



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014151349/13, 17.12.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.12.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.12.2014

(45) Опубликовано: 27.04.2016 Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: DE10237740A1, 11.03.2004.
JP2006212036A, 17.08.2006. RU2501304C1,
20.12.2013.

Адрес для переписки:

634050, г. Томск, ул. Гагарина, 3, ФГБНУ
"СИБНИИСХиТ", патентный отдел

(72) Автор(ы):

Удинцев Сергей Николаевич (RU),
Жилякова Татьяна Петровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "СИБИРСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ТОРФА" (ФГБНУ "СИБНИИСХиТ")**
(RU)

(54) СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ РЫБЫ

(57) Реферат:

Способ предусматривает добавление в водную среду обитания молоди рыб гуминового соединения, содержащего в определенных количествах гуминовые кислоты и фульвокислоты. В водную среду также вводят в определенных количествах аминокислоты, макроэлементы - азот, фосфор, железо, кальций,

микроэлементы - калий, магний, натрий, марганец, цинк, медь, витамины, сахар и жир. Изобретение обеспечивает сокращение адаптационного периода и увеличение прироста живой массы молоди рыб. 1 з.п. ф-лы, 4 табл., 3 пр.

RU 2 582 340 C1

RU 2 582 340 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2014151349/13, 17.12.2014**

(24) Effective date for property rights:
17.12.2014

Priority:

(22) Date of filing: **17.12.2014**

(45) Date of publication: **27.04.2016** Bull. № 12

Mail address:

**634050, g. Tomsk, ul. Gagarina, 3, FGBNU
"SIBNIISKHiT", patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Udintsev Sergej Nikolaevich (RU),
ZHiljakova Tatjana Petrovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**FEDERALNOE GOSUDARSTVENNOE
BJUDZHETNOE NAUCHNOE
UCHREZHDENIE "SIBIRSKIJ NAUCHNO-
ISSLEDOVATELSKIJ INSTITUT SELSKOGO
KHOZJAJSTVA I TORFA" (FGBNU
"SIBNIISKHiT") (RU)**

(54) **WAYS TO IMPROVE FISH GROWTH**

(57) Abstract:

FIELD: livestock.

SUBSTANCE: method comprises adding to the aqueous environment of juvenile fish humic compounds in the specified amounts humic and fulvic acids. Aqueous medium also administered in specific amino acids, macroelements - nitrogen, phosphorus, iron, calcium and trace elements - potassium, magnesium,

sodium, manganese, zinc, copper, vitamins, sugars and fat.

EFFECT: invention provides a reduction in the adaptation period and an increase in weight gain of juvenile fish.

2 cl, 4 tbl, 3 ex

RU 2 582 340 C1

RU 2 582 340 C1

Настоящее изобретение относится к области аквакультуры, а именно к способам повышения эффективности выращивания молоди рыбы. Основные проблемы аквакультуры - болезни, ведущие к высокой смертности молодняка объектов. В первую очередь это болезни, вызываемые бактериями, простейшими и грибами, а также патологии, индуцируемые различными неблагоприятными факторами окружающей среды. Для профилактики и лечения этих заболеваний применяются иммуномодуляторы, средства для регуляции стресса, разрабатываются различные методы воздействия на физиологические механизмы снижения заболеваемости, используются методы биотехнологии, вакцинирование и другие подходы.

Известен патент RU 2223643 Способ повышения жизнестойкости икры, личинок, молоди рыб и акселерации их роста (опубликовано 20.02.2004, А01К 61/00). Для этой цели используют пробиотический препарат "Субтилис", полученный из биомассы штамма *Bacillus subtilis* ВКМ В-2250 Д. Обработка личинок "Субтилисом" увеличивает коэффициент выживаемости и снижает естественную смертность рыб на личиночной стадии развития, способствует стимуляции жизнестойкости рыб на ранних этапах онтогенеза и напряженности естественного иммунитета. Недостатком данного способа является трудоемкость получения препарата и непродолжительный срок сохранности жизнеспособности бактерий.

Известен патент RU 2115308 Способ повышения жизнеспособности рыб и рыбообразных на ранних стадиях развития (опубликовано 20.07.1998, А01К 61/00). Цель изобретения - повышение резистентности объектов к воздействию стрессорных факторов различной природы. Способ предусматривает добавление в водную среду биологически активного вещества, полученного путем лиофилизации кислотного экстракта ткани пинеальной железы, и выдерживание рыб и рыбообразных в указанном водном растворе в течение 1-1,5 ч при концентрации раствора 10-50 мг/л. Недостатком данного способа является трудоемкость производства препарата и технологии его применения, дефицит сырья.

