



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23K 50/80 (2022.08); A23K 20/174 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022112662, 12.05.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.05.2022

Дата регистрации:
10.03.2023

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 12.05.2022

(45) Опубликовано: 10.03.2023 Бюл. № 7

Адрес для переписки:
634050, г. Томск, ул. Гагарина, 3, патентный
отдел

(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 2725801 C1, 06.07.2020. RU
2755195 C1, 14.09.2021. RU 2582340 C1,
27.04.2016. RU 2506810 C1, 20.02.2014. CN
108354089 A, 03.08.2018.

(54) Способ повышения эффективности выращивания рыбопосадочного материала осетровых

(57) Реферат:

Способ включает обогащение корма фитобиотиком порошком чеснока сушеного в дозах 15 или 30 г/кг массы корма, гуминовый препарат Гумитон из расчета содержания гуминовых кислот 0,5 или 1,0 г/кг массы корма. Выращивание молоди осетровых рыб проводят при температуре водной среды 18-20°C,

кислотности pH 7,0-8,0, содержания растворенного кислорода в водной среде 7,0-9,0 мг/л, нитрита NO₂ 0-0,01 мг/дм³. Изобретение обеспечивает повышение эффективности производства рыбопосадочного материала осетровых рыб в комплексах аквакультуры и фермерских хозяйствах. 5 з.п. ф-лы, 6 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A23K 50/80 (2016.01)
A23K 20/174 (2016.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A23K 50/80 (2022.08); *A23K 20/174* (2022.08)

(21)(22) Application: **2022112662, 12.05.2022**

(24) Effective date for property rights:
12.05.2022

Registration date:
10.03.2023

Priority:

(22) Date of filing: **12.05.2022**

(45) Date of publication: **10.03.2023** Bull. № 7

Mail address:
634050, g. Tomsk, ul. Gagarina, 3, patentnyj otdel

(72) Inventor(s):

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

(73) Proprietor(s):

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

(54) **METHOD FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF GROWING STURGEON FISH SEED**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: method includes enrichment of feed with phytobiotic dried garlic powder in doses of 15 or 30 g/kg of feed mass, humic preparation Humiton based on humic acid content of 0.5 or 1.0 g/kg of feed mass. Cultivation of sturgeon fry is carried out at an aquatic temperature of 18-20°C, acidity pH 7.0-8.0, dissolved

oxygen content in the aquatic environment of 7.0-9.0 mg/l, nitrite NO₂ 0-0.01 mg/dm³.

EFFECT: increase in the efficiency of production of sturgeon fish seed in aquaculture complexes and farms.

6 cl, 6 tbl

Изобретение относится к области аквакультуры, ветеринарии и рыбководству, в частности к способам оптимизации процесса выращивания рыбопосадочного материала ценных пород рыб, конкретно молоди осетра сибирского семейства осетровых.

В современной аквакультуре для повышения ее эффективности все более широко используются препараты на основе пищевых и лекарственных растений, получившие название фитобиотики. Эти средства проявляют стресс-регулирующий, антиоксидантный, иммуномодулирующий виды активности; эффективны для борьбы с патогенными микробами, вирусами, гельминтами и простейшими; способствуют нормализации функции пищеварительной системы, повышают аппетит и привлекательность пищи, улучшают ее усвоение и, как следствие, способствует более эффективному набору массы. В качестве фитобиотиков используется биомасса различных частей растений, их препараты (экстракты и настойки), либо выделенные из них биологически активные соединения. Применяться они могут как для обогащения базовых кормов, так и для введения в среду обитания объектов (Prasanta J. et al. Phytobiotics in aquaculture health management: A review // Journal of Entomology and Zoology Studies 2018; 6(4): 1422-1429) [1].

Известен способ получения комплексной биологически активной кормовой добавки для осетровых рыб из патента RU 2506810, А23К 1/165, опубл. 20.02.2014 [2]. 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.

Недостатком данного способа является трудоемкость приготовления кормовой добавки.

