



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013138768/13, 20.08.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.08.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.08.2013

(45) Опубликовано: 27.12.2014 Бюл. № 36

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1296075 A1, 15.03.1987. RU 2410896 C2, 10.02.2011. SU 1083990 A1, 07.04.1984. RU 2343712 C2, 20.01.2009

Адрес для переписки:

690091, г. Владивосток, ГСП, пер. Шевченко, 4,
ФГУП "ТИНРО-Центр", патентный отдел,
Тереховой С.П.

(72) Автор(ы):

Кадникова Ирина Арнольдовна (RU),
Аминина Наталья Михайловна (RU),
Мокрецова Нина Дмитриевна (RU),
Викторовская Галина Ивановна (RU),
Дзизюров Виктор Дмитриевич (RU),
Удалов Анатолий Николаевич (RU),
Поздняков Сергей Ефимович (RU),
Якуш Евгений Валентинович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное унитарное
предприятие Тихоокеанский научно-
исследовательский рыбохозяйственный
центр ФГУП "ТИНРО-Центр" (RU)

(54) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМА ДЛЯ ПИГМЕНТИРОВАННОЙ МОЛОДИ ТРЕПАНГА

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологии приготовления кормов для морских гидробионтов, в частности трепанга. Способ приготовления корма для пигментированной молоди трепанга заключается в том, что все компоненты корма до смешивания сушат по отдельности до содержания влаги не более 12%. В качестве компонентов используют: органическое сырье растительного происхождения, органическое сырье животного происхождения, минеральные вещества, морской ил, биологически активные добавки и связующие вещества. Компоненты взяты соответственно в соотношении (25-50):(10-20):(30-40):(5-10):(5-10):(3-5). При этом в качестве органического сырья растительного происхождения используют обработанные водоросли и наземные растения.

В качестве органического сырья животного происхождения используют рыбные отходы и/или отходы мясо-молочной промышленности, моллюски и/или их отходы. В качестве минеральных веществ используют створки моллюсков и/или яичную скорлупу. В качестве биологически активных добавок используют смесь из лекарственных трав, чесночный порошок, витаминно-минеральный премикс, витамин С. В качестве связующего вещества - полисахариды водорослей - альгинат натрия или каррагинан в количестве 3-5 мас.%. Полученную смесь измельчают в порошок с размером частиц выше 80 меш, гранулируют, а перед кормлением гранулы измельчают до 190-300 мкм. 1 табл., 3 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013138768/13, 20.08.2013**(24) Effective date for property rights:
20.08.2013

Priority:

(22) Date of filing: **20.08.2013**(45) Date of publication: **27.12.2014** Bull. № **36**

Mail address:

**690091, g.Vladivostok, GSP, per. Shevchenko, 4,
FGUP "TINRO-Tsentr", patentnyj otdel, Terekhovoj
S.P.**

(72) Inventor(s):

**Kadnikova Irina Arnol'dovna (RU),
Aminina Natal'ja Mikhajlovna (RU),
Mokretsova Nina Dmitrievna (RU),
Viktorovskaja Galina Ivanovna (RU),
Dzizjurov Viktor Dmitrievich (RU),
Udalov Anatolij Nikolaevich (RU),
Pozdnjakov Sergej Efimovich (RU),
Jakush Evgenij Valentinovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predprijatje Tikhookeanskij nauchno-
issledovatel'skij rybokhoz'jajstvennyj tsentr
FGUP "TINRO-Tsentr" (RU)**

(54) **METHOD FOR PREPARATION OF FODDER FOR PIGMENTED TREPANG JUVENILES**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: before mixing, all the fodder components are separately dried till moisture content is no more than 12%. The components are represented by the following ingredients: organic raw materials of vegetal origin, organic raw materials of animal origin, mineral substances, sea ooze, biologically active additives and binding substances. The components are taken at a ratio of (25-50):(10-20):(30-40):(5-10):(5-10):(3-5), respectively. The organic raw materials of vegetal origin are represented by treated algae and land plants. The organic raw materials of animal origin are represented by fish wastes and/or meat-and-dairy

industry wastes, shellfish and/or its wastes. The mineral substances are represented by shellfish valves and/or egg shell. The biologically active additive is represented by a mixture of medicinal herbs, garlic powder, a vitamin-and-mineral premix and vitamin C. The binding substance is represented by algae polysaccharides represented by sodium alginate or carrageenan in an amount of 3-5 wt %. The produced mixture is powdered into particles sized higher than 80 mesh and granulated; before feeding, granules are milled into particles sized down to 190-300 mcm.

