



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2009103970/13, 05.02.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.02.2009

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **05.02.2009**(43) Дата публикации заявки: **10.08.2010** Бюл. № 22(45) Опубликовано: **10.02.2011** Бюл. № 4(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2141228 C1, 20.11.1999. RU 2221437 C1, 20.01.2004. RU 2343712 C2, 20.01.2009. WO 2004014145 A1, 19.02.2004. JP 53011791 A1, 02.02.1978.**

Адрес для переписки:

690087, г.Владивосток, ГСП, ул. Луговая, 52-Б, Дальрыбвтуз, отдел по охране интеллектуальных прав

(72) Автор(ы):

**Перебейнос Анатолий Васильевич (RU),
Чернецов Виктор Владимирович (RU),
Гришин Александр Сергеевич (RU),
Романенко Роман Валерьевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный
университет" (RU)****(54) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМА ДЛЯ ИГЛОКОЖИХ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологии приготовления кормов для гидробионтов, в частности трепанга. Способ приготовления корма для иглокожих включает смешивание животного и растительного сырья, ферментирование, гомогенизирование, где в качестве животного сырья используют рыбные отходы, в качестве растительного сырья используют ламинарию. В полученную смесь добавляют отходы хлебопекарного производства и внутренности кукумари, смешивают в соотношении белка:жира:углеводов 5:1:10, измельчают, перемешивают, затем смесь ферментируют при температуре 2-

30°C в течение 4-8 часов, где в качестве ферментного препарата используют внутренности кукумари. После ферментации добавляют высокомолекулярный хитозан в количестве 0,02-0,3 мас.%, смесь гомогенизируют до однородного состояния, сушат при температуре 60-80°C до содержания влаги в готовом продукте не более 10-12%, затем готовый продукт измельчают до получения гранул. Использование данного изобретения позволит получить прочную структуру корма за счет повышения адгезионных свойств гранул при одновременном повышении пищевой и биологической ценности продукта.

RU 2 4 1 0 8 9 6 C 2

RU 2 4 1 0 8 9 6 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
A23K 1/10 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2009103970/13, 05.02.2009**

(24) Effective date for property rights:
05.02.2009

Priority:

(22) Date of filing: **05.02.2009**

(43) Application published: **10.08.2010** Bull. 22

(45) Date of publication: **10.02.2011** Bull. 4

Mail address:

**690087, g.Vladivostok, GSP, ul. Lugovaja, 52-B,
Dal'rybvuz, otdel po okhrane intellektual'nykh
prav**

(72) Inventor(s):

**Perebejnos Anatolij Vasil'evich (RU),
Chernetsov Viktor Vladimirovich (RU),
Grishin Aleksandr Sergeevich (RU),
Romanenko Roman Valer'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe obrazovatel'noe
uchrezhdenie vysshego professional'nogo
obrazovanija "Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj
tehnicheskij rybokhozjajstvennyj universitet"
(RU)**

(54) METHOD FOR PREPARATION OF FODDER FOR ECHINODERMATA

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention is related to preparation of fodder for hydrocoles, in particular - the trepang. The method for preparation of fodder for Echinodermata involves mixture of raw materials of vegetal and animal origin, fermentation, homogenisation. The raw materials of vegetal and animal origin are represented by fish wastes and laminaria accordingly. Added to the produced mixture are bakery production wastes and cucumaria entrails with the ingredients mixed at the protein: fat: carbohydrate ratio 5:1:10. Then one proceeds with milling and stirring. Then the mixture is

fermented at a temperature of 2-30°C during 4-8 h with cucumaria entrails used as the enzyme preparation. After fermentation one adds high-molecular chitosan in an amount of 0.02-0.3% (weight). The mixture is homogenised till homogenous state, dried at a temperature of 60-80°C until moisture content in the finished product is no more than 10-12%. Then the finished product is milled to produce granules.

EFFECT: this invention usage enables the fodder structure stability due to the granules adhesion properties enhancement combined with increase of the product food and biological value.

