

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23K 50/80 (2025.01)

(21)(22) Заявка: 2024101754, 24.01.2024

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.01.2024Дата регистрации:
18.08.2025

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.01.2024

(43) Дата публикации заявки: 24.07.2025 Бюл. № 21

(45) Опубликовано: 18.08.2025 Бюл. № 23

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Николаев Сергей Иванович (RU),
Карапетыан Анжела Кероповна (RU),
Каширина Анастасия Александровна (RU),
Лебедев Степан Юрьевич (RU),
Шкаленко Вера Владимировна (RU),
Чехранова Светлана Викторовна (RU),
Корнилова Валентина Анатольевна (RU),
Даниленко Ирина Юрьевна (RU),
Ставцев Андрей Эрнестович (RU),
Сошкин Юрий Владимирович (RU),
Лимонин Дмитрий Константинович (RU),
Матвеева Дария Дмитриевна (RU),
Попова Яна Владимировна (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 2762722 C1, 22.12.2021. RU
2733136 C1, 29.09.2020. RU 2777768 C1,
09.08.2022. CN 109874947 A, 14.06.2019.

(54) Продукционный комбикорм для радужной форели

(57) Реферат:

Изобретение относится к рыбоводству и может быть использовано для кормления форели. Продукционный комбикорм включает, %: шрот подсолнечный 3,00, крахмал рисовый 2,00, глютен пшеничный 10,00, шрот соевый 14,00, муку рыбную 9,88, белковый концентрат «Агро-Матик» 29,62, DL-метионин 99% 0,96, L-треонин 98,5% 1,47, L-триптофан 98% 0,16,

моноклоргидрат лизина 98% 2,56, L-валин 96,5% 1,96, L-аргинин 98,5% 2,03, L-изолейцин 99,5% 1,66, масло растительное 14,00, рыбий жир 4,00, монокальцийфосфат 1,60, известняковую крупку 0,10, премикс для рыб 1,00. Изобретение обеспечивает повышение абсолютного и среднесуточного прироста живой массы рыбы. 3 табл., 1 пр.

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(52) CPC
A23K 50/80 (2025.01)(21)(22) Application: **2024101754, 24.01.2024**(24) Effective date for property rights:
24.01.2024Registration date:
18.08.2025

Priority:

(22) Date of filing: **24.01.2024**(43) Application published: **24.07.2025** Bull. № 21(45) Date of publication: **18.08.2025** Bull. № 23

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**Nikolaev Sergej Ivanovich (RU),
Karapetyan Anzhela Keropovna (RU),
Kashirina Anastasiya Aleksandrovna (RU),
Lebedev Stepan Yurevich (RU),
Shkalenko Vera Vladimirovna (RU),
Chekhranova Svetlana Viktorovna (RU),
Kornilova Valentina Anatolevna (RU),
Danilenko Irina Yurevna (RU),
Stavtsev Andrej Ernestovich (RU),
Soshkin Yuriy Vladimirovich (RU),
Limonin Dmitrij Konstantinovich (RU),
Matveeva Dariya Dmitrievna (RU),
Popova Yana Vladimirovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Volgogradskij gosudarstvennyj
agrarnyj universitet" (FGBOU VO Volgogradskij
GAU) (RU)**(54) **PRODUCTIONAL FEEDSTUFF FOR RAINBOW TROUT**

(57) Abstract:

FIELD: fish breeding.

SUBSTANCE: invention relates to fish farming and may be used for feeding trout. Productional feedstuff includes, %: sunflower extraction cake 3.00, rice starch 2.00, wheat gluten 10.00, soya extraction cake 14.00, fish meal 9.88, protein concentrate "Agro-Matic" 29.62, DL-methionine 99 % 0.96, L-threonine 98.5 % 1.47, L-tryptophan 98 % 0.16, lysine monochlorohydrate

98 % 2.56, L-valine 96.5 % 1.96, L-arginine 98.5 % 2.03, L-isoleucine 99.5 % 1.66, vegetable oil 14.00, cod-liver oil 4.00, monocalcium phosphate 1.60, limestone grits 0.10, fish premix 1.00.

EFFECT: invention provides higher absolute and average daily growth of live weight of fish.

1 cl, 3 tbl, 1 ex

Изобретение относится к рыбоводству, в частности к вопросам кормления форели.

Рыбоводство многие годы ищет пути решения задачи - повышения уровня обеспечения населения продуктами рыбной промышленности. Более подходящим направлением, способным помочь в решении данной задачи, является аквакультура.