EFFECT: method improvement.
1 tbl, 3 ex

Изобретение относится к технологии приготовления кормов для морских гидробионтов, в частности трепанга.

В связи с увеличением спроса на такие морепродукты, как трепанг, морской еж, и резким снижением их промысловых запасов возникла необходимость в товарном
5 выращивании этих видов и восполнении природных популяций за счет искусственного воспроизводства. Основной проблемой воспроизводства любого вида животных является наличие эффективной кормовой базы.

Известен способ получения гранулированного корма, где в качестве исходного сырья и связующего компонента используют смесь, состоящую из отходов, полученных
10 при ферментативном гидролизе моллюсков и сухого виноградного или томатного жмыха. (Патент РФ 2021740, А23К 1/20, опубл. 1994).

Известен способ получения кормового продукта путем смешивания животного и растительного сырья, ферментирования, добавления жирового компонента. Компоненты смешивают в соотношении белки:углеводы 1:3, затем смесь ферментируют при
15 температуре 10-30°C в течение 12-72 ч, после чего добавляют 1 часть жирового компонента, массу нагревают до 60-90°C, выдерживают 12-24 ч до образования готового продукта. (Патент РФ 2141228, А23Л 1/325, А23К 1/10, опубл. 1999 г.).

Недостатком вышеуказанных кормов является то, что при их разработке не учитывались физиологические особенности животных, а именно трепангов.

Известен способ приготовления корма для иглокожих. (Патент №2410896, МПК А23К 1/10, опубл. 2010), включающий смешивание животного и растительного сырья, ферментирование, гомогенизирование, при этом в качестве животного сырья используют
20 рыбные отходы, в качестве растительного сырья используют ламинарию, в полученную смесь добавляют отходы хлебопекарного производства и внутренности кукумарии, компоненты смешивают с получением белка:жира:углеводов в соотношении 5:1:10,
25 измельчают, перемешивают, затем смесь ферментируют при температуре 2-30°C в течение 4-8 часов, где в качестве ферментного препарата используют внутренности кукумарии, затем добавляют высокомолекулярный хитозан в количестве 0,02-0,3 мас.%, смесь гомогенизируют до однородного состояния, сушат при температуре 60-80°C до
30 содержания влаги в готовом продукте не более 10-12%, затем готовый продукт измельчают до получения гранул.

Кормовой продукт, изготовленный по указанному способу, не содержит разнообразные виды белковых компонентов различного происхождения (рыбные отходы, моллюски, их отходы, отходы мясо-молочной промышленности, наземные
35 растения, морские водоросли, дрожжи), что отрицательно сказывается на его биологической ценности. Кроме того, высокотемпературный режим и продолжительная тепловая обработка приводит к разрушению питательных веществ, полученных в результате ферментации, что неблагоприятно сказывается на пищевой ценности готового
40 продукта. Корм, полученный по данному способу, нельзя назвать полноценным, так как не учитываются потребности животного в минеральных веществах. В представленном соотношении питательных веществ отсутствует содержание минеральных веществ в корме. К тому же конечный продукт имеет вид гранул, что ограничивает использование корма для молоди трепанга.

