



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01K 61/20 (2023.02); A23K 50/80 (2023.02)

(21)(22) Заявка: 2022129661, 15.11.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.11.2022

Дата регистрации:
12.07.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.11.2022

(45) Опубликовано: 12.07.2023 Бюл. № 20

Адрес для переписки:

432000, г. Ульяновск, б-р Новый Венец, 1,
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, патентоведу
на N 22-185

(72) Автор(ы):

Романова Елена Михайловна (RU),
Исайчев Виталий Александрович (RU),
Романов Василий Васильевич (RU),
Любомирова Васелина Николаевна (RU),
Шадыева Людмила Алексеевна (RU),
Фазилов Эллер Бекнурогли (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Ульяновский государственный
аграрный университет имени П.А.
Столыпина" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2577478 C1, 20.03.2016. RU
2490932 C2, 27.08.2013. RU 2777105 C1,
01.08.2022. RU 2778973 C1, 30.08.2022. US
6261590 B1, 17.07.2001.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИВЫХ СТАРТОВЫХ КОРМОВ, ОБОГАЩЕННЫХ НАУПЛИЙ АРТЕМИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к производству живого стартового корма для аквакультуры, обогащенного биологически активными веществами, и может быть использовано для получения стартовых кормов для личинок и мальков рыб. Науплий артемии обогащают в процессе инкубации через тонкие и легко проницаемые кожные покровы на первой стадии развития сразу после выклева науплий. Активированные цисты артемии культивируют в аппарате Вейса в 5%-ном растворе хлористого натрия при водородном показателе рН 8,5, температуре окружающей среды 26-28°C и

освещенности 1500 люкс. В культуральную среду через 8 часов после начала инкубации вводят комплекс биологически активных веществ: адаптоген «Трекрезан» в количестве 0,04 г/л, споровую форму пробиотика «Споротермин» в количестве 1 г/л, витаминно-аминокислотный препарат «Чиктоник» - 1 мл/л. Обработку комплексом биологических веществ повторяют через 24 часа в тех же пропорциях с сохранением температурного режима и режима освещенности. Изобретение позволяет получить живые стартовые корма для рыб, обогащенные биологически активными веществами. 7 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01K 61/20 (2017.01)
A23K 50/80 (2016.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A01K 61/20 (2023.02); A23K 50/80 (2023.02)

(21)(22) Application: **2022129661, 15.11.2022**

(24) Effective date for property rights:
15.11.2022

Registration date:
12.07.2023

Priority:

(22) Date of filing: **15.11.2022**

(45) Date of publication: **12.07.2023** Bull. № 20

Mail address:

**432000, g. Ulyanovsk, b-r Novyj Venets, 1, FGBOU
VO Ulyanovskij GAU, patentovedu na N 22-185**

(72) Inventor(s):

**Romanova Elena Mikhajlovna (RU),
Isajchev Vitalij Aleksandrovich (RU),
Romanov Vasilij Vasilevich (RU),
Lyubomirova Vaselina Nikolaevna (RU),
Shadyeva Lyudmila Alekseevna (RU),
Fazilov Eller Beknurogli (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Ulyanovskij gosudarstvennyj
agrnnyj universitet imeni P.A. Stolypina" (RU)**

(54) **METHOD FOR PRODUCING LIVE STARTER FEED ENRICHED WITH ARTEMIA NAUPLIUM**

(57) Abstract:

FIELD: fish farming.

SUBSTANCE: production of live starter feed for aquaculture, enriched with biologically active substances, used to obtain starter feed for fish larvae and fry. Artemia nauplii are enriched in the process of incubation through thin and easily permeable skin at the first stage of development immediately after nauplii hatching. Activated Artemia cysts are cultivated in a Weiss apparatus in a 5% sodium chloride solution at pH 8.5, ambient temperature 26-28°C and illumination 1500 lux. A complex of biologically active substances is introduced into the culture medium 8 hours after the

start of incubation: the adaptogen Trekrezan in the amount of 0.04 g/l, the spore form of the probiotic Sporotermin in the amount of 1 g/l, the vitamin-amino acid preparation Chiktonik in the amount of 1 ml/l. The treatment with a complex of biological substances is repeated after 24 hours in the same proportions with the preservation of the temperature regime and the illumination regime.

