планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3 день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов молоди рыб, согласно изобретению по первому варианту, посадку в чек производят личинками растительноядных рыб кефалей дальневосточного комплекса и теплолюбивых американских рыб буффало, для зарыбления используют не подрощенных 4-х дневных и подрошенных однодневных личинок белого амура, подрошенных 14-18 дневных личинок карпа, при плотности посадки не подрошенных личинок белого амура (40-74)·10³ штук/га, подрошенных личинок белого амура - 13·10³ штук/га и личинок карпа - (15,3-30,0)·10³ штук/га, содержание личинок рыб в чеках ведут при температуре воды +23...+28°С с повышением температуры воды при устойчивом привесе сеголеток до +34°С, а гидрологический режим в чеках выдерживают при слое воды 0,12-0,20 м; в картах рисовых чек Краснодарского типа и картах-чеках площадью до 5 га после предпосевной планировки ложа чека с точностью ±0,05 м дополнительно нарезают рыбосбросные каналы глубиной 0,3 м и шириной в донной части 0,5 м; перед посадкой личинок рыбы на водовыпускных и водовпускных рисовых чеках устанавливают рыбозаградительные металлические сетки с ячейкой 1×1 мм.

Указанный технический результат достигается тем, что в известном способе выращивания в рисовых чеках по второму варианту, включающем планирование

поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личиной рыбы в чек на 2-3 день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов молоди рыб, согласно изобретения, посадку в чек ведут личинками растительноядных рыб, кефалей

5 дальневосточного комплекса и теплолюбивых американских рыб - буффало, для зарыбления используют неподрощенных 4-х дневных и подрощенных однодневных личинок карпа, при плотности посадки неподрощенных личинок белого амура $(40-70) \times 10^3$ штук/га, подрощенных личинок белого амура - 13×10^3 штук/га и карпа $(15,3-30,0) \times 10^3$ штук/га, содержание личинок рыб в чеках ведут при температуре воды $+23...+28^\circ\text{C}$

10 с повышением температуры воды при устойчивом привесе сеголеток до $+34^\circ\text{C}$, гидрологический режим в чеках выдерживают при слое воды 0,12-0,20 м, при этом вегетационный период выращивания сеголеток составляет 85-95 дней, а отлов молоди рыб ведут в третьей декаде сентября.

15 Указанный технический результат достигается тем, что в известном способе выращивания рыбы в рисовых чеках по третьему варианту, включающем планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3-й день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов рыб, согласно изобретению по третьему варианту, посадку в чек ведут личинками растительноядных рыб,

20 кефалей дальневосточного комплекса и теплолюбивых американских рыб-буффало, для зарыбления используют неподрощенных 4-х дневных и подрощенных однодневных личинок белого амура, подрощенных 14-18-ти дневных личинок карпа, при плотности посадки неподрощенных личинок белого амура $(40-70) \times 10^3$ штук/га, подрощенных личинок белого амура $13-10^3$ штук/га и личинок карпа - $(15,3-30,0) \cdot 10^3$ штук/га, содержание личинок рыб в чеках ведут при температуре воды $+23...+28^\circ\text{C}$ с повышением температуры воды при устойчивом привесе сеголеток до $+34^\circ\text{C}$, а гидрологический режим в чеках выдерживают при слое воды 0,12-0,20 м, при двухлетнем отборе выращивания карпа в смеженных рисовых чеках осуществляют нерест, выращивание молоди и нагул, а для зимовки

30 используют оросительный канал; оросительный канал снабжают рыбозащитными решетками.

Указанный выше технический результат достигается тем, что в известном способе выращивания рыбы в рисовых чеках, включающем планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения,

35 заполнение чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3 день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов, согласно изобретению по четвертому варианту, посадку личинок рыб в чеке ведут одним или двумя гнездами производителей или карпа, или сазана при нересте, при этом каждое гнездо имеет одну самку и одного - двух самцов.

40 Указанный выше технический результат достигается тем, что в известном способе выращивания рыбы в рисовых чеках, включающем планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, заполнение чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3 день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов, согласно изобретению по пятому варианту, в подготовленных чеках для выращивания молоди подсаживают 15-ти дневных мальков

45 карпа массой 0,3-0,5 г и выдерживают плотность посадки до 1000 штук/га, при высадке 40-дневных мальков карпа массой 5-10 г плотностью посадки снижают до 600 штук/га.

