



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A23K 50/80 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2023119217, 20.07.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.07.2023

Дата регистрации:  
27.05.2024

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 20.07.2023

(45) Опубликовано: 27.05.2024 Бюл. № 15

Адрес для переписки:  
163002, г. Архангельск, наб. Северной Двины,  
17, ФГАОУ ВО "Северный (Арктический)  
федеральный университет", Давидович Марина  
Васильевна

(72) Автор(ы):  
Антонов Александр Михайлович (RU),  
Пастухова Надежда Олеговна (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Северный (Арктический)  
федеральный университет имени М. В.  
Ломоносова" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2777768 C1, 09.08.2022. RU  
2793466 C1, 04.04.2023. RU 2762722 C1,  
22.12.2021. KZ 33226 B, 02.11.2018. CN 111000089  
A, 14.04.2020.

(54) Продукционный корм для форели с высоким содержанием жира

(57) Реферат:

Изобретение относится к рыбоводству, в частности к производству кормов для форели. Продукционный корм для форели представляет собой гранулы, включающие в себя рыбную муку, экопротеин, кукурузную муку, соевый шрот, ламинарию и фукус, отсеv гаммаруса, мясокостную муку, кормовые дрожжи, рыбий жир в следующем соотношении компонентов (мас.): рыбная мука 40%, экопротеин 5%,

кукурузная мука 5%, соевый шрот 30%, ламинария 2%, фукус 3%, отсеv гаммаруса 5%, мясокостная мука 5%, кормовые дрожжи 5%, с нанесенным вакуумным напылением на свежие гранулы корма рыбьим жиром в количестве 2 л/10 кг готового корма, изготовленного способом экструдирования. Повышается прочность частиц корма и уменьшается крошимость при пребывании в воде. 1 табл.

RU 2 819 834 C1

RU 2 819 834 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A23K 50/80 (2024.01)*

(21)(22) Application: **2023119217, 20.07.2023**

(24) Effective date for property rights:  
**20.07.2023**

Registration date:  
**27.05.2024**

Priority:

(22) Date of filing: **20.07.2023**

(45) Date of publication: **27.05.2024** Bull. № 15

Mail address:

**163002, g. Arkhangelsk, nab. Severnoj Dviny, 17,  
FGAOU VO "Severnyj (Arkticheskij)federalnyj  
universitet", Davidovich Marina Vasilevna**

(72) Inventor(s):

**Antonov Aleksandr Mikhailovich (RU),  
Pastukhova Nadezhda Olegovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniia «Severnyi (Arkticheskii) federalnyj  
universitet imeni M. V. Lomonosova» (RU)**

(54) **PRODUCTION FODDER FOR TROUT WITH HIGH FAT CONTENT**

(57) Abstract:

FIELD: fish farming.

SUBSTANCE: invention relates to fish farming, in particular, to production of fodders for trout. Productive fodder for trout is granules containing fish meal, ecoprotein, maize flour, soya bean meal, laminaria and fucus, gammarus screenings, meat-and-bone meal, fodder yeast, fish oil in the following ratio of components (wt.): fish meal 40%, ecoprotein 5%, maize

flour 5%, soya bean meal 30%, laminaria 2%, fucus 3%, gammarus screenings 5%, meat-and-bone meal 5%, fodder yeast 5%, with vacuum spraying on fresh fodder granules with fish oil in amount of 2 l/10 kg of the ready fodder produced by the extrusion method.

EFFECT: increased strength of fodder particles and reduced crumbling when staying in water.

1 cl, 1 tbl

**RU 2 819 834 C1**

**RU 2 819 834 C1**

Изобретение относится к рыбоводству, в частности к производству кормов для форели и может быть использовано в частных аквафермерских хозяйствах.

Наиболее близким техническим решением является производственный корм для форели, Патент № RU2777768C1 Производственный корм для форели. Данный патент обеспечивает улучшение производственных свойств корма для форели. Поставленная цель достигается путем внесения в состав комбикорма жира личинки мухи Черная львинка *Hermetia illucens*, содержащей биологически активные вещества и способствующей повышению иммунологической реактивности рыб. Однако данный комбикорм изготавливали способом влажного прессования и в патенте отсутствует биохимический анализ корма.

В результате сложно говорить об энергетической ценности разработанного аквакорма. Известен производственный корм для молоди радужной форели РГМ-5В, имеющий следующий состав (%): мука рыбная - 45, мясокостная - 8,6, кровяная - 3, водорослевая - 1, обрат сухой - 7,0, дрожжи кормовые - 3,8%, шрот соевый - 6,6, пшеница - 16,7, масло растительное - 3, премикс ПФ-2В - 1, холин-хлорид 50%-ный-0,1 (см. Методические указания по кормлению рыб новыми комбикормами, выпускаемыми предприятиями МИНРЫБХОЗА СССР. - Москва: ВНИИПРХ, 1990. - С. 6-7). Однако данный комбикорм используется только для выращивания сеголетков и годовиков форели массой от 5 до 50 г.

Техническая задача - создание рецептуры производственного корма для форели с высоким содержанием жира из отечественных ингредиентов, не уступающего по биохимическим показателям импортному корму Biomar. Отечественные рецептуры производственных кормов позволят создать конкуренцию импортным кормам и обеспечить процесс импортозамещения российской кормовой продукции для аквакультуры.