5 В аквакультуре обеспечение выращиваемых и разводимых видов рыб высококачественными кормами, способными удовлетворить их потребности в питательных веществах и оптимизировать рост, - важная предпосылка увеличения продуктивности, снижения производственных затрат и повышения экономической эффективности рыбоводных фермерских хозяйств. Поиск более дешевых и доступных
10 источников белка, является актуальной задачей для дальнейшего развития отрасли аквакультуры.

Радужная форель, являясь плотоядным видом, хорошо приспособлена к потреблению относительно высокого белкового рациона и получению большей части энергии из кормов за счет липидов. Для поддержания здоровья выращиваемого поголовья и
15 оптимизации показателей роста рыб, рыбоводы (фермеры) должны обеспечить кормление рыб сбалансированными кормами, содержащими достаточное количество белков, жиров, углеводов, минералов и витаминов.

Правильный выбор кормов и их ингредиентов важен для оптимизации роста рыб и продуктивности, поддержания здоровья популяции выращиваемых рыб и среды
20 выращивания, а также оптимизации экономических показателей рыбоводного фермерского хозяйства. Как правило, использование неподходящих или некачественных кормов приводит к плохому росту рыбы, снижению продуктивности, негативным экологическим последствиям, увеличению производственных затрат и низкой экономической отдаче.

25 Ввод новых высокобелковых растительных компонентов в полнорационные комбикорма для объектов аквакультуры является в настоящее время перспективным направлением для расширения кормовой базы.

Известен продукционный корм для форели, содержащий муку рыбную, муку мясокостную, шрот подсолнечный, шрот соевый, дрожжи, масло растительное, премикс
30 ПФ-2 В и рыбий жир, отличающийся тем, что дополнительно включает жир личинки мухи Черная львинка и муку кровяную при следующем соотношении компонентов, масс. %:

	Мука рыбная	30-40
35	Мука мясокостная	7-9
	Мука кровяная	4-6
	Шрот подсолнечный	19-21
	Шрот соевый	19-21
	Дрожжи	5,4-5,5
	Масло растительное	3,6-4
40	Премикс ПФ-2В	0,9-1,1
	Рыбий жир	1,0-1,9
	Жир личинки мухи Черная львинка	0,1-0,5

(Патент РФ №2777768, опубл. 09.08.2022).

К недостаткам данного рецепта можно отнести, то, что он предназначен для
45 выращивания форели массой от 50,84 г до 96,60 г. При этом использование продуктов глубокой переработки личинки мухи Черная львинка в составе комбикорма является ресурсозатратным.

Известен комбикорм для осетровых, состоящий из муки рыбной, продукта белого люпина, муки пшеничной, премикса и масла растительного, отличающийся тем, что

дополнительно содержит кровяную муку, дрожжи кормовые, в качестве продукта люпина используют белковый концентрат «Агро-Матик», в качестве премикса используют Премикс МЕГАМИКС ГОСТ 1% для рыб, в качестве масла растительного используют подсолнечное масло, при следующем соотношении исходных компонентов

на 100 г готового продукта, г:

	Рыбная мука	45
	Кровяная мука	5
	Белковый концентрат «Агро-Матик»	15
	Мука пшеничная	18
10	Дрожжи кормовые	9
	Масло подсолнечное	7
	Премикс МЕГАМИКС ГОСТ 1% для рыб	1,

при норме кормления осетра в сутки в количестве 2% от массы тела, с кратностью ручного кормления 5 раз в день (Патент РФ №2733136, опубл. 29.09.2020).

Однако данный состав комбикорма предназначен для осетровых рыб, что по питательной ценности не соответствует получению сбалансированного состава для радужной форели.

За прототип выбран производственный комбикорм для форели, состоящий из рыбного компонента, белкового концентрата «Агро-Матик», муки пшеничной и премикса, отличающийся тем, что дополнительно содержит соевый жмых и кукурузный глютен, в качестве рыбного компонента используют рыбий жир, а в качестве премикса - премикс для рыб, при следующем соотношении исходных компонентов на 100 г готового продукта, г:

25	Соевый жмых	28
	Кукурузный глютен	10
	Рыбий жир	14
	Белковый концентрат «Агро-Матик»	28
	Мука пшеничная	17
	Премикс для рыб	3,

при норме кормления форели в сутки в количестве 1,3% от массы тела с кратностью ручного кормления 5 раз в день (Патент РФ №2762722, опубл. 22.12.2021).