Указанный выше технический результат достигается тем, что в известном способе выращивания рыбы в рисовых чеках, включающем планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения,

50 заполнение чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3 день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов, согласно изобретению по шестому варианту в подготовленных чеках для нагула кефали-пиленгаса подсаживают годовиков массой 30 г и обеспечивают плотность посадки до 250,0 штук/га.

Указанный выше технический результат достигается тем, что в известном способе выращивания рыбы в рисовых чеках, включающем планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, заполнение чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3 день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов, согласно изобретению по седьмому варианту, в подготовленных чеках для нагула белого амура и канального сомика используют годовиков массой 50-70 г и устанавливают плотность 600-800 штук/га, а затем их переводят в сбросные каналы.

Отмеченный выше технический результат достигается тем, что в известном способе выращивания рыбы в рисовых чеках, включающем планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопления чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3-й день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов, согласно изобретению по восьмому варианту, при зарыблении выведенных под водяной пар подготовленных рисовых чеков норму посадки личинок рыб при среднем штучном весе карпа 50 г устанавливают равной 1000-1200 штук/га, амура белого массой 120-140 г - 50-60 штук/га и толстолобика белого массой 60 г - 600-700 штук/га при гидрологическом режиме чека - не менее 0,45-0,50 м слоя воды.

Сведения, подтверждающие возможность реализации заявленного изобретения, заключаются в следующем.

Пример 1. Выращивание сеголеток по первому и второму вариантам заявленного изобретения.

Способ выращивания рыбы в рисовых чеках включает планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3 день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов молоди рыб.

В условиях юго-востока европейской части Российской Федерации экспериментально установлено, что хорошо растет в посевах риса молодь рыб белого амура и карпа. Климатические условия Астраханской области благоприятны для их роста и развития. Для выращивания сеголеток вышеуказанных видов рыб используют карты Краснодарского типа и карты-чеки площадью до 5 га. В картах-чеках Краснодарского типа дополнительно нарезают рыбосбросные канавы глубиной 0,30 м и шириной по дну 0,5 м. Технология рыбоводства совпадает с агротехническими требованиями выращивания риса. Одно из требований технологии предусматривает ежегодную предпосевную планировку ложа чека с точностью $\pm 0,05$ м.

Перед посадкой личинок рыб на водовыпусках и водовпусках устанавливают рыбозаградительные металлические сетки с ячейками 1×1 мм. В дальнейшем, по мере роста молоди, сетка заменяется на новую с большими размерами ячеек. Это облегчает подачу и сброс воды в чек. Посадка рыбы в чеки производится лишь после образования постоянного слоя воды, но не ранее, чем через 3-4 суток в случае обработки посевов риса противозлаковыми гербицидами пропанидом и его аналогами.

Для зарыбления используют не подрощенных 4-х дневных и подроженных однодневных личинок амура белого, подроженных 14-18-дневных личинок карпа. Плотность посадки не подроженных личинок белого амура составляет от 40 до 74 тыс. штук/га, а подроженных личинок белого амура - 13 тыс. штук/га, личинок карпа - от 15,3 до 30 тыс. штук/га. Выращивание рыбы в посевах риса происходит обычно при температуре воды +23...+28°C. При устойчивом привесе сеголеток температуру воды повышают до +34°C. Выживаемость сеголеток зависит от гидрологического режима, который совпадает с режимом орошения при возделывании риса. Для этого слой воды в чеках поддерживают в пределах 0,12-0,20 м.

Кормовая база рисовых чеков обеспечивает нормальный рост и выживаемость рыбы. В чеках хорошо развивается зоопланктон, необходимый личинкам на ранних этапах развития, а также гидрофиты II и III ярусов: нитчатка, наяда, сыть, рисовый повойничек, ситник,

харовые водоросли. Ими питается белый амур на втором месяце жизни. К концу сезона сеголетки белого амура значительно очищают ложе чеков от сорной растительности, харовой водоросли и нитчатки.

Вылов рыбы происходит в последней декаде сентября, перед уборкой риса.

5 Vegetационный период выращивания сеголеток составляет 85-95 дней. Это позволяет получить из личинок рыбы стандартный рыбопосадочный материал.

10 Выживаемость сеголеток белого амура достигает 45% при посадке подрощенной 12-дневной личинки в количестве $13 \cdot 10^3$ штук/га и 25% при посадке неподрощенной 4-дневной личинки из расчета $74 \cdot 10^3$ штук/га. Рыбопродуктивность соответственно составляет 0,21 и 0,36 т/га. Выживаемость карпа 20-40%, рыбопродуктивность 0,16 т/га.