4 ex

RU 2 410 896 C2

RU 2 410 896 C2

Изобретение относится к технологии приготовления кормов для гидробионтов - объектов аквакультуры и может быть использовано в комбикормовой промышленности, аквакультуре.

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

Недостатком корма, полученного указанным способом, является невысокая биологическая ценность. К тому же корм не обладает достаточной водостойкостью, что значительно снижает эффективность кормления и неблагоприятно сказывается на экологической обстановке водоема.

Известен способ получения гранулированных кормов для гидробионтов, где исходные компоненты корма смешивают со связующим веществом - карбоксиметилцеллюлозой и проводят гранулирование полученной смеси (Патент Великобритании 1466003, А01К 1/18, опубл. 1977 г.).

Однако при осуществлении известного способа для достижения с нужного связующего эффекта необходимо введение большого количества карбоксиметилцеллюлозы, что приводит к значительному удорожанию производства корма. Кроме того, прочность и водостойкость гранул, полученных по указанному способу, недостаточно высока.

Известен способ производства гранулированных кормов для рыб с повышенными адгезионными свойствами, где в качестве связующего компонента используется порошкообразная композиция, содержащая высокомолекулярный хитозан. Композицию вводят из расчета 0,05-0,5% от общей массы корма. (Патент РФ №2221437, А23К 1/18, А01К 61/00, опубл. 2004 г.).

Использование указанной композиции, содержащей высокомолекулярный хитозан в заданных пределах, приводит к удорожанию корма.

Наиболее близким к технологическому решению является способ получения пищевого или кормового продукта путем смешивания животного и растительного сырья, ферментирования, добавления жирового компонента. Компоненты смешивают в соотношении белки: углеводы 1:3, затем смесь ферментируют при 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, А23L 1/325, А23К 1/10, опубл. 1999 г.).

Кормовой продукт, изготовленный по указанному способу, не обладает водостойкостью, что ограничивает использование корма в аквакультуре. Кроме того, высокотемпературный режим и продолжительная тепловая обработка приводит к разрушению основных питательных веществ, входящих в состав исходного сырья, что неблагоприятно сказывается на пищевой ценности готового продукта.

В аквакультуре гидробионтов, в частности иглокожих, немаловажное значение имеют корма с повышенными адгезионными свойствами. Увеличение водостойкости корма значительно повышает эффективность кормления и улучшает экологическую обстановку водоема.

Задачей изобретения является создание биологически полноценного, обладающего высокой водостойкостью корма для иглокожих, в частности для трепанга.

Поставленная задача решается тем, что в способе приготовления корма для иглокожих, включающем смешивание животного и растительного сырья, ферментирование, гомогенизирование, согласно изобретению в качестве животного

сырья используют 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, 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 содержания влаги в готовом продукте не более 10-12%, затем готовый продукт измельчают до получения гранул.

Технический результат, на достижение которого направлено изобретение, состоит в упрочнении структуры корма для иглокожих за счет повышения адгезионных свойств гранул при одновременном повышении пищевой и биологической ценности продукта.

Согласно изобретению, получают сбалансированный по основным химическим элементам корм для иглокожих, в частности для трепанга. Повышению качества продукта способствует снижение времени и температуры тепловой обработки сырья, использование энзимов внутренностей кукумарии в качестве ферментного препарата. Высокомолекулярный хитозан и отходы хлебопекарного производства, используемые в качестве связующих компонентов, повышают адгезионные свойства корма, обеспечивают достаточную прочность и водостойкость гранул корма.

Трепанг в природе питается отмершими клетками планктона, кусочками стеблей водорослей с поселившимися микроорганизмами, илистыми частицами, планктоном и органическими остатками, извлекаемыми из донного ила и песка. Выбранное соотношение белка:жиры:углеводы как 5:1:10 установлено опытным путем и является оптимальным, сбалансированным, отвечает физиологическим потребностям иглокожих и обеспечивает получение полноценного корма для питания и выращивания посадочного материала - жизнестойкой молоди, в частности трепанга.