Недостатком известного комбикорма для форели является то, что он не сбалансирован по аминокислотному составу.

Задача, на решение которой направлено данное изобретение - получение сбалансированного производственного комбикорма с использованием высокобелкового растительного кормового источника -белкового концентрата «Агро-Матик» в кормлении форели.

Технический результат - заключается в получении сбалансированного производственного комбикорма для форели, повышении абсолютного и среднесуточного приростов живой массы рыбы, сохранности поголовья.

Технический результат достигается производственным комбикормом для форели, содержащим продукт переработки сои, рыбий жир, белковый концентрат «Агро-Матик», премикс для рыб, который дополнительно содержит шрот подсолнечный, крахмал рисовый, глютен пшеничный, муку рыбную, DL-метионин 99%, L-треонин 98,5%, L-триптофан 98%, монохлоргидрат лизина 98%, L-валин 96,5%, L-аргинин 98,5%, L-изолейцин 99,5%, масло растительное, монокальцийфосфат, известняковую крупку, в качестве продукта переработки сои используют шрот соевый, при следующем соотношении компонентов, %:

	Шрот подсолнечный	3,00
	Крахмал рисовый	2,00
	Глютен пшеничный	10,00
	Шрот соевый	14,00
	Мука рыбная	9,88
5	Белковый концентрат «Агро-Матик»	29,62
	Dl-метионин 99%	0,96
	L-треонин 98,5%	1,47
	L-триптофан 98%	0,16
	Монохлоргидрат лизина 98%	2,56
	L-валин 96,5%	1,96
10	L-аргинин 98,5%	2,03
	L-изолейцин 99,5%	1,66
	Масло растительное	14,00
	Рыбий жир	4,00
	Монокальцийфосфат	1,60
	Известняковая крупка	0,10
15	Премикс для рыб	1,00

Существенными отличительными признаками заявленного продукционного комбикорма является его качественный и количественный состав, его дозирование на голову в сутки для форели за период выращивания.

Известно, что способность рыб к быстрому развитию и массонакоплению и, соответственно, успех выращивания определяют два важнейших фактора: температура воды и сбалансированный состав комбикормов.

Потребность форели в энергии, питательных веществах меняется в зависимости от стадии жизненного цикла. Молодые рыбы растут быстрее, чем их более крупные взрослые сородичи. Потребность в кормовом белке снижается по мере роста рыбы, при этом потребность в энергии увеличивается незначительно.

Для форели основными компонентами комбикорма являются продукты животного происхождения, такие как рыбная мука, кровяная мука, рыбий жир. Кроме того, в рецептуру включают продукты микробного происхождения (различные виды кормовых дрожжей), а также продукты растительного происхождения (шрот и жмых, пшеница, кукурузный глютен и растительное масло). Минеральные витаминные, аминокислотные добавки и премиксы являются дополнительными компонентами в комбикормах для рыб.

Важно отметить, что к ингредиентам, входящих в состав комбикорма для форели предъявляют высокие требования, такие как доброкачественность, отсутствие признаков порчи и прогоркания, и усваиваемость питательных веществ.

Уменьшение или увеличение заданного количественного интервала влечет за собой ухудшение характеристик заявленного комбикорма, и, следовательно, не позволит получить заявленный технический результат.

Известно, что сбалансированные комбикорма для объектов аквакультуры имеют высокую цену, но использование в их составе местных кормовых ингредиентов позволяет снизить стоимостные затраты.

Поиск недорогих доступных источников протеина, способных снизить потребление рыбной муки, является актуальной задачей для развития отечественной аквакультуры. В России данная проблема стоит особенно остро из-за высокой зависимости предприятий от поставок импортных комбикормов и рыбной муки для ее производства. В ходе исследования специалистами Волгоградского ГАУ были разработаны рецепты комбикормов для ценных пород рыб, включающие в свой состав белковый концентрат «Агро-Матик».

Белковый концентрат «Агро-Матик» производится в Нижегородской области, из обработанного зерна белого люпина. Этот продукт уже хорошо известен серьезным российским производителям животноводческой продукции.

Питательность заявленного комбикорма приведена в таблице 1. В 100 г комбикорма для форели содержалось обменной энергии 445,33 МДж/Кг, сырого протеина 48,70%.