Известен способ приготовления кормов для трепангов, при этом в качестве основного
45 базового сырья используют активный ил очистных сооружений, прошедший сепарирование или естественную ферментацию в течение 0,5-6 мес на иловых полях очистных сооружений, с внесением дополнительных компонентов (рыбная и водорослевая мука, кормовые дрожжи), при соотношении масс.%, активный ил:

дополнительные компоненты, равном 50,0-70,0:50,0-30,0, перемешиванием, гомогенизацией или измельчением до размеров частиц от 1 мкм до 5 мм, добавлением морской воды или солевого раствора в соотношении сухая масса: морская вода или солевой раствор, равном 1:2-3, термообработку при температуре 98-105°C не менее 30 мин (патент №2343712, МПК А23К 1/10, опубл. 20.01.2009).

Недостатком данного способа является то, что в качестве основного базового сырья используют активный пресноводный ил из очистных сооружений, который: во-первых, не содержит морских детритофагов; во-вторых, обсеменен болезнетворными микроорганизмами; в-третьих, срок хранения данного корма ограничен, так как данным способом получают влажный корм.

Трепанги по типу питания являются собирающим детритофагом-грунтоедом. Детрит представляет собой мертвые частицы органического происхождения и органическое вещество, адсорбированное на поверхности минеральных взвесей, и находится в едином комплексе с населяющими его сапрофитными микроорганизмами.

Наиболее близким по технической сущности к способу приготовления корма для трепанга, является корм, заявленный в АС №1296075, А01К 61/00, опубл. 1987, при этом в качестве минерального субстрата с размером частиц 190-300 мкм используют лиофилизированный нативный детрит или измельченный морской песок или силикагель, а в качестве органического вещества - экстракты или гидролизаты пtilоты, анфельдии или отходы агарового производства, или монокультуры бактерий.

Недостатком этого способа приготовления корма является трудность изготовления указанной композиции из-за применения монокультур бактерий, экстрактов из красной водоросли пtilоты, которая не имеет промысловых запасов, отсутствие дополнительных белковых составляющих, так как использование экстрактов водорослей не обеспечивает содержание полноценного белка в корме.

В марикультуре трепанга, в частности молоди трепанга, немаловажное значение имеют корма, содержащие питательные вещества в физиологически необходимом соотношении, с высокой биологической ценностью, высокой водостойкостью (с повышенными адгезионными свойствами) и высокой степенью измельчения. Увеличение водостойкости корма значительно повышает эффективность кормления, предотвращает вымывание питательных веществ из корма, способствует экономии корма и улучшает экологическую обстановку водоема.

Задача изобретения - создание физиологически полноценного корма, обладающего заданной пищевой и биологической ценностью, высокой водостойкостью и ультратонким помолом для молоди трепанга, а также высоким сроком хранения.

Поставленная задача в способе приготовления корма для пигментированной молоди трепанга заключается в том, что все компоненты корма сушат по отдельности до содержания влаги не более 12%, в качестве компонентов корма используют органическое сырье растительного происхождения, органическое сырье животного происхождения, минеральные вещества, морской ил, биологически активные добавки и связующие вещества соответственно в соотношении 25-50:10-20:30-40:5-10:5-10:3-5, при этом в качестве органического сырья растительного происхождения используют обработанные водоросли и наземные растения, в качестве органического сырья животного сырья используют рыбные отходы и/или отходы мясо-молочной промышленности, моллюски и/или их отходы, в качестве минеральных веществ используют створки моллюсков и/или яичную скорлупу, в качестве биологически активных добавок используют смесь из лекарственных трав, чесночный порошок, витаминно-минеральный премикс, витамин С, а в качестве связующего вещества полисахариды водорослей - альгинат Na,

каррагинан в количестве 3-5% от масс%, полученную смесь измельчают в порошок с размером частиц до 100 меш, затем гранулируют, а перед кормлением гранулы измельчают до 190-300 мкм.

Заявляемое техническое решение соответствует критерию изобретения «новизна» так как компоненты корма с заданной пищевой и биологической ценностью, соответствующей физиологическим потребностям молоди трепанга, предварительно сушат по отдельности, что позволяет сохранить все полезные вещества в сырье. К компонентам добавляют связующее вещество, также сухое, полученную смесь измельчают до частиц до 100 меш, затем гранулируют, а перед кормлением молоди гранулы измельчают до 190-300 мкм.

