



(51) МПК
A23K 50/80 (2016.01)
A01K 61/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23K 50/80 (2022.08); *A01K 61/00* (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022125503, 29.09.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 29.09.2022

Дата регистрации:
 12.12.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.09.2022

(45) Опубликовано: 12.12.2022 Бюл. № 35

Адрес для переписки:

625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7, ФГБОУ
 ВО "Государственный аграрный университет
 Северного Зауралья", Бойко Елена Григорьевна

(72) Автор(ы):

Корентович Марина Александровна (RU),
 Литвиненко Людмила Ильинична (RU),
 Зенкович Полина Александровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Государственный аграрный
 университет Северного Зауралья" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: RU 2577478 C1, 20.03.2016. RU
 2490932 C2, 27.08.2013. СУДАКОВА Н.В.
 Сравнительная эффективность продуктов
 микробного синтеза в составе стартовых
 комбикормов для молоди осетровых рыб :
 автореф.дис. канд. биол. наук / Н.В. Судакова.
 - Москва, 1998. - 29 с.. WO 9937166 A1,
 29.07.1999.

(54) Способ обогащения науплиусов артемии микробным белком гаприном и жирными кислотами для кормления личинок осетровых рыб

(57) Реферат:

Изобретение относится к рыбному хозяйству и может быть использовано при биоинкапсуляции науплиусов артемии с целью дальнейшего кормления личинок осетровых видов рыб, подращиваемых в индустриальных условиях. Способ включает использование науплиусов артемии, обогащенных новым высокобелковым препаратом и незаменимыми высоконенасыщенными жирными кислотами. В качестве белкового препарата в солевой раствор с науплиусами второй науплиальной стадии первоначально вводят суспензию микробного белка (гаприна) в количестве 0,9 г/дм³, далее через

6 часов при повторном обогащении используют эмульсию льняного масла в количестве 0,6 г/дм³, при этом выживаемость раков после 12-ти часовой биоинкапсуляции составляет более 96 %, а размеры артемии увеличиваются в 1,3 раза. Съем продукции обогащенных раков и кормление молоди рыб науплиусами начинают через 6 часов после второго обогащения. Технический результат изобретения заключается в обеспечении науплиусов артемии широким спектром питательных добавок при использовании метода обогащения. 1 табл., 10 пр.

RU 2785671 C1

RU 2785671 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
A23K 50/80 (2022.08); A01K 61/00 (2022.08)

(21)(22) Application: 2022125503, 29.09.2022

(24) Effective date for property rights:
29.09.2022

Registration date:
12.12.2022

Priority:

(22) Date of filing: 29.09.2022

(45) Date of publication: 12.12.2022 Bull. № 35

Mail address:
625003, g. Tyumen, ul. Respubliki, 7, FGBOU VO
"Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo
Zauralya", Bojko Elena Grigorevna

(72) Inventor(s):

Korentovich Marina Aleksandrovna (RU),
Litvinenko Liudmila Ilinichna (RU),
Zenkovich Polina Aleksandrovna (RU)

(73) Proprietor(s):

Federalnoe gosudarstvennoe biudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia "Gosudarstvennyi agrarnyj
universitet Severnogo Zauralia" (RU)

RU 2785671 C1

(54) METHOD FOR ENRICHMENT ARTEMIA NAUPLII WITH MICROBIAL PROTEIN GAPRIN AND FATTY ACIDS FOR FEEDING STURGEON LARVAE

(57) Abstract:

FIELD: fishing industry.

SUBSTANCE: invention can be used for bio-encapsulation of Artemia nauplii for further feeding of sturgeon species larvae reared in industrial conditions. The method involves using Artemia nauplii enriched with a new high protein drug and essential high unsaturated fatty acids. As a protein preparation in saline solution with nauplii of the second naupliar stage, a suspension of microbial protein (gaprin) is initially introduced in the amount of 0,9 g/dm³, then after six hours, when re-enriching, a linseed oil emulsion is used

in the amount of 0,6 g/dm³, while the survival of crustaceans after a 12-hour bio-encapsulation is more than 96% and Artemia size increases 1.3 times. Harvesting of enriched crustaceans and feeding of young fish with nauplii begins six hours after the second enrichment.

EFFECT: providing Artemia nauplii with a wide range of nutritional supplements using the enrichment method.