Примеры конкретного выполнения

Для подтверждения эффективности разработанного комбикорма был проведен опыт на радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*) в условиях НИЦ «Разведение ценных пород осетровых» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. Для проведения опыта была сформирована группа из 50 голов форели со средней живой массой 102,81 грамм. Рыбу в группы подбирали по методу аналогов. Продолжительность опыта составила 154 дней.

Физико-химические свойства воды в бассейне представлены в таблице 2.

В ходе проведенного опыта температурный режим воды колебался от 17,7 до 17,8°C, что было в пределах нормы для выращивания форели. Также наблюдались колебания водородного показателя (рН) 7,2-7,3, что так же находилось в пределах нормы.

Данные продуктивности подопытной форели приведены в таблице 3.

К концу опыта живая масса форели находилась на уровне 943,97 г, абсолютный прирост составил 841,16 г, среднесуточный - 5,46 г. Сохранность рыб на протяжении всего опыта была высокой и составила 94%.

Таким образом, заявленный сбалансированный производственный комбикорм для форели обеспечивает повышение абсолютного и среднесуточного приростов живой массы рыбы, обеспечивает сохранность поголовья рыб.

Таблица 1

Показатель	Значения
рН	7,2-7,3
Кислород, мг/л	9,7-9,8
Азот аммонийных соединений, мг/л	0,15-0,21
Азот нитритов, мг/л	0,01
Азот нитратов, мг/л	0,3
Общая жесткость, мг-экв/л	2,9
Хлориды, мг/л	-
Марганец, мг/л	0,01
Железо, мг/л	0,3
Температура, °С	17,7-17,8

Таблица 2

Содержание питательных веществ в 100 граммах комбикорма	
Обменная энергия, МДж/Кг	445,33
Сырой протеин, %	48,70
Сырой жир, %	18,79
Сырая клетчатка, %	1,63
С18:3 ω3, %	0,08
Лизин, %	3,80
Метионин, %	1,99
Треонин, %	3,00
Триптофан, %	0,64
Аргинин, %	4,98
Изолейцин, %	3,28
Лейцин, %	3,98
Валин, %	3,76
Гистидин, %	1,03
Фенилаланин, %	2,32
Са, %	0,53
Р, %	0,49
NaCl, %	0,38
А (ретинол), Тыс. МЕ/кг	16,06
D3 (кальциферол) , Тыс. МЕ/кг	3,05
Е токоферил ац-т, мг/кг	207,43
К3 (менадион) , мг/кг	2,58
В1 (тиамин) , мг/кг	15,51
В2 (рибофлавин) , мг/кг	31,03
Пантотеновая к-т, мг/кг	55,75
В4 (холинхлорид) , мг/кг	543,13
Ниацин, мг/кг	191,88
В6 (пиридоксин) , мг/кг	15,31
В12 (кобаламин), мг/кг	0,12
Вс (фолиевая), мг/кг	5,07
Н (биотин), мг/кг	1,67

Таблица 3

	Показатель	Заявленный комбикорм
5	Живая масса:	
	в начале опыта, г	102,81±0,55
	в конце опыта, г	943,97±5,88
	Абсолютный прирост живой массы, г	841,16
10	Среднесуточный прирост живой массы, г	5,46
	Сохранность, %	94,00

(57) Формула изобретения

Продукционный комбикорм для форели, содержащий продукт переработки сои, рыбий жир, белковый концентрат «Агро-Матик», премикс для рыб, отличающийся тем, что дополнительно содержит шрот подсолнечный, крахмал рисовый, глютен пшеничный, муку рыбную, Dl-метионин 99%, L-треонин 98,5%, L-триптофан 98%, монохлоргидрат лизина 98%, L-валин 96,5%, L-аргинин 98,5%, L-изолейцин 99,5%, масло растительное, монокальцийфосфат, известняковую крупку, в качестве продукта переработки сои используют шрот соевый, при следующем соотношении компонентов, %:

	Шрот подсолнечный	3,00
	Крахмал рисовый	2,00
25	Глютен пшеничный	10,00
	Шрот соевый	14,00
	Мука рыбная	9,88
	Белковый концентрат «Агро-Матик»	29,62
	Dl-метионин 99%	0,96
	L-треонин 98,5%	1,47
30	L-триптофан 98%	0,16
	Монохлоргидрат лизина 98%	2,56
	L-валин 96,5%	1,96
	L-аргинин 98,5%	2,03
	L-изолейцин 99,5%	1,66
	Масло растительное	14,00
35	Рыбий жир	4,00
	Монокальцийфосфат	1,60
	Известняковая крупка	0,10
	Премикс для рыб	1,00