Согласно изобретению получают корм для молоди трепанга, физиологически сбалансированный по основным элементам питания (белок, липиды, углеводы, минеральные вещества и витамины). При этом особое внимание уделено подбору белковой составляющей, особенно ее биологической ценности.

Трепанг в природе питается мелкими животными и растениями или донным детритом. В процессе питания трепанг захватывает околоротовыми щупальцами верхний слой рыхлого осадка или частицы осажженной взвеси на поверхности твердых грунтов. Пищей служат неорганические и органические вещества.

В составе корма для пигментированной молоди трепанга используют различные источники белков, полученные как из растительного, так и из животного сырья - мясная мука, мясо-костная мука, рыбная мука, соевая мука, пшеничная мука, ржаная мука, мелкие моллюски, отходы от переработки моллюсков, водоросли. Это позволяет получить физиологически обоснованный корм с заданной биологической ценностью, обеспечивающий набор аминокислот, необходимых для развития трепанга, что особенно важно при кормлении молодых особей.

Для корма используют морские промысловые водоросли - ламинарию, анфельцию или их смеси в сочетании с саргассумом. Перед использованием промысловые водоросли обрабатывают водой или водными растворами солей (рН 6-6,5) для удаления избытка гелеобразующих веществ. Содержание углеводов на уровне 17-30% в корме обеспечивается использованием обработанных морских водорослей. Использование обработанных водорослей позволяет повысить доступность, усвояемость и биологическую ценность корма.

Одним из наиболее важных компонентов пищи дальневосточного трепанга являются бактерии и иные микроорганизмы, на долю которых в грунте приходится от 30 до 100% органического углерода. Введение морского ила в корм в количестве 5-10%, содержащего, кроме минеральных, и органические вещества (гуминовые вещества, лигнин, целлюлоза и др.) и микроорганизмы, позволяет повысить пищевую ценность и усвояемость корма.

Минеральные вещества являются основой формирования организма иглокожих и является важной составляющей кормов. В качестве источника минеральных веществ в корм вводят измельченные створки моллюсков и/или яичную скорлупу. Содержание минеральных веществ в корме должно составлять 30-40%.

В итоге в предложенном способе достигается соотношение питательных веществ (минеральные вещества:белки:углеводы:липиды) в корме 2:1:0,7:0,2. Это соотношение является физиологически оправданным, что установлено на основании химического анализа тканей молоди трепанга.

Для повышения жизнестойкости и стрессоустойчивости молодых особей в качестве иммуностимуляторов в корм добавляют биологически активные добавки (порошок из

наземных лекарственных трав, чесночный порошок, витамины и др.). Так аскорбиновая кислота способствует синтезу коллагена в мускульном мешке трепанга.

Введение в состав корма связующих веществ - полисахаридов водорослей от 3 до 5 мас.% в сухом виде позволяет получить корм с высокой набухаемостью, плотностью, с сохранением питательных веществ в морской воде. Дозы внесения в корм альгината или каррагинана выбирают с учетом влияния их на адгезионные свойства порошка корма. Внесение альгината менее 3 мас.% не оказывает существенного влияния на такие показатели как набухаемость и плотность осевшего корма. Увеличение дозы альгината свыше 5 мас.% приводит к чрезмерному повышению набухаемости и плотности корма, что отрицательно влияет на его доступность для животных. Указанная дозировка связующего вещества обеспечивает хорошие функционально-технологические свойства и достаточную плотность корма, что делает его доступным для молоди трепанга в течение 24 часов. Использование полисахаридов водорослей, обладающих также иммуностимулирующим действием, в кормах для молоди трепанга способствуют повышению их выживаемости.

Выбранное соотношение: рыбные отходы или отходы мясо-молочной промышленности, моллюски или их отходы, наземные растения, обработанные водоросли, минеральные вещества, морской ил, биологически активные добавки и связующие вещества соответственно в соотношении 5-10:5-10:5-10:20-40:30-40:5-10:5-10:3-5, установлены опытным путем.