EFFECT: obtaining live starter feeds for fish enriched with biologically active substances.

1 cl, 7 dwg

Изобретение относится к кормопроизводству, в частности, к производству живого стартового корма для аквакультуры, обогащенного биологически активными веществами, и может быть использовано для получения стартовых кормов для личинок и мальков рыб.

5 Известен СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМА ДЛЯ МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ [Патент РФ №2490932. Опубл. 27.08.2013 г., Бюл. №24], включающий смешивание компонентов животного и растительного происхождения, жира и поливитаминного премикса. В кормосмесь вносят рыбный белок, гидролизованный протеолитическими ферментами с содержанием полипептидов с молекулярной массой 1000-1300 Да, в
10 количестве 7-10% от массы корма, а после смешивания компонентов корма проводят экструзию при температуре 100-120°C и давлении 7-15 МПа.

Известный способ и полученный корм обладают недостатками:

- получаемый корм для рыб узкоспециализирован и рекомендован только для осетровых рыб;
- 15 - низкая пищевая ценность получаемого корма.

Известен способ приготовления живого стартового корма для личинок морских видов рыб и ракообразных [Sorgeloos P. Manual for the culture and use of brine shrimp in aquaculture / P. Sorgeloos, Ph. Leger. - ARC, Ghent, Belgium, 1986. - P. 124-131], заключается в получении науплий артемии и их обогащении эмульсией Selco, содержащей высокий
20 уровень незаменимых полиненасыщенных жирных кислот, существенно ускоряющих темпы роста рыб в первые две недели кормления.

Известный способ и полученный корм обладают недостатками:

- получаемый корм для рыб узкоспециализирован и предназначен конкретно для морских видов рыб и ракообразных;
- 25 - низкая пищевая ценность получаемого корма.

Известен СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИВОГО КОРМА ДЛЯ ЛИЧИНОК И МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ (Патент RU 2577478, Опубл. 20.03.2016 г., Бюл. №8), включающий использование науплиусов артемии сибирских популяций (*Artemiasp.*), обогащенных комплексом добавок в виде жировой эмульсии, состоящей из смеси
30 льняного масла, пробиотика Наринэ-Форте и витаминов Триовит в количестве 0,5 г/л, 0,04 мг/л, 0,04 мг/л соответственно.

Известный способ и полученный корм обладают недостатками:

- получаемый корм для рыб узкоспециализирован и рекомендован только для осетровых рыб;
- 35 - невозможность использования корма сразу после рассасывания у личинок рыб желточного мешка при переходе на экзогенное питание, поскольку обогащается артемия второй стадии развития на стадии метанауплиев, после первой линьки когда уже появляется хитиновый покров.

Технический результат изобретения - получение живых стартовых кормов для рыб
40 с добавленной полезностью путем обогащения биологически активными веществами.

Технический результат достигается тем, что способ получения живых стартовых кормов, обогащенных науплий артемии, включающий использование науплий артемии, отличающийся тем, что науплий артемии обогащают через тонкие и легко проницаемые
45 кожные покровы на первой стадии развития после выклева науплий в процессе инкубации. При этом активированные цисты артемии культивируют в аппарате Вейса в 5%-ом растворе хлористого натрия при водородном показателе pH-8,5, температуре окружающей среды 26-28°C и освещенности 1500 люкс, первоначально в культуральную среду через 8 часов после начала инкубации вводят комплекс биологически активных

веществ: адаптоген «Трекрезан» в количестве 0,04 г/л, споровую форму пробиотика «Споротермин» в количестве 1 г/л, витаминно-аминокислотный препарат «Чиктоник» - 1 мл/л, а через 24 часа обработку комплексом биологических веществ повторяют в тех же пропорциях и тех же режимах температуры окружающей среды и освещенности.