В целом, недостатком представленных способов является высокая трудоемкость изготовления добавок, затруднительность их стандартизации и затратность описанных профилактических и лечебных мероприятий.

Известен также способ повышения эффективности выращивания молоди рыбы из патента RU № 2582340, А01К61/00, опубл. 27.04.2016 [3], включающий добавление в водную среду обитания гуминового препарата Гумитон на основе гуминовых соединений низинного торфа с концентрацией 1% соединения в дозах от 0,26 до 6,50 мг на литр водной среды, при этом гуминовое соединение включает: гуминовые кислоты - 0,2-5,0 мг/л; фульвокислоты - 0,06-1,5 мг/л и дополнительно вводят аминокислоты - 0,0000122-0,00034 мг/л; макроэлементы: азот, фосфор, железо, кальций - 0,05228-1,307 мг/л; микроэлементы: калий, магний, натрий, марганец, цинк, медь - 0,000818-0,02045 мг/л; витамины А, Е; В1, В2, В3, В5, В6, В12, ВС, К3 - 0,0000512-0,00128 мг/л; сахар 0,0066-0,165 мг/л; жир 0,0078-0,195 мг/л.

Недостатком данного изобретения является то, что гуминовый препарат вводится в состав среды обитания, а не в корм.

Известен способ повышения эффективности выращивания молоди нельмы из патента RU № 2755195, А23К 50/80, А23К 20/174, опубл. 14.09.2021 [4]. В результате обогащения

базового корма молоди коммерческим порошком чеснока сушеного в дозах 5 и 30 г/кг. 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.

5 Недостатком данного способа является ограничение применения препарата чеснока у объектов с конечной массой, не превышающей 370,25±27,57 мг, что недостаточно для использования данных объектов в качестве рыбопосадочного материала осетровых, масса которого не должна быть менее 3000 мг.

10 Недостатком данного способа является ограничение применения препарата чеснока у объектов с конечной массой, не превышающей 370,25±27,57 мг, что недостаточно для использования данных объектов в качестве рыбопосадочного материала осетровых, масса которого не должна быть менее 3000 мг.

15 Известен также способ повышения эффективности выращивания молоди осетровых рыб из патента RU 2725801, А01К61/00, опубл. 06.07.2020 [5], включающий обогащение корма препаратом-фитогеником, отличающийся тем, что в качестве препарата-фитогеника 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.

20 Недостатком данного патента является то, что в качестве препарата боярышника используют аптечную спиртовую настойку.

Технической задачей изобретения является разработка способа повышения эффективности выращивания рыбопосадочного материала с целью повышения жизнестойкости, стимуляции массы, снижения заболеваемости и смертности ценных 25 пород рыб, конкретно молоди осетра сибирского семейства осетровых.

Указанный технический результат достигается тем, что способ повышения эффективности производства рыбопосадочного материала осетровых включает обогащение корма препаратами природного происхождения, при этом в качестве препаратов природного происхождения в состав корма включают:

30 - фитобиотик порошок чеснока сушеного в дозах 15 или 30 г/кг массы корма;
- гуминовый препарат Гумитон из расчета содержания гуминовых кислот 0,5 или 1,0 г/кг массы корма,

при этом условия выращивания молоди осетровых рыб следующие: температура водной среды 18-20°C, кислотность рН 7,0-8,0, содержание растворенного кислорода 35 в водной среде 7,0-9,0 мг/л, нитрита NO₂ 0-0,01 мг/дм³.

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

40 В качестве препарата-фитобиотика в составе корма используют коммерческий продукт порошок чеснока сушеного, произведенный по ГОСТ 16729-71 с массовой долей влаги не более 8%, при этом наиболее предпочтительно содержание порошка чеснока сушеного из расчета 30 г/кг массу корма.

45 В качестве гуминового препарата используют Гумитон, стандартизованный по содержанию гуминовых кислот, и дополнительно содержащий фульвокислоты, аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы.

Наиболее предпочтительно применение Гумитона из расчета содержания гуминовых кислот 1 г/кг массы корма.