Таким образом, совокупность отличительных признаков описываемого способа получения корма для пигментированной молоди трепанга обеспечивает достижение указанного технического результата. Заявляемый способ позволяет получить полноценный сбалансированный корм, соответствующий физиологическим потребностям пигментированной молоди трепанга, обладающий заданной пищевой и биологической ценностью, водостойкостью и тонким помолом. При этом заявляемый корм обладает высоким сроком хранения - 3 года.

Способ осуществляется следующим образом.

В производстве корма используют сухое измельченное сырье (отходы рыбы и/или отходы мясо-молочной промышленности, моллюски и/или их отходы, обработанные водоросли, наземные травы, минеральные вещества, морской ил, биологически активные добавки, витамины).

Сухое измельченное сырье смешивают соответственно в соотношении 5-10:5-10:20-40:5-10:30-40:5-10:5-10, вносят в него связующие вещества в количестве 3-5 мас.%, затем смесь измельчают в порошок тонкого помола до 100 меш, гранулируют, а перед кормлением трепангов гранулы измельчают до 190-300 мкм. Содержание влаги в готовом продукте не более 12%.

Примеры конкретного применения.

Пример 1.

Для приготовления 100 кг корма для пигментированного трепанга берут 10 кг сухой рыбной муки с содержанием белка 60%, минеральных веществ 19%, липидов 9%; 5 кг сухих измельченных моллюсков с содержанием белка 70%, минеральных 9,4%, липидов 2%; 25 кг измельченных створок моллюсков с содержанием минеральных веществ 93,0%, белка 1,3%; 35 кг обработанных сухих водорослей с содержанием минеральных веществ 16,5%, белка 8,5% и углеводов 15,3%; 8 кг соевой муки с содержанием белка 48%, минеральных 5%, липидов 5,0%; 7 кг сухого морского ила с содержанием минеральных 96,5%, 6,13 кг биологически активных добавок (5 кг порошка из смеси наземных растений: подорожника, крапивы, зверобоя, эхинацеи, элеутерококка, 1 кг

витамино-минерального премикса; 0,1 кг чесночного порошка, 0,03 кг аскорбиновой кислоты); 3,87 кг сухого альгината натрия, компоненты смешивают, затем смесь измельчают в порошок тонкого помола (до 100 меш), подают на гранулирование при температуре 80°C в течение 1 ч. Получают гранулированный корм с содержанием влаги 7,9%. Перед кормлением трепанга гранулы измельчают в порошок до 190-300 мкм.

Готовый корм содержит: белок 20,0%, углеводы 14,0%, липиды 4,0%, минеральные вещества 39,0%, вода 7,9%.

Результаты кормления пигментированной молодежи трепанга полученным кормом представлены в таблице 1.

Таблица 1

При- мер	Кол-во осо- бей	Общая масса		Масса 1 особи, мг		Прирост, мг	Прирост, %
		начальная	конечная	начальная	конечная		
1.	15	5580,0	8379,0	372,0	558,6	186,6	51,5
2.	15	5530,0	7774,5	368,6	518,3	149,7	41,2
3.	15	5450,0	7130,0	363,0	475,3	112,3	30,9

Анализ полученных результатов показал, что использование кормового продукта, изготовленного по примеру 1, положительно влияет на выживаемость животных и позволяет увеличить прирост молодежи трепанга в 1,5 раз.

Пример 2.

