



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23K 50/80 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2023116962, 28.06.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.06.2023

Дата регистрации:
05.02.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.06.2023

(45) Опубликовано: 05.02.2024 Бюл. № 4

Адрес для переписки:
460018, Оренбургская обл., г. Оренбург, просп.
Победы, 13, патентный отдел, аудитория
170415, Быков Артем Владимирович

(72) Автор(ы):

Аринжанов Азамат Ерсайнович (RU),
Мирошникова Елена Петровна (RU),
Килякова Юлия Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Оренбургский
государственный университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: КИЛЯКОВА Ю.В. и др. Влияние
фитобиотических кормовых добавок на рост
и морфобиохимические показатели крови рыб,
Животноводство и кормопроизводство. 2022.
Т. 105, N 3. стр. 115-125. RU 2785408 C1,
07.12.2022. RU 2795853 C1, 12.05.2023. RU
2738265 C2, 11.12.2020. CN 102669459 B,
15.01.2014. RU 2676727 C1, 10.01.2019. RU
2793466 C1, 04.04.2023. RU (см. прод.)

(54) Способ повышения продуктивности и резистентности организма рыб

(57) Реферат:

Способ включает скармливание комбикорма,
тонкий слой которого опрыскивают
растворенной в дистиллированной воде
фитобиотической добавкой «Интебио» в

дозировке 0,5 г/кг корма. Изобретение
обеспечивает повышение продуктивности рыбы
и положительно влияет на микробиом кишечника.
1 ил., 2 табл.

(56) (продолжение):

2569002 C1, 20.11.2015. RU 2264453 C2, 20.11.2005.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A23K 50/80 (2023.08)

(21)(22) Application: **2023116962, 28.06.2023**

(24) Effective date for property rights:
28.06.2023

Registration date:
05.02.2024

Priority:

(22) Date of filing: **28.06.2023**

(45) Date of publication: **05.02.2024** Bull. № 4

Mail address:

**460018, Orenburgskaya obl., g. Orenburg, prosp.
Pobedy, 13, patentnyj otdel, auditoriya 170415,
Bykov Artem Vladimirovich**

(72) Inventor(s):

**Arinzhanov Azamat Ersainovich (RU),
Miroshnikova Elena Petrovna (RU),
Kiliakova Iuliia Vladimirovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe biudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia «Orenburgskii gosudarstvennyi
universitet» (RU)**

(54) **METHOD OF INCREASING PRODUCTIVITY AND RESISTANCE OF FISH ORGANISMS**

(57) Abstract:

FIELD: fish farming.

SUBSTANCE: method involves feeding compound feed, a thin layer of which is sprayed with Intebio phytobiotic additive dissolved in distilled water at a

dosage of 0.5 g/kg of the feed.

EFFECT: invention improves fish productivity and has a positive effect on the intestinal microbiome.

1 cl, 1 dwg, 2 tbl

RU 2 812 895 C 1

RU 2 812 895 C 1

Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к рыбоводству, и может быть использовано для кормления рыб.

Известно пробиотическое лекарственное средство, которое позволяет нормализовать микробиоценоз кишечника животных (RU 2326692, А61К 39/116, А61Р 1/00, А61Р 3/00, 2008 г.). Средство содержит смесь суспензий штаммов бактерий: *Azomonas agilis* В-2586, *Azotobacter chroococcum* В-3162, *Azotobacter vinelandii* В-2587, *Bacillus subtilis* В-5225, *Bacillus subtilis* В-4828, *Bifidum bacterium globosum* В-2584, *Escherichia coli* В-4412, *Enterococcus faecium* В-2898, *Lactobacillus acidophilus* В-3488, *Lactobacillus acidophilus* В-2585, *Propionibacterium freudenreichii* В-6561, *Pseudomonas sp.* В-3908, *Pseudomonas sp.* В-2589, *Saccharomyces cerevisiae* Y-365.

Недостатком добавки является ее ограниченная область применения, так как используется только для сельскохозяйственных животных и птиц.

Известны штаммы бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus amyloliquefaciens* (RU 2482174, С12N 1/20, А01N 63/00, А61К 35/74, С12R 1/125, 2013 г.) обеспечивающие восстановление микробиоценозов желудочно-кишечного тракта животных.

