



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013121324/13, 07.05.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
07.05.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.05.2013

(43) Дата публикации заявки: 20.11.2014 Бюл. № 32

(45) Опубликовано: 10.07.2015 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1296075 A1, 15.03.1987. CN 101856063 A, 13.10.2010. SU 1083990 A, 07.04.1984

Адрес для переписки:

690091, г.Владивосток, пер. Шевченко, 4,  
ФГБНУ "ТИНРО-Центр"

(72) Автор(ы):

Мокрецова Нина Дмитриевна (RU),  
Викторовская Галина Ивановна (RU),  
Дзизюров Виктор Дмитриевич (RU),  
Шульгина Лидия Васильевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
научное учреждение "Тихоокеанский научно-  
исследовательский рыбохозяйственный  
центр" (ФГБНУ "ТИНРО-Центр") (RU)

**(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СТАРТОВОГО КОМБИНИРОВАННОГО КОРМА ДЛЯ МОЛОДИ ТРЕПАНГА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области рыбного хозяйства, в частности к разделу марикультуры, и может быть использовано при производстве стартового корма и его применения для кормления молоди трепанга после личиночного развития. Способ включает измельчение сухих компонентов, смешивание, фасование, упаковку в мешки из полимерных материалов, герметичную укупорку и хранение. Состав рецептуры корма включает саргассум, мягкие непищевые ткани дальневосточных двустворчатых моллюсков после разделки, соевую муку, рыбную муку,

раковины моллюсков, природный детрит, листья или корни элеутерококка. Стартовый комбинированный корм предназначен для кормления молоди трепанга после личиночного развития до достижения размера особей 8-10 мм и массой тела 30 мг. Осуществление изобретения обеспечивает получение высокоэффективного натурального кормового продукта с высокой пищевой ценностью и обладающего устойчивостью к микробной и окислительной порче. 1 з.п. ф-лы, 1 табл., 5 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*A23K 1/18* (2006.01)  
*A23K 1/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013121324/13, 07.05.2013**(24) Effective date for property rights:  
**07.05.2013**

Priority:

(22) Date of filing: **07.05.2013**(43) Application published: **20.11.2014** Bull. № 32(45) Date of publication: **10.07.2015** Bull. № 19

Mail address:

**690091, g. Vladivostok, per. Shevchenko, 4, FGBNU  
"TINRO-Tsentr"**

(72) Inventor(s):

**Mokretsova Nina Dmitrievna (RU),  
Viktorovskaja Galina Ivanovna (RU),  
Dzizjurov Viktor Dmitrievich (RU),  
Shul'gina Lidija Vasil'evna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
nauchnoe uchrezhdenie "Tikhookeanskij  
nauchno-issledovatel'skij rybokhozjajstvennyj  
tsentr" (FGBNU "TINRO-Tsentr") (RU)**(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF STARTING COMBINED FODDER FOR JUVENILE TREPANGS AND ITS APPLICATION**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to the field of fishery, in particular, to its mariculture branch, and may be used for production of starting fodder and its application for feeding juvenile trepangs after their larva development completion. The method includes dry components milling, mixing, packing, packaging into bags made of polymer materials, tight closure and storage. The fodder recipe composition includes sargassum, soft non-edible tissues of Far Eastern bivalve mollusks remaining after their dressing, soya meal, fish

meal, mollusk shells, natural detritus, eleuterococcus leaves or roots. The starting combined fodder is intended for feeding juvenile trepangs after their larva development completion for the zoids size and body weight to be 8-10 mm and 30 mg respectively.

EFFECT: invention implementation ensures production of highly effective natural fodder product having high nutritional value and resistance to microbial and oxidative spoilage.

2 cl, 1 tbl, 5 ex

Изобретение относится к области рыбного хозяйства, в частности к разделу марикультуры, и может быть использовано при производстве стартового корма и его применения для кормления непигментированной молоди трепанга.

Одним из основных факторов воспроизводства трепангов *Apostyichopus japonicus* в искусственных условиях является корм. Известно, что на каждой стадии развития 5 молоди трепанга происходят значительные изменения структуры их пищеварительной системы и ферментативной активности, что обуславливает характер потребления и утилизации корма. В этой связи, при культивировании трепанга в заводских условиях необходимо разрабатывать и использовать корма с учетом их биологического состояния, 10 т.е. стадии развития.

