



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A23K 50/80 (2024.01); A23K 10/30 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2023121778, 18.08.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.08.2023Дата регистрации:
13.08.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.08.2023

(45) Опубликовано: 13.08.2024 Бюл. № 23

Адрес для переписки:

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26,
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Долговой
А.И.

(72) Автор(ы):

Скоков Роман Юрьевич (RU),
Ранделин Дмитрий Александрович (RU),
Сейдалиев Тлек Армиялович (RU),
Соловьев Александр Витальевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Волгоградский
государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ) (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2559114C2, 10.08.2015. RU
2789437C1, 02.02.2023. BY 14536C1, 30.06.2011.
CN 101301033A, 12.11.2008.

(54) Полнорационный корм на основе тростника южного для растительноядных рыб семейства карповых, выращиваемых в садках и установках замкнутого водоснабжения

(57) Реферат:

Изобретение относится к кормопроизводству, в частности к производству кормов на основе тростника южного, который в природе является естественной пищей для растительноядных рыб семейства карповых. Полнорационный корм состоит из наземной части тростника южного и дополнительно содержит муку мясокостную, подсолнечный жмых, дрожжи кормовые,

измельченные до 1-3 мм. Используют наземную часть влажного тростника южного в фазе до цветения, измельченную до фракции 1-3 мм. Корм выполнен в виде равномерно перемешанной смеси с размером гранул 2-10 мм и влажностью 10-13,5%. Использование изобретения позволит получить полнорационный корм для рыб семейства карповых. 4 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A23K 50/80 (2016.01)
A23K 10/30 (2016.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A23K 50/80 (2024.01); A23K 10/30 (2024.01)

(21)(22) Application: **2023121778, 18.08.2023**

(24) Effective date for property rights:
18.08.2023

Registration date:
13.08.2024

Priority:

(22) Date of filing: **18.08.2023**

(45) Date of publication: **13.08.2024 Bull. № 23**

Mail address:

**400002, g. Volgograd, pr. Universitetskij, 26,
FGBOU VO Volgogradskij GAU, Dolgovoij A.I.**

(72) Inventor(s):

**Skokov Roman Yurevich (RU),
Randelin Dmitrij Aleksandrovich (RU),
Sejdaliev Tlek Armiyalovich (RU),
Solovev Aleksandr Vitalevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Volgogradskij gosudarstvennyj
agrarnyj universitet" (FGBOU VO Volgogradskij
GAU) (RU)**

(54) **COMPLETE FEED BASED ON COMMON REED FOR HERBIVOROUS FISHES OF FAMILY OF CYPRINIDS GROWN IN CAGES AND CLOSED WATER SUPPLY INSTALLATIONS**

(57) Abstract:

FIELD: fodder production.

SUBSTANCE: invention relates to production of fodders based on common reed, which in nature is natural food for herbivorous fishes of the cyprinid family. Complete fodder consists of the ground part of common reed and additionally contains meat-and-bone meal, sunflower cake, fodder yeast milled to 1–3 mm. Ground part of wet common reed in the phase before

blooming, crushed to fraction of 1–3 mm, is used. Fodder is presented in the form of a uniformly mixed mixture with granule size of 2–10 mm and moisture content of 10–13.5 %.

EFFECT: invention usage will make it possible to produce complete food for cyprinid family fishes.

1 cl, 4 tbl

RU 2 824 797 C1

RU 2 824 797 C1

Изобретение относится к кормопроизводству, в частности к производству кормов на основе тростника южного, который в природе является естественной пищей для растительноядных рыб.

Известен производственный комбикорм для выращивания в тепловодных хозяйствах 5 молоди сеголеток карпа массой от 40 г до товарной массы рецептуры 16-80, содержащий следующие компоненты, масс. %: белково-витаминный концентрат (БВК) 14%; дрожжи кормовые (гидролизные) 10-20%; мука рыбная 10%; шроты подсолнечные или соевые 30%; пшеница дробленая 19%; меласса 3%; фосфат неорганический 1%; метионин 1%; мел 1%; премикс П5-1 (бройлерный) 1%. Содержит сырого протеина 37%, жира 5-7%. 10 (Желтов, Ю.А. Рецепты комбикормов для выращивания рыб разных видов и возрастов в промышленном рыбоводстве. - Киев: Фирма «Инкос», 2006.- 154 с. С. 45-46)

Известен производственный комбикорм для выращивания в прудовых хозяйствах товарного карпа рецепт СБС-РЖ, содержащий следующие компоненты, масс. %: соевый шрот 5%; подсолнечный шрот 22%; ячмень 40%; пшеница 16%, рыбная мука 3%; 15 гидролизные дрожжи 4%; отруби 10%. Содержание в нем сырого протеина 23%, жира 3,4%. (Желтов, Ю.А. Рецепты комбикормов для выращивания рыб разных видов и возрастов в промышленном рыбоводстве. - Киев: Фирма «Инкос», 2006. - 154 с. С. 61-62).

