



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23K 50/80 (2025.01)

(21)(22) Заявка: 2024116953, 20.06.2024

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.06.2024

Дата регистрации:
24.04.2025

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 20.06.2024

(45) Опубликовано: 24.04.2025 Бюл. № 12

Адрес для переписки:
634050, г. Томск, ул. Гагарина, 3, патентный
отдел, СибНИИСХиТ - филиал СФНЦА РАН

(72) Автор(ы):

Удинцев Сергей Николаевич (RU),
Жилякова Татьяна Петровна (RU),
Кинев Глеб Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Сибирский федеральный
научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук (СФНЦА РАН)
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2791554 C1, 10.03.2023. RU
2725801 C1, 06.07.2020. RU 2811681 C1,
15.01.2024. RU 2506810 C1, 20.02.2014. RU
2656386 C1, 05.06.2018. CN 108354089 A,
03.08.2018.

(54) Способ повышения эффективности содержания ремонтно-маточного стада годовиков осетровых рыб в индустриальной садковой аквакультуре

(57) Реферат:

Изобретение относится к аквакультуре и может быть использовано для выращивания в индустриальной садковой аквакультуре годовиков осетровых рыб. Способ включает скармливание корма, обогащенного препаратами природного происхождения. Обогащенный корм получают смешиванием базового корма и концентрата обогащенного корма. Сначала готовят концентрат обогащенного корма, опрыскивая в тонком слое толщиной 1,0-1,5 см 17 вес.ч. базового корма суспензией, приготовленной из 3 вес.ч. порошка чеснока и 25

мл раствора гуминовой кормовой добавки Гумитон из торфа с содержанием 0,1 вес.ч. гуминовых кислот. Высушивают концентрат обогащенного корма на воздухе, затем добавляют к нему базовый корм в соотношении 20 вес.ч. и 80 вес.ч. соответственно, перемешивают до однородного состояния. Кормление молоди осетровых рыб осуществляют 2-3 раза в день с июля по сентябрь месяц. Изобретение обеспечивает набор массы и развитие годовиков осетровых рыб. 3 з.п. ф-лы, 6 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A23K 50/80 (2025.01)

(21)(22) Application: **2024116953, 20.06.2024**

(24) Effective date for property rights:
20.06.2024

Registration date:
24.04.2025

Priority:

(22) Date of filing: **20.06.2024**

(45) Date of publication: **24.04.2025** Bull. № 12

Mail address:

**634050, g. Tomsk, ul. Gagarina, 3, patentnyj otdel,
SibNIISKhiT - filial SFNTSA RAN**

(72) Inventor(s):

**Udintsev Sergei Nikolaevich (RU),
Zhiliakova Tatiana Petrovna (RU),
Kinev Gleb Viktorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe biudzhetnoe
uchrezhdenie nauki Sibirskii federalnyi
nauchnyi tsentr agrobiotekhnologii Rossiiskoi
akademii nauk (SFNTsA RAN) (RU)**

(54) **METHOD FOR INCREASING EFFICIENCY OF MAINTENANCE OF REARING-BROOD STOCK OF STURGEON YEARLINGS IN INDUSTRIAL CAGE AQUACULTURE**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to aquaculture and can be used for growing yearlings of sturgeon fishes in industrial cage aquaculture. Method involves feeding a fodder enriched with preparations of natural origin. Enriched fodder is produced by mixing the basic fodder and the enriched fodder concentrate. First, a concentrate of the enriched fodder is prepared by spraying 17 wt.pts. base fodder in a thin layer with thickness of 1.0-1.5 cm with a suspension prepared from 3 wt.pts. garlic powder and 25 ml of humic fodder additive

Gumiton from peat with content of 0.1 wt.pts. humic acids. Enriched fodder concentrate is dried in the air, and then the basic fodder is added to it at ratio of 20 wt.pts. and 80 wt.pts. accordingly, they are mixed until homogeneous state. Feeding of young sturgeon fishes is carried out 2-3 times a day from July to September.

