



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003109945/13, 07.04.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.04.2003

(45) Опубликовано: 20.04.2007 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2159556 C1, 27.11.2000. SU 1788880
A3, 15.01.1993. SU 1084005 A1, 07.04.1984.

Адрес для переписки:

414025, г.Астрахань, ул. Татищева, 16, АГТУ,
патентный отдел

(72) Автор(ы):

Долганова Наталья Вадимовна (RU),
Сергазиева Ольга Дмитриевна (RU),
Пономарев Сергей Владимирович (RU),
Бахарева Анна Александровна (RU),
Грозеску Юлия Николаевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Астраханский Государственный Технический
Университет (RU)

(54) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМА ДЛЯ МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

(57) Реферат:

Изобретение относится к кормопроизводству.
Способ заключается во введении в кормосмесь
гидролизата животного происхождения с
добавлением органических и неорганическихкислот (рН 4,0-5,0), с добавлением гомогената
внутренностей осетровых с глубиной гидролиза 55-
75%. Способ позволяет ускорить скорость роста и
снизить кормовые затраты. 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A23K 1/00 (2006.01)*A23K 1/10* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2003109945/13, 07.04.2003**(24) Effective date for property rights: **07.04.2003**(45) Date of publication: **20.04.2007 Bull. 11**

Mail address:

**414025, g.Astrakhan', ul. Tatishcheva, 16,
AGTU, patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Dolganova Natal'ja Vadimovna (RU),
Sergazieva Ol'ga Dmitrievna (RU),
Ponomarev Sergej Vladimirovich (RU),
Bakhareva Anna Aleksandrovna (RU),
Grozesku Julija Nikolaevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Astrakhanskij Gosudarstvennyj Tekhnicheskij
Universitet (RU)**

(54) **METHOD FOR FEED PRODUCTION FOR STURGEON YOUNG FISH**

(57) Abstract:

FIELD: feedstuff production.

SUBSTANCE: claimed method includes introducing
of animal-derived hydrolyzate into feed mixture
with addition of organic and inorganic acids (pH

4.0-5.0) and homogenate of sturgeon internal
organs with hydrolysis depth of 55-75 %.

EFFECT: accelerated fish growth and decreased
feed consumption.

1 tbl, 3 ex

Изобретение относится к рыбоводству, в частности к кормопроизводству, и может быть использовано при разработке рецептур комбикормов для молоди осетровых рыб, объектов морской аквакультуры и других сельскохозяйственных животных.

5 Главной составной частью питательных веществ стартовых комбикормов для молоди осетровых рыб является протеин, как источник заменимых и незаменимых аминокислот. Известен способ приготовления рыбных комбикормов для осетровых рыб, где основным источником протеина выступает рыбная мука, а также мука из криля, других гидробионтов и животных (см. патент СССР №1788880, 1993).

10 Однако в процессе приготовления муки животного происхождения легкоусвояемые белковые соединения при варке удаляются в виде подпрессовых бульонов, что значительно снижает доступность остаточного белка для усвоения молодью осетровых рыб.

Наиболее близким по технической сущности является способ приготовления стартовых комбикормов для молоди осетровых рыб, при котором в кормосмесь вводят сухие
15 ингредиенты, рыбную муку, дрожжи, растительные компоненты, поливитаминный премикс, рыбий жир. Состав питательных веществ корма балансируют по уровню незаменимых аминокислот, белка, жира, минеральных веществ, углеводов и энергии (см. Учебное пособие. Пономарев С.В. и др. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России. Астрахань, 2002, стр 24, 136).

20 Однако этот способ не учитывает потребность осетровых рыб в разные периоды развития организма (личиночный, мальковый и взрослый) в белковых соединениях определенной молекулярной массы, что имеет большое значение для развития молоди рыб, т.к. связано с различной усвояемостью белковых структур в процессе гидролиза протеолитическими ферментами рыб. Этот недостаток является причиной низкой скорости
25 роста молоди рыб, их плохой выживаемости и большого расхода комбикорма, т.к. процесс переваривания белка усложняется.