Для приготовления 100 кг корма для трепанга берут рыбную муку 5 кг с содержанием белка 60%, минеральных веществ 19%, липидов 9%; сухие измельченные моллюски 5 кг с содержанием белка 70%, минеральных 9,4%, липидов 2%; измельченные створки моллюсков 35 кг с содержанием минеральных веществ 93,0%, белка 1,3%; 30 кг обработанных водорослей с содержанием минеральных веществ 16,5%, белка 8,5% и углеводов 15,3%; 10 кг соевой муки с содержанием белка 48%, минеральных 5%, липидов 5,0%; морской ил - 5 кг с содержанием минеральных 96,5%, 6,13 кг биологически активных добавок (5 кг порошка из наземных растений; 1 кг витаминно-минерального премикса; 0,1 кг чесночного порошка, 0,03 кг аскорбиновой кислоты); 3,87 кг сухого альгината натрия, компоненты смешивают, затем смесь измельчают в порошок тонкого помола (может быть написано до 100 меш выше 80 меш), подают на гранулирование при температуре 80°C в течение 1 ч. Получают гранулы с содержанием влаги 8,6%. Перед кормлением животных гранулы измельчают до 190-300 мкм.

Готовый корм содержит: белок 16,5%, углеводы 12,1%, липиды 3,2%, минеральные вещества 34,5%, вода 8,6%.

Результаты кормления молодежи трепанга кормом, полученным по примеру №2 (табл.1) показали, что использование этого кормового продукта положительно влияет на выживаемость и позволяет увеличить прирост молодежи трепанга в 1,4 раза.

Пример 3.

Для приготовления 100 кг корма для трепанга берут рыбную муку 10 кг с содержанием белка 60%, минеральных веществ 19%, липидов 9%; сухие измельченные моллюски 7 кг с содержанием белка 70%, минеральных 9,4%, липидов 2%; измельченные створки моллюсков 35 кг с содержанием минеральных веществ 93,0%, белка 1,3%; 25 кг обработанных водорослей с содержанием минеральных веществ 16,5%, белка 8,5% и углеводов 15,3%; 7 кг соевой муки с содержанием белка 48%, минеральных 5%, липидов 5,0%; морской ил - 5 кг с содержанием минеральных 96,5%, 6,13 кг биологически активных добавок (5 кг порошка из наземных растений; 1 кг витаминно-минерального премикса; 0,1 кг чесночного порошка, 0,03 кг аскорбиновой кислоты); 4,87 кг альгината натрия или каррагинана, компоненты смешивают, подают на гранулирование при

температуре 80°C в течение 1 ч. Получают гранулы с содержанием влаги 8,6%. Перед кормлением гранулы измельчают до 190-300 мкм. Срок хранения гранулированного корма до 3-х лет.

5 Готовый корм содержит белок: 15,0%, углеводы 10,5%, липиды 2,9%, минеральные 29,5%, воды 9,6%.

Результаты кормления молоди трепанга кормом по примеру №3 (таблица 1) показали, что его использование обеспечивает 100% выживаемость и увеличение прироста молоди трепанга в 1,3 раза.

10 Технология изготовления корма довольно простая, не требует специализированного дорогостоящего оборудования. Компоненты, входящие в состав кормов, используются при изготовлении гранулированных кормов для других объектов аквакультуры, т.е. являются массовыми и доступными для производства.

Формула изобретения

15 Способ приготовления корма для пигментированной молоди трепанга, заключающийся в том, что все компоненты корма до смешения сушат по отдельности до содержания влаги не более 12%, в качестве компонентов используют органическое сырье растительного происхождения, органическое сырье животного происхождения, минеральные вещества, морской ил, биологически активные добавки и связующие
20 вещества соответственно в соотношении (25-50):(10-20):(30-40):(5-10):(5-10):(3-5), при этом в качестве органического сырья растительного происхождения используют обработанные водоросли и наземные растения, в качестве органического сырья животного происхождения используют рыбные отходы и/или отходы мясо-молочной промышленности, моллюски и/или их отходы, в качестве минеральных веществ
25 используют створки моллюсков и/или яичную скорлупу, в качестве биологически активных добавок используют смесь из лекарственных трав, чесночный порошок, витаминно-минеральный премикс, витамин С, а в качестве связующего вещества - полисахариды водорослей - альгинат натрия или каррагинан в количестве 3-5 мас.%, полученную смесь измельчают в порошок с размером частиц выше 80 меш, гранулируют,
30 а перед кормлением гранулы измельчают до 190-300 мкм.

35

40

45