Раскрытие сущности изобретения.

Известно, что в естественных условиях обитания осетровых максимальные коэффициенты промыслового возврата (количества промыслового улова, которое может быть получено в течение определенного числа лет из имеющегося в данный момент количества исходных ранних стадий рыбы) составляют 0,0001738-0,01018%.

5 При восстановлении популяции осетровых и использовании посадочного материала в возрасте личинок промысловый возврат оценивается на уровне 0,01-0,1%, а при использовании подрощенной молоди массой 3-8 г - 3-5%, что экономически выгоднее минимум в 100 раз. В настоящее время в качестве стандарта показатель промыслового возврата для осетровых принят на уровне 3%, что предполагает использование молоди 10 для зарыбления массой 3,0 г. Но реально выживание заводской молоди до промыслового размера составляет менее 1%. Промысловый возврат напрямую зависит от размеров и физиологического состояния выпускаемого посадочного материала и более значимы результаты вселения в водоемы крупного посадочного материала.

15 Применение в предлагаемом способе в качестве добавки к стандартным кормам сухого порошка чеснока и гуминового препарата предполагает преимущества перед антибиотиками и другими препаратами синтетического происхождения, применяемыми для повышения эффективности производства рыбопосадочного материала. Данные компоненты в физиологических дозах не вызывает повреждающего действия на другие органы и системы, напротив, способствуют общеукрепляющему действию биологически 20 активных веществ растительного происхождения на организм рыбы, повышению привлекательности и улучшению усвоения корма, и, как следствие, увеличению прироста живой массы и сокращению сроков набора массы до требуемых 3 граммов, проявляют адаптогенное действие и повышают жизнеспособность молоди.

25 При этом предпочтительно использовать в качестве добавки к стандартным кормам чеснок в форме коммерческого продукта - сухого порошка, производимого для пищевых целей и соответствующего гос.стандартам [ГОСТ 16729-71 Чеснок сушеный. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)] и гуминовой кормовой добавки Гумитон.

30 Для повышения эффективности производства рыбопосадочного материала осетровых используют коммерческий продукт - чеснока сушеного порошок и гуминовую кормовую добавку Гумитон. При этом чеснока сушеного порошок включают в базовый корм из расчета содержания 15 и 30 г/кг массы корма, а гуминовую кормовую добавку Гумитон из расчета содержания гуминовых кислот 0,5 и 1,0 г/кг корма. При этом корм дополнительно обогащается комплексом биологически активных водо- и 35 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, BС, К3 - 0,0000512-0,00128 мг/л.

40 Для обогащения корма жидкую форму гуминового препарата Гумитон предварительно выпаривают в фарфоровых чашках на водяной бане, полученный сухой остаток растирают до мелкодисперсного порошка с помощью фарфорового пестика. Для обогащения 1 кг базового корма расчетную дозу сухого порошка Гумитона и порошка чеснока сухого предварительно вводят в состав части корма и перемешивают до однородного состояния с помощью лабораторного миксера, затем данную часть 45 корма, содержащую добавки, вводят в основную часть корма и также перемешивают до однородного состояния с помощью миксера.

Биологически активные вещества чеснока сушеного порошка и Гумитона оказывают комплексное воздействие на организм рыбы, проявляя адаптогенную, стресс-

регулирующую и антиоксидантную активность; повышая выживаемость и сопротивляемость к инфекционным заболеваниям; стимулируя рост рыбы за счет коррекции метаболизма и улучшения усвоения питательных веществ.

Для демонстрации заявленных эффектов проведены производственные испытания на представителях осетровых рыб - молоди осетра сибирского, в количестве 1780 штук средней исходной массой $153,8 \pm 14,3$ мг. Испытания проводились на базе ООО «Томский научно-производственный рыбоводный комплекс», на промышленном оборудовании замкнутого цикла в условиях, соответствующего условиям содержания молоди осетровых рыб: температура 18-20°C, содержание растворенного кислорода в водной среде 7,0-9,0 мг/л, содержание нитрита NO_2 0-0,01 мг/дм³, кислотность рН 7,0-8,0.