Техническая задача - создание способа приготовления корма для молоди осетровых рыб, позволяющего увеличить скорость роста рыб, их выживаемость и снизить кормовые затраты за счет повышения усвояемости корма.

30 Технический результат увеличения скорости роста и снижения кормовых затрат достигается тем, что в известном способе приготовления корма для молоди осетровых рыб, включающем смешивание компонентов животного и растительного происхождения, жира и поливитаминного премикса, перед введением в кормосмесь белковый компонент животного происхождения подвергают гидролизу до глубины 55-75%. При этом полученный
35 гидролизат вводят в кормосмесь в количестве 5-25% от массы корма.

Гидролиз белкового компонента животного происхождения до глубины 55-75% обеспечивает оптимальное содержание в гидролизате таких конечных белковых продуктов, как свободные аминокислоты, олигопептиды с М.м. 600-1800 дальтон (28,7%), полипептиды с М.м. 2500-3700 дальтон (16,56%), полипептиды с М.м. 4500-6500 дальтон (18,6%), а
40 также низкомолекулярный растворимый белок с М.м. 25-35 тыс. дальтон (18,7%), белок с М.м. 55-60 тыс. дальтон (8,5%), 70-76 тыс. дальтон (8,7%), и высокомолекулярный белок с М.м. 120 тыс. дальтон (1,5%). Гидролизат со средней глубиной гидролизата (55-75%) отличается низким содержанием свободных аминокислот и олигопептидов и повышенным уровнем легкоусвояемых полипептидов, что благоприятно влияет на развитие личинок в
45 первые несколько суток при вылуплении из икринок, когда протеолитические ферменты почти не функционируют. Свободные аминокислоты и олигопептиды, находящиеся в гидролизате в небольшом количестве, в первые дни экзогенного питания личинок осетровых рыб легко всасываются в стенки кишечника, без атаки протеаз. Это стимулирует рост и развитие молоди. Наличие в гидролизате высокого уровня
50 полипептидов с М.м. 2500-3700 дальтон обеспечивает нормальное развитие у предмальков ферментного комплекса протеаз. Эти полипептиды легко расщепляются ферментами и усваиваются. Наличие высокомолекулярного растворимого в воде белка (М.м. более 10 тыс. дальтон и полипептидов с массой 4500-6500 дальтон) активизирует дальнейшее

развитие пищеварительной и ферментной систем рыб, молодь достигает малькового периода развития и далее может потреблять комбикорм со сложной структурой белка без предварительного гидролиза.

5 Гидролизаты с глубиной гидролиза менее 55% содержат преимущественно высокомолекулярный белок и свободные аминокислоты. Это приводит к плохому развитию личинок осетровых рыб и перерасходу корма. Гидролизаты с глубокой степенью гидролиза (более 75%) содержат очень много свободных аминокислот и олигопептидов, избыток которых приводит к снижению эффективности усвоения протеина, что также отрицательно сказывается на развитии личинок рыб, их выживаемости и приводит к плохой поедаемости
10 корма из-за остановки развития ферментной системы.

Гидролизат белкового компонента животного происхождения вводят в кормосмесь в количестве 5-25% от массы корма, поскольку это количество удовлетворяет потребность рыб в незаменимых аминокислотах и оптимальном уровне легкоусвояемых фракций протеина. При введении гидролизата в кормосмесь в количестве менее 5% от массы
15 количество легкоусвояемых пептидов в корме недостаточно для полноценного развития личинок осетровых рыб на ранних этапах развития. Введение в корм гидролизата в количестве более 25% приводит к избытку свободных аминокислот и олигопептидов, ингибирующих в дальнейшем развитие у рыб собственных протеолитических ферментов и приводит к снижению их роста.

20 Пример 1. Готовили несколько вариантов корма для молоди осетровых рыб, основной состав: гидролизат, рыбная мука, сухой обрат, дрожжи, витаминизированный премикс ПФ-2В, поливитаминный премикс ПФ-2В.

В раннем онтогенезе у личинок осетровых рыб при переходе на экзогенное питание формирование пищеварительной системы продолжается на протяжении 21 сут.
25 Формируется желудок, пищеварительные железы, увеличивается количество пилорических придатков, повышается активность протеолитических ферментов, сначала трипсиноподобных, затем пепсиноподобных. Особенно высокими требованиями к составу белка пищи отличаются личинки белорыбицы.