В целом, недостатком представленных способов является высокая затратность описанных профилактических мероприятий и чужеродность для водной среды данных биологически активных веществ.

Широкое распространение для повышения эффективности выращивания объектов аквакультуры получают в последнее время препараты на основе гуминовых соединений. Гуминовые соединения (далее ГК) - сложные органические молекулы, обладающие высокой биологической активностью. ГК являются естественным элементом многих водоемов, в основном пресноводных. К настоящему времени определены основные направления применения препаратов на основе ГК в аквакультуре: детоксикация водной среды от тяжелых металлов и органических поллютантов, очистка воды от токсических производных азота (нитритов, ионизированного аммиака), снижение острой токсичности этих соединений по отношению к рыбе. Компанией Gih Hwa Enterprise Co., Ltd., Taiwan, производится добавка на основе гуминовых соединений для применения в аквакультуре с целью очистки воды от остатков пищи, тяжелых металлов, стимуляции роста водорослей и регуляции рН водной среды. Применение ГК в аквакультуре способствует увеличению продолжительности жизни рыбы в результате индукции мягкого стресса, повышающего резистентность к выраженному стрессу.

Воздействие ГК в дозах 50-90 мг/л снижает заболеваемость и смертность рыбы. Применение кормовой добавки с различным содержанием гуминовых кислот при содержании карпа обыкновенного (*Cyprinus carpio*) стимулирует набор веса рыбы, снижает смертность, способствует повышению уровня неспецифической резистентности,

индуцируя защиту от инфицирования *A. hydrophila* [Abdel-Wahab A.M. et al., 2012].

Известна заявка WO 2011007319 опубл. 2011, также опубликованная, как: WO 2011007319, US 2012149654, EP 2453744, CA 2768345. Изобретение относится к двум основным группам ГС - гуминовым и фульвокислотам, которые используются для борьбы с загрязнением водной среды различными токсическими соединениями и, тем самым, создания оптимальных условий для выращивания рыбы. Недостатком данного изобретения является использование химически чистых гуминовых и фульвокислот или их смесей, что предполагает предварительное выделение их из природных источников, что существенно удорожает получение препарата.

Известен также патент Германии DE 10237740, A01N 65/00, 2004. Известный способ предусматривает добавление в водную среду натурального или синтетического гуминового материала для профилактики и терапии болезней рыбы, а также для обработки икры. Способ предполагает добавление 10% раствора гуминовых соединений в ванну с рыбой в конечной концентрации 10-100 мг/л и повторение подобной обработки рыбы 4-12 раз в день по 1-2 часу (лечебное воздействие) либо постоянное нахождение рыбы в ванне, куда добавляется 10% раствор ГС до конечной концентрации не более 10 мг/л.

Недостатком данного изобретения являются высокие концентрации ГС, превышающие физиологические. Известно, что в данных концентрациях ГС могут вызывать прооксидантный эффект.

Технической задачей изобретения является создание нового способа повышения эффективности выращивания молоди рыбы. Применение в предлагаемом способе препарата ГС предполагает бесспорные преимущества перед синтетическими препаратами: применение ГС в физиологических дозах не вызывает повреждающего действия на другие органы и системы, напротив, способствует общеукрепляющему действию биологически активных веществ растительного происхождения на организм молоди рыбы и, как следствие, увеличению прироста живой массы, обеспечению сокращения адаптационного периода.

Указанный технический результат достигается тем, что способ повышения эффективности выращивания молоди рыбы включает добавление в водную среду их обитания гуминового соединения в дозах от 0,26 до 6,50 мг на литр водной среды, при этом гуминовое соединение включает: гуминовые кислоты - 0,2-5,0 мг/л; фульвокислоты - 0,06-1,5 мг/л, и дополнительно вводят в водную среду: аминокислоты - 0,0000122-0,0003400 мг/л; макроэлементы - азот, фосфор, железо, кальций - 0,05228-1,30700 мг/л; микроэлементы - калий, магний, натрий, марганец, цинк, медь - 0,000818-0,020450 мг/л; витамины - А, Е; В1, В2, В3, В5, В6, В12, ВС, К3 - 0,0000512-0,0012800 мг/л; сахар 0,0066-0,1650 мг/л; жир 0,0078-0,1950 мг/л.

При этом в качестве гуминового соединения предпочтительно использовать препарат Гумитон на основе гуминовых соединений низинного торфа с концентрацией гуминовых кислот 1%.

Сущность предлагаемого способа заключается в том, что для повышения эффективности выращивания молоди рыбы используют препарат Гумитон. При этом 1% препарат Гумитон применяют в дозах от 0,02 до 0,5 мл/л водной среды, при этом водная среда обитания содержит: гуминовые кислоты - 0,2-5,0 мг/л; фульвокислоты - 0,06-1,50 мг/л, аминокислоты - 0,0000122-0,0003400 мг/л; макроэлементы: азот, фосфор, железо, кальций - 0,05228-1,30700 мг/л; микроэлементы: калий, магний, натрий, марганец, цинк, медь - 0,000818-0,020450 мг/л; витамины А, Е; В1, В2, В3, В5, В6, В12, ВС, К3 - 0,0000512-0,0012800 мг/л; сахар 0,0066-0,1650 мг/л; жир 0,0078-0,1950 мг/л.

Гуминовый препарат Гумитон оказывает комплексное воздействие на организм животных - проявляет адаптогенную и антиоксидантную активность, стимулирует рост животных за счет коррекции метаболизма, повышения перевариваемости и усвоения питательных веществ, регулирует активность комплекса ферментов углеводного и жирового обменов, стимулируют иммунорезистентность. Учитывая известные результаты применения Гумитона (Сертификат соответствия №РОСС RU ФВ01. В12437) в с/х практике, обоснованно применение его в аквакультуре. Перспективно добавление препарата в среду обитания (воду) объектов аквакультуры для стимуляция роста молодых особей [Применение в животноводстве кормовой добавки Гумитон на основе биологически активных соединений торфа / Под ред. С.Н. Удинцева, Н.М.Белоусова. Изд-во «ООО Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК». Москва, 2012. - 232 с.; Применение гуминовых веществ из торфа в растениеводстве и животноводстве для профилактики и повышения эффективности лечения микотоксикозов / Под ред. С.Н. Удинцева, Н.М.Белоусова. Изд-во «ООО Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК». Москва, 2012. - 148 с.].

Для демонстрации заявленных эффектов проводили испытания на мальках аквариумной рыбы сома мешкожаберного (семейство Heteropneustidae (Saccobranchidae)). Рыба содержалась в пластиковых емкостях объемом 5 л, без постоянного протока воды; питание осуществлялось сбалансированным сухим кормом для аквариумных рыб Sera vipra (Германия) в вечернее время 1 раз в сутки. Смену воды в емкостях проводили один раз в 1-3 суток, спустя 1,5-2 часа после кормления. Использовали водопроводную хлорированную воду, отстоянную 3 суток [Методические указания по разработке нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного назначения. Утверж. Приказом Росрыболовства от 04.08.2009 №695]. В отстоянную воду перед пересадкой рыбы опытных групп добавляли Гумитон. Для опытной группы 1 на 5 л водной среды добавляли 0,1 мл 1% Гумитона, что позволило получить конечную концентрацию раствора 0,26 мг/л по гуминовым соединениям. В водную среду обитания рыб опытных групп 2 и 3 Гумитон добавляли аналогично в дозах, указанных в таблице 1. Длительность экспериментов составляла 1 месяц.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Доза 1% Гумитона		Концентрация внесенных биологически активных соединений в водной среде обитания, мг/л								
	мл на 1л рабочего раствора	мл на 5л рабочего раствора	гуминовые кислоты	фульво-кислоты	всего гуминовых соединений	амино-кислоты	макро-элементы	микро-элементы	витамины	сахар	жир
Контроль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Опытная 1	0,02	0,1	0,2	0,06	0,26	0,0000122	0,05228	0,000818	0,0000512	0,0066	0,0078
Опытная 2	0,1	0,5	1,0	0,3	1,30	0,0000680	0,26140	0,004090	0,0002560	0,0330	0,0390
Опытная 3	0,5	2,5	5,0	1,5	6,50	0,0003400	1,30700	0,020450	0,0012800	0,1650	0,1950

Выживаемость рыб определяли путем систематического учета живых и погибших рыб на протяжении всего опыта. Перед началом эксперимента во всех группах определяли общую массу рыбы. В конце опыта рыбу усыпляли 96% раствором этилового спирта и у каждой особи индивидуально определяли массу и длину тела. Коэффициент упитанности по Фульгону ($K_u(\phi)$) рассчитывали по формуле $K_u(\phi) = P \times 100 / L^3$, где P - масса рыбы в г, L - длина тела до конца чешуйчатого покрова в см.

Статистическую обработку данных проводили с применением методов непараметрической статистики Вилкоксона-Манна-Уитни (U).

Пример 1

Эксперимент проведен на 24 мальках рыбы. Были сформированы 1 контрольная и 3 опытные группы.

Результаты опыта приведены в таблице 2. Выживаемость рыб в течение эксперимента во всех группах составила 100%. Различий в поведении не наблюдалось, корм рыбы всех групп поедали активно.

Добавление препарата Гумитона в водную среду обитания оказало стимулирующее влияние на рост и живую массу сомов опытных групп.

Таблица 2. - Влияние препарата Гумитон на рост и живую массу сома мешкожаберного (первый эксперимент)

Группа	Длина тела, см	Живая масса в конце опыта, г	Коэффициент упитанности по Фультону ($K_{y(ф)}$)
Контроль	4,78±0,3	0,84±0,15	0,73±0,26
Опытная 1	5,31±0,49	1,24±0,33	0,71±0,06
Опытная 2	5,17±0,36	1,14±0,22	0,77±0,04
Опытная 3	5,30±0,33	1,12±0,28	0,67±0,07

Пример 2

Эксперимент проведен на 24 мальках рыбы. Были сформированы 1 контрольная и 3 опытные группы.

Результаты опыта приведены в таблице 3. Выживаемость рыб в течение эксперимента во всех группах составила 100%. Различий в поведении не наблюдалось, корм рыбы всех групп поедали активно.

Добавления препарата Гумитон в водную среду обитания оказало достоверное стимулирующее влияние на рост и живую массу сомов опытных групп.

Таблица 3. - Влияние препарата Гумитон на рост и живую массу сома мешкожаберного (второй эксперимент)

Группа	Длина тела, см	Живая масса в конце опыта, г	Коэффициент упитанности по Фультону ($K_{y(ф)}$)
Контроль	4,77±0,25	0,89±0,16	0,70±0,03
Опытная 1	5,45±0,47	1,43±0,32	0,78±0,03*
Опытная 2	5,27±0,14	1,20±0,05	0,82±0,04*
Опытная 3	5,58±0,40*	1,44±0,28	0,74±0,03

Пример 3

Эксперимент проведен на 24 мальках рыбы. Были сформированы 1 контрольная и 3 опытные группы.

Результаты опыта приведены в таблице 4. Выживаемость рыб в течение эксперимента во всех группах составила 100%. Различий в поведении не наблюдалось, корм рыбы всех групп поедали активно.

Добавления препарата Гумитон в водную среду обитания оказало достоверное стимулирующее влияние на рост и живую массу сомов опытных групп.

Таблица 4. - Влияние препарата Гумитон на рост и живую массу сома мешкожаберного (третий эксперимент)

Группа	Длина тела, см	Живая масса в конце опыта, г	Коэффициент упитанности по Фультону ($K_{y(ф)}$)
Контроль	4,78±0,18	0,87±0,11	0,72±0,02
Опытная 1	5,38±0,32*	1,33±0,22	0,75±0,03
Опытная 2	5,22±0,18	1,17±0,10*	0,80±0,03*
Опытная 3	5,45±0,26*	1,29±0,20	0,71±0,04

Таким образом, применение препарата Гумитон способствовало повышению живой массы на 35-62%, длины тела на 8,2-17%, коэффициента упитанности до 17%. Наиболее вероятно, что данные эффекты добавки связаны с анаболическим действием ГС, защитным противоязвенным действием добавки на желудочно-кишечный тракт, стимуляцией процессов регенерации при повреждениях, вызванных стрессом и, таким образом, улучшению усвоения питательных веществ.

Таким образом, заявленное изобретение имеет ряд преимуществ, введение в среду обитания мальков рыбы препарата Гумитон позволяет стимулировать их рост и ускорить набор живой массы.

Способ рекомендуется для повышения эффективности содержания в аквакультуре мальков рыбы в комплексах и фермерских хозяйствах.

Формула изобретения

1. Способ повышения эффективности выращивания молоди рыбы, включающий добавление в водную среду их обитания гуминового соединения, отличающийся тем, что в состав водной среды обитания вводят гуминовое соединение в дозах от 0,26 до 6,50 мг на литр водной среды, при этом гуминовое соединение включает: гуминовые кислоты - 0,2-5,0 мг/л; фульвокислоты - 0,06-1,5 мг/л, и дополнительно вводят аминокислоты - 0,0000122-0,0003400 мг/л; макроэлементы: азот, фосфор, железо, кальций - 0,05228 - 1,30700 мг/л; микроэлементы: калий, магний, натрий, марганец, цинк, медь - 0,000818-0,020450 мг/л; витамины А, Е; В1, В2, В3, В5, В6, В12, ВС, К3 - 0,0000512-0,0012800 мг/л; сахар 0,0066-0,1650 мг/л; жир 0,0078-0,1950 мг/л.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве гуминового соединения предпочтительно используют препарат Гумитон на основе гуминовых соединений низинного торфа концентрацией с 1%.