Условия содержания молоди осетровых рыб являются оптимальными для получения качественного рыбопосадочного материала.

Рыба содержалась в 5 бассейнах размером 0,6x0,5x4,5 м. Мониторинг параметров водной среды обитания и степень очистки, гибель рыбы и визуальную оценку ее физиологических показателей проводили ежедневно. В качестве основных морфометрических показателей в начале эксперимента и через 1, 3 и 5 недель фиксировали показатели массы и длины рыбы. Вычисляли коэффициент ежедневного прироста рыбы, выраженный в мг/объект/сутки; коэффициент упитанности К по Фультону.

Схема эксперимента.

Были сформированы 5 групп: 1 контрольная и 4 опытные. Контрольная группа получала стандартный сбалансированный сухой корм Coppens Advance (корм 1). Опытные группы питались стандартным кормом, обогащенным порошком чеснока и/или Гумитоном: первая опытная группа - гуминовый препарат Гумитон, из расчета содержания гуминовых кислот 1 г/кг корма (корм 2); вторая опытная группа - порошок чеснока сухого в дозе 30 г/кг (корм 3); третья опытная группа - Гумитон из расчета содержания гуминовых кислот 0,5 г/кг корма и порошок чеснока сухого в дозе 15 г/кг (корм 4); четвертая опытная группа - Гумитон из расчета содержания гуминовых кислот 1 г/кг корма и порошок чеснока сухого в дозе 30 г/кг (корм 5). Кормление осуществлялось 8-10 раз в день. Обогащение базового корма производили путем введения расчетной дозы порошка чеснока и высушенного до порошкообразного состояния Гумитона с последующим перемешиванием с помощью лабораторного миксера. Эффективные дозы препаратов были отобраны по данным проведенных ранее исследований.

Длительность эксперимента составляла 5 недель и определялась сроками набора массы 3 г, оптимальной, согласно стандарту, для зарыбления водоемов.

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 молоди осетра показало следующее.

Сохранность молоди осетра в эксперименте составила 52,4-72,4% (таблица 1).

Наилучший показатель зафиксирован при применении корма 5 (Гумитон из расчета содержания гуминовых кислот 1 г/кг корма и порошок чеснока сухого в дозе 30 г/кг) - 72,4%, что выше контроля на 9,9%.

Таблица 1 - Влияние обогащенного корма на показатели выживаемости рыбы - молоди осетров

Показатель	Корм 1 (контроль)	Корм 2	Корм 3	Корм 4	Корм 5
Количество рыб на начало эксперимента, шт.	399	326	374	355	326

Падеж (конец эксперимента), шт.	151	142	178	142	90
Падеж, %	37,5	43,6	47,6	40,0	27,6 *
Сохранность, %	62,5	56,4	52,4	60,0	72,4 *
Примечание: * - различия достоверны по сравнению с контролем при $p < 0,05$					

5 Обогащение стандартного корма Гумитоном (корм 2) или порошком чеснока (корм 3) не увеличило среднюю массу молоди осетра через 1 неделю эксперимента по сравнению с контролем (таблица 2), но их совместное действие (корм 4 и 5) повысило данный показатель на 19,1-26,2%, соответственно. К концу третьей недели эксперимента средняя масса молоди контрольной группы увеличилась по сравнению с начальной в 10 5,6 раза, при применении корма 3, 4 и 5 - в 7,9; 8,4 и 9,3 раза, что выше контроля на 41,3; 50,0 и 66,4%, соответственно. Лучшие показатели отмечены при скормливании корма 5. К концу эксперимента (5-я неделя) средняя масса молоди всех опытных групп превышала контрольные значения на 10,7-77,6 %.