Стоимость дополнительной продукции рисового поля - сеголеток белого амура и карпа окупает затраты на производство риса. Рыба оказывает благоприятное воздействие на рост, развитие риса и получение высоких урожаев при использовании сортов риса Краснодарский 424 и Кубань 3.

15 Пример 2. Двухлетний оборот выращивания карпа в рисовых чеках по 3-му варианту.

20 Комбинированное рисорыбное хозяйство с двухлетним оборотом позволяет в рисовых чеках осуществлять нерест, выращивание молоди и нагул. Для зимовки служит оросительный канал. С этой же целью могут быть использованы неглубокие земляные бассейны с постоянным притоком свежей воды. Оросительный канал ограждают рыбозащитными решетками.

25 Способ выращивания рыбы в рисовых чеках по четвертому варианту также включает планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, заполнение чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3 день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов. Посадку личинок рыб в чеке ведут одним или двумя гнездами производителей или карпа, или сазана при нересте, при этом каждое гнездо имеет одну самку и одного-двух самцов.

30 Посев риса в чеках зависит от климатических условий года, теплообеспеченности и заканчивается до 30 мая. В специально оборудованные чеки сажают на нерест одно - два гнезда производителей или карпа или сазана. На второй день после нереста их удаляют. В нерестовом чеке место впуска воды ограждают мешковиной или решеткой высотой 1,0-1,5 м и площадью $1,5 \times 1,5 \text{ м}^2$.

35 Молодь из нерестового чека пересаживают в выростной чек на приток свежей воды. Посадку в выростные чеки рассчитывают так же, как в обычные выростные пруды карпового хозяйства. Осенний отлов выростных, а также нагульных чеков связан со сроками уборки риса, вегетационный период которого колеблется от 80 до 120 дней и в южных районах заканчивается 1-15 сентября. После уборки риса и отлова рыбы чеки целесообразно вновь залить водой и посадить туда сеголетков до зимы. Аналогичным образом поступают с двухлетками.

40 Выход из нерестовых чеков составляет 5 тыс. штук/га сеголетков сазана массой 3-7 г. Выживаемость сеголетков колеблется от 45 до 78%. При посадке личинок от (5-10) $\cdot 10^3$ штук/га сеголетки к осени достигают веса 40-50 г. Расчет посадки в нагульные чеки делают по известным формулам расчета посадки в обычные нагульные пруды при весе двухлеток к осени 450 г. Выход двухлеток принимают за 90-95%, так же как и для обычных нагульных прудов. На практике выход двухлеток составляет 60-70%. Это связано с большим количеством врагов карпа в водоемах: личинки стрекоз и жуков, лягушки, ужи, чайки, цапли. Нормы посадки карпа в рисовые чеки для выращивания товарной рыбы приведены в таблице 1. При разведении рыбы на рисовых чеках следует использовать годовиков карпа массой 50-70 г. Это позволит повысить рыбопродуктивность чека.

45 Урожайность рисовых полей увеличивается на 10-11%. Повышение урожайности зерна риса на зарыбленных чеках объясняется тем, что в поисках пищи карп разрушает биологическую пленку, поедает рисового комара (основного вредителя риса), а также опадающие в воду семена сорняков.

50 Пример 3. Выращивание товарной рыбы в рисовых чеках с применением кормов по

пятому варианту.

Кормление молоди рыб в рисовых чеках увеличивает выход рыбной продукции с единицы площади. Техника кормления молоди в рисовых чеках аналогична применяемой в обычных прудах. В качестве кормовых ресурсов целесообразно использовать местные.

5 Раздача кормов производится с лодки. Постоянные места кормления в рисовых чеках обозначены вешками. Для кормления выбирают участки чеков с твердым дном без растительности. В чеке размером 10 га при плотности посадки карпа 1000 штук/га устанавливают не менее 10 кормовых мест. Масса мальков карпа 0,3-0,5 г. В первые дни для кормления раздают половину от суточной нормы расхода кормов, давая рыбе
10 возможность привыкнуть к местам кормления. Для кормления карпа более приемлем гранулированный комбикорм. При использовании гранул отпадает необходимость в приготовлении тестообразных комбикормов. Гранулы упрощают механизм раздачи корма рыбе. При посадке 40-дневных мальков карпа массой 5-10 г плотность посадки снижают до 600 штук/га.