EFFECT: invention provides weight gain and development of sturgeon yearlings.

4 cl, 6 tbl

Изобретение относится к области аквакультуры, ветеринарии и рыбководству, в частности к способам оптимизации содержания ремонтно-маточного стада молодых ценных пород рыб, конкретно годовиков осетра сибирского (*Acipenser baerii* Brandt, 1869) семейства осетровых в индустриальной садковой аквакультуре.

5 Современной тенденцией индустриальной аквакультуры осетровых в целях как решения проблемы восстановления их популяции, так и контролируемого товарного производства является создание искусственных ремонтно-маточных стад на
10 предприятиях аквакультуры, что в дальнейшем позволяет получать качественные половые продукты для воспроизводства рыбы, жизнеспособный рыбопосадочный материал и товарную рыбу. Оптимальным для обеспечения естественного
физиологического развития объектов является содержание таких стад не в бассейнах или установках замкнутого водоснабжения (УЗВ), а в садках, находящихся в акваториях
естественных водоемов, где круглогодичные условия их содержания (температура воды, содержание в ней растворенного кислорода и нитритов, кислотность) максимально
15 приближены к естественным [Assylbekova S.Z., Mikodina E.V., Isbekov K.B., Shalgimbayeva G.M. Experience, Principles and Parameters in the Sturgeon Quality Assessment by Anomalies in Early Ontogenesis (A Review) // Biology (Basel). - 2022. - Vol. 11 (8). - P. 1240] [1]. Для
повышения эффективности ведения ремонтно-маточных стад молодых рыбы, в том числе осетровых, в качестве добавок к кормам широко используются препараты на основе
20 природного растительного и минерального сырья, содержащие обширную гамму биологически активных соединений. Эти ингредиенты обладают стресс-регулирующими, антиоксидантными, иммуномодулирующими свойствами; эффективны для борьбы с патогенными микроорганизмами; способствуют нормализации функции
пищеварительной системы объектов, повышают у них аппетит и привлекательность
25 пищи, улучшают ее усвоение и, как следствие, способствует более эффективному набору массы. Применение природных компонентов рассматривается как «эко-дружественная» (eco-friendly) стратегия, которая эффективно снижает проблемы интенсификации
аквакультуры, но повышает ее эффективность и не оказывает негативного влияния на окружающую среду и качество продукции [Kolman R., Kapusta A. Food Characteristics and
30 Feeding Management on Sturgeon with a Special Focus on the Siberian Sturgeon // Williot P., Nonnotte G., Vizziano-Cantonnet D., Chebanov M. (eds) The Siberian Sturgeon (*Acipenser baerii*, Brandt, 1869). - 2018. - Vol. 1. - Biology. Springer, Cham. - P. 75-84] [2].

Известен способ применения хвойно-энергетической добавки в кормлении молодых осетровых массой 1,5 г на предприятиях по разведению и воспроизводству рыб из
35 патента RU 2676727, А23К 50/80, опубл. 10.01.2019 [3]. Способ предусматривает внесение в основной рацион корма хвойно-энергетической добавки в количестве 3% от массы корма. Корм непосредственно перед дачей вымачивают в хвойно-энергетической добавке в течение 3 минут.

Известен также способ применения продукционного комбикорма с добавлением
40 пробиотика и биологически активных веществ патента RU 2656386, А23К 50/80, опубл. 05.06.2018 [4]. Продукционный комбикорм включает муку рыбную, витазар, муку пшеничную, соевый шрот, рыбий жир, премикс ПО-5, концентрат рыбного белка, пробиотический препарат «Ферм-КМ», аскорбиновую кислоту, аскорутин, альфа-токоферола ацетат и фолиевую кислоту.