5 Краткое описание чертежей.

На фиг. 1 представлена сравнительная динамика роста личинок рыб при скармливании обычных науплий артемии и науплий, обогащенных биологически активными веществами.

10 На фиг. 2 представлена оценка уровня каннибализма при использовании обычных науплий артемии и науплий, обогащенных комплексом биологически активных веществ.

На фиг. 3 представлены показатели отхода личинок, на фоне использования науплий артемии, обогащенных комплексом биологически активных веществ.

На фиг. 4 представлен рост доли личинок-гигантов в популяции на фоне использования науплий артемии, обогащенных биологически активными веществами.

15 На фиг. 5 представлена динамика роста мальков, при использовании обогащенных биологически активными веществами живых стартовых кормов.

На фиг. 6 представлен уровень каннибализма в мальковом периоде на фоне использования обогащенных науплий артемии.

20 На фиг. 7 представлена динамика роста африканского сома на разных этапах онтогенеза при использовании живых стартовых кормов, обогащенных адаптогенами, пробиотиками, витаминами и аминокислотами.

Кормление личинок и мальков рыб искусственными стартовыми кормами при переходе личинок на экзогенное питание ввиду несовершенства их пищеварительной системы и несформировавшегося кишечного микробиоценоза сопровождается
25 значительными потерями численного состава популяции, каннибализмом и замедленным темпом линейно-весового роста рыбы.

Способ получения живых стартовых кормов, обогащенных науплий артемии, включает использование артемии. В качестве артемии применяют ракообразные из
30 отряда жаброногих. Артемии обогащают через тонкие и легко проницаемые кожные покровы на первой стадии развития после выклева науплий в процессе инкубации. Активированные цисты артемии культивируют в аппарате Вейса в 5%-ом растворе хлористого натрия при его водородном показателе pH-8,5, температуре окружающей среды 26-28°C и освещенности 1500 люкс. Причем в культуральную среду через 8 часов после начала инкубации вводят комплекс биологически активных веществ: адаптоген
35 «Трекрезан» в количестве 0,04 г/л, споровую форму пробиотика «Споротермин» в количестве 1 г/л ($\geq 1 \times 10^6$ КОЕ/мл), витаминно-аминокислотный препарат «Чиктоник» - 1 мл/л, а через 24 часа обработку комплексом биологических веществ повторяют в тех же пропорциях и режимах температуры окружающей среды и освещенности.

40 Рекомендуется использовать науплий артемии, полученные не позднее 48 часов инкубации, т.е. до первой линьки. Полученные стартовые корма, которые помимо удовлетворения пищевых запросов рыб обладают дополнительной полезностью, рекомендуется применять для кормления с момента перехода личинок на экзогенное питание.

45 Пробиотик «Споротермин», представленный споровой формой бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, необходим для формирования здорового первичного кишечного микробиоценоза личинок рыб.

Адаптоген «Трекрезан» необходим для становления и укрепления иммунной системы, повышения выносливости к факторам среды, устранения каннибализма личинок.

Витамины и незаменимые аминокислоты необходимы для регуляции метаболизма и активации ферментативных процессов и оздоровления рыб.

Разработанный способ позволяет производить живые стартовые корма в виде науплий артемии, обогащенных пробиотиками, адаптогенами, незаменимыми аминокислотами, витаминами.

Техническое решение в заявленном варианте позволяет получить обогащенные биологически активными веществами живые стартовые корма, не только удовлетворяющие пищевые потребности личинок и мальков рыб, но и способные оздоровить, повысить скорость роста, выносливость, выживаемость, сохранность рыбы и снизить каннибализм на ранних этапах постэмбрионального онтогенеза рыб.