1 cl, 1 tab, 10 ex

RU 2785671 C1

Изобретение относится к рыбному хозяйству и может быть использовано при подготовке живых кормов (науплиусы артемии) с помощью метода биоинкапсуляции для дальнейшего кормления личинок осетровых видов рыб в индустриальных условиях. Основными критериями подбора обогащающих растворов для раков являлась высокая

5 выживаемость гидробионтов и темпы линейного роста после обогащения.

Известен способ кормления личинок осетровых на рыбоводных хозяйствах России стартовыми живыми кормами на начальных этапах раннего онтогенеза (от 2-4-х до 10-15-ти суток) (RU патент №2490932, 27.08.2013) с дальнейшим переводом на сухие искусственные корма зарубежных или Российских фирм-производителей. Недостатком

10 способа является то, что кратковременное применение живых кормов и быстрый переход на стартовые искусственные комбикорма личинок осетровых (например, сибирской стерляди *Acipenser ruthenus marsiglii*, коротконосого (малого) осетра *Acipenser brevirostrum*, сибирского осетра обской популяции *Acipenser baerii*) в этот период нередко сопровождается повышенным отходом (до 35,6-51,2 %) и низким темпом линейно-

15 весового роста рыбы.

Известен способ приготовления живого корма для молоди осетровых и других видов рыб, предусматривающий применение науплиусов артемии. Науплиусы обладают высокой пищевой ценностью, малыми размерами, отрицательной плавучестью и легкостью захвата личинками рыб, благодаря чему их используют для кормления уже

20 в первые дни жизни. Кроме того, сухие цисты возможно хранить в течение длительного времени. Для получения науплиусов применяют цисты артемии, которые предварительно инкубируют в солевом растворе при постоянном освещении и непрерывной подаче воздуха. После завершения инкубации раков собирают в отдельную емкость, добавляя пресную воду для сепарации от невылупившихся цист и оболочек. Готовые науплиусы

25 в течение 12-24-х часов скармливают личинкам рыб (1).

Благодаря примитивному типу питания артемии, применяемой в качестве стартового живого корма для личинок рыб, с помощью метода обогащения или биоинкапсуляции можно вводить молоди витамины, пробиотики, пигменты, профилактические и терапевтические средства (2). Известен способ обогащения живого корма для личинок

30 морских видов рыб и ракообразных. Способ заключается в инкубации цист артемии *Artemia franciscana*, отборе вылупившихся науплиусов и дальнейшем повышении питательной ценности с помощью биоинкапсуляции препаратом Selco (изготовитель - фирма INVE, Бельгия). После обогащения эмульсией Selco науплиусы содержат в себе высокий уровень незаменимых высоконенасыщенных жирных кислот (ВНЖК) -

35 докозагексаеновой - DHA (22:6ω3) и эйкозапентаеновой - EPA (20:5ω3). Наибольший результат в темпах роста личинок морских видов рыб и ракообразных показывают диеты, богатые ВНЖК и имеющие соотношение DHA:EPA как 2:1 в течение первых двух недель кормления (2).

Однако способ обогащения живого корма с помощью препарата Selco, применяемый

40 в первую очередь в диетах для личинок морских видов рыб, не оказал существенного влияния на темпы линейно-весового роста и выживаемость мальков осетровых, относящихся на ранних этапах онтогенеза к пресноводным видам. Исследования иранских ученых по использованию биоинкапсулированных науплиусов артемии *Artemia urmiana*, предварительно пропитанных смесью из эмульсии Selco и витамина С (20%) в

45 питании личинок персидского осетра *Acipenser persicus* показали отсутствие увеличения темпов линейно-весового роста рыбы и лишь незначительное повышение выживаемости (на 5%) по сравнению с кормлением необогащенными раками (3; 4). В отличие от морских и анадромных рыб, полупроходные (сибирский осетр обской популяции) и

пресноводные виды (стерлядь) нуждаются в жире, содержащем три типа ВНЖК - олеиновую (n9), линоленовую (n3) и линоловую (n6). Жирные кислоты линолового и линоленового рядов являются незаменимыми, в организме рыб не синтезируются и должны поступать вместе с пищей в соответствии с потребностью особей. Эти кислоты

5 преобразуются в другие высоконенасыщенные кислоты путем элонгации и денатурации.

Известен способ приготовления живого корма для личинок и молоди осетровых рыб, включающий использование науплиусов артемии сибирских популяций (*Artemia* sp.), обогащенных комплексом добавок. Данный метод заключается в том, что в солевой раствор с науплиусами второй науплиальной стадии в качестве обогащающего

10 комплекса вводят жировую эмульсию в виде смеси льняного масла (*oleum lini*),

пробиотика и витаминов в количестве 0,5 г/дм³, 0,04 мг/дм³, 0,04 мг/дм³ соответственно.