Известен также способ получения комплексной биологически активной кормовой
45 добавки для осетровых рыб из патента RU 2506810, А23К 1/165, опубл. 20.02.2014 [5]. Способ предусматривает получение жидких культур бактерий-пробиотиков *Cellulomonas uda* АТСС 491, *Bacillus subtilis* ВКПМ В-8130, *Bacillus subtilis* ВКПМ В-2984, *Bacillus*

subtilis ВКПМ В-4099 и *Bacillus licheniformis* ВКПМ В-4162 путем их отдельного глубинного культивирования на питательных средах заданного состава. Полученные культуры смешивают, проводят твердофазную ферментацию в условиях ограниченного доступа кислорода и высушивают до влажности 8-10%. В качестве носителя для твердофазной ферментации используют свекловичный жом, обработанный целлюлолитическим ферментом и обогащенный ферментализатом кормовых дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. В высушенный продукт добавляют сухие порошки травы эхинацеи пурпурной и плодов расторопши пятнистой. Полученную смесь перемешивают и подвергают дроблению до получения однородного продукта.

Известен также способ получения продукционного комбикорма для осетровых рыб из патента RU 2811681, А23К 50/80, опубл. 15.01.2024 [6]. Продукционный комбикорм включает рыбную, кровяную и мясную муку, дрожжи кормовые, шрот соевый, подсолнечный жмых, высокобелковый кормовой концентрат «Горлинка», рыбий жир, премикс П110-2, при определенном соотношении компонентов. Норма кормления в сутки составляет 2% комбикорма от массы тела рыбы.

Известен также способ повышения эффективности выращивания молоди осетровых рыб из патента RU 2725801, А01К61/00, опубл. 06.07.2020 [7], включающий обогащение корма растительным препаратом, отличающийся тем, что в этом качестве в состав корма включают жидкий препарат плодов боярышника *Crataegi tinctura* с содержанием сухого вещества не менее 1,0%, из расчета содержания сухого вещества от 0,001% до 0,1% от массы корма, при этом корм дополнительно включает антиоксиданты: полифенолы, флавоноиды, витамины Е, С, А.

В целом, недостатком представленных способов является высокая трудоемкость изготовления добавок, затруднительность их стандартизации и затратность описанных профилактических мероприятий, а также ограниченность применения технологий к выращиванию товарной рыбы и содержанию объектов в бассейнах.

Известен также способ повышения эффективности выращивания рыбопосадочного материала осетровых рыб из патента RU 2791554, А23К 50/80, А23К 20/174, опубл. 10.03.2023 [8], включающего обогащение корма порошком чеснока сушеного и гуминовым препаратом Гумитон из торфа в дозах 15 или 30 г/кг массы корма. Выращивание молоди осетровых рыб проводят при температуре водной среды 18-20°C, кислотности рН 7,0-8,0, содержания растворенного кислорода в водной среде 7,0-9,0 мг/л, нитрита NO₂ 0-0,01 мг/дм³. Применение данного корма способствует повышению выживаемости молоди рыбы на 1,6-10%; увеличению длины на 5,6-6,6%, живой массы на 14,4-19,9%, эффективности суточного набора массы на 28,7-40,1% по сравнению с контролем. Изобретение обеспечивает повышение эффективности производства рыбопосадочного материала осетровых рыб в комплексах аквакультуры и фермерских хозяйствах.

Недостатком данного способа является ограничение использования такого обогащенного корма исключительно для выращивания рыбопосадочного материала осетровых, т.е. объектов первого года жизни массой в среднем 3000 мг. Для формирования ремонтно-маточного стада используются объекты-годовики, т.е. молодь рыбы возрастом более 1 года. Еще одним недостатком является то, что производство такого материала осуществляется в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ), условия содержания рыбы в которых не соответствуют условиям для ведения ремонтно-маточного стада, близким к естественным, которые возможно создать исключительно в индустриальной садковой аквакультуре.

Технической задачей изобретения является разработка способа повышения

эффективности выращивания в индустриальной садковой аквакультуре объектов ремонтно-маточного стада ценных пород рыб, конкретно годовиков осетра сибирского семейства осетровых с целью повышения их жизнестойкости, приводящей к увеличению сохранности и стимуляции набора массы.