Для достижения поставленной цели был проанализирован рынок существующих импортных и отечественных кормов для аквакультуры по питательности и пищевой ценности применяемых компонентов. При этом точная рецептура большинства из них оставалась неизвестной, поскольку является коммерческой тайной собственников технологий производства. Для приготовления производственных кормов используют сырье животного и растительного происхождения, продукты микробиологического и химического синтеза, а также разнообразные побочные продукты и отходы пищевой промышленности. Существует мнение: чем разнообразнее состав комбикормов, тем выше их питательность. Установлено, что максимальной эффективностью обладает кормовая белок, представляющий сумму белков животного, растительного и микробного происхождения. Лучшие рецепты отечественных и зарубежных рыбных комбикормов содержат до 9-12 компонентов различной природы, не считая добавок витаминов, минеральных солей и других биологически активных веществ.

В ходе исследований на базе кормового цеха центра развития аквакультуры САФУ разработана рецептура экспериментального корма с применением кормовых компонентов отечественного производства. Корм изготавливали способом экструдирования с вакуумным напылением жира на свежие гранулы в количестве 2л/10 кг готового корма. Аквакорм полностью соответствуют требованиям ГОСТ 10385-2014 «Комбикорма для рыб», и обладает повышенной прочностью частиц и меньшей крошимостью при пребывании в воде. По результатам работ проведен сравнительный анализ биохимических показателей экспериментального корма с готовым импортным кормом Biomar.

Состав разработанного корма (мас.%):

Рыбная мука	40%
Экопротеин	5%

	Кукурузная мука	5%
	Соевый шрот	30%
	Ламинария	2%
	Фукус	3%
	Отсев гаммаруса	5%
5	Мясокостная мука	5%
	Кормовые дрожжи	5%

10 Состав корма Biomar: Соевый жмых, пшеница, кровяная мука, рыбная мука, рапсовый жмых, рыбий жир, протеин из гуара, подсолнечный жмых, соевый белковый концентрат, рапсовое масло, протеин из гороха, монокальций. Процентное соотношение в составе не указано.

На базе аккредитованной лаборатории проведен биохимический анализ разработанной рецептуры экспериментального продукционного корма и рецептуры корма марки Biomar (таблица 1).

15 Таблица 1. Сравнительный биохимический анализ кормов

Наименование определяемого показателя	Обозначение нормативного документа на метод испытаний	Рецептура экспериментального корма	Рецептура корма (Biomar)
		Результат измерений ± ошибка	
Массовая доля сухого вещества, %	ГОСТ 31640-2012	92,9±1,0	93,2±1,0
Массовая доля влаги, %	расчет	7,1±1,0	6,7±1,0
20 Массовая доля сырого протеина (в сухом веществе), %	ГОСТ 32044.1-2012	46,5±1,0	47,7±1,0
Массовая доля сырой клетчатки (в сухом веществе), %	ГОСТ 31675-2012 п.6	5,4±1,2	4,5±1,1
Массовая доля сырого жира на абсолютно сухое вещество, %	ГОСТ 13496.15-2016 п. 9.1 (метод определения в аппарате Сокслета)	21,51 ± 1,45	15,07±1,12
25 Массовая доля сырой золы (в сухом веществе), %	ГОСТ 26226-95 п.1	9,8±0,4	6,8±0,3
Массовая доля кальция, %	ГОСТ 26570-95 п. 2.2	1,41±0,15	0,91±0,11
Массовая доля фосфора, %	ГОСТ 26657-97 п. 4.1	0,71±0,12	0,63±0,11
Массовая доля натрия, %	ГОСТ 30503-97	0,4±0,08	0,40±0,08
Массовая доля калия, %	ГОСТ 30504-97 п.4.5	0,21±0,03	0,18±0,03
30 Массовая доля мышьяка, мг/кг	ГОСТ 26930-86	0,08±0,03	0,08±0,03

35 Анализ биохимического состава аквакормов показал, что по процентному соотношению протеина разработанный экспериментальный корм не уступает импортному корму марки Biomar. Достоверность различий по массовой доле сырого протеина и массовой доле сырого жира не доказана ( $tst < 3$ ). В разработанном корме содержится 46,5±1,0% протеина, в корме марки Biomar - 47,7±1,0%. Массовая доля сырого жира в составе экспериментального корма - 21,51±1,45%, в корме марки Biomar - 15,07±1,12%. Это обусловлено технологией изготовления кормов, при которой экспериментальный корм изготавливали экструдированным способом с вакуумным напылением рыбьего жира на свежие гранулы. В разработанную рецептуру корма добавляли 2 л рыбьего жира на 10 кг сырья, в этом случае массовая доля сырого жира (в сухом веществе) составила 21,51±1,45%, при добавлении рыбьего жира в количестве 10 л на 10 кг сырья, массовая доля сырого жира в составе корма уменьшится и составит 13,97 ± 1,07%.

#### (57) Формула изобретения

45 Продукционный корм для форели, представляющий собой гранулы, включающие в себя рыбную муку, экопротеин, кукурузную муку, соевый шрот, ламинарию и фукус, отсев гаммаруса, мясокостную муку, кормовые дрожжи, рыбий жир в следующем соотношении компонентов (мас.):

	рыбная мука	40%
	экопротеин	5%
	кукурузная мука	5%
	соевый шрот	30%
5	ламинария	2%
	фукус	3%
	отсев гаммаруса	5%
	мясокостная мука	5%
	кормовые дрожжи	5%

10 с нанесенным вакуумным напылением на свежие гранулы корма рыбьим жиром в количестве 2л/10 кг готового корма, изготовленного способом экструдирования.

15

20

25

30

35

40

45