



(51) МПК
A23K 50/80 (2016.01)
A23K 40/10 (2016.01)
A23K 10/30 (2016.01)
A23K 20/158 (2016.01)
A23K 20/174 (2016.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23K 50/80 (2018.08); A23K 40/10 (2018.08); A23K 10/30 (2018.08); A23K 20/158 (2018.08); A23K 20/174 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2017139010, 09.11.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 09.11.2017

Дата регистрации:
 02.08.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.11.2017

(43) Дата публикации заявки: 13.05.2019 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 02.08.2019 Бюл. № 22

Адрес для переписки:
 656049, Алтайский кр., г. Барнаул, ул. Ленина,
 61

(72) Автор(ы):

Ефремова Лада Дмитриевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
 ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
 НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
 ФИРМА "ЛЁНАГРО" (RU)**

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: ЖЕЛТОВ Ю.А. Рецепты
 комбикормов для выращивания рыб разных
 видов и возрастов в промышленном
 рыбоводстве. Киев, Фирма "ИНКОС", 2006 г.,
 с. 22-86. KZ 24991 A4, 15.12.2011. RU 2396001
 C2, 10.08.2010. RU 2581736 C1, 20.04.2016.

(54) Способ изготовления новых видов специализированных высокоэффективных кормовых препаратов для аквакультур на основе глубокой переработки льняного жмыха

(57) Реферат:

Изобретение относится к кормопроизводству, в частности к гранулированному высокоэффективному корму для искусственного выращивания аквакультуры. Корм содержит жмых подсолнечный, муку рыбную, рыбий жир, пальмовое масло, дрожжи кормовые, гаммарус измельченный, муку травяную или водорослевую, витаминно-минеральный премикс, пивную дробину, льняную муку при определенном соотношении исходных компонентов. Корм

может дополнительно содержать муку из зерноотходов пшеничных, муку мясокостную, соевую муку, балласт из очищенного и фракционированного песка или муку мясокостную и витазар, или муку из зерноотходов пшеничных, артемию сушеную, масло подсолнечное, метионин. Использование изобретения позволит повысить сохранность стада рыб, стимулировать их рост и продуктивность. 2 табл., 3 пр.

RU 2 696 545 C 2

RU 2 696 545 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A23K 50/80 (2016.01)
A23K 40/10 (2016.01)
A23K 10/30 (2016.01)
A23K 20/158 (2016.01)
A23K 20/174 (2016.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

A23K 50/80 (2018.08); A23K 40/10 (2018.08); A23K 10/30 (2018.08); A23K 20/158 (2018.08); A23K 20/174 (2018.08)

(21)(22) Application: **2017139010, 09.11.2017**(24) Effective date for property rights:
09.11.2017Registration date:
02.08.2019

Priority:

(22) Date of filing: **09.11.2017**(43) Application published: **13.05.2019 Bull. № 14**(45) Date of publication: **02.08.2019 Bull. № 22**

Mail address:

656049, Altajskij kr., g. Barnaul, ul. Lenina, 61

(72) Inventor(s):

Efremova Lada Dmitrievna (RU)

(73) Proprietor(s):

**OBSHCHESTVO S OGRANICHENNOJ
OTVETSTVENNOSTYU
NAUCHNO-PROIZVODSTVENNAYA
FIRMA "LENAGRO" (RU)**

(54) METHOD OF PRODUCING NEW TYPES OF SPECIALIZED HIGH-EFFICIENCY FODDER PREPARATIONS FOR AQUACULTURES BASED ON LINSEED PRESS CAKE DEEP PROCESSING

(57) Abstract:

FIELD: fodders.

SUBSTANCE: invention relates to fodder production, in particular, to granulated high-efficiency fodder for artificial aquaculture growing. Fodder contains sunflower press cake, fish meal, cod liver oil, palm oil, fodder yeast, ground gammarus, herb or algal flour, vitamin-and-mineral premix, beer grains, flax flour at certain ratio of initial components. Additionally,

the fodder may contain flour from wheat grain wastes, meat-and-algae flour, soya bean flour, ballast from purified and fractionated sand or meat-and-bone and vitazar flour, or wheat flour, dried plum, dried sunflower oil, methionine.