5 Указанный технический результат достигается тем, что способ содержания ремонтно-маточного стада годовиков осетровых рыб в индустриальной садковой аквакультуре включает скармливание корма, полученного смешиванием базового корма и обогащенного корма, при этом сначала готовят обогащенный корм, опрыскивая слой базового корма толщиной 1,0-1,5 см суспензией, приготовленной из порошка чеснока
10 сушеного, взятого в количестве 30 г/кг массы корма и водного раствора кормовой добавки Гумитон, взятой из расчета содержания гуминовых кислот 1,0 г/кг массы корма. Высушивают обогащенный корм на воздухе. Затем добавляют к 20 вес. ч. обогащенного корма 80 вес. ч. базового корма и перемешивают до однородного состояния, полученным кормом осуществляют кормление молоди осетровых рыб 2-3 раза в день,
15 с июля по сентябрь месяц.

Условия содержания молоди осетровых рыб следующие: температура воды в начале эксперимента в июле 18-21⁰С, в конце эксперимента в сентябре 14-16⁰С; содержание растворенного кислорода в водной среде 7,0-9,0 мг/л, содержание нитрита NO₂ 0-0,01
20 мг/дм³, кислотность рН 7,0-8,0.

При этом порошок чеснока сушеного дополнительно включает комплекс биологически активных водо- и жирорастворимых органосернистых соединений, витамины В1, В2, С, РР, бета-каротин.

В качестве гуминовой кормовой добавки используют Гумитон, стандартизованный по содержанию гуминовых кислот и дополнительно содержащий фульвокислоты,
25 аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы.

Раскрытие сущности изобретения

Современной тенденцией индустриальной аквакультуре осетровых в целях как решения проблемы восстановления их популяции, так и контролируемого товарного
30 производства является создание искусственных ремонтно-маточных стад на предприятиях индустриальной аквакультуры, что в дальнейшем позволяет получать качественные половые продукты для воспроизводства рыбы, жизнеспособный рыбопосадочный материал и товарную рыбу. Оптимальным для обеспечения естественного физиологического развития объектов является формирование таких стад
35 не в бассейнах или установках замкнутого водоснабжения (УЗВ), а в садках, где условия их содержания максимально приближены к естественным. Для повышения эффективности содержания ремонтно-маточных стад в качестве добавок к кормам широко используются препараты на основе природного растительного и минерального сырья, содержащие обширную гамму биологически активных соединений.

40 Применение в предлагаемом способе в качестве добавки к стандартным кормам сухого порошка чеснока и гуминового препарата предполагает преимущества перед препаратами синтетического происхождения, применяемыми для выращивания молоди осетровых рыб в индустриальной аквакультуре. Эти природные компоненты содержат биологически активные соединения, обладающие стресс-регулирующими,
45 антиоксидантными, иммуномодулирующими свойствами; эффективны для борьбы с патогенными микроорганизмами; способствуют нормализации функции пищеварительной системы объектов, повышают у них аппетит и привлекательность пищи, улучшают ее усвоение и, как следствие, способствует более эффективному набору массы и физиологическому развитию объектов. Стратегия их применения позволяет

эффективно снижать проблемы интенсификации аквакультуры, но повышает ее эффективность и не оказывает негативного влияния на окружающую среду и качество продукции.

Для повышения эффективности развития объектов ремонтно-маточного стада -годовиков осетровых рыб используют коммерческий продукт - чеснока сушеного порошок и гуминовую кормовую добавку Гумитон. При этом чеснока сушеного порошок включают в базовый корм из расчета содержания 30 г/кг массы корма, а гуминовую кормовую добавку Гумитон из расчета гуминовых кислот 1,0 г/кг корма. При этом предпочтительно использовать в качестве растительной добавки к базовым кормам чеснок в форме коммерческого продукта – сухого порошка, производимого для пищевых целей и соответствующим ГОСТ 16729-71 Чеснок сушеный. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3) и гуминовую кормовую добавку Гумитон ТУ 9365-021-00493929-04.