Эмульсию в солевой раствор вносят двукратно с интервалом 6 часов, а курс кормления проводят после перехода личинок на экзогенное питание в течение 10-20 суток в зависимости от вида осетровых. В качестве пробиотика используют ацидофильное

15 молоко «Наринэ-Форте», которое состоит из концентрированного молока, сквашенного симбиотическими заквасками ацидофильных лактобактерий штамма «Наринэ ТНСи» и активной закваской. В качестве витаминов применяют премикс ТРИОВИТ с

20 микроэлементами, который содержит антиоксидантные витамины С, Е и β-каротин (провитамин А), а также олигоэлемент селен (Патент на изобретение (RU) №2577478 от 15.02.2016 г. «Способ приготовления живого корма для личинок и молоди осетровых рыб»; автор Чепуркина (Корентович) М.А.). Существенным недостатком данного

25 способа является отсутствие в питательной смеси белков, поскольку личинкам многих видов рыб в период раннего онтогенеза помимо незаменимых жирных кислот необходимы легкоусвояемые протеины. Поэтому для достижения сбалансированного

25 рациона при кормлении молоди целесообразно обогащать живые корма не только ВНЖК, но и высокобелковыми компонентами.

Данное техническое решение принято в качестве прототипа настоящего изобретения.

Целью настоящего изобретения является создание сбалансированной питательной смеси, содержащей высокобелковые вещества, включая незаменимые аминокислоты, 30 незаменимые жирные кислоты и витамины, для обогащения живого корма (науплиусы артемии) с последующим использованием для кормления молоди осетровых рыб.

Технический результат настоящего изобретения заключается в обеспечении 35 науплиусов артемии широким спектром питательных добавок при использовании метода обогащения. В качестве последних в солевой раствор с науплиусами второй науплиальной стадии при первом обогащении вводят суспензию микробного белка гаприна со значительным содержанием протеина, наличием всех незаменимых аминокислот и витаминов (группы В) в количестве 0,9 г/дм³. Через 6 часов в солевой раствор вносят эмульсию льняного масла в количестве 0,6 г/дм³ (второе обогащение). 40 Съем продукции и кормление личинок рыб биоинкапсулированными науплиусами начинают через 6 часов после повторного обогащения.

Сущность изобретения заключается в том, что применение для биоинкапсуляции науплиусов артемии предложенной высокобелковой липидно-витаминной смеси и 45 последовательное использование обогащенных раков в кормлении личинок осетровых рыб приводит к увеличению выживаемости, ускорению темпов линейно-весового роста и повышению иммунного статуса молоди.

Следует отметить, что эксперименты по использованию гаприна в качестве обогащающего препарата для биоинкапсуляции науплиусов артемии ранее в России и

за рубежом не проводились.

Гаприн - это биомасса метанокисляющих бактерий *Methylococcus capsulatus*.

Выращивание этих бактерий ведется на углеводородах природного газа, где в питательную среду вводятся неорганические минеральные и азотистые соли. Гаприн обладает высоким содержанием протеина (65-75 %), содержит большое количество нуклеиновых кислот, что обуславливает повышенную скорость роста и размножения микроорганизмов. Обладает значительным уровнем липидов, однако в нем отсутствуют высоконенасыщенные жирные кислоты. Отличительная особенность его аминокислотного состава - это высокое содержание таких незаменимых кислот как фенилаланин, метионин и тирозин, что дает гаприну особые преимущества перед белками с дефицитом аминокислот. Поэтому гаприн весьма перспективен для включения его в состав обогащающей смеси для науплиусов артемии как живых стартовых кормов для личинок и молоди рыб.

Льняное масло (*oleum linii*) - жирное растительное масло, получаемое из семян льна.

Жидкость от золотисто-желтого до коричневого цвета, не растворимая в воде; растворяется в органических растворителях (кроме низших спиртов). Относится к быстровысыхающим маслам, так как легко полимеризуется в присутствии кислорода с образованием прочной прозрачной пленки. Эта способность обусловлена высоким содержанием высоконенасыщенных жирных кислот (триглицеридов): линолевой (15-30%), линоленовой (альфа-линоленовая и гамма-линоленовая семейства омега 6) (44-61%) и олеиновой (13-29%). Содержание насыщенных кислот - от 9 до 11 % (пальмитиновая и стеариновая). В состав семян льна также входят белки (до 24%), гликозид линамарин, углеводы, органические кислоты, ферменты, аскорбиновая кислота и каротин. Льняное масло является источником витаминов и минеральных веществ.