15 Таблица 2 - Влияние обогащенного корма на среднюю массу (мг) молоди осетров

Время исследования	Корм 1 (контроль)	Корм 2	Корм 3	Корм 4	Корм 5
Начальная масса	153,8±14,3				
1 неделя	221,603±31,92	204,50±30,46	201,60±17,82	264,00±51,80	279,70±53,52
3 недели	856,90±171,87	751,27±134,45	1211,90±209,68	1284,90±131,77*	1429,70±233,62*, **○
20 5 недель	2527,50±418,93	3366,09±420,62	3318,30±521,61	2798,00±397,56	4489,60±799,89*
Примечание - в данной и последующих таблицах знаком * обозначены достоверные различия при $p_U < 0,05$ по сравнению с контролем в соответствующие сроки; знаком ** обозначены достоверные различия при $p_U < 0,01$ по сравнению с группой «корм 2» в соответствующие сроки					

25 Средняя длина молоди осетров по сравнению с исходными показателями в контроле увеличилась через 1 неделю эксперимента на 25,1%, в опытных группах - на 32,45-45,3% (таблица 3). К концу эксперимента средняя длина молоди осетров при применении корма 4 не отличалась от контрольных значений, использование кормов 2, 3 и 5 увеличило прирост по сравнению с контролем на 10,0; 6,4 и 20,7% соответственно.

30 Таблица 3 - Влияние обогащенного корма на среднюю длину (см) молоди осетров

Время исследования	Корм 1 (контроль)	Корм 2	Корм 3	Корм 4	Корм 5
Начальная длина	2,43±0,11				
1 неделя	3,04±0,15	3,53±0,16	3,22±0,16	3,35±0,18	3,37±0,24
3 недели	4,68±0,44	4,45±0,26	5,65±0,37	5,77±0,24	5,97±0,37
5 недель	6,42±0,50	7,06±0,40	6,83±0,42	6,43±0,36	7,75±0,57

35 Известно, что процесс роста рыбы в аквакультуре не линейен и весьма специфичен для отдельных периодов роста рыбы. В связи с этим, на ранних этапах ее развития целесообразно использовать формулу эффективности набора массы, выраженную в мг/объект/день. За первую неделю эксперимента этот показатель по сравнению с контролем увеличился на 62,6-85,6% при применении кормов, обогащенных совместно 40 Гумитоном и порошком чеснока в двух дозах (корма 4 и 5) (таблица 4).

45 Таблица 4 - Влияние обогащенного корма на эффективность набора массы молоди осетров (мг/объект/день)

Время исследования	Корм 1 (контроль)	Корм 2	Корм 3	Корм 4	Корм 5
0-1 неделя	7,53	5,63	5,31	12,24	13,99
1-3 недели	45,38	39,06	72,16	72,92	82,14
3-5 недель	119,33	186,77	150,44	108,08	218,56
0-5 недель	64,15	86,82	85,53	71,47	117,18

С 1 по 3 неделю лучшие показатели были у кормов 3, 4 и 5, во второй половине опыта - при применении кормов 2, 3 и 5. Прибавка с 3 по 5 неделю эксперимента составила

26,1-83,2 %. Эффективности набора массы в среднем за эксперимент при применении обогащенных кормов 2, 3 4 и 5 превышала контрольные значения на 35,3, 33,3, 11,4 и 82,7% соответственно. Лучшие показатели отмечены при применении корма 5.

Значения коэффициента упитанности (К) по Фультону значительно зависит от изменения длины объекта. Из-за быстрого линейного роста молоди осетров во всех опытных группах на 1-3 неделях эксперимента их показатели упитанности были ниже контрольных значений (таблица 5). К пятой неделе, после интенсивного набора массы, показатели упитанности во всех группах достоверно не различались. Однако при применении обогащенного корма упитанность была выше на 1,4-11,1%.

