



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 промышленных 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/дм<sup>3</sup>, далее через

6 часов при повторном обогащении используют эмульсию льняного масла в количестве 0,6 г/дм<sup>3</sup>, при этом выживаемость рачков после 12-ти часовой биоинкапсуляции составляет более 96 %, а размеры артемии увеличиваются в 1,3 раза. Съем продукции обогащенных рачков 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.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*A23K 50/80* (2016.01)  
*A01K 61/00* (2006.01)

(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 agrarnyi  
universitet Severnogo Zauralia" (RU)**

(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/dm<sup>3</sup>, then after six hours, when re-enriching, a linseed oil emulsion is used

in the amount of 0,6 g/dm<sup>3</sup>, 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

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 промышленных условиях. Основными критериями подбора обогащающих растворов для рачков являлась высокая

5 выживаемость гидробионтов и темпы линейного роста после обогащения.

Известен способ кормления личинок осетровых на рыбноводных 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 рачков 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 высоконасыщенных жирных кислот (ВНЖК) -

35 докозагексаеновой - DHA (22:6 $\omega$ 3) и эйкозапентаеновой - EPA (20:5 $\omega$ 3). 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 рачками (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 линолевую (n6). Жирные кислоты линолевого и линоленового рядов являются незаменимыми, в организме рыб не синтезируются и должны поступать вместе с пищей в соответствии с потребностью особей. Эти кислоты 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 комплекса вводят жировую эмульсию в виде смеси льняного масла (*oleum lini*),

пробиотика и витаминов в количестве 0,5 г/дм<sup>3</sup>, 0,04 мг/дм<sup>3</sup>, 0,04 мг/дм<sup>3</sup> 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 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 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 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 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, 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 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/дм<sup>3</sup>. Через 6 часов в солевой раствор вносят эмульсию льняного масла в количестве 0,6 г/дм<sup>3</sup> (второе обогащение). 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 последовательное использование обогащенных рачков 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 метанооксиляющих бактерий *Mithylococcus 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 lini*) - 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 -  $15,5 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/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/дм<sup>3</sup>; отношение сухого веса цист к сырой массе науплиусов - 1:2,5.

В солевой раствор (поваренная соль NaCl - 15 г/дм<sup>3</sup>) 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) отстоянной 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 ( $5 \text{ г/дм}^3$ ) при температуре  $12-13^\circ\text{C}$  и постоянной аэрации воды (содержание растворенного в воде кислорода - не менее  $5 \text{ мг/дм}^3$ ) в течение 12-24 часов.

Перед кормлением живых обогащенных рачков процеживают через сито и вносят в резервуары с рыбой 12 раз в сутки в течение 15-20 суток. Для кормления молоди, подрощенной до 250-300 мг, можно использовать обогащенных рачков, 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  $19,0-20,0^\circ\text{C}$  и содержании растворенного в воде кислорода не менее  $5 \text{ мг/дм}^3$  помещают метанауплиусы артемии после 24-26-ти часов инкубации (на второй науплиальной стадии). Далее в раствор с рачками 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 рачков 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» ( $0,8 \text{ г/дм}^3$ ). «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 рачков такие же, как в примере 1.

Биоинкапсуляцию науплиусов артемии проводят дважды: при первом обогащении - с добавлением микробного белка ( $0,9 \text{ г/дм}^3$ ), при втором - с введением эмульсии препарата «АРФИТ» ( $0,8 \text{ г/дм}^3$ ).

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 рачков артемии выполняют как в примере 4, только при первом обогащении - с введением эмульсии препарата «АРФИТ» ( $0,8 \text{ г/дм}^3$ ), при втором - с добавлением микробного белка ( $0,9 \text{ г/дм}^3$ ).

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 -  $0,9 \text{ г/дм}^3$  (2 раза).

Подсчет выхода метанауплиусов выполняют через 6 часов после второго обогащения.

Пример 7.

Условия проведения эксперимента такие же, как в примере 1.

Обогащение рачков осуществляют дважды (через 6 часов) с помощью мелкодисперсной эмульсии льняного масла (*oleum lini*) ( $0,6 \text{ г/дм}^3 \times 2$  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 ( $0,9 \text{ г/дм}^3$ ), при втором - путем введения эмульгированного комплекса из льняного масла и препарата «АРФИТ» ( $0,6 \text{ г/дм}^3$  и  $0,8 \text{ г/дм}^3$  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.

Рачков обогащают дважды (через 6 часов): первый раз добавляют в солевой раствор эмульсию льняного масла ( $0,6 \text{ г/дм}^3$ ), во второй - вводят микробный белок ( $0,9 \text{ г/дм}^3$ ).

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								
Обогаще-ние, № опыта	Количество препарата при обогащении, г/дм <sup>3</sup>						Характеристика науплиусов после 12-ти часовой биоинкапсуляции	
	Первое обогащение			Второе обогащение				
	гаприн	льняное масло	Арфит	гаприн	льняное мас- ло	Арфит	длина, мм	выживаемость, %
1	0,4	-	-	-	-	-	0,60±0,07*	8,1±1,4
2	0,9	-	-	-	-	-	0,66±0,03**	50,7±4,6
3	0,4	-	0,8	-	-	-	0,65±0,02**	14,4±2,8
4	0,9	-	0,8	-	-	-	0,67±0,05**	26,5±6,2
5		-	0,8	0,9	-	-	0,68±0,06**	25,9±5,8
6	0,9	-		0,9	-	-	0,67±0,02**	89,6±4,1
7	-	0,6	-	-	0,6	-	0,73±0,01***	95,5±3,7
8	0,9				0,6	0,8	0,70±0,04***	45,9±8,7
9		0,6	-	0,9		-	0,72±0,05***	92,3±4,4
10	0,9				0,6		0,71±0,03***	96,1±4,8
контроль	-	-	-	-	-	-	0,58±0,03*	48,8±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 рачков ( $0,71 \pm 0,03 \text{ мм}$ ) 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 ВЖК (линоленовая и линолевая кислоты), осуществляли на экспериментальном участке цеха живых кормов Югорского рыбноводного завода (АО ЮРЗ), расположенного на территории Ханты-Мансийского автономного округа вблизи г. Ханты-Мансийска (ХМАО-Югра). Цель получения обогащенных рачков - 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 / 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.

#### (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 в солевой раствор с науплиусами второй науплиальной стадии в качестве обогащающего компонента вводят однократно суспензию микробного белка гаприна в количестве 0,9 г/дм<sup>3</sup>, далее с интервалом 6 часов в солевой раствор вносят однократно эмульсию льняного масла в количестве 0,6 г/дм<sup>3</sup>, при этом съем продукции обогащенных рачков и кормление молоди рыб проводят через 6 часов после второго обогащения.