Сравнение прототипов и заявленного решения показывает, что оно отличается от прототипа техническим решением обогащения науплий артемии через кожные покровы биологически активными веществами и составом биологически активных веществ, используемых для обогащения. Полученные живые обогащенные стартовые корма ориентированы не на конкретный вид рыб, а предполагают расширенное использования для личинок и мальков всех видов пресноводных рыб в аквакультуре, благодаря их универсальной добавленной полезности. Таким образом, заявленное решение соответствует критерию «новизна».

Использование адаптогенов, споровых форм пробиотиков в сочетании с аминокислотами и витаминами при производстве живых стартовых кормов для рыб не известно.

Сочетанное использование при производстве живых стартовых кормов для обогащения науплий артемии пробиотика, адаптогена, аминокислот и витаминов в концентрациях, соответствующих физиологическим потребностям личинок и мальков рыб, позволяет получить стартовые корма, оздоравливающие рыбу, ускорить ее рост и развитие на раннем постэмбриональном этапе развития, повысить ее выносливость, выживаемость, сохранность, устойчивость ко всем видам стресса, снизить уровень каннибализма личинок. В связи с изложенным заявляемое изобретение соответствует критерию «изобретательский уровень».

Исследования показали, что рост и развитие личинок, получавших науплий, обогащенные биологически активными веществами, более чем на 30% опережает рост личинок, получавших необогащенные науплий артемии (см. Фиг. 1) вследствие присутствия в биологически активном комплексе, которым обогащали артемию, - пробиотика, позволившего сформировать здоровый кишечный микробиоценоз, а также витаминов и незаменимых аминокислот.

Исследования также показали, что использование адаптогена «Трекрезан» в составе биологически активной добавки снизило уровень каннибализма личинок в 4 раза (см. Фиг. 2).

Результаты исследования общего отхода личинок, включая каннибализм, на фоне использования в составе живых стартовых кормов биологически активной добавки показали, что при невысоких плотностях посадки отход личинок сократился с 13% до 3% (см. Фиг. 3).

Полученные результаты исследований также показали, что на фоне использования науплий артемии, обогащенных заявленным комплексом биологически активных веществ, доля личинок-гигантов, масса и длина которых более чем в два раза превышает средние значения по популяции, увеличилась с 5% до 11% (см. Фиг. 4).

Результаты исследований по влиянию обогащенных науплий артемии на рост и развитие рыбы показали, что в мальковом периоде использование науплий артемии,

обогащенных биологически активными веществами существенно ускоряло рост рыбы (см. Фиг. 5). К концу малькового периода разница в наборе биомассы между контрольной группой, выращиваемой на небогащенных кормах и опытной, выращенной на живых стартовых кормах, обогащенных биологически активными

5 веществами, составила 15%.

Уровень каннибализма в мальковом периоде на фоне использования обогащенных науплий артемии снизился в 5 раз (см. Фиг. 6).

Результаты исследований динамики роста опытной группы, получавшей в личиночном и мальковом периоде обогащенные живые стартовые корма, показали, что на

10 протяжении всего периода выращивания рыба из этой группы обладала более интенсивным, ярко выраженным потенциалом развития, что проявлялось в более высокой скорости роста и достижения товарной массы (см. Фиг. 7).

Сочетание в заявленных пропорциях пробиотика, адаптогена, витаминов и аминокислот в обогащенных живых стартовых кормах, позволяет не только

15 удовлетворить пищевые потребности личинок и мальков, ускорить их рост и набор биомассы, но и сформировать кишечный микробиоценоз, простимулировать иммунитет, снизить уровень оксидативного и психогенного стресса, повысить выносливость по отношению к действию неблагоприятных факторов среды, выживаемость, обеспечить сохранность и предотвращает каннибализм.

Введение в науплий артемии пробиотиков, адаптогенов, витаминов и аминокислот в определенной дозировке позволило получить живые стартовые корма, обладающие

20 не только высокой пищевой, но и биологической ценностью.

Применение заявленного способа позволяет получить живые стартовые корма для рыб с добавленной полезностью за счет обогащения биологически активными

25 веществами, а также повысить экономическую эффективность аквакультуры.