Введение отходов хлебопекарного производства в исходную смесь рыбных отходов и ламинарии в количестве 8-12 мас.%, содержащих растительные белки, углеводы, клетчатку, минеральные вещества и витамины, позволяет не только повысить пищевую ценность корма, но и обеспечить хорошие функционально-технологические свойства и достаточную водостойкость корма.

Внутренности кукумарии, используемые в качестве ферментного препарата, имеют низкую себестоимость, не требуют специальной обработки, в то же время являются специфическим компонентом корма, предназначенного для иглокожих, в частности для трепанга. Трепанг и кукумария являются представителями одного класса иглокожих, они имеют сходное питание, поэтому использование внутренностей кукумарии в качестве ферментов для приготовления корма способствует активному стимулированию пищеварительной системы трепанга и, как следствие, легкому усвоению корма животными.

Использование для процесса ферментирования внутренностей кукумарии, обладающей мощной ферментативной системой, приближающейся по активности к сильнейшим протеолитическим ферментам, обеспечивающим биодоступность и максимальную эффективность активных ингредиентов корма, позволяет оптимизировать режим ферментирования и значительно снизить температуру и время процесса. По сравнению с прототипом нижняя граничная температура ферментирования снижена с 10°C до 2°C, а время процесса составляет 4-8 часов. Значительное снижение параметров тепловой обработки позволяет сохранить

биологически ценные питательные вещества в готовом корме, что увеличивает его питательную ценность.

За счет использования внутренностей кукумарии, энзимы которых обеспечивают деструкцию белков и углеводов сырья, достигается эффект гомогенности компонентов сырья, к тому же не требуется введение дополнительных ферментов, используются собственные, природные.

Отходы кукумарии в количестве 10-20 мас.% исходного сырья обеспечивают эффективную доступность питательных элементов сырья ферментам внутренностей кукумарии.

Введение в состав корма высокомолекулярного хитозана позволяет получить корм, обладающий высокой водостойкостью и прочной структурой. Граничные дозы внесения в корм хитозана выбирают с учетом влияния синергетического эффекта на адгезионные свойства корма. Внесение хитозана менее 0,02 мас.% не оказывает влияние на такие показатели, как водостойкость и крошимость корма. Увеличение дозы хитозана более 0,3 мас.% не приводит к пропорциональному увеличению показателей водостойкости и крошимости, но приводит к удорожанию корма.

Использование при производстве корма небольшой дозы высокомолекулярного хитозана компенсируется внесением в состав корма отходов хлебопекарного производства, обладающих адгезионными свойствами. Это позволяет, не снижая качества продукта, снизить затраты на производство корма, значительно сэкономив на дорогостоящем компоненте - высокомолекулярном хитозане.

Указанная дозировка хитозана и отходов хлебопекарного производства обеспечивает хорошие функционально-технологические свойства и достаточную водостойкость гранул корма, что способствует сохранению структуры корма в воде и делает его доступным для трепанга в течение 12-24 часов.

Таким образом, совокупность отличительных признаков описываемого способа обеспечивает достижение указанного технического результата. Заявляемый способ позволяет получить полноценный корм, соответствующий физиологическим потребностям иглокожих, обладающий высокими питательными качествами, водостойкостью и прочностью.

В производстве корма используют преимущественно свежее сырье (отходы рыбы, внутренности кукумарии и ламинарию). Рыбные отходы - источник белка и жира; ламинария свежая и отходы ХПП - источник углеводов; отходы кукумарии (внутренности) - в качестве ферментов; высокомолекулярный хитозан - в качестве связующего вещества.

Способ осуществляется следующим образом.

Рыбные отходы, ламинарию, отходы хлебопекарного производства (ХПП) и внутренности кукумарии смешивают с получением белка:жира:углеводов в соотношении 5:1:10, измельчают и тщательно перемешивают. Смесь ферментируют при температуре 2-30°C в течение 4-8 часов. После ферментирования в смесь добавляют высокомолекулярный хитозан в количестве 0,02-0,3 мас.%. Смесь гомогенизируют до однородного состояния, затем сушат при температуре 60-80°C до содержания влаги в готовом продукте не более 10-12%. Готовый продукт измельчают в гранулы.