В качестве компонента животного происхождения использовали рыбную муку и
30 гидролизаты с глубиной гидролиза 65%.

Гидролизат готовили из частиковых рыб. Сырье измельчали, добавляли органические и неорганические кислоты (рН 4,0-5,0) в соотношении 100:2, затем вносили измельченную массу внутренностей осетровых, термостатировали 7 суток при $t=35-36^{\circ}\text{C}$. Затем отделяли
35 нерастворившиеся компоненты сырья и жир центрифугированием, а жидкую часть высушивали. Полученный гидролизат с глубиной гидролиза 65% вводили в кормосмесь.

Приготовленный вариант корма использовали для кормления ранней молоди осетровых рыб, выращиваемых в аквариумах емкостью 10 л при температуре воды 16°C , содержании кислорода - 8 мг/л, при количестве выращиваемой молоди 500 шт. и двойной повторности эксперимента. 10% массы рыбной муки заменяли гидролизатом. Прирост составил 874%,
40 выживаемость 68%, затраты корма 0,9 ед. (см. таблицу).

Пример 2. Корм для молоди рыб готовили аналогично примеру 1. В качестве компонента животного происхождения использовали гидролизат с ГГ (глубина гидролиза) 55% и вводили его в кормосмесь в количестве 25% от массы кормовой муки. Этот комбикорм использовали для кормления молоди, выращиваемой по схеме, приведенной в примере 1.
45 В результате за 21 сут прирост массы рыб составил 815% при выживаемости 63,8% и кормовых затратах 1,0 ед. (см. таблицу).

Пример 3. Корм для молоди рыб готовили аналогично примеру 1, за исключением того, что в качестве компонента животного происхождения гидролизат с ГГ 75%. Гидролизат вводили в кормосмесь в количестве 5% от массы рыбной муки. В результате конечный
50 прирост мальков составляла 743%, выживаемость - 64,2%, затраты корма - 1,2 ед. (см. таблицу).

Внедрение предложенного способа позволит в более краткие сроки получить жизнестойкую молодь осетровых рыб (мальков, покатников, смолтов) при минимальных

потерях (высокой выживаемости 63-68%), низких кормовых затратах (0,9-1,2 ед.). Это также позволит снизить количество дефицитного кормового сырья, посадочных личинок рыб, икры, производителей для получения требуемых мальков, покатников, смолтов.

Предложенный способ может быть использован при выращивании молоди рыб в
 5 индустриальных условиях для зарыбления естественных водоемов, прудов, озерно-товарных хозяйств.

| ТАБЛИЦА Рыбоводно-биологические показатели выращивания личинок и мальков русского осетра на предлагаемом корме. | | | | |
|--|-------------|---|-----------|-----------|
| Рыбоводные показатели | Рыбная мука | Гидролизат с различной глубиной гидролиза, % и содержанием в кормосмеси | | |
| | | 55/25 | 65/10 | 75/5 |
| 10 Масса тела, г: | | | | |
| Начальная | 0,053 | 0,058 | 0,059 | 0,061 |
| Конечная | 0,46±0,12 | 0,76±0,09 | 1,38±0,35 | 0,49±0,06 |
| Прирост, % | 7,61 | 8,15 | 8,74 | 7,43 |
| Выживаемость, % | 62,5 | 63,8 | 68,0 | 64,2 |
| 15 Кормовые затраты, ед. | 1,5 | 1,0 | 0,9 | 1,2 |

Формула изобретения

Способ приготовления корма для молоди осетровых рыб, включающий смешивание
 20 компонентов животного и растительного происхождения, жира и поливитаминного премикса, отличающийся тем, что в кормосмесь вводят гидролизат животного происхождения с добавлением органических и неорганических кислот (рН 4,0-5,0) в соотношении 100:2, с добавлением гомогената внутренностей осетровых, время выдержки гидролизата 7 суток, конечная глубина гидролиза 55-75%.

25

30

35

40

45

50