При этом корм дополнительно обогащается комплексом биологически активных водо- и жирорастворимых органосернистых соединений, витаминами B1, B2, C, PP, бета-каротином, гуминовыми и фульвокислотами, аминокислотами, макроэлементами азотом, фосфором, железом, кальцием, микроэлементами калием, магнием, марганцем, цинком, медью, витаминами A, E; B1, B2, B3, B5, B6, B12, BC, K3 - 0,0000512-0,00128 мг/л.

Готовый обогащенный корм получают смешиванием базового корма и концентрата обогащенного корма, взятых в соотношении 80 вес.ч. и 20 вес.ч. соответственно, при этом концентрат обогащенного корма готовят, опрыскивая в тонком слое толщиной 1,0-1,5 см с помощью пульверизатора 17 вес.ч. базового корма суспензией, приготовленной из 3 вес.ч. порошка чеснока и 25 мл раствора добавки Гумитон из торфа с содержанием 0,1 вес.ч. гуминовых кислот, высушивают концентрат обогащенного корма на воздухе, добавляют к нему базовый корм в вышеуказанном соотношении, перемешивают до однородного состояния с помощью лабораторного миксера для получения обогащенного корма. Скармливание молоди осетровых рыб обогащенного корма осуществляют 2-3 раза в день с июля по сентябрь месяц.

Биологически активные вещества чеснока сушеного порошка и Гумитона оказывают комплексное воздействие на организм рыбы, проявляя адаптогенную, стресс-регулирующую, иммуномодулирующую и антиоксидантную активность; повышая выживаемость и сопротивляемость к инфекционным заболеваниям; стимулируют рост рыбы за счет коррекции метаболизма и улучшения усвоения питательных веществ; способствуют физиологическому развитию ее органов и систем, в том числе системы репродукции.

Для демонстрации заявленного технического результата проведены производственные испытания на представителях осетровых рыб - годовиках осетра сибирского, в количестве 2360 штук средней исходной массой $53,39 \pm 1,96$ г. Испытания проводились на базе ООО «Томский научно-производственный рыбоводный комплекс». Молодь осетровых рыб содержалась в плавучих понтонных сетчатых садках размерами 3x3 м и глубиной 2 м, установленных на территории комплекса в акватории естественных прудов, в условиях, соответствующих содержания молоди осетровых рыб: температура воды в начале эксперимента (июль) составляла 18-21°C, конечная (сентябрь) - 14-16°C; содержание растворенного кислорода в водной среде 7,0-9,0 мг/л, содержание нитрита NO₂ 0-0,01 мг/дм³, кислотность pH 7,0-8,0. Условия содержания молоди осетровых рыб являются оптимальными для ведения ремонтно-маточного стада.

Мониторинг параметров водной среды обитания и степень ее очистки, гибель молоди

осетровых рыб и визуальную оценку ее физиологических показателей проводили ежедневно. В качестве основных морфометрических показателей в начале эксперимента, на 31 и 52 сутки после его начала и при завершении эксперимента на 86 сутки фиксировали показатели массы и длины рыбы. Вычисляли коэффициент ежедневного прироста рыбы, выраженный в мг/объект/сутки; коэффициент упитанности К по Фультону, коэффициент конверсии корма (FCR).

Схема эксперимента

В первый день эксперимента молодь осетровых рыб была распределена на две группы по 1175-1185 особей: 1 контрольная и 1 опытная. Молодь осетровых рыб в контрольной группе получали стандартный сбалансированный сухой корм Coppens Advance Coppens (корм 1) в зависимости от массы объектов: дни 1-33 дни - гранулы размером 2 мм по 1470 г/день на 1 группу (бассейн); дни 34-86 - гранулы размером 4 мм по 3400 г/день на 1 бассейн. Молодь осетровых рыб в опытной группе питались по аналогичной схеме обогащенным кормом (корм 2). Кормление молоди осетровых рыб осуществлялось 2-3 раза в день.