Кинематическая вязкость при 20°C - $15,5 \cdot 10^{-6}$ м²/сек, йодное число - 175-204. Температура застывания - от минус 16 до минус 27°C; d_{20}^{15} 0,926-0,936; n_D^{20} 1,4800-1,4870; число омыления - 187-196, родановое число - 105-122. Льняное масло применяется в медицине для профилактики и лечения многих заболеваний.

Способ обогащения осуществляют следующим образом.

Цисты артемии инкубируют по стандартной методике (1) в конусовидных 210-ти литровых производственных аппаратах из пластика (рабочий объем аппарата - 150 л). Для работы применяют сухие цисты (*Artemia sp.*) высокого качества, заготовленные в сибирских озерах (водоемы Алтайского края, Курганской, Тюменской и Омской областей). Влажность сухих цист составляет 6-8 %; массовая доля скорлупы - менее 2 %; массовая доля примесей - менее 0,01 %. Среднесуточный съем продукции - 14,6 г/дм³; отношение сухого веса цист к сырой массе науплиусов - 1:2,5.

В солевой раствор (поваренная соль NaCl - 15 г/дм³) вносят культуру науплиусов артемии на второй науплиальной стадии, предварительно проинкубированных при температуре 27-28 °C, освещении 2000 Lx и постоянном барботаже воздухом в течение 24-26-ти часов; плотность загрузки науплиусов в аппарат - 300-400 шт./мл.

Далее готовят суспензию микробного белка (гаприна). Для ее приготовления в микробную массу (порошок светло-бежевого цвета) аккуратно вливают 200-250 мл теплой (температура 19-20 °C) отстоеной водопроводной воды, тщательно перемешивают и взбивают миксером до однородного состояния. Затем приготовленную добавку вносят в солевой раствор с науплиусами. Следует отметить, что обогащение артемии микробным белком сопровождается сильным пенообразованием, поэтому обогащающий раствор должен составлять не более 2/3 объема рабочей емкости. Через

6 часов проводят повторное обогащение с помощью эмульсии льняного масла, предварительно взбитого в воде (100-150 мл) с помощью электромиксера (в течение 40-60 секунд) до мелкодисперсионного состояния.

Через 6 часов после вторичной биоинкапсуляции науплиусов тщательно промывают в пресной воде и хранят в слабосоленом растворе (5 г/дм^3) при температуре 12-13°C и постоянной аэрации воды (содержание растворенного в воде кислорода - не менее 5 мг/дм^3) в течение 12-24 часов.

Перед кормлением живых обогащенных раков процеживают через сито и вносят в резервуары с рыбой 12 раз в сутки в течение 15-20 суток. Для кормления молоди, подрошенной до 250-300 мг, можно использовать обогащенных раков, предварительно подвергшихся заморозке.

Заявленный способ может использоваться в аквакультуре при подращивании личинок ценных видов рыб (осетровые, сиговые, окуневые и др.) до жизнестойких стадий с применением живых обогащенных кормов.

Заявителем не выявлены источники, содержащие информацию о технических решениях, идентичных настоящему изобретению, что позволяет сделать вывод о его соответствии критерию "новизна".

За счет реализации отличительных признаков изобретения (в совокупности с признаками, указанными в ограничительной части формулы) достигаются важные новые свойства объекта.

Обогащение науплиусов артемии микробным белком (гаприном) и жирными кислотами для кормления личинок осетровых рыб способствует ускорению темпов линейно-весового роста и увеличению выживаемости молоди, оказывает положительное влияние на иммунитет рыбы.

Заявителю не известны какие-либо публикации, которые содержали бы сведения о влиянии отличительных признаков изобретения на достигаемый технический результат, заявляемое техническое решение соответствует критерию "изобретательский уровень".

Промышленная применимость заявляемого способа подтверждается следующими примерами:

Пример 1.

В опытные инкубационные аппараты (в трех-шести повторностях) рабочим объемом 1,0 литр солевого раствора ($\text{NaCl} - 15 \text{ г/дм}^3$) при температуре воды 19,0-20,0 °C и содержании растворенного в воде кислорода не менее 5 мг/дм^3 помещают метанауплиусы артемии после 24-26-ти часов инкубации (на второй науплиальной стадии). Далее в раствор с раками добавляют микробный белок, взбитый в воде до однородного состояния, в количестве $0,4 \text{ г/дм}^3$. Обогащение проводят в один этап.

Подсчет выхода метанауплиусов выполняют через 12 часов.

Пример 2.

Условия обогащения науплиусов такие же, как в примере 1.

Количество микробной массы (гаприна) при одноразовой биоинкапсуляции раков составляет $0,9 \text{ г/дм}^3$.

Подсчет выхода метанауплиусов выполняют через 12 часов.

Пример 3.

Условия проведения эксперимента такие же, как в примере 1.

Обогащение науплиусов артемии осуществляют в первый раз с помощью микробного белка (гаприна) в количестве $0,4 \text{ г/дм}^3$, во второй раз (через 6 часов) - при использовании

препарата «АРФИТ» (0,8 г/дм³). «АРФИТ» - это лечебно-профилактический, иммуномодулирующий препарат-премикс, применяющийся в качестве обогатительной добавки кормов для личинок, молоди рыб и ракообразных. В состав препарата входит фитокомплекс лечебных трав-эндемиков Сибири и Алтая, а также жировой концентрат из цист артемии. Содержит незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты - линоленовую и ленолевую (омега-3, омега-6).

Съем продукции и подсчет выхода метанауплиусов выполняют через 6 часов после второго обогащения.

Пример 4.

Условия содержания опытного обогащения раков такие же, как в примере 1.

Биоинкапсуляцию науплиусов артемии проводят дважды: при первом обогащении - с добавлением микробного белка (0,9 г/дм³), при втором - с введением эмульсии препарата «АРФИТ» (0,8 г/дм³).

Съем продукции и подсчет выхода метанауплиусов проводят через 6 часов после второго обогащения.

Пример 5.

Условия проведения обогащения такие же, как в примере 1.

Биоинкапсуляцию, съем продукции и подсчет выхода раков артемии выполняют как в примере 4, только при первом обогащении - с введением эмульсии препарата «АРФИТ» (0,8 г/дм³), при втором - с добавлением микробного белка (0,9 г/дм³).

Съем продукции и подсчет выхода метанауплиусов проводят через 6 часов после второго обогащения.

Пример 6.

Условия проведения эксперимента такие же, как в примере 1.

Микробную биомассу при биоинкапсуляции вводят при первом и втором обогащении в одинаковом количестве - 0,9 г/дм³ (2 раза).

Подсчет выхода метанауплиусов выполняют через 6 часов после второго обогащения.

Пример 7.

Условия проведения эксперимента такие же, как в примере 1.

Обогащение раков осуществляют дважды (через 6 часов) с помощью мелкодисперсной эмульсии льняного масла (*oleum lini*) (0,6 г/дм³×2 раза).

Съем продукции и подсчет выхода метанауплиусов проводят через 6 часов после второго обогащения.

Пример 8.

Условия проведения эксперимента такие же, как в примере 1.

Биоинкапсуляцию науплиусов проводят дважды (через 6 часов): при первом обогащении с помощью гаприна (0,9 г/дм³), при втором - путем введения эмульгированного комплекса из льняного масла и препарата «АРФИТ» (0,6 г/дм³ и 0,8 г/дм³ соответственно).

Съем продукции и подсчет выхода метанауплиусов выполняют через 6 часов после второго обогащения.

Пример 9.

Условия проведения эксперимента такие же, как в примере 1.

Раков обогащают дважды (через 6 часов): первый раз добавляют в солевой раствор эмульсию льняного масла (0,6 г/дм³), во второй - вводят микробный белок (0,9 г/дм³).

Съем продукции и подсчет выхода метанауплиусов проводят через 6 часов после второго обогащения.

Пример 10.

Условия проведения эксперимента такие же, как в примере 1.

Обогащенный раствор готовят из микробного белка ($0,9 \text{ г/дм}^3$), который вносят при первой биоинкапсуляции; повторное введение (через 6 часов) осуществляют с помощью эмульсии льняного масла ($0,6 \text{ г/дм}^3$).

Съем продукции и подсчет выхода метанауплиусов проводят через 6 часов после второго обогащения.

В таблице приведены результаты использования различных биопрепаратов для обогащения науплиусов артемии.

Таблица								
Обогащение, № опыта	Количество препарата при обогащении, г/дм ³						Характеристика науплиусов после 12-ти часовой биоинкапсуляции	
	Первое обогащение			Второе обогащение				
	гаприн	льняное масло	Арфит	гаприн	льняное масло	Арфит	длина, мм	выживаемость, %
1	0,4	-	-	-	-	-	$0,60 \pm 0,07^*$	$8,1 \pm 1,4$
2	0,9	-	-	-	-	-	$0,66 \pm 0,03^{**}$	$50,7 \pm 4,6$
3	0,4	-	0,8	-	-	-	$0,65 \pm 0,02^{**}$	$14,4 \pm 2,8$
4	0,9	-	0,8	-	-	-	$0,67 \pm 0,05^{**}$	$26,5 \pm 6,2$
5		-	0,8	0,9	-	-	$0,68 \pm 0,06^{**}$	$25,9 \pm 5,8$
6	0,9	-		0,9	-	-	$0,67 \pm 0,02^{**}$	$89,6 \pm 4,1$
7	-	0,6	-	-	0,6	-	$0,73 \pm 0,01^{***}$	$95,5 \pm 3,7$
8	0,9				0,6	0,8	$0,70 \pm 0,04^{***}$	$45,9 \pm 8,7$
9		0,6	-	0,9		-	$0,72 \pm 0,05^{***}$	$92,3 \pm 4,4$
10	0,9				0,6		$0,71 \pm 0,03^{***}$	$96,1 \pm 4,8$
контроль	-	-	-	-	-	-	$0,58 \pm 0,03^*$	$48,8 \pm 6,9$

Примечание: В таблице указаны величины статистически достоверных различий: * $- <0,05$; ** $- P<0,01$; *** $P<0,001$.

Из данных, отображенных в таблице, следует, что наилучшие результаты по выживаемости науплиусов ($96,1 \pm 4,8\%$) и темпу линейного роста раков ($0,71 \pm 0,03$ мм) при уровне значимости $P<0,001$ получены после обогащения артемии микробным белком (гаприном), который вносят в количестве $0,9 \text{ г/дм}^3$ при первой биоинкапсуляции. Повторное введение осуществляют через 6 часов с помощью эмульсии льняного масла ($0,6 \text{ г/дм}^3$).

Опытные работы по обогащению науплиусов артемии микробным белком (гаприном), содержащем незаменимые аминокислоты и витамины, и льняным маслом, имеющем в своем составе незаменимые ВНЖК (линополеновая и линолевая кислоты), осуществляли на экспериментальном участке цеха живых кормов Югорского рыбоводного завода (АО ЮРЗ), расположенного на территории Ханты-Мансийского автономного округа вблизи г. Ханты-Мансийска (ХМАО-Югра). Цель получения обогащенных раков - кормление личинок сибирского осетра обской популяции, подращиваемых в бассейнах с замкнутой системой водоснабжения. Всего в условиях АО ЮРЗ было подращено более 40 тыс. мальков, большая часть из которых выпущена в р. Иртыш, небольшое количество оставлено для пополнения ремонтно-маточного стада завода.

Источники информации:

1. Литвиненко Л.И. Инструкция по использованию артемии в аквакультуре / Л.И. Литвиненко, Ю.П. Мамонтов, О.В. Иванова и др. - Тюмень, 2000. - 58 с.

2. Sorgeloos P. Manual for the culture and use of brine shrimp in aquaculture / P. Sorgeloos, Ph. Leger. - ARC, Ghent, Belgium, 1986. - P. 124-131.

3. Nouri F. Enrichment of *Artemia* with essential fatty acids, Lipid emulsions and vitamin C and its effect on the performance of *Acipenser persicus* larvae under the effect of salinity stress /

5 F. Nouri, G.A. Takami, P. Sorgeloos // 5th International Symposium on Sturgeon, Extended Abstracts, Aquaculture. - Ramsar, Iran, 2005. - P. 100-102.

4. Fashtomi H.R.P. Survival and growth of larval and juvenile Persian sturgeon *Acipenser persicus* using formulated diets and live food / H.R.P. Fashtomi, M. Mohseni // Journal of Applied Ichthyology. - 2006. - Volume 22. - P. 303-306.

10

(57) Формула изобретения

Способ приготовления живого корма для личинок осетровых рыб, включающий использование науплиусов артемии, обогащенных питательной средой белкового,

аминокислотного, витаминного и жирнокислотного состава, отличающийся тем, что

15 в солевой раствор с науплиусами второй науплиальной стадии в качестве обогащающего компонента вводят однократно суспензию микробного белка гаприна в количестве 0,9 г/дм³, далее с интервалом 6 часов в солевой раствор вносят однократно эмульсию

льняного масла в количестве 0,6 г/дм³, при этом съем продукции обогащенных раков и кормление молоди рыб проводят через 6 часов после второго обогащения.

20

25

30

35

40

45