15 Привес каждого карпа зависит от вида корма. Он лучше растет при скармливании специально выпускаемых промышленностью рыбных комбикормов. При отсутствии рыбных кормов можно использовать отходы зерноочистки и рисовые отходы. Для повышения усвояемости корма неочищенные рисовые отходы дробят, пропуская через дробилку. В качестве корма могут быть использованы различные жмыхи и шроты, отходы макаронных
20 фабрик и хлебозаводов, мукомольной промышленности.

Рыбу кормят ежедневно, в утренние часы. Перед кормлением необходимо корм замочить в деревянном ящике в непосредственной близости от водоема или рисового чека.

Кормление рыб производят с учетом привеса рыбы. После роста рыбы суточную норму кормов увеличивают. К концу вегетационного периода, в связи со снижением температуры
25 воды, норму постепенно уменьшают. Ежедневно проверяют поедаемость корма, чтобы избежать его порчи на дне водоема. Расчет суточной нормы производят по формуле

$$N_{\text{сут.}} = V \cdot 3(K-1)/K,$$

где V - прирост (привес) рыбы за сутки, г;

3 - затраты корма на 1 г прироста, г;

30 K - кратность посадки сеголеток.

Общее количество корма, планируемого за сезон, распределяется в долях следующим образом: май - 5%; июнь - 15%; июль - 30%; август - 35%; сентябрь - 15%. Наблюдения за ростом рыбы осуществляют путем контрольного лова неводом два раза в месяц.

35 За рисовыми чеками необходим уход так же, как и за прудами. В летний период следует очищать рыбозаградительные решетки от наносов, мусора и сорной растительности.

Вылов рыбы из чеков водного пара следует начинать в середине сентября, когда прекращают подачу воды. Уровень воды (зеркало чека) в этом случае резко снижается. Сброс воды в зависимости от площади чека может длиться от 2 до 4 суток. Из
40 рыбосборных канав рыба подлежит вылову.

При соблюдении всех технологических процессов в период выращивания выживаемость мальков довольно высокая и составляет по карпу 80%, по белому толстолобику 90%, по пестрому толстолобику 90% и по белому амуру 85%. При таком проценте выживаемости обеспечивается общий выход рыбной продукции 0,10-0,12 т/га при плотности посадки 2500
45 штук/га.

После выращивания рыбы рисовые чеки, зарыбленные и под "водным паром", не имеют сорной растительности. Этому способствует белый амур в возрасте 2-3 лет, который за 2-3 месяца полностью очищает чек от зарослей.

Пример 4. Производство молоди кефали-пиленгаса в рисовых чеках по шестому варианту.

50 Кефаль-пиленгас - редкий вид рыб. Он не требует для выращивания комбикормов. Кефаль-пиленгас не является конкурентом в кормовой базе и пестрому толстолобику и карпу и питается в основном детритом и сестоном, т.е. частичками ила и отмерших организмов. Кефаль-пиленгас в поликультуре обеспечивает 0,1-0,2 т/га товарной рыбной

продукции. Сочетание рыб для пастбищного рыбоводства представлено в таблице 3. Кефаль-пиленгас начинает питаться при прогревании температуры воды до +8...+10°C. Переносит зимовку в карповых зимовалах. Рыбопродуктивность в прудах составляет 0,4-0,6 т/га, а в садках достигает 30-40 кг/м². Темп роста кефали: 1 год - 0,4-25 г; 2 год - 200-550 г; 3 год - до 1000 г, по жирности не уступает форели. В рисовых чеках с глубиной водоема 0,3-0,4 м можно получить в год до 50 тысяч сеголеток пиленгаса с 1 га.

В подготовленных чеках для нагула кефали-пиленгаса подсаживают годовиков массой 30 г и обеспечивают плотность посадки до 250 штук/га. Этим обеспечивают достижения технического результата.

Пример 5. Выращивание сеголеток в сбросных каналах рисовых чеков по седьмому варианту.

В качестве биологического мелиоратора в заросших каналах выращивают белого амура и канального сомика. В подготовленных чеках для нагула используют годовиков массой 50-70 г. Плотность - 600... 800 штук/га. Можно организовать также садковое выращивание карпа, получая до 15-20 кг/м² товарной рыбы. Сбросные каналы имеют ширину 5-10 м, их длина составляет десятки километров. В эти каналы переводят годовиков белого амура из рисовых чеков. Глубина каналов в летний период 1,5-2,0 м. Глубокие места сбросных каналов перед перемещением сеголетков обрабатывают хлорной известью для уничтожения "сорной" и хищной рыбы из расчета 500-600 кг/га. Эту операцию выполняют за 7-10 дней до посадки рыбы.

Для получения сеголеток дренажные (сбросные) каналы зарыбляют следующим образом. В тонях производят заготовку производителей. Плотность посадки производителей сазана - 1 гнездо на 1 га площади канала (одна самка сазана и один - два самца). После выклева личинок производителей отлавливают и перемещают их в другой водоем. В течение лета периодически через каждые 15 дней делают контрольные отловы и определяют привес поголовья. Отлов сеголеток производят в конце сентября с помощью долевых ящичков - рыбоуловителей.

Зарыбление сбросных каналов можно проводить личинками сазана или растительноядных рыб, полученными в рыбопитомнике. Плотность посадки личинок (25-30)·10³ штук. Сроки зарыбления сеголетками - первая половина мая, а личинками растительноядных рыб - первая половина июня.

Пример 6. Выращивание товарной рыбы в рисовых чеках "водного пара" без применения кормов по восьмому варианту заявленного изобретения.

Выращивание товарной рыбы без риса в период выведения чеков под "водный пар" является промежуточной стадией рыбо-севооборота. При интенсификации рыбопроизводства, главным образом за счет кормления рыбы и обеспечения кормовой базы, рыбопродуктивность достигает 0,12-0,15 т/га. При рыборазведении в чеках происходит обогащение почвы органическими веществами (остатки корма, отмершая растительность, экскременты рыб). Это позволяет сохранить плодородие почвы под рисовым чеком.

Семена сорных растений, находящиеся в поверхностном слое почвы, выедаются карпом и вымываются водой, а молодые побеги проросших семян уничтожаются белым амуром. Это также приводит к снижению зарастаемости рисового поля сорняками в последующие за "водным паром" годы.

Температурный режим в чеках "водного пара" благоприятен для роста и выживаемости рыбы: минимальная температура не опускается ниже +12°C, максимальная не превышает +32°C. Средняя температура воды в рисовых чеках за сезон составляет +22...+24°C.

Гидрологический режим по биологическим особенностям рыбы должен составлять не менее 0,45-0,50 м. Этот режим можно выдерживать в карте рисовой системы.

Урожай риса с неудобренных полей после выращивания рыбы значительно выше, чем с удобренных при чередовании с другими культурами. На рисовом чеке после "водного пара" урожай зерна риса составил 8,7 т/га, а на контроле - 4,9 т/га. Получение высокого

выхода товарной продукции возможно в случае поддержания в чеках постоянного слоя воды не менее 0,6-0,7 м.

Посадку годовиков при среднем штучном весе 50 г в рисовые чеки производят в начале мая. Плотность посадки 2,4-3,18.10³ штук/га: карпа - не более 870 штук/га; белого толстолобика - 1,1.10³ штук/га; пестрого толстолобика - 850 штук/га и белого амура - 360 штук/га.

Для увеличения рыбопродуктивности к товарной рыбе подсаживают подроженных 14-дневных личинок белого амура в количестве (10-11).10³ штук/га и пестрого толстолобика в количестве 6,5.10³ штук/га.

Для устойчивой естественной кормовой базы чеки удобряют суперфосфатом и аммиачной селитрой из расчета разового внесения соответственно 30-60 и 35-40 кг д.в./гектар до 4-6 раз в сезон. Зоопланктон в парующих чеках в качественном отношении не богат, а в количественном (до 4,0 мг/л) вполне удовлетворяет потребности рыбы. В пище карпа, кроме планктонных организмов, значительное место занимают ракушковые рачки, личинки стрекоз, планктонные формы хирономид. Растительность рисовых чеков представлена типичными для рисовых полей сорняками - клубнекамыш компактный, просянка куриная, просянка рисовая, сыть разнородная, наяда, рдесты, харовые водоросли. За исключением последних все растения полностью поедаются белым амуром и частично карпом. Осенью в зарыбленном чеке количество сорных растений не превышает 0,3-0,4 штук/м², тогда как на контроле (по черному пару) количество сорняков составляет 64-72 штук/м². Помимо вегетирующей сорной растительности, карп в значительной степени поедает и семена. В слое 0-10 см почвы отмечается существенное изменение количества семян злостного сорняка-рисового проса, карпом выедаются до 70% от общей численности семян.

Выращивание рыбы длится 90-100 дней. За это время вес рыбы достигает более 500 г. Выживаемость поголовья в среднем составляет 40-45%. Наибольший процент отхода молоди приходится на толстолобика белого, а наименьший - на карпа. Рыбопродуктивность молоди на естественных кормах достигает 0,45-0,60 т/га.

В чеках, где предшественником был зарыбленный "водный пар", урожайность риса сорта Краснодарский 424 составила 4,26 т/га без применения минеральных удобрений. На контроле урожайность составила 3,87 т/га. Для получения товарной рыбы в таблице 2 представлены нормативы зарыбления.

Пример 7. Биологическая мелиорация сбросных каналов рисовых систем.

При сильной зарастаемости сбросных и водоподающих каналов используют двух- и трехгодовиков белого амура для подавления сорной, водной растительности. Нормы посадки белого амура при использовании его в качестве биологического мелиоратора приведены в таблице 4. При наличии посадочного материала белого амура массой 80-100 г плотность посадки рыб увеличивают в 3-4 раза. Отлов рыбы начинают проводить после сброса воды с рисовых чеков.

Пример 8. Высаживание в рисовые чеки рыб-личинкоедов для уничтожения moskitов и комаров.

В регионе Северного Прикаспия имеются земли, заливаемые паводковыми водами. Это способствует развитию мошки, moskitов и комаров. Эти насекомые в личиночной стадии, обитающие в воде, являются кормом для личиночных живородящих рыб: гамбузии, медаки и аплохелуса.

Гамбузия имеет размеры 5-6 см, созревает в возрасте 1 месяц, начиная с весны каждые 2 месяца, рождает 5-10 мальков. Осенью с понижением температуры до +10°C и ниже гамбузия закатывается в ил и уходит в спячку. Гамбузия выносит температуру воды до +41,5°C, а соленость воды - до 20%.

Медака обитает в дельте Кубани и в районе Баку.

Аплохелус акклиматизирован в Средней Азии и приспособлен для условий юга России.

Пример 9. Вселение личинок рыб на рисовые поля для реконструкции ихтиофауны в

водохранилищах, в частности Кривая Лука Астраханской области.

При комплексном использовании рисовых полей с получением дополнительной продукции в виде сеголеток сопряжено с определенными организационными трудностями. Главной из них является отсутствие надежных способов защиты молоди рыб от преждевременного ската ее в сбросные каналы. Для этого оголовки каналов снабжают рыбозащитными сетками с ячейками 1×1 см². В каналах перед насосными станциями устанавливают рыбоуловитель. Из него периодически отлавливают сконцентрированную в нем массу рыбы. Рыбу пересаживают в канал за насосной станцией, сообщаемой с водоемом.

Вселение молоди рыб на поля, засеянные рисом с целью нагула и свободного ската с током воды в каналы и водоем, позволяет увеличить стадо промысловых рыб и довести рыбопродуктивность водохранилища Кривая Лука до 0,2-0,3 т/га.

Перевозка личинок для вселения в чеки должна осуществляться в соответствии с нормативами. Рекомендуется перевозить личинки только перешедших на смешанное питание. Это соответствует по времени 4 суткам. Морфологически этот срок совпадает с наполнением плавательного пузыря воздухом. Интенсивность обмена энергии у личинок очень высокая, они быстро расходуют запас питательных веществ. Время транспортировки должно ограничиваться 24 часами (см. данные в таблице 5). Личинки перевозят в 40-литровых пакетах. В течение получаса температуру воды в пакетах выравнивают с температурой воды в рисовых чеках. Пакеты вскрывают и выпускают личинки на рисовые поля с противоположной стороны волнобоя. Для определения процента жизнестойкости личинок перед выпуском берут пробу 300-350 штук, отсаживают в садок и через 3 суток подсчитывают количество оставшихся живых личинок.

Подрощие мальки массой 0,8-1,0 г являются жизнестойкими для зарыбления водохранилища. Подращивание длится от 20 до 30 суток. С 1 га водоема получают 20 · 10³ штук мальков. При 10% выживаемости мальков и массе молоди 500 г в водоеме насчитывается до 10 т/га товарной рыбы. Нормативы по подращиванию молоди представлены в таблице 6.

Вселение сеголеток на поля, засеянные рисом, с целью нагула и свободного ската с током воды в каналы и водоемы дает возможность увеличения стада промысловых рыб, рыбопродуктивность водохранилища составляет 0,2-0,2 т/га. Экономическая эффективность выращивания товарной рыбы на рисовых чеках 2735 руб./га.

Таблица 1

Нормы посадки карпа в рисовые чеки					
Возраст посадочного материала	Масса посадочного материала, г	Рыбопродуктивность рисовых чеков, кг/га	Плотность посадки, шт./га	Масса к осени, г	Выход к осени, %
Мальки 15-дневные	0,3-0,5	125	1000	до 250	50
Мальки 40-дневные	5-10	125	600	до 300	70
Годовики	30	110	250	до 500	85

Таблица 2

Нормы посадки рыбы при зарыблении рисовых чеков, выведенных из севооборота под "водный пар"		
Виды рыб	Средний штучный вес, г	Плотность посадки, шт./га
Карп	50	1000-1200
Белый амур	120-140	50-60
Белый толстолобик	60	600-700

Таблица 3

Поликультура рыб с участием пиленгаса в рисовых чеках без дополнительной кормовой базы		
Вид рыбы	Спектр питания	Рыбопродуктивность, т/га
Карп	бентос	0,15-0,20
Белый толстолобик	микроводоросли	0,20-0,25
Пестрый толстолобик	зоопланктон	0,20-0,30
Белый амур	макрофиты	0,10-0,20
Бестер	сорная, мелкая рыба	0,05-0,10

Пиленгас	детрит и сестон	0,10-0,20
ИТОГО:		0,80-1,25

5

Нормы посадки белого амура при использовании его в качестве биологического мелиоратора			
Степень зарастания каналов и оросителей	Плотность, кг/м ²	Поголовье, шт./га	Средняя масса, г
Сильная зарастаемость:			
надводная растительность	до 2,6	300-400	800-1000
подводная растительность	до 2,0		
Средняя зарастаемость:			
надводная растительность	1,0-1,8	150-300	600-800
подводная растительность	0,5-1,0		

10

15

Нормативы транспортировки молоди рыб при зарыблении рисовых чеков					
Вид тары и норматив личинок и мальков рыб	Время в пути, ч	Нормы при транспортировке молоди рыб			
		каarp, сазан, карась серебристый		растительноядные	
		загрузка, шт.	допустимый отход, %	загрузка, шт.	допустимый отход, %
Пакет* 40 литровый для перевозки личинок	не более 24	(50-100)·10 ³	до 10	до 50·10 ³	до 10
Пакет* 40 литровый для перевозки подрошенных мальков	не более 24	(10-15)·10 ³	не более 5	(10-15)·10 ³	не более 5
* - в пакете 20 л воды с кислородом					

20

25

Рыбоводно-биологические нормы для подращивания молоди на рисовых чеках, выведенных из севооборота под "водный пар"			
Наименование показателя	Единица измерения	Норматив	
		рисовый чек	мальковый пруд в IV зоне
Площадь	га	3-4	до 1,0
Средняя глубина	м	0,5	1,5
Максимальная глубина у сброса	м	0,6	1,8
Средняя глубина рыбосбросной канавы	м	0,3	0,5
Продолжительность наполнения	сутки	1-2	0,5
Продолжительность спуска	сутки	1-2	не более 1
Плотность посадки личинок отличных от способа размножения в заводских условиях	шт./га	0,5-Ю ⁶	4·10 ⁶
Выход подрошенной молоди	%	40	50
Средняя масса молоди	мг	800-1000	20-30
Длительность выращивания молоди	сутки	30	10-15

35

Формула изобретения

40

45

50

1. Способ выращивания рыбы в рисовых чеках, включающий планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3-й день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов молоди рыб, отличающийся тем, что посадку в чек ведут личинками растительноядных рыб, кефалей дальневосточного комплекса и теплолюбивых американских рыб буффало, для зарыбления используют неподрощенных 4-дневных и подрошенных однодневных личинок белого амура, подрошенных 14-18-дневных личинок карпа, при плотности посадки неподрощенных личинок белого амура (40-74)·10³ штук/га, подрошенных - 13·10³ штук/га, карпа - (15,3-30,0)·10³ штук/га, содержание личинок рыб в чеках ведут при температуре воды 23...28°C с повышением температуры при устойчивом привесе сеголеток до 34°C, а гидрологический режим в чеках выдерживают при слое воды 0,12-0,20 м.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в картах рисовых чеков Краснодарского типа и картах-чеках площадью до 5 га после предпосевной планировки ложа чека с

точностью $\pm 0,05$ м дополнительно нарезают рыбосбросные каналы глубиной 0,3 м и шириной в донной части 0,5 м.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что перед посадкой личинок рыбы на водовыпусках и водовпусках рисовых чеков устанавливают рыбозаградительные металлические сетки с ячейками 1×1 мм.