EFFECT: invention usage will allow to increase fish herd safety, stimulate their growth and productivity.

1 cl, 2 tbl, 3 ex

C 2
2 6 9 6 5 4 5
R U

R U
2 6 9 6 5 4 5
C 2

Область применения

Изобретение относится к области кормопроизводства, в частности к кормлению искусственно выращиваемых рыб, комбикормами.

5 Аквакультура, то есть искусственное выращивание рыбы, - одно из стратегических направлений российского агропромышленного комплекса: запасы рыбы естественного вылова с каждым годом уменьшаются, а цены на нее растут пропорционально курсу валют и увеличению спроса. Поэтому рыба, выращенная искусственно, позволяет не только удовлетворить спрос на данную продукцию, но и сдерживать рост цен на нее.

10 Однако рацион выращиваемой предприятиями рыбы в большинстве случаев отличается от рациона рыбы естественного вылова.

Вместе с тем в стране практически нет производства комбикормов для ценных пород рыб. Одна из главных проблем связана с качеством кормов, их сбалансированностью по основным питательным веществам. В результате несбалансированности кормов по протеиновому и аминокислотному составу в России на производство животноводческой 15 продукции затрачивается в 2-3 раза больше кормов по сравнению с нормативами развитых стран. Еще одна причина снижения качества и повышения цены комбикормов связана с высокой долей зерновых компонентов, которая составляет порядка 70%, тогда как в развитых европейских странах - 40-45%. В этих странах широко используются зернобобовые, жмыхи и шроты, побочные продукты пищевой и 20 перерабатывающей промышленности. Одной из главных задач в настоящее время является производство полнорационных комбикормов по рецептам, содержащим меньшую долю фуражного зерна за счет увеличения перечисленных выше компонентов. Другая причина - отсутствие в стране развитой биотехнологической промышленности. Так, большую часть объема российского рынка кормовых аминокислот, ферментов и 25 весь объем российского рынка кормовых витаминов занимает импортная продукция, что ведет к удорожанию российских комбикормов и к зависимости комбикормовой промышленности от поставок из-за рубежа.

Зарубежная практика выращивания разных возрастов и видов рыбы подтверждает, что за счет использования полноценных комбикормов можно получать максимальную 30 рыбопродуктивность при одновременном снижении затрат кормов на прирост массы рыб (кормовой коэффициент).

Предшествующий уровень техники

Традиционно при кормлении рыб используют корма в состав которых входят белок, витамины, макро- и микроэлементы и различные неорганические соединения, баланс 35 которых весьма важен для качества кормовых средств.

Известны кормовые добавки, которые содержат необходимые питательные вещества и оказывают большое влияние на процессы жизнедеятельности живого организма. (Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных. Справочник. В.А. Крохина, А.П. Калашников и др. М.: Агропромиздат, 1990 г., 304 с.)

40 Известен корм для кормления товарной рыбы (Желтов Ю.А. Рецепты комбикормов для выращивания рыб разных видов и возрастов в промышленном рыбоводстве. - Киев: Фирма «Инкос», 2006. - 154 с.), содержащий в составе следующие компоненты: Мука рыбная; Мука мясокостная; Дрожжи; Жмых подсолнечный; Соевый шрот; Мука пшеничная; Витамин В-4; Премикс; Масло подсолнечное.

45 Недостатками описанных выше кормов являются высокая их стоимость, вследствие использования в рецептуре значительной доли рыбной муки и соевого шрота. Рыбная мука - традиционная, достаточно дорогостоящая, белковая компонента кормов, изготавливаемая с применением современных технологий, не вполне соответствует

требованиям к кормам для удовлетворения пищевых потребностей некоторых видов рыб, в частности лососевых. Соевый белок, соевый шрот беден пищевыми волокнами и имеет побочный эффект такой как нарушение репродуктивных функций.

Наиболее близким рецептом корма, принятым в качестве прототипа, представляется корм, содержащий следующие компоненты: Протеиновые зеленые концентраты; Мука рыбная; Мука мясокостная; Дрожжи; Жмых подсолнечный; Соевый шрот; Мука пшеничная; Витамин В-4; Премикс; Масло подсолнечное (патент на изобретение №2579767, 18.06.2015, МПК А23К 50/80 (2006.01),

Недостаток данного корма: значительная доля рыбной муки и соевого шрота. Кроме этого, недостатком приведенного выше рецепта является отсутствие в ее составе полиненасыщенных жирных кислот и, в первую очередь, таких кислот, как α -линоленовая (Омега-3), ленолевая (Омега-6), олеиновая (Омега-9). Среди этих кислот выделяется, как основная и незаменимая для жизнедеятельности живых организмов, жирная кислота Омега-3.

Необходимо отметить, что организмы людей и животных не могут самостоятельно синтезировать полиненасыщенные кислоты. Наличие в кормовых добавках этих кислот является важным фактором при создании сбалансированной специализированной кормовой добавки.

Кроме того, в известной добавке отсутствует лигнаны, природные фитоэстрогены, которые укрепляют внутренние барьеры клеток, их структуру, повышают сопротивляемость живых организмов воздействию болезнетворных бактерий.

Раскрытие изобретения

Задачей настоящего изобретения является создание высококачественных, но более дешевых в производстве (за счёт снижения доли рыбной, соевой муки, соевого шрота, жмыха) рецептур кормов на основе льняной муки (продукта измельчения льняного жмыха холодного отжима), позволяющих применять их для повышения сохранности стада рыб, стимуляции их роста и повышения продуктивности.

Техническим результатом предлагаемого решения является уменьшение стоимости специализированных кормов для рыб при их выращивании в аквакультуре и повышение качества состава гранул, изготовленных на их основе.

Технический результат достигается тем, что корм для рыб, характеризуется тем, что включает компоненты при следующем их содержании, мас. %:

мука льняная	- от 10 до 20
жмых подсолнечный	- от 5 до 10
мука травяная или водорослевая	- от 1 до 5
мука рыбная	- от 20 до 40
пивная дробина	- от 3 до 5
дрожжи кормовые	- 5
рыбий жир	- от 3 до 5
гаммарус измельченный	- от 5 до 15
пальмовое масло	- 1
витаминно-минеральный премикс	- 3

Используемый в рецептуре льняной жмых и мука из него являются ценным источником нутриентов и давно используются как в питании человека, так и изготовления комбикормов для животных. Именно поэтому, целесообразно использовать льняную муку в кормах для аквакультуры.

Льняной жмых по аминокислотному составу во многом является аналогом рыбной муке, а содержание витаминного состава льняного жмыха позволяет снизить

использование дорогостоящих витаминных премиксов.

Льняной жмых имеет высокую энергетическую ценность, при этом по перевариваемому протеину (содержание его в жмыхе до 400 г на кг) превосходит пшеницу в 3 раза. Кроме высокой усвояемости протеин обладает широким аминокислотным составом (больше чем в злаковых - лизина, метионина, цистина, триптофана и т.д.). Также обладает высокими диетическими свойствами. В распаренном виде льняной жмых образует слизь, такую же, как при варке семени льна и с теми же свойствами. Льняной жмых или льняная мука содержит в своем составе около 28-34% диетических пищевых волокон, которые сосредоточены главным образом в их оболочках и представлены такими веществами как целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины, лигнин и лигнаны. Жмых льна является источником большинства витаминов - В1, В2, В6, ниацина, пантотеновой кислоты, фолиевой кислоты, биотина, токоферолов (витамин Е). Особенно высоко содержание тиамин (витамин В1) и фолиевой кислоты. Жмых льна содержит в своем составе целый ряд макро и микроэлементов - кальций, фосфор, калий, натрий, магний, железо, марганец, цинк, медь, алюминий, кадмий, хром, кобальт, свинец, молибден, никель. Наиболее высоко в семенах льна содержание калия, фосфора, магния. Жиры, остающиеся в льняном жмыхе после отгонки масла, обладают всеми полезными свойствами, что и льняное масло, а именно - высоким содержанием альфа-линоленовой (омега-3) жирной кислоты, а также других ненасыщенных жирных кислот. В нем содержится достаточно большое количество токоферолов: витамина Е (альфа-токоферола) и гамма - токоферола.

Используемую в предлагаемой рецептуре льняную муку изучали методами ВЭЖХ, определили аминокислотные профили, общее содержание белка, жира и углеводов. Отмечено несущественное колебание показателей аминокислотного состава в льняной муке, в зависимости от природно-климатических условия произрастания в Алтайском крае (фиг. 1).

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения.

Было проведено исследование аминокислотного состава образцов льняного жмыха, взятого из трех разных районов Алтайского края, что позволило выявить 10 заменимых и 8 незаменимых аминокислот.

Сумма аминокислот представлена моноаминомонокарбоновыми, моноаминодикарбоновыми, диаминомонокарбоновыми и гетероциклическими аминокислотами.

При анализе аминокислот выявлено преобладание пролина, глутамина и аспарагина (Таблица 1). В образцах из Первомайского района содержится чуть больше лейцина и метионина, для Крутихинского - треонина, для Верхсуеткинского - глутамина, аланина и глицина.

40

45

Таблица 1		Показатели состава льняного жмыха образцов полученных из льна выращенных в районах Первомайский (1-2), Крутихинский (3-7), Верхсуеткинский (8-10); мг/г.									
Показатель		образцы льняного жмыха, мг/г									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Жир	90	111	95	99	80	71	74	89	120	65
	Белок	300	310	290	278	263	292	293	294	275	320
	Углеводы	80	82	86	91	90	88	81	77	90	82
10		Показатели аминокислотного состава льняного жмыха образцов полученных из льна выращенных в районах Первомайский (1-2), Крутихинский (3-7), Верхсуеткинский (8-10); *0,01 мг/г.									
	Лизин	11,5	12,5	12,9	14,0	9,9	10,0	12,5	13,3	11,0	11,2
15	Триптофан	4,5	5,0	4,3	6,0	5,9	4,1	5,1	5,5	4,8	5,0
	Метионин	6,9	7,9	7,7	6,0	6,8	7,1	7,2	6,5	6,8	7,0
	Цистин	11,2	11,1	11,0	11,3	11,5	10,0	10,5	11,0	11,1	11,2
	Триптофан	3,9	3,6	3,5	4,0	4,5	3,8	3,1	5,1	3,5	3,9
20	Треонин	12,0	12,1	12,3	11,0	12,1	14,0	13,5	11,9	9,9	13,0
	Валин	15,1	15,0	13,5	13,6	16,0	14,9	15,0	16,2	13,9	14,9
	Лейцин	20,1	22,0	20,5	23,1	18,1	20,1	22,9	18,0	19,1	21,1
	Изолейцин	14,1	14,2	14,1	14,5	14,3	14,5	14,1	14,1	14,2	14,1
25	Гистидин	6,5	6,6	6,1	5,1	6,9	7,8	7,1	6,1	6,0	6,3
	Аспарагин	28,0	28,8	25,0	28,9	28,0	28,1	29,0	29,1	27,8	28,0
	Глутамин	51,9	52,0	55,1	52,7	51,9	52,1	52,0	59,3	52,0	50,0
	Глицин	14,0	14,1	14,0	12,9	14,5	17,0	14,3	12,9	14,9	16,1
	Фенилаланин	15,5	15,6	12,9	16,9	16,1	18,9	13,9	14,1	15,1	17,0
30	Серин	7,5	7,7	8,9	8,1	6,0	9,0	8,3	8,8	7,1	9,0
	Пролин	30,7	31,0	30,1	33,1	28,0	30,0	31,0	30,1	27,9	34,1
	Тирозин	5,5	5,2	5,4	6,7	4,3	4,5	7,0	5,1	5,2	7,3
	Аланин	6,3	6,1	6,6	7,5	5,1	6,6	7,0	7,1	5,5	8,1

35 В целом колебания в содержании заменимых и незаменимых аминокислот не наблюдается значительных колебаний, поэтому это позволяет готовить кормовые смеси со стабильной рецептурой, без постоянного входящего контроля сырья - льняного жмыха.

40 Основными группами витаминов в льняном жмыхе (Таблица 2), являются Токоферол и водорастворимые витамины группы В. В результате исследования выявлено содержание Токоферола 4,1-6,6 мг/г, Тиамина 9,1-11,0 мг/г, Рибофлавина 5,0-6,1 мг/г, Пантотеновой кислоты 7,9-9,0 мг/г и Никотиновой кислоты 30-40 мг/г. Значительных вариаций и зависимости концентраций витаминов от места произрастания выявлено не выявлено.

45

Показатель	Образцы льняного жмыха									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Токоферол	5,6	6,6	4,1	5,0	5,2	5,0	5,6	6,0	6,1	5,5
Тиамин	10,9	10,1	9,3	10,1	10,2	10,8	9,1	11,0	9,5	9,9
Рибофлавин	5,5	5,1	5,5	5,9	5,6	5,1	5,0	6,1	5,5	5,8
Пантотеновая кислота	8,0	8,1	8,0	8,8	8,9	8,1	9,0	8,1	8,5	7,9
Никотиновая кислота	35	39	31	34	36	30	30	31	35	40

Потребность рыб в основных питательных веществах не остается постоянной и изменяется в зависимости от возраста, размера, половой зрелости, гидрохимических свойств и температуры воды.

При составлении рецептуры и разработки технологии изготовления комбикормов для аквакультуры всегда необходимо учитывать ряд особенностей:

Для всех видов сиговых рыб: рацион их питания должен включать живые корма - науплии артемии, мелкие формы зоопланктона.

На основе понимания необходимой обеспеченности нутриентами и содержания их в льняной муке разработаны следующие рецептуры аквакормов для различных пород, возрастов рыб и условий содержания.

Пример 1 - Рецепт производственного корма для выращивания канального и клариевого сомов			
Компоненты	% по массе	Заменители	Примечание
Мука льняная	15		
Мука из зерноотходов пшеничных	15	100% замена на ячменную, овсяную	
Жмых подсолнечный	10		
Мука травяная	3	измельченное сено люцерны, клевера, крапивы	возможна замена на хвойную муку в половинной дозе 1,0:0,5
Мука рыбная	20		
Соевая мука	10	Соевый шрот, гороховая мука	с пересчетом на содержание белка 1:0,7:1,2
Пивная дробина	3		
Мука мясокостная	6		
Дрожжи кормовые	5		
Рыбий жир	3		
Гаммарус измельченный	5	мука криля	
Пальмовое масло	1		напыление на готовые гранулы, для создания длительного водоотталкивающего эффекта
Витаминно-минеральный премикс	3		витамины А, Д, Е, С (аскорбиполифосфат) группы В, фермент фитаза, аспаргинат железа, аспаргинат кальция, каратиноиды, мел, фосфаты, хитозан, антиокислитель
Балласт из очищенного и фракционированного песка	1		опция тонущих кормов
Сырой протеин	не менее 45		
Сырой жир	не менее 10		

Пример 2 - Рецепт производственного корма для выращивания сиговых рыб			
Компоненты	% по массе	Заменители	Примечание

	Мука льняная	20		
	Витазар	10		
	Жмых подсолнечный	5		
5	Мука травяная или водорослевая	5	измельченное сено люцерны, клевера, крапивы	возможна замена на хвойную муку в половинной дозе 1,0:0,5
	Мука рыбная	30		
	Пивная дробина	3		
	Мука мясокостная	4		
	Дрожжи кормовые	5		
	Рыбий жир	4		
10	Гаммарус измельченный	10	мука криля	
	Пальмовое масло	1		напыление на готовые гранулы, для создания длительного водоотталкивающего эффекта
	Витаминно-минеральный премикс	3		витамины А, Д, Е, С (аскорбиполифосфат) группы В, ферменты фитаза, амилаза, щелочная фосфатаза, аспаргинат железа, аспаргинат кальция, каратиноиды, фосфаты, холин, хитозан, мел, антиоксиданты, краситель
15	Сырой протеин	не менее 50		
	Сырой жир	не менее 7		
	Энергия ккал/кг	4200-4300		

Пример 3 - Рецепт производственного корма для бассейнового подращивания молоди сиговых рыб, от 50 мг. до 10 гр.				
	Компоненты	% по массе	Заменители	Примечание
20	Мука льняная	10		
	Мука из зерноотходов пшеничных	5	100% замена на ячменную, овсяную	
	Жмых подсолнечный	5		
	Мука травяная	1	измельченное сено люцерны, клевера, крапивы	возможна замена на хвойную муку в половинной дозе 1,0:0,5
25	Мука рыбная	40		
	Пивная дробина	1		
	Дрожжи кормовые	5		
	Рыбий жир	5		
	Масло подсолнечное	3		
	Артемия сушеная или науплии	5		
30	Гаммарус измельченный	15	мука криля	
	Метионин	1		
	Пальмовое масло	1		напыление на готовые гранулы, для создания длительного водоотталкивающего эффекта
35	Витаминно-минеральный премикс	3		витамины А, Д, Е, С (аскорбиполифосфат) группы В, ферменты фитаза, амилаза, аспаргинат железа, аспаргинат кальция, каратиноиды, мел, фосфаты, хитозан, антиоксиданты
	Сырой протеин	не менее 60		
	Сырой жир	не менее 10		
	Энергия ккал/кг	4500-4700		

40 (57) Формула изобретения

Гранулированный корм для искусственного выращивания аквакультуры, содержащий жмых подсолнечный, муку рыбную, рыбий жир, пальмовое масло, дрожжи кормовые, гаммарус измельченный, муку травяную или водорослевую, витаминно-минеральный премикс, пивную дробину и льняную муку, при следующем соотношении исходных

45 компонентов, мас. %:

мука льняная 10-20

жмых подсолнечный 5-10

мука травяная или водорослевая 1-5

мука рыбная 20-40
пивная дробина 3-5
дрожжи кормовые - 5
рыбий жир 3-5

5 гаммарус измельченный 5-15

пальмовое масло - 1

витаминно-минеральный премикс - 3

2. Гранулированный корм по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит муку из зерноотходов пшеничных, муку мясокостную, соевую муку, балласт из

10 очищенного и фракционированного песка, причем исходные компоненты берут в

следующем соотношении, мас. %: мука льняная 15, жмых подсолнечный - 10, мука травяная - 3, мука рыбная - 20, пивная дробина - 3, дрожжи кормовые - 5, рыбий жир - 3, гаммарус измельченный - 5, пальмовое масло - 1, витаминно-минеральный премикс - 3, мука из зерноотходов пшеничных - 15, мука мясокостная - 6, соевая мука - 10,

15 балласт из очищенного и фракционированного песка - 1.

3. Гранулированный корм по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит муку мясокостную - 4 мас. %, витазар - 10 мас. %.

4. Гранулированный корм по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит муку из зерноотходов пшеничных - 5 мас. %, артемию сушеную - 5 мас. %, масло

20 подсолнечное - 3 мас. %, метионин - 1 мас. %.

25

30

35

40

45