Таблица 5 - Влияние обогащенного корма на показатели упитанности по Фультону

Время исследования	Корм 1 (контроль)	Корм 2	Корм 3	Корм 4	Корм 5
1 неделя	0,75±0,05	0,51±0,02*	0,65±0,09	0,62±0,04	0,66±0,03
3 недели	0,91±0,17	0,74±0,04	0,65±0,05	0,67±0,05	0,63±0,03
5 недель	0,90±0,07	0,93±0,05	1,0±0,05	0,98±0,04	0,91±0,05

При обосновании оптимальной дозы порошка высушенного чеснока и гуминовой кормовой добавки для обогащения корма молоди осетра, обеспечивающей максимальное увеличение сохранности и продуктивности, в ходе эксперимента в течение пяти недель более выраженный эффект проявил корм 5 с содержанием гуминовых кислот 1 г и порошка чеснока 30 г на 1 кг корма (таблица 6).

Таблица 6 - Суммарные показатели выживаемости и продуктивности молоди осетра в конце эксперимента (5 недель)

Показатель	Корм 1 (контроль)	Корм 2	Корм 3	Корм 4	Корм 5
Сохранность, %	62,5	56,4	52,4	60,0	72,4
Масса, мг	2527,50	3366,09	3318,30	2798,00	4489,60
Прибавка массы, мг	2373,7	3212,3	3164,5	2644,2	4335,8
Прибавка длины, мм	3,99	4,63	4,40	4,00	5,32
Эффективность набора массы, мг/ объект/сут.	64,15	86,82	85,53	71,47	117,18
Упитанность по Фультону	0,90±0,07	0,93±0,05	1,0±0,05	0,98±0,04	0,91±0,05

Таким образом, заявленное изобретение имеет ряд преимуществ. Обогащение базового корма молоди осетра сибирского комплексом гуминовых кислот и порошка чеснока в дозах 1 и 30 г/кг способствует наилучшей сохранности молоди - 72,4%, повышению прибавки массы по сравнению с контролем на 82,7%, по сравнению с группой «корм 2» (только Гумитон) на 35,0%, с группой «корм 3» (только порошок чеснока) - на 37,0%. Прибавка длины составила, соответственно, 33,3, 14,9 и 20,9% по сравнению с контролем. При использовании компонентов в данных дозах средняя масса объектов составила 4,4896 г, т.е. в 1,5 раза превысила массу 3 г, рассматриваемую в качестве стандарта для используемой для зарыбления молоди осетровых. В контроле этот показатель составлял в среднем 2,527 г, т.е. не соответствовал стандарту.

Данные эффекты связаны 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 лучшей сохранности и более эффективному набору массы.

Способ рекомендуется для повышения эффективности производства рыбопосадочного материала осетровых рыб в комплексах аквакультуры и фермерских хозяйствах.

(57) Формула изобретения

1. Способ повышения эффективности выращивания рыбопосадочного материала осетровых, включающий обогащение корма препаратами природного происхождения, отличающийся тем, что в качестве препаратов природного происхождения в состав корма включают:

- фитобиотик порошок чеснока сушеного в дозах 15 или 30 г/кг массы корма;
- гуминовый препарат Гумитон из расчета содержания гуминовых кислот 0,5 или 1,0 г/кг массы корма;

при этом условия выращивания молоди осетровых рыб следующие: температура водной среды 18-20°C, кислотность рН 7,0-8,0, содержание растворенного кислорода в водной среде 7,0-9,0 мг/л, нитрита NO₂ 0-0,01 мг/дм³.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что порошок чеснока сушеного дополнительно включает комплекс биологически активных водо- и жирорастворимых органосернистых соединений, витамины В1, В2, С, РР, бета-каротин.

3. Способ по любому из пп. 1 или 2, отличающийся тем, что в качестве препарата фитобиотика в составе корма используют порошок чеснока сушеного, с массовой долей влаги не более 8%.

4. Способ по любому из пп. 1 или 2, отличающийся тем, что наиболее предпочтительно содержание порошка чеснока сушеного из расчета 30 г/кг массу корма.

5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве гуминового препарата используют Гумитон, стандартизованный по содержанию гуминовых кислот и дополнительно содержащий фульвокислоты, аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы.

6. Способ по любому из пп. 1 или 5, отличающийся тем, что наиболее предпочтительно содержание Гумитона из расчета содержания гуминовых кислот 1 г/кг массы корма.