4. Способ выращивания рыбы в рисовых чеках, включающий планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3-й день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов молоди рыб, отличающийся тем, что посадку в чек ведут личинками растительноядных рыб, кефалей дальневосточного комплекса и теплолюбивых американских рыб буффало, для зарыбления используют не подрошенных 4-дневных и подрошенных однодневных личинок белого амура, подрошенных 14-18-дневных личинок карпа, при плотности посадки не подрошенных личинок белого амура $(40-74) \cdot 10^3$ штук/га, подрошенных личинок белого амура - $13 \cdot 10^3$ штук/га и личинок карпа - $(15,3-30,0) \cdot 10^3$ штук/га, содержание личинок рыб в чеках ведут при температуре воды $23 \dots 28^\circ\text{C}$ с повышением температуры при устойчивом привесе сеголеток до 34°C , а гидрологический режим в чеках выдерживают при слое воды 0,12-0,20 м, при этом вегетационный период выращивания сеголеток составляет 85-95 дней, а отлов молоди рыб ведут в третьей декаде сентября.

5. Способ выращивания рыбы в рисовых чеках, включающий планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3-й день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов молоди рыб, отличающийся тем, что в первый год посадку в чек ведут личинками растительноядных рыб, кефалей дальневосточного комплекса и теплолюбивых американских рыб буффало, для зарыбления используют не подрошенных 4-дневных и подрошенных однодневных личинок белого амура, подрошенных 14-18-дневных личинок карпа, при плотности посадки не подрошенных личинок белого амура $(40-74) \cdot 10^3$ штук/га, подрошенных личинок белого амура - $13 \cdot 10^3$ штук/га, карпа - $(15,3-30,0) \cdot 10^3$ штук/га, содержание личинок рыб в чеках ведут при температуре воды $23 \dots 28^\circ\text{C}$ с повышением температуры до 34°C , а гидрологический режим в чеках выдерживают при слое воды 0,12-0,20 м, при двухлетнем отборе на второй год выращивания карпа в смежных рисовых чеках осуществляют нерест, выращивание молоди и нагул, при этом для зимовки используют оросительный канал.

6. Способ по п.5, отличающийся тем, что оросительный канал снабжают рыбозащитными решетками.

7. Способ выращивания рыбы в рисовых чеках, включающий планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3-й день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов молоди рыб, отличающийся тем, что посадку личинок рыб в чеке ведут одним или двумя гнездами производителей карпа или сазана, при этом каждое гнездо имеет одну самку и одного-двух самцов.

8. Способ выращивания рыбы в рисовых чеках, включающий планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3-й день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов, отличающийся тем, что в подготовленных чеках для выращивания молоди подсаживают 15-дневных мальков карпа массой 0,3-0,5 г и выдерживают плотность посадки до 1000 штук/га, при высадке 40-дневных мальков массой 5-10 г плотность посадки снижают до 600 штук/га.

9. Способ выращивания рыбы в рисовых чеках, включающий планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3-й день после

затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов, отличающийся тем, что в подготовленных чеках для нагула кефали-пиленгаса подсаживают годовиков массой 30 г и обеспечивают плотность посадки до 250 штук/га.

5 10. Способ выращивания рыбы в рисовых чеках, включающий планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3-й день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов, отличающийся тем, что в подготовленных чеках для нагула белого амура и канального сомика используют годовиков массой 50-70 г и устанавливают плотность посадки 600-800 штук/га, а затем
10 их переводят в сбросные каналы.

11. Способ выращивания рыбы в рисовых чеках, включающий планирование поверхности чека, углубление сбросных каналов до 1,5-1,7 м с уклоном в сторону сбросного сооружения, затопление чека, посадку личинок рыб в чек на 2-3-й день после затопления, содержание личинок рыб, сброс воды с чека и отлов, отличающийся тем, что
15 при зарыблении выведенных под "водный пар" подготовленных рисовых чеков норму посадки личинок рыб при среднем штучном весе карпа 50 г устанавливают равной 1000-1200 штук/га, амура белого массой 120-140 г - 50-60 штук/га и толстолобика белого массой 60 г - 600-700 штук/га при гидрологическом режиме чека не менее 0,45-0,50 м
20 слоя воды.

20

25

30

35

40

45

50