(57) Формула изобретения

Способ получения живых стартовых кормов, обогащенных науплий артемии, включающий использование артемии, отличающийся тем, что науплий артемии

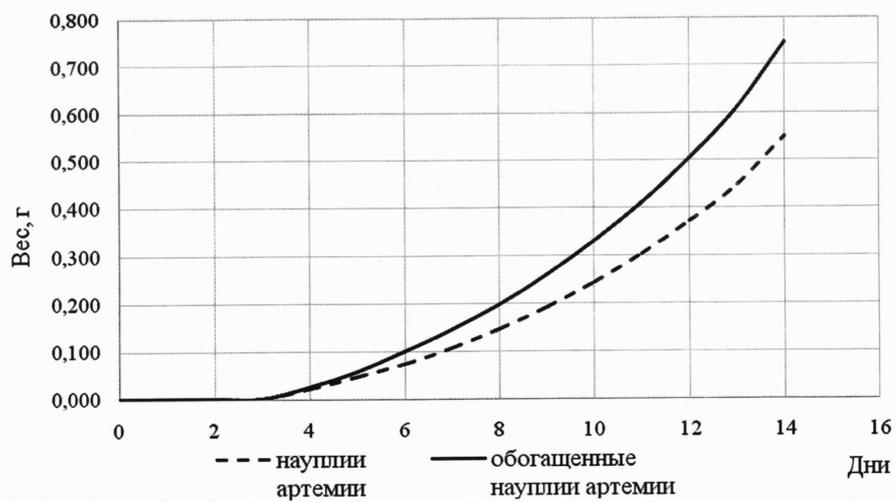
30 обогащают в процессе инкубации через тонкие и легко проницаемые кожные покровы на первой стадии развития сразу после выклева науплий, для этого активированные цисты артемии культивируют в аппарате Вейса в 5%-ном растворе хлористого натрия при водородном показателе рН 8,5, температуре окружающей среды 26-28°C и освещенности 1500 люкс, обогащение проводят дважды, первый раз в культуральную

35 среду через 8 часов после начала инкубации вводят комплекс биологически активных веществ: адаптоген «Трекрезан» в количестве 0,04 г/л, споровую форму пробиотика «Споротермин» в количестве 1 г/л, витаминно-аминокислотный препарат «Чиктоник» - 1 мл/л, а затем через 24 часа обработку комплексом биологических веществ повторяют в тех же пропорциях при тех же режимах температуры и освещенности.

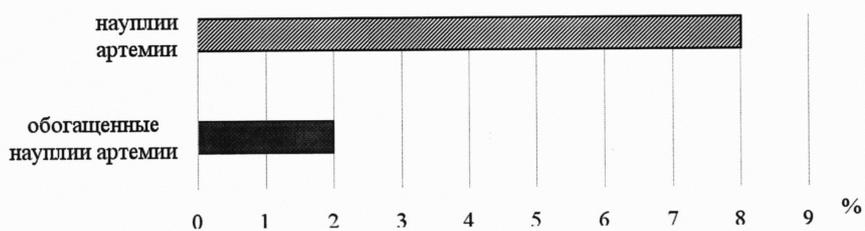
40

45

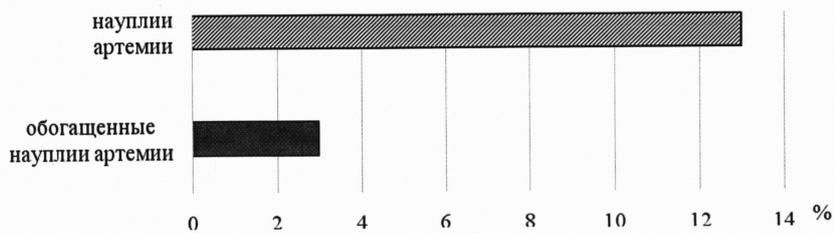
1



Фиг. 1

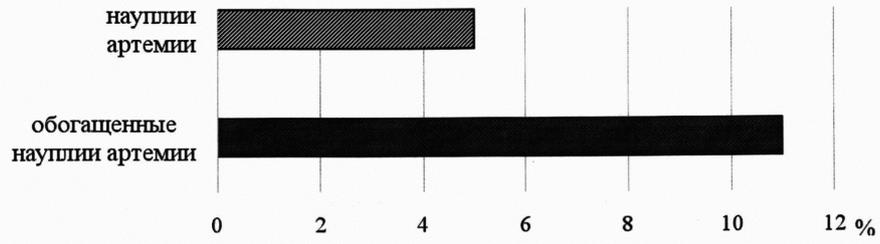


Фиг. 2

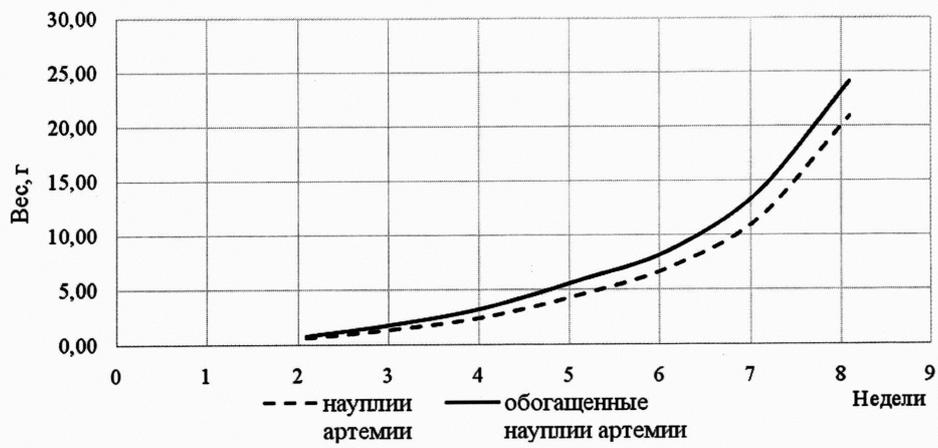


Фиг. 3

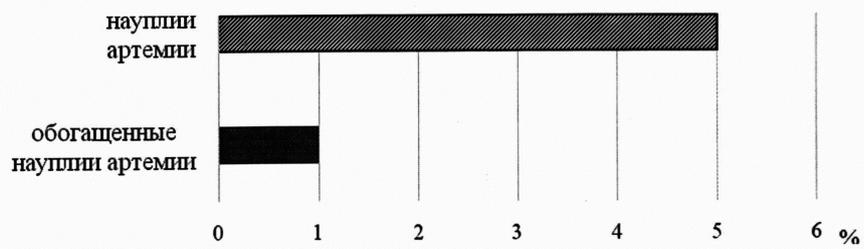
2



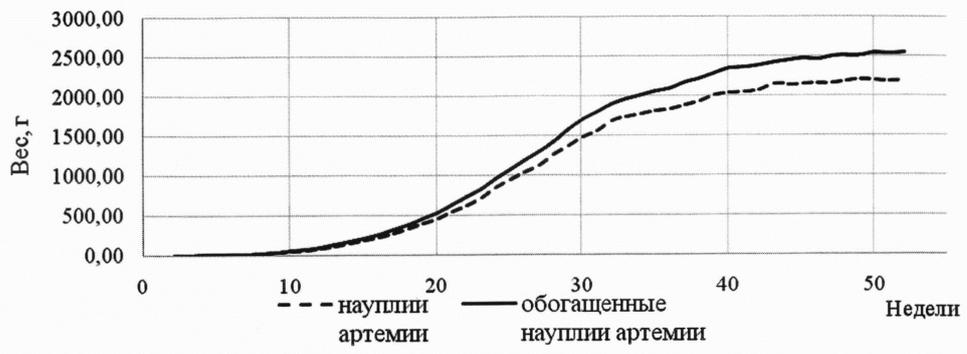
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7