Известен корм для сеголеток карпа, содержащий следующие компоненты, мас. %: 20 белково-витаминный концентрат - 12,5 - 15,0%, рыбная мука - 4,5 - 5,0%, верховой сфагновый торф со степенью разложения 13-18% - 12,5 - 15,0%, гидролизные дрожжи - остальное. Данные компоненты тщательно перемешивают и доводят водой до влажности 60-70% Полученную смесь пропускают через мясорубку МС-2-70. Гранулы подсушивают на стеллажах-сушилках при t 30-40°C в течение 12 ч. (Арефьев, Б.Д., 25 Гордеева, С.Ю., Ключин, Б.А., Макаров, А.Н., Чельшев, Е.Б. Корм для сеголеток карпа // https://yandex.ru/patents/doc/SU1769413A1_19960310).

Известен способ производства функциональных экспандированных аквакормов для карповых рыб, характеризующийся тем, что для возрастной группы сеголеток карповых рыб аквакорма готовят из следующих компонентов, мас. %: пшеница щуплая - 27,0%, 30 люпин кормовой - 12,0%, шрот соевый - 14,7%, мука рыбная - 16%, отруби пшеничные - 15,0%, известняковая мука - 0,3%, дрожжи кормовые - 5,0%, мел кормовой - 1,0%, премикс - 1,0%, фосфатиднобелковый концентрат 8,0%. (Патент РФ №2447672, опубл. 20.04.2012).

Известен способ получения функционального экспандированного аквакорма для 35 карповых рыб, где в качестве компонентов используют зерно пшеницы и люпина кормового, измельченных до размера частиц 1,0-1,5 мм, из которых получают тесто, нарезают на полоски и гранулы диаметром 3,5 мм, при соотношении компонентов, мас. %: пшеница - 66,7%, люпин кормовой - 33,3% (Патент РФ №2621136, опубл. 31.05.2017).

Известен способ производства кормов для рыб, предусматривающий смешивание 40 муки рыбной, муки мясокостной, шрота подсолнечного, шрота соевого, масла растительного, муки пшеничной и премикса ПМ-2 с наночастицами комплекса железо-кобальт (Патент №2517228, опубл. 27.05.2014).

Известны экспериментальные корма, изготовленные из предварительно высушенных 45 молодых побегов тростника, заготовленного за два месяца до цветения, измельченного на дробилке марки ДКУ - 01 Фермер ООО «Уралспецмаш», погруженного на сутки в раствор БАВ в соотношении 1:1. Для экспериментов в аквариумах емкостью 100 литров при постоянной аэрации воды с помощью мембранного компрессора использовали

сеголетков белого амура. Опыты проводили в двух вариантах: в первом варианте рыб кормили тростником без добавок биоактивных веществ, во втором варианте рыб вскармливали тростником, обогащенным БАВ. (Магзанова, Д.К., Каниева, Н.А., Журавлева, Г.Ф. Применение тростника южного «*phragmites australis*» в качестве сырья при производстве корма для рыб // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. - 2016. -№2-С. 63-66).

Известна кормовая смесь на основе тростника южного для карповых рыб, которая состоит из компонентов: шрот подсолнечный, дрожжи кормовые, рыбная мука, трикальцийфосфат, ПМ-2 карпа товарного, растительная сечка из тростника южного, рогоза узколистного, лофанта анисового, в следующем соотношении, масс. %: состав в рецепте Тростник южный 21,57 Рогоз узколистный 20,34 Лофант анисовый 15,00 Шрот подсолнечный 33,09 Дрожжи кормовые 3,00 Рыбная мука 4,00 Трикальцийфосфат 2,00 ПМ-2 карпа товарного 1,00. В изготавливаемом корме используют сечку из местных растительных ресурсов. Кормовая смесь выполнена в виде гранул диаметром 4,7 мм. Содержание сырого протеина в кормовой смеси составляет 31,3%. (Патент РФ №2559114, опубл. 10.08.2015).