В практике культивирования трепанга с момента формирования молоди после личиночного развития кормление ее осуществляется мелкоизмельченной водорослью - саргассумом. Продолжительность кормления составляет 5-7 суток. После достижения 15 70-80% молоди трепанга размера тела от 2 до 10 мм необходимо использовать стартовый высокоусваиваемый комбинированный корм, обеспечивающий интенсификацию анаболических процессов. В этот период в составе корма количество белков и жиров должно находиться в соотношении 10:1. Высокое содержание жира снижает прирост массы тела молоди трепанга.

В настоящее время при искусственном воспроизводстве трепанга в России 20 используется корм китайского производства, который после формирования молоди обеспечивает прирост массы тела в сутки на 2,6-2,9%.

Известны рецептуры отечественных кормов для трепанга и способы их получения, но все они разработаны без учета физиологических особенностей различных возрастных 25 категорий и потребностей в питании.

Известен способ получения кормового продукта из илистых осадков очистных сооружений (Патент РФ 2343712, А23К 1/00, опубл. 20.01.2009), включающий 30 сепарирование или естественную ферментацию активного ила в течение 0,5-6 месяцев, внесение в него дополнительных компонентов (рыбная мука, водорослевая мука и кормовые дрожжи), перемешивание, добавление морской воды или солевого раствора в соотношении сухая смесь:морская вода или солевой раствор 1:2-3, термообработку при температуре 98-105°C не менее 30 мин.

Недостатком данного способа является длительный процесс получения корма и его высокая стоимость.

Известен способ получения корма, включающего ферментативные отходы при 35 переработке моллюсков и сухого виноградного или томатного жмыха (Патент РФ 2021740, А23К 1/20, опубл. 1994).

Недостатком данного способа получения корма является низкая пищевая ценность продукта.

Известен способ получения кормового продукта путем смешивания животного и 40 растительного сырья, ферментирования, добавления жирового компонента (Патент РФ 2141228, А23L 1/325, А23К 1/10, опубл. 1999). 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.

Недостатком данного способа получения корма является высокое содержание жира 45 и низкая хранимоспособность.

Наиболее близким к технологическому решению является способ изготовления корма для иглокожих (Патент РФ 2410896, А23К 1/10, опубл. 10.08.2010), включающий

смешивание животного и растительного сырья, ферментирование, гомогенизирование, при котором используют рыбные отходы, ламинарию, отходы хлебопекарного производства и внутренности кукумарии. Все компоненты смешивают, измельчают, перемешивают, затем смесь ферментируют при температуре 30°C в течение 4-8 ч, где

5 в качестве ферментного препарата выступают 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 прочных гранул.

10 Недостатком способа является сложность технологии, зависящей от сбора отходов различных производств (рыбного, хлебопекарного), что одновременно трудно совместить. Например, отсутствие внутренностей кукумарии не позволяет производить данный корм. Кроме того, использование дорогих компонентов - высокомолекулярного хитозана приводит к удорожанию корма.

15 Предлагаемый способ позволяет получить стартовый корм для непигментированной молоди трепанга, включающий компоненты, обеспечивающие интенсификацию анаболических процессов и быстрый прирост их массы тела.

Задачей данного изобретения является получение высокоэффективного натурального кормового продукта для кормления молоди трепанга в возрасте от 5-7 суток после ее

20 появления и до момента завершения пигментации кожно-мускульного мешка.

Технический результат, достигаемый при реализации изобретения, заключается в создании корма высокой пищевой ценности и повышенной утилизации за счет введения в его состав источников полноценного белка, витаминов и биологических стимуляторов роста.

25 Поставленная задача решается тем, что способ приготовления стартового корма, предназначенного для кормления молоди после личиночного развития трепанга, предусматривает использование сухих мелкоизмельченных компонентов: морскую водоросль саргассум *Sargassum*, мягкие ткани отходов переработки дальневосточных двустворчатых моллюсков, соевую муку, рыбную муку, раковины моллюсков,

30 природный детрит, листья или корни элеутерококка, составление смеси по рецептуре, тщательное перемешивание, фасование и хранение.