Продолжительность эксперимента составляла 86 дней.

Методы статистической обработки: параметрические (критерий Стьюдента) и непараметрические (критерий Манна-Уитни U и угловое преобразование Фишера) ф.

Исследование влияния обогащенного корма на показатели сохранности и темпы роста годовиков осетра показало следующее.

Сохранность молоди осетра в контрольной и опытной группах составила 83%.

Начиная с 52 дня эксперимента, обогащенный корм способствовал достоверному повышению средней массы осетров по сравнению с контролем. К концу исследования средняя масса осетров в контрольной группе и у особей, получавших обогащенный корм, превышала исходную массу в 3,08 и 3,57 раз, соответственно, а показатель средней массы в опытной группе превышал данный показатель в контроле на 15,5% (таблица 1).

Таблица 1 - Влияние обогащенного корма на среднюю массу (г) молоди осетров

Время исследования	Корм (контроль)	Корм (обогащенный)
Начальная масса	53,39±1,96	
31 день	86,93±7,69	84,21±10,27
52 дня	93,80±8,26	107,06±11,35
86 дней	165,00±27,66	190,48±29,28

Средняя длина молоди осетров по сравнению с исходными показателями к концу эксперимента возросла в контроле и опытной группе в равной степени - на 25,% и 25,7% соответственно (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние обогащенного корма на среднюю длину (см) молоди осетров

Время исследования	Корм (контроль)	Корм (обогащенный)
Начальная длина	21,40±0,16	
31 день	24,54±0,71	23,61±0,87
52 дня	22,85±0,063	24,47±0,93
86 дней	26,85±1,42	26,90±1,29

На ранних этапах ее развития целесообразно использовать формулу эффективности набора массы (Growth rate, GR, выраженную в мг/объект/день), и специфический уровень роста объектов (Specific growth rate, SGR, % набора массы /день). В процессе и к концу эксперимента оба показателя GR и SGR в экспериментальной группе возросли по сравнению с контролем (таблицы 3, 4).

Таблица 3 - Влияние обогащенного корма на эффективность набора массы (growth rate, GR) (мг/объект/день) молоди осетров

Сроки исследования	Корм (контроль)	Корм (обогащенный)
1-31 день	1081,9	994,2
32 день - 51 дня	361,5	1201,0
52 дня - 86 дней	2094,1	2453,5
Начало-конец эксперимента, 1-86 дни (средняя по эксперименту)	907,8	1594,1

Таблица 4 - Влияние обогащенного корма на темпы роста (Specific growth rate, SGR, %/день) молоди осетров

Время исследования	Корм 1 (контроль)	Корм (обогащенный)
1-31 день	2,09	1,86
32-52 дня	0,38	1,29
53-86 дней	2,3	2,29
Начало-конец эксперимента, 1-86 дни (среднее по эксперименту)	2,43	2,99

К концу эксперимента коэффициент упитанности (К) по Фультону достоверно превышал соответствующий показатель в контроле на 18,8% (таблица 5).

Таблица 5 - Влияние обогащенного корма на показатели упитанности по Фультону

Время исследования	Корм (контроль)	Корм (обогащенный)
Начало эксперимента	0,538±0,010	
31 день	0,818±0,052	0,622±0,039
52 день	0,770±0,020	0,752±0,038
86 день	0,776±0,032	0,922±0,053*

Примечание - знаком * обозначены достоверные различия при $p < 0,05$ по сравнению с контролем в соответствующие сроки

Важным показателем эффективности производства осетровых является коэффициент конверсии корма (Food conversion ratio, FCR). В данном эксперименте за период выращивания рыбы он составил в контроле 4,57, а опытной группе 3,72, т.е. усвоение обогащенного корма было более эффективным, чем в контроле.