За прототип выбран экспериментальный корм для белого амура, произведенный и апробированный в Китае в УЗВ, изготовленный из предварительно измельченного с помощью соломорезки, высушенного при температуре 56°C и окончательно измельченного в порошок тростника южного. Состав и содержание питательных веществ в китайском экспериментальном рационе следующий, масс. %: Тростник южный 30, Соевая мука 30, Рыбная мука 3, Рапсовый шрот 26, Са(Н2Р04)2 2,5, Карбоксиметилцеллюлоза 2, Хлорид холина 0,15, Бентонитовая глина 1,35, Витаминный премикс 1, Минеральный премикс 1, Соевое масло 3. Содержание сырого протеина в корме составляет 33%, сырого жира 4,77%. (Wang, R., Lei, C, Li, Z., Lei, Y., Luo, C, Shao, L., Huang, C, Yang, P. Effects of a Diet of *Phragmites australis* instead of *Triticum aestivum* L. on Immune Performance and Liver Tissue Structure of *Ctenopharyngodon idellus*. *Fishes*. 2022; 7(6):378. <https://doi.org/10.3390/fishes7060378>).

К общим недостаткам известных технических решений следует отнести использование дорогостоящих компонентов: как традиционных (рыбная мука, соевый шрот, соевая мука, рапсовый шрот, соевое масло, премикс, аминокислоты, карбоксиметилцеллюлоза, бентонитовая глина), так и нетрадиционных, возделывание или производство которых в кормовых целях в России не развито (лофант анисовый, премикс ПМ-2 с наночастицами комплекса железо-кобальт, фосфатиднобелковый концентрат, хлорид холина). Также применяются дорогостоящие технологические операции (экструдирование, экспандирование, отделение определенных частей растений), не эффективные технологические операции (формирование гранул с помощью мясорубки, резка теста на полоски и гранулы диаметром 3,5 мм).

Технический результат - получение полнорационного корма на основе тростника южного для растительноядных рыб семейства карповых, выращиваемых в садках и установках замкнутого водоснабжения, обеспечивающего потребность в питательных, минеральных и биологически активных веществах.

Технический результат достигается тем, что полнорационный корм на основе тростника южного для растительноядных рыб семейства карповых, выращиваемых в садках и установках замкнутого водоснабжения, состоит из наземной части тростника южного и дополнительно содержит муку мясокостную, подсолнечный жмых, дрожжи кормовые, измельченные до 1 -3 мм, используют наземную часть влажного тростника южного в фазе до цветения, измельченную до фракции 1-3 мм, корм выполнен в виде

равномерно-перемешанной смеси, в виде гранул размером 2-10 мм с влажностью 10-13,5%, при следующем соотношении компонентов % от абс.сух. в-ва:

наземная часть влажного тростника южного	50
мясокостная мука	10
подсолнечный жмых	25
дрожжи кормовые	15

при этом затраты корма 2,93 кг на 1 кг прироста массы растительноядных рыб семейства карповых.

Полнорационный корм для растительноядных рыб семейства карповых, выращиваемых в садках и УЗВ, содержит сырого протеина 30%, жира 6-7%.

Наземная (надводная) часть тростника южного скашивается оптимально в фазе до цветения (молодые побеги, листья и стебли), когда выше питательная ценность. Известно, что по мере развития тростника его питательность резко падает: в фазе цветения на 100 кг сухого тростника содержится 36,5 кормовых единиц, в т.ч. перевариваемого белка - 3,6 кг; в силосе - кормовых единиц 47,7, перевариваемого белка - 3,7 кг; к началу плодоношения число кормовых единиц снижается до 29,8, а переваримость белка до 1%. В молодом возрасте нежные и мягкие стебли тростника содержат много сахаристых веществ - 6,4%, от 33,1 до 51,5 мг/кг каротина и витамин С, а зеленые листья - от 0,1 до 0,25% аскорбиновой кислоты.

Во влажном виде тростник южный измельчается с помощью дробилки роторной с ситом 3 мм. Отдельно мясокостная мука, подсолнечный жмых, дрожжи кормовые (гидролизные) также измельчаются с помощью дробилки роторной с ситом 3 мм. Затем в определенной в ходе взвешивания пропорции (% от абс.сух. в-ва) уже совместно подробленный тростник южный (50%), мясокостная мука (10%), подсолнечный жмых (25%), дрожжи кормовые (гидролизные) (15%) повторно прогоняются в дробилке роторной с ситом 3 мм и подаются для смешивания в смеситель. После чего осуществляется гранулирование влажной кормовой смеси на грануляторе в гранулы определенных размеров от 2 до 10 мм (в соответствии с возрастом и размером рыб), которые впоследствии высушиваются в сушилке (до влажности не более 13,5%), просеиваются, упаковываются. Гранулирование влажной кормовой смеси позволяет получить гранулы более высокого качества. При этом в ходе гранулирования и сушки происходит гидротермическая обработка кормовых смесей, в результате которой крахмал частично переходит в сахар, что повышает питательную ценность кормовой смеси. Гранулирование кормовой смеси приводит к улучшению органолептических свойств, увеличению сроков годности и снижению механических потерь при транспортировке и хранении.

Растительноядная рыба, выращиваемая в садках и УЗВ, лишена естественной пищи, поэтому все необходимые питательные вещества, в т.ч. незаменимые жирные и аминокислоты, витамины, микроэлементы, рыба должна получать из искусственных кормов, вносимых в садки или УЗВ. Поэтому корм для садков и УЗВ должен быть полнорационным, т.е. полностью обеспечивать потребность рыб в питательных, минеральных и биологически активных веществах и предназначен для скармливания в качестве единственного рациона.

Тростник южный является одним из самых широко распространенных видов цветковых растений. В России и сопредельных странах встречается повсеместно (кроме Крайнего Севера).

По данным российских исследователей (А.Л. Сальникова, З.Б. Сугралиевой, С.А. Давыдовой, А.Н. Ереминой, С.А. Давыдовой, А.С.Павленко, М.В. Лозовской, А.И.

Ряднова), а также казахстанских (Г.К. Ахауовой, А. Апбасовой, А. Кошановой, Б. Батырбековой) растение тростник южный (*Phragmites australis*), по содержанию белков, жиров и углеводов в вегетирующих частях не уступает зерну. Химический состав наземных частей тростника южного (в % от абс. сух. вещества) приведен в таблице 1.

5 Исследователи из Китая Р. Ван, Ч. Лей, Ч. Ли, Я. Лей, Ц. Луо, Л. Шао, Ч. Хуанг, П. Ян также подтвердили питательную ценность обыкновенного тростника, собранного в районе Чандэ на озере Дунтин. Основные действующие вещества тростника обыкновенного и пшеницы (в % от абс. сух. вещества) приведены в таблице 2.

10 По данным С.А. Давыдовой, А.С.Павленко, М.В. Лозовской, А.И. Ряднова урожайность зеленой массы тростника южного 30-35 т с 1 га, сухой - 10-12 т.

15 По мнению, А.Л. Сальникова, З.Б. Сугралиевой, С.А. Давыдовой, А.Н. Ереминой у производителей кормовой смеси на основе тростника южного для карповых рыб не возникнет проблемы с сырьевыми ресурсами. Его можно встретить на каждом континенте, за исключением Антарктиды, он широко распространен в зоне умеренного климата. По всей своей территории тростник южный наиболее распространен во влажных, топких или затопляемых областях вокруг водоемов, болот, озер, родников, ирригационных каналов и других водных путей.

20 Обширные тростниковые заросли во многих регионах России представляют собой значительную проблему. В Нижнем Поволжье заросли тростника становятся источником таких проблем, как ландшафтные пожары, сложность выращивания сельскохозяйственных культур на местах произрастания тростника, который является сорняком из-за практической невозможности избавиться от него. На территории Волго-Ахтубинской поймы проблема тростниковых палов является одной из основных.

25 Наиболее перспективным является применение тростника южного в кормах растительноядным рыбам, для которых он является в природе естественной физиологически свойственной пищей: карпа, белого амура, толстолобика, сазана. Данные рыбы входят в семейство карповых. Спектр питания белого амура (вид лучеперых рыб семейства карповых) зависит от комплекса условий выращивания и кормления, в частности, имеет значение состав кормов, присутствие или достаточное количество излюбленной пищи. Рыбоводные результаты исследований свидетельствуют о плохом усвоении и низкой оплате белыми амурами комбикормов как пищи, физиологически им не свойственной. При полном переходе амура на питание комбикормом рост рыб резко замедлялся, а затем и вовсе прекращался.