Недостатком данного способа является ее ограниченная область применения, так как используется только для сельскохозяйственных животных и птиц.

Известен способ снижения грамположительной микрофлоры в кишечнике (RU 2755817, А61К 31/60, А61К 31/365, А23К 20/00, 2021 г.) который предусматривает совместное использование 4-гидрокси-3-метоксибензойной кислоты 97% в дозировке 0,13 г/кг живой массы и гаммаокталактона в дозировке 0,1 мл/кг живой массы.

Недостатком данного способа является ее ограниченная область применения, так как используется только для цыплят-бройлеров.

Известен способ вскармливания (RU 2777285, А23К 50/75, 2022 г.), который предусматривает введение в рацион в количестве 0,15 г/кг комбикорма корректирующую фитобиотическую капсулированную кормовую добавку «Активо», содержащая в своем составе в качестве действующих веществ смесь эфирных масел из экстрактов растений тимьяна (*Thymus vulgaris*), розмарина (*Rosmarinus officinalis*), орегано (*Origanum vulgare*), экстракт перца Чили, а также наполнитель - гидрогенизированные растительные жиры.

Недостатком данного способа является ее ограниченная область применения, так как используется только для цыплят-бройлеров.

Известна кормовая добавка для улучшения состояния здоровья с фитопробиотической активностью на минеральной основе (RU 2574689, А23К 1/16, 2016 г.), которая состоит из бактерий штамма *Enterococcus faecium*, растительного сырья и наполнителя (диатомит в виде обожженной крошки). В качестве растительного сырья используют смесь эфирных масел эвкалипта, чабреца, чеснока и лимона, взятых при соотношении 1:2:1:2, соответственно, и нанесенную на диатомит в виде обожженной крошки с получением сухого концентрата смеси эфирных масел эвкалипта, чабреца, чеснока и лимона в виде порошка.

Недостатком кормовой добавки является ее ограниченная область применения, так как используется только для сельскохозяйственных животных и птиц.

Известен способ выращивания (RU 2771642, А23К 10/16, А23К 50/75, 2022), который предусматривает включение в основной рацион кормовой добавки ГербаСтор, содержащая молочнокислые микроорганизмы, продукты их метаболизма (ферменты, органические кислоты, витамины), жом свекловичный ферментированный, автолизаты дрожжей, минеральные соли, углеводы, фитодобавки, в количестве 0,5 г/кг комбикорма, при этом добавку смешивают с комбикормом перед кормлением.

Недостатком данного способа является ее ограниченная область применения, так

как используется только для птицы.

Известен способ повышения продуктивности (RU 2795853, А23К 10/30, А23К 50/75, 2023 г.), который характеризуется тем, что совместно с основным рационом скармливают Бутитан в дозировке 0,5 г/кг корма и Ореганум в дозировке 0,4 г/кг корма.

5 Недостатком данного способа является ее ограниченная область применения, так как используется только для птицы.

Технический результат - повышение продуктивности и резистентности организма рыб.

10 Поставленная задача решается путем скармливания комбикорма, тонкий слой которого опрыскивают раствором в дистиллированной воде фитобиотической добавкой «Интебио» (ООО «БИОТРОФ», Россия) в дозировке 0,5 г/кг корма.

Для осуществления способа проведен эксперимент в условиях кафедры биотехнологии животного сырья и аквакультуры Оренбургского государственного университета, в рамках которого было сформировано 2 группы молоди карпа (n=30): контрольная
15 группа получала основной рацион (ОР), опытная - ОР + «Интебио».

В качестве ОР использовался сбалансированный по основным питательным веществам корм для карповых рыб КРК-110-1 (ОАО «Оренбургский комбикормовый завод», г. Оренбург), содержащий 26,0% протеина.

20 Экспериментальные исследования и обслуживание рыб выполнены в соответствии с инструкциями Russian Regulations, 1987 (Order No.755 on 12.08.1977 the USSR Ministry of Health) и «The Guide for Care and Use of Laboratory Animals (National Academy Press Washington, D.C. 1966)». При выполнении исследований были приняты усилия, чтобы свести к минимуму страдания животных и уменьшения количества используемых образцов.

25 Суточная норма кормления определялась еженедельно с учетом массы рыбы, температуры воды и концентрации растворенного в воде кислорода (Пономарев С.В. Индустриальное рыбоводство: учебник / С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 448 с.).

30 Полученные в ходе эксперимента результаты были статистически обработаны с использованием программного пакета Statistica 10.0. Достоверность различий сравниваемых показателей определяли по t-критерию Стьюдента. Уровень значимой разницы был установлен на $P \leq 0,05$.

35 Экспериментальные исследования показали, что введение в рацион «Интебио» сопряжено с повышением продуктивности массы рыбы: на 1-3 неделях эксперимента масса рыбы была выше контрольных значений на 4-5,9%, на 4-6 неделях - на 10,5-12,4% ($P \leq 0,05$), на 7-8 неделях - на 8,8-8,9 % ($P \leq 0,05$). Относительный прирост за весь период выращивания в опытной группе составил 246%, а в контрольной группе 218% (табл. 1). При этом показатели абсолютного прироста и абсолютная скорость роста опытной группы превышали контрольные значения.

40

Таблица 1 - Рыбоводно-биологические показатели выращивания рыбы

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Масса рыбы в начале опыта, г	15,0±1,2	15,0±1,1
Масса рыбы в конце опыта, г	47,7±4,7	51,9±4,8*
45 Абсолютный прирост, г	32,7	36,9
Абсолютная скорость роста, г/сутки	0,58	0,66
Относительный прирост, %	218	246
Сохранность, %	100	100
Период выращивания, сутки	56	

Для определения биологического разнообразия микробиома в конце эксперимента исследовали гомогенизированные образцы кишечника рыб. Идентификацию проводили по средству выделения ДНК с использованием набор реагентов QIAamp® DNA Mini Kit. Результаты были обработаны с использованием пакета программ Microsoft Excel. Проверка соответствия полученных данных нормальному закону распределения определялась при помощи критерия согласия Колмогорова.

Анализ микробиома кишечника рыб исследуемых групп показал более высокое количество таксонов в опытной группе (табл. 2), что говорит о высокой биологической активности микробиома рыб на фоне действия фитобиотической добавки «Интебио». Кроме того, более высокое количество таксонов в опытной группе указывает на высокую устойчивость рыб к стрессу и заболеваниям, так как микробиом кишечника является важным показателем резистентности рыб и как следствие напрямую влияет на продуктивность рыбы.

Таблица 2 - Количество таксонов, идентифицированных в микробиоме кишечника рыб

Группа	Таксоны			
	Филум	Класс	Семейство	Род
Контрольная	6	13	37	42
Опытная	9	17	38	42

Включение в рацион рыб фитобиотической добавки «Интебио» приводило к снижению числа бактерий филумов *Actinobacteria* на 22,2%, *Firmicutes* на 12,8 % и *Bacteroidetes* на 10,7% (фиг. 1), высокое содержание которых может привести к снижению резистентности организма рыб (Oanh N.C., Lam T.Q., Tien N.D., Hornick J.L., Ton V.D. Effects of medicinal plants mixture on growth performance, nutrient digestibility, blood profiles, and fecal microbiota in growing pigs // Vet World. - 2021. - Vol. 14(7). - P. 1894-1900. doi: 10.14202/vetworld.2021.1894-1900). На фиг. 1 приведен график, показывающий разницу кишечной микробиоты опытной группы по сравнению с контрольной в %.

Анализируя полученные данные, можно сделать следующие выводы:

- включение в основной рацион фитобиотической добавки «Интебио» в количестве 0,5 г/кг корма положительно влияет на рост и микробиом кишечника рыбы.
- способ повышения продуктивности и резистентности организма рыб путем включения в рацион фитобиотической добавки «Интебио» в количестве 0,5 г/кг корма подтвержден возможностью его осуществления с помощью описанных в заявке средств и методов.
- заявленное изобретение соответствует условию «промышленная применимость».

(57) Формула изобретения

Способ повышения продуктивности и резистентности организма рыб, включающий скармливание комбикорма, тонкий слой которого опрыскивают растворенной в дистиллированной воде фитобиотической добавкой «Интебио» в дозировке 0,5 г/кг корма.