В состав исходной смеси для приготовления стартового корма вводят перечисленные компоненты в соотношении, приведенном в табл.1.

35 Таблица 1

Соотношение компонентов в смеси для получения стартового корма	
Компоненты	Количество, % от общей массы продукта
Сухой саргассум	40-50
Сушеные мягкие ткани отходов переработки двустворчатых моллюсков	10
Сухой детрит	5-7
40 Соевая мука	5
Рыбная мука	5
Порошок из раковин моллюсков	3-5
Сушеные листья и корни элеутерококка	20-30

45 Технический результат данного способа представлен натуральным кормовым продуктом, полученным из сухих компонентов, характеризующимся приятным запахом морепродуктов, светло-серым цветом, тонко измельченной однородной рассыпчатой массой, способным к хранению при температуре от 0°C до 22°C в течение 18 мес без изменения структуры, показателей качества и безопасности; обладающим устойчивостью к микробной и окислительной порче.

Корм используют для кормления непигментированной молодежи трепанга. Корм вносят в сосуды с выращиваемой молодежью трепанга размером не более 1 см и массой тела не более 30 мг при плотности посадки 200-300 экз. на 1 кв. м. в количестве 15-20 г в сутки. Комбинированный состав стартового корма обеспечивает высокий среднесуточный прирост массы тела молодежи трепанга - от 4,6 до 5,8%. При использовании комбикормов китайского производства прирост массы тела молодежи трепанга в сутки не превышает 2,2%. Интенсивный прирост массы тела молодежи трепанга при использовании стартового корма обусловлен интенсификацией анаболических (синтетических) процессов в организме животного за счет наличия высокоусваиваемого белкового компонента, наличия витаминов и биологически активных веществ как ускорителей роста. Входящий в состав корма саргассум или морской виноград представляет собой съедобный пищевой материал, используемый трепангом в природе, характеризующийся небольшой питательной ценностью, но с высоким содержанием клетчатки и богатым разнообразным составом микроэлементов. Сушеные мягкие ткани дальневосточных двустворчатых моллюсков, представляющие отходы после разделки гребешка, мидии, анадары, спизулы, мии, мактры, серриписа гренландского, а также рыбная мука являются источниками полноценных животных белков со сбалансированным аминокислотным составом, комплекса минеральных веществ и витаминов группы В. Соевая мука является источником растительных белков, углеводов и витаминов. Сухой детрит представляет собой илистые отложения, используемые трепангом для питания в природе. Порошок из раковин двустворчатых моллюсков является источником минеральных веществ. Элеутерококк является источником биологически активных веществ, обладающих стимулирующим и тонизирующим действием, влияющих на рост и развитие организма животных, повышает их продуктивность. Например, элеутерококк традиционно применяется в животноводстве, птицеводстве, пчеловодстве и других отраслях как стимулятор роста и адаптоген. В отличие от других аралиевых растений элеутерококк не имеет сапонинов, содержит глюкозу, жирные и эфирные масла, пектиновые вещества, крахмал, антоцианы и другие ценные вещества, благодаря чему повышается сопротивляемость организма животных к неблагоприятным факторам внешней среды и вредному влиянию различного рода физических, химических и биологических факторов.

Следующие примеры показывают конкретные варианты получения стартового комбинированного корма и способы использования его для кормления непигментированной молодежи трепанга.

35 Пример 1.

Для получения комбинированного стартового корма используют следующие сухие мелкоизмельченные компоненты, мас. %: саргассум - 40,0, мягкие ткани отходов переработки дальневосточных двустворчатых моллюсков - 10,0, соевую муку - 5,0, рыбную муку - 5,0, раковины моллюсков - 3,0, природный детрит - 7, листья и корни элеутерококка - 30,0. Составленную смесь из сухих компонентов тщательно перемешивают, фасуют в пакеты из полимерных материалов, герметично упаковывают и хранят в течение 18 мес. Корм используют при выращивании молодежи трепанга после ее формирования в течение 15-20 суток до достижения размера тела 8-10 мм и массой 30 мг. Среднесуточный прирост массы тела молодежи трепанга составляет 5,8%.

45 Пример 2.

Для получения комбинированного стартового корма используют следующие сухие мелкоизмельченные компоненты, мас. %: саргассум - 50,0, мягкие ткани отходов переработки дальневосточных двустворчатых моллюсков - 10,0, соевую муку - 5,0,

рыбную муку - 5,0, раковины моллюсков - 5,0, природный детрит - 5, листья и корни элеутерококка - 20,0. Составленную смесь из сухих компонентов тщательно перемешивают, фасуют в пакеты из полимерных материалов, герметично упаковывают и хранят в течение 18 мес. Корм используют при выращивании молоди трепанга после ее формирования в течение 15-20 суток до достижения размера тела 8-10 мм и массой 30 мг. Среднесуточный прирост массы тела молоди трепанга составляет 4,6%.

#### Пример 3.

Для получения комбинированного стартового корма используют следующие сухие мелкоизмельченные компоненты, мас. %: саргассум - 20,0, мягкие ткани отходов переработки дальневосточных двустворчатых моллюсков - 20,0, соевую муку - 5,0, рыбную муку - 10,0, раковины моллюсков - 5,0, природный детрит - 20, листья и корни элеутерококка - 20,0. Составленную смесь из сухих компонентов тщательно перемешивают, фасуют в пакеты из полимерных материалов, герметично упаковывают и хранят в течение 18 мес. Корм используют при выращивании молоди трепанга после ее формирования в течение 15-20 суток до достижения размера тела 8-10 мм и массой 30 мг. Среднесуточный прирост массы тела молоди трепанга составляет 2,7%.

#### Пример 4.

Для получения комбинированного стартового корма используют следующие сухие мелкоизмельченные компоненты, мас. %: саргассум - 30,0, мягкие ткани отходов переработки дальневосточных двустворчатых моллюсков - 15,0, соевую муку - 5,0, рыбную муку - 10,0, раковины моллюсков - 5,0, природный детрит - 15, листья и корни элеутерококка - 10,0. Составленную смесь из сухих компонентов тщательно перемешивают, фасуют в пакеты из полимерных материалов, герметично упаковывают и хранят в течение 18 мес. Корм используют при выращивании молоди трепанга после ее личиночного развития в течение 15-20 суток до достижения размера тела 8-10 мм и массой 30 мг. Среднесуточный прирост массы тела молоди трепанга составляет 2,1%.

#### Пример 5.

Для получения комбинированного стартового корма используют следующие сухие мелкоизмельченные компоненты, мас. %: саргассум - 30,0, мягкие ткани отходов переработки гребешка приморского - 10,0, соевую муку - 10,0, рыбную муку - 5,0, раковины моллюсков - 5,0, природный детрит - 5, листья и корни элеутерококка - 25,0. Составленную смесь из сухих компонентов тщательно перемешивают, фасуют в пакеты из полимерных материалов, герметично упаковывают и хранят в течение 18 мес. Корм используют при выращивании молоди трепанга после ее личиночного развития в течение 15-20 суток до достижения размера тела 8-10 мм и массой 30 мг. Среднесуточный прирост массы тела особей к исходному значению составляет 2,6%.

### Формула изобретения

1. Способ приготовления стартового комбинированного корма для молоди трепанга, включающий измельчение сухих компонентов, смешивание, фасование, упаковку в мешки из полимерных материалов, герметичную укупорку и хранение, отличающийся тем, что в состав рецептуры корма включают следующие компоненты в количестве, мас. %: саргассум - 40,0-50, мягкие непищевые ткани дальневосточных двустворчатых моллюсков после разделки - 10,0, соевую муку - 5,0, рыбную муку - 5,0, раковины моллюсков - 5,0, природный детрит - 5, листья или корни элеутерококка - 20,0-30,0.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что стартовый комбинированный корм предназначен для кормления молоди трепанга после личиночного развития до достижения размера особей 8-10 мм и массой тела 30 мг, обеспечивает прирост массы

тела в сутки 4,6-5,8%.

5

10

15

20

25

30

35

40

45