30 Потребность карпа в протеине и жире в течение онтогенеза при различных условиях выращивания меняется в зависимости от возраста, жизненного цикла, условий среды обитания, приведена в таблице 3.

35 Испытания корма на основе тростника южного для растительноядных рыб проводились в условиях УЗВ Центра разведения ценных пород осетровых Волгоградского государственного аграрного университета. Цель испытаний - изучение эффективности использования полнорационного корма на основе тростника южного при выращивании в УЗВ и садках растительноядных рыб семейства карповых.

Испытания проводились в трех аналогичных бассейнах с объемом воды 1,5 м³ в каждом, в которых выращиваются карпы.

45 В начале мая 2023 г. три бассейна №1, №2 и №3 были зарыблены двухлетками карпами (по 100 шт в №1, №2 и №3) со средней навеской 500 граммов/шт.

Взвешивание рыбы проводили по общепринятым методикам.

В бассейне №1 рыб кормили гранулами из дробленой пшеницы. В бассейне №2 рыб кормили гранулами из дробленой пшеницы (50%) и тростника южного (50%). кормом

на основе тростника южного. В бассейне №3 рыб кормили гранулами из экспериментальной кормовой смеси (полнорационнм кормом на основе тростника южного для растительноядных рыб семейства карповых, выращиваемых в садках и УЗВ).

5 Кормление осуществлялось 3-4 раза в сутки, при постепенной выдаче кормов, с тем чтобы он поедался.

Период выращивания: май-июль 2023 г. (92 дня).

Рыбоводно-биологические показатели выращивания в УЗВ карпа представлены в таблице 4.

10 Двухгодовики карпа, выращиваемого в бассейне №1, достигли в среднем массы 69 388 г, в бассейне №2 - 72 096 г, в бассейне №3 - 85 695 г.

Выживаемость рыб по видам в бассейнах колеблется: в бассейне №1 -87%; №2 - 89%; №3 - 92%.

15 Показатели прироста карпа в бассейнах растительноядных рыб в прудах по видам отличаются не значительно.

Затраты корма на 1 кг прироста в бассейне №1 составили 3,13 кг, в бассейне №2 - 3,05 кг, в бассейне №3 - 2,93 кг.

20 Таким образом, использование полнорационного корма на основе тростника южного для растительноядных рыб семейства карповых, выращиваемых в садках и УЗВ, позволило увеличить прирост массы карпа и выживаемость, поскольку выросла обеспеченность карпа питательными, минеральными и биологически активными веществами, включая наземную часть тростника южного, являющегося физиологически свойственной карпу в природе пищей.

Таблица 1

Основа кормовой смеси	Белки	Углеводы	Жиры	Безазотистые экстрактивные вещества	Зола
Тростник южный	9-11%	30-45%	2-5,5%	38-44%	5-12%

Таблица 2

Растение	Влага	Сырой протеин	Зола	Клетчатка	Сырой жир	Полная энергия (МДж/кг)
Тростник южный	10,93	14,16	6,43	39,27	1,6	17,73

Таблица 3

Возраст карпа	Количество протеина, %	Количество жира, %
Личинки	45-60	2-8
Молодь и производители	26	2-8
Товарная рыба		
- в прудах, не более	26	2-6
40 - в садках и бассейнах, более	30-35	4-6

Показатели выращивания карпа в УЗВ

Показатель	№ УЗВ	Карп
Начальная масса рыб, г	1	50 500
	2	49 400
	3	50 100
Конечная масса рыб, г	1	69 388
	2	72 096
	3	85 695
Прирост, г	1	18 888
	2	22 696
	3	35 595
Среднесуточный прирост, г	1	205
	2	247
	3	387
Выживаемость, %	1	87
	2	89
	3	92
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1	3,13
	2	3,05
	3	2,93

(57) Формула изобретения

Полнорационный корм для растительноядных рыб семейства карповых, выращиваемых в садках и установках замкнутого водоснабжения, на основе тростника южного, характеризующийся тем, что он дополнительно содержит муку мясокостную, подсолнечный жмых и дрожжи кормовые, измельченные до 1-3 мм, при этом используют наземную часть влажного тростника южного до цветения, которую измельчают до фракции 1-3 мм, а корм производят в виде гранулированной равномерно-перемешанной смеси с размером гранул 2-10 мм и влажностью 10-13,5% при следующем соотношении компонентов в мас. %:

наземная часть влажного тростника южного	50
мясокостная мука	10
подсолнечный жмых	25
дрожжи кормовые	15