Пример 1. Для приготовления корма для иглокожих берут рыбные отходы 40 г с содержанием белка 10 г и жира 2 г; отходы кукумарии 15 г с содержанием белка 0,6 г и жира 0,4 г; ламинарии 35 г с содержанием углеводов 15 г; отходы ХПП 10 г с содержанием углеводов 5 г. Компоненты смешивают, измельчают и тщательно

перемешивают. Смесь ферментируют при максимальной температуре 30°C в течение 4 часов. Затем добавляют высокомолекулярный хитозан в количестве 0,1 мас.%. Смесь гомогенизируют до однородного состояния, затем сушат при температуре 60°C до содержания влаги в готовом продукте не более 11%. Полученный продукт измельчают в гранулы.

Готовый корм содержит белок 20%, жир 4%, углеводы 40%, минеральные вещества 25%, влага 11%.

Пример 2. Выполняют аналогично примеру 1, компоненты сырья смешивают в том же соотношении, только смесь ферментируют при минимальной температуре 2°C в течение 8 часов. Готовый корм содержит белок 20%, жир 4%, углеводы 40%, минеральные вещества 25%, влага 11%.

На основании примеров 1 и 2 получают полноценный корм в условиях температурного диапазона ферментирования от 2 до 30°C, соответствующего благоприятным температурным параметрам питания и роста трепанга в природных условиях.

Корм, полученный по способам, указанным в примерах 1 и 2, охотно поедается трепангом. На это указывают выраженные признаки поедания корма: сформированные фекалии, чистые площадки с признаками выедания корма.

Пример 3. Выполняется аналогично примеру 1. Только берут отходы рыбы 40 г, отходы кукумари 5 г, ламинарии 45 г, отходы ХПП 10 г. Смесь ферментируют при температуре 16°C в течение 6 часов. Затем добавляют высокомолекулярный хитозан в количестве 0,02 мас.%.

Готовый продукт содержит белок 20%, жир 3%, углеводы 43%, минеральные вещества 22%, влага 12%.

Использование отходов кукумари для ферментирования в количестве 5 г является недостаточным для продуктивной работы ферментов.

Пример 4. Выполняется аналогично примеру 1. Только берут отходы рыбы 40 г, отходы кукумари 25 г, ламинарии 25 г, отходы ХПП 10 г. Смесь ферментируют при температуре 16°C в течение 6 часов. Затем добавляют высокомолекулярный хитозан в количестве 0,3 мас.%.

Готовый продукт содержит белок 22%, жир 4%, углеводы 38%, минеральные вещества 26%, влага 10%.

Использование отходов кукумари в количестве 25 г является избыточным. Ферменты работают деструктивно.

Установлено, что поедание трепангом корма, изготовленного способом по примерам 3 и 4, хуже, чем в примерах 1 и 2.

На основании приведенных примеров 3 и 4 установлены параметры дозирования отходов кукумари в количестве 10-20 мас.% исходного сырья, обеспечивающие эффективную доступность питательных элементов сырья ферментам внутренностей кукумари.

Формула изобретения

Способ приготовления корма для иглокожих, включающий смешивание животного и растительного сырья, ферментирование, гомогенизирование, отличающийся тем, что в качестве животного сырья используют рыбные отходы, в качестве растительного сырья используют ламинарию, в полученную смесь добавляют отходы хлебопекарного производства и внутренности кукумари, компоненты смешивают с получением белка:жира:углеводов в соотношении 5:1:10, измельчают, перемешивают,

затем смесь ферментируют при температуре 2-30°C в течение 4-8 ч, 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 содержания влаги в готовом продукте не более 10-12%, затем готовый продукт измельчают до получения гранул.

10

15

20

25

30

35

40

45

50