Таким образом, заявленное изобретение имеет ряд преимуществ. В ходе эксперимента по выращиванию двухгодичной молоди осетра по всем показателям показана преимущество применение корма, обогащенного комбинацией порошка чеснока с гуминовой кормовой добавки Гумитон (таблица 6).

Таблица 6 - Суммарные показатели сохранности и продуктивности молоди осетра в среднем за весь эксперимент

Показатель	Корм (контроль)	Корм (обогащенный)
Сохранность, %	83	83
Средняя масса, г	165,00±27,66	190,48±29,28*
Средняя длина, см	26,85±1,42	26,90±1,29
Коэффициент упитанности по Фультону	0,776±0,032	0,922±0,053*
Эффективность набора массы, (growth rate, GR, мг/объект/сут), средние по эксперименту	90,78	159,41
Темпы роста объектов (Specific growth rate, SGR, %/сут), средние по эксперименту	2,43	2,99
Коэффициенты конверсии корма (Food conversion ratio, FCR), средние по эксперименту	4,57	3,72

Судя по влиянию на массу рыбы, к концу эксперимента применение обогащенного корма оказалось более эффективным, чем контрольного корма. Показатель средней

массы в опытной группе был выше данной величины в контроле на 15,5%.

Такой же вывод можно сделать при анализе показателей эффективности набора массы GR и специфического уровня роста объектов SGR. В процессе эксперимента и к его концу оба коэффициента возросли по сравнению с контролем у особей, получавших в качестве добавки к корму комбинацию препаратов. Коэффициент конверсии корма FCR к концу исследования в экспериментальной группе был существенно ниже, чем в контроле, что свидетельствовало о том, что объекты в данной группе меньше потребляли корма на единицу прироста массы, т.е. кормление у них было экономически более выгодным.

Указанный технический результат связан с комплексным эффектом обоих компонентов: стресс-регулирующим, антиоксидантным, иммуномодулирующим видами активности; способностью предупреждать инфицирование патогенными микробами, вирусами, гельминтами и простейшими; нормализовать функции пищеварительной системы, повышать аппетит и привлекательность пищи, улучшать ее усвоение и, как следствие, способствовать сохранности и более эффективному набору массы.

Способ рекомендуется для повышения эффективности ведения ремонтно-маточного стада осетровых рыб в комплексах садковой индустриальной аквакультуры и фермерских хозяйствах.

(57) Формула изобретения

1. Способ повышения эффективности содержания ремонтно-маточного стада годовиков осетровых рыб в индустриальной садковой аквакультуре, включающий скармливание корма, обогащенного препаратами природного происхождения, отличающийся тем, что скармливают обогащенный корм, полученный смешиванием базового корма и концентрата обогащенного корма, при этом сначала готовят концентрат обогащенного корма, опрыскивая в тонком слое толщиной 1,0-1,5 см 17 вес.ч. базового корма суспензией, приготовленной из 3 вес.ч. порошка чеснока и 25 мл раствора гуминовой кормовой добавки Гумитон из торфа с содержанием 0,1 вес.ч. гуминовых кислот, высушивают концентрат обогащенного корма на воздухе, затем добавляют к нему базовый корм в соотношении 20 вес.ч. и 80 вес.ч. соответственно, перемешивают до однородного состояния, причем кормление молоди осетровых рыб осуществляют 2-3 раза в день с июля по сентябрь месяц.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что условия содержания молоди осетровых рыб следующие: температура воды в начале эксперимента в июле 18-21°C, в конце эксперимента в сентябре 14-16°C; содержание растворенного кислорода в водной среде 7,0-9,0 мг/л, содержание нитрита NO₂ 0-0,01 мг/дм³, кислотность pH 7,0-8,0.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что порошок чеснока сушеного дополнительно включает комплекс биологически активных водо- и жирорастворимых органосернистых соединений, витамины B₁, B₂, C, PP, бета-каротин.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве гуминовой кормовой добавки используют Гумитон, стандартизованный по содержанию гуминовых кислот и дополнительно содержащий фульвокислоты, аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы.