



(19) **RU** (11) **2 050 146** (13) **C1**
(51) МПК⁶ **A 23 K 1/16**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **92013555/15**, **21.12.1992**

(46) Опубликовано: **20.12.1995**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Рыбное хозяйство N 2, 1983, с.38-39. Сборник научных трудов "Вопросы разработки и качества комбикормов", 1989, вып. 57, с.27-30.**

(71) Заявитель(и):

Научно-технический центр "Акваторм"

(72) Автор(ы):

**Гамыгин Е.А.,
Панов В.П.,
Тарабакин С.В.,
Ильина И.Д.,
Мамонтов В.А.,
Пономарев С.В.**

(73) Патентообладатель(ли):

**Научно-технический центр "Акваторм",
Научно-технический центр "Пиэм"**

(54) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СТАРТОВОГО КОРМА КАРПОВЫХ РЫБ

(57) Реферат:

Использование: в сельском хозяйстве, в частности в способах разработки рецептур стартовых комбикормов для молоди рыб и молоди других сельскохозяйственных животных. Сущность изобретения: в способе перед введением в стартовые комбикорма для личинок карпа боенских

отходов в количестве до 15% от массы корма проводят их гидролиз до получения пептидов с мол.м. 500 700 Да в количестве не менее 80 90% от массы белка в сырье. Это повышает скорость роста и выживаемость личинок карпа при снижении кормовых затрат. 1 ил. 2 табл.

RU 2 0 5 0 1 4 6 C 1

RU 2 0 5 0 1 4 6 C 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 050 146** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **A 23 K 1/16**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **92013555/15, 21.12.1992**

(46) Date of publication: **20.12.1995**

(71) Applicant(s):
Nauchno-tehnicheskij tsentr "Akvakorm"

(72) Inventor(s):
**Gamygin E.A.,
Panov V.P.,
Tarabakin S.V.,
Il'ina I.D.,
Mamontov V.A.,
Ponomarev S.V.**

(73) Proprietor(s):
**Nauchno-tehnicheskij tsentr "Akvakorm",
Nauchno-tehnicheskij tsentr "Piehm"**

(54) **METHOD OF PREPARING INITIAL FODDER FOR CARP FISHES**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture. SUBSTANCE: before addition of abattoir waste to initial mixed feed for carp larvae (concentration is 15% of food mass) waste were hydrolyzed up to peptide preparing with

molecular mass 500-700 Da at quantity 80-90% of protein mass in the raw, not less. EFFECT: increased growth rate and viability of carp larvae, decreased food consumption. 1 dwg, 2 tbl

RU 2 0 5 0 1 4 6 C 1

RU 2 0 5 0 1 4 6 C 1

Изобретение относится к животноводству, в частности к рыбоводству, и может быть использовано при разработке рецептур стартовых комбикормов для молоди рыб и молоди других сельскохозяйственных животных.

Известно, что при начале экзогенного питания у личинок карповых рыб
5 пищеварительная система недостаточно сформирована, что обуславливает их потребность в легкоусвояемой пище. Наиболее легко усваивается как естественная пища (зоопланктон), так и искусственная (комбикорма), содержащая низкомолекулярные белковые компоненты пептиды.

Известны способы приготовления стартовых комбикормов, в которых включение
10 пептидов достигается путем добавления в состав кормосмеси гидролизованых белковых продуктов ферментолита дрожжей БВК, гидролизата криля, гидролизата рыбной муки, автолизата пекарских дрожжей, автолизата пивных дрожжей (Остроумова И.Н. Турецкий В.И. Иванов Д.И. Дементьева М.А. Полноценный стартовый корм для личинок карпа в условиях теплых вод. Рыбное хозяйство, N 6, 1980, с. 41-44; Канидьев А.Н. Гамыгин
15 Е.А. Боева Т.М. Милославова Е.А. Стартовые корма для личинок карпа. Рыбное хозяйство, N 2, 1983, с. 38-39; Гамыгин Е.А. Боева Т.Н. Канидьев А.Н. Латов В.К. и др. Стартовый корм для карповых рыб. Авт.св. N 1398119, 1988).

Недостатком всех используемых гидролизатов является то, что некоторые из них могут
20 обладать токсичным действием (дрожжи), а другие вырабатываются из остродефицитного сырья (криль, рыбная мука).

Наилучшие результаты получены на кормах с введением гидролизата рыбной муки (Канидьев А.Н. Гамыгин Е.А. Боева Т.М. Милославова Е.А. Стартовые корма для личинок карпа. Рыбное хозяйство, N 2, 1983, с. 38-39). По сравнению со всеми другими
25 испытанными компонентами (ферментолит БВК, гидролизат криля, автолизат пекарских дрожжей и др.) этот гидролизат оказывается наиболее эффективен среднесуточные приросты на 34% выше, чем на лучшем стартовом корме РК-С, используемом в каждом случае испытаний в качестве контроля. Эффективность этого гидролизата объясняется тем, что его белковый состав более адекватен организму рыб и их пищевым потребностям, чем белковый состав дрожжевой массы.

30 Однако рыбная мука является остродефицитным кормовым продуктом. Замена ее на менее дефицитные продукты, не вызывающие снижения темпов роста и выживаемости сельскохозяйственных животных, является в настоящий момент важнейшей задачей кормопроизводства. Именно дефицитность продуктов животного происхождения привела к
35 использованию в комбикормах для животных неадекватной их потребностям дрожжевой массы. В производственных рецептурах для личинок карпа в настоящий момент используются дрожжи паприн и эприн, как в качестве замены рыбной муки, так и в качестве компонентов, обеспечивающих высокое содержание пептидов.

Наиболее близким к заявляемому способу по технической сущности является способ
40 приготовления стартового корма для личинок карпа, включающий смешивание компонентов животного и растительного происхождения в соответствии с пищевыми потребностями рыб и введение полученного в лабораторных условиях гидролизата боенских отходов птиц в количестве 10-15% от массы корма (Гамыгин Е. А. Боева Т.М. Рекант А.Н. Оценка
45 питательности новых кормовых средств в стартовых комбикормах для личинок карпа. Сб. науч.тр. Вопросы разработки и качества комбикормов, вып. 57, м. (ВНИИПРХ, 1989, с. 27-30).

Однако эффективность такого гидролизата по сравнению со стандартным кормом РК-С оказалась незначительной скоростью роста личинок карпа повысилась только на 20-30% (меньше, чем на гидролизате рыбной муки).

Возможно, что для увеличения продуктивного действия таких гидролизатов процесс
50 гидролиза сырья должен осуществляться целенаправленно для получения определенных необходимых организму карпа пептидов.

Заявляемый способ приготовления стартового корма для карповых рыб направлен на увеличение скорости роста рыб, их выживаемости и снижение кормовых затрат при

использовании недефицитного продукта животного происхождения гидролизата боенских отходов.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе приготовления стартового корма для карповых рыб, включающем гидролиз боенских отходов, введение их в кормосмесь в количестве до 15% при смешивании с другими компонентами в соответствии с пищевыми потребностями рыб, согласно изобретению гидролиз боенских отходов проводят до получения пептидов мол.м. 500-700 Да в количестве не менее 80-90% от массы белка в сырье.

На скотобойнях, на мясокомбинатах, на предприятиях по переработке птиц и рыб скапливается значительное количество отходов, таких как щетина, когти, перья, кровь, обрезки шкур и мяса, внутренности, копыта и т.п.). Содержание сырого белка в этих отходах составляет более 90%. Утилизация таких отходов представляет интерес не только с точки зрения получения недефицитного кормового сырья, но и для охраны окружающей среды.

Для изобретения были проведены специальные исследования, которые заключались в анализе сходства и различия в молекулярном составе белковых компонентов естественной (зоопланктон) и искусственной пищи личинок карпа. Проводили жидкостную хроматографию на колонках с наполнителями, разделяющими белковые компоненты кормов, начиная от определенной молекулярной массы (сефадекс Г-50, разделение от 100000 Да; сефадекс Г-25, разделение от 5000 Да; молселект Г-50, разделение от 700 Да). Исследования показали, что максимальные различия между белками естественных и искусственных кормов наблюдаются в области дипептидов 500-700 Да. На приведенном чертеже показаны профили элюции (разделения) белковых компонентов различных кормов для личинок карпа (хроматография на колонках с молселектом Г-50, скорость элюции 50 мл/ч). Часть профиля элюции, в которой отражены пики пептидов мол.м. 500-700 Да, заштрихована. Как видно из чертежа, даже лучшие по эффективности комбикорма РК-С и его варианты с гидролизатом рыбной муки и боенских отходов птиц содержат значительно меньше вариантов дипептидов (пики на хроматограммах), чем естественная пища личинок зоопланктон. Это может свидетельствовать о недостаточном количестве вариантов аминокислот, формирующих дипептиды. Недостаток аминокислот, получаемых в результате обработки пищи дипептидазами в пищеварительном тракте личинок, может обуславливать снижение пищевой ценности стартовых комбикормов. Известно, что в настоящее время ни один из комбикормов не обеспечивает личинкам карповых рыб те же темпы роста, что зоопланктон.

В связи с вышеизложенным при гидролизе боенских отходов добивались максимального выделения дипептидов мол.м. 500-700 Да (до 80-90% от массы белка исходного сырья), т.к. именно при таком гидролизе количество вариантов дипептидов в связи с практически полным расщеплением белков исходного сырья незначительно отличалось от количества вариантов дипептидов в естественной пище личинок карпа. На чертеже (Д) показан профиль элюции одного из кормов с введением гидролизата боенских отходов, гидролизованных именно до такой степени. Испытание кормов на личинках карпа показало, что включение гидролизатов боенских отходов, гидролизованных до содержания пептидов 500-700 Да 80-90% от массы белка в сырье, независимо от разнообразного состава исходного сырья (копыта + внутренности, обрезки шкур + +обрезки мяса + копыта и т. п.) повышает эффективность стандартной рецептуры стартового корма в 2-3 раза (более, чем на 100%). Все варианты произвольного гидролиза сырья приводят или к снижению, или к незначительному повышению на 20-40% темпов роста личинок.

Эксперименты показали, что введение гидролизата в комбикорма ограничено 15% т. к. превышение этого количества приводит к склеиванию частиц корма вследствие гигроскопичности гидролизата и невозможности потребления корма личинками карпа на начальных этапах питания при их малых размерах, что вызывает повышение отходов.

Заявляемое изобретение соответствует критерию "Новизна", т.к. содержит признаки, отличительные от прототипа. Изобретение соответствует также критерию

"Изобретательский уровень", т.к. введение в стартовый комбикорм гидролизата боенских отходов с содержанием дипептидов мол.м. 500-700 Да до 80-90% из уровня техники неизвестно. Кроме того, совокупность отличительных признаков обеспечивает новое свойство комбикормам, изготовляемым по заявляемому способу, которое заключается в
 5 увеличении количества вариантов аминокислот, формирующих дипептиды, что в свою очередь приводит к повышению усвояемости и пищевой ценности комбикормов, используемых на ранних этапах развития личинок, когда пищеварительная система еще недостаточна сформирована, и полостные ферменты, гидролизующие высокомолекулярные белки, действуют слабо.

10 П р и м е р. Боенские отходы формировали путем смешивания разнообразных видов сырья, копыта 50, обрезки шкур 15, обрезки мяса и внутренностей 35. Помещали в гидролизер, обрабатывали гашеной известью в замкнутом объеме при температуре 135°C с постоянным контролем состава белковых компонентов методом ЯМР ¹³C (Дубровин В.И. Тарабакин С.В. Панов В.Н. Айхофф У. Спектроскопия ЯМР ¹³C аминокислотных смесей. IV.
 15 Определение состава многокомпонентных смесей по спектру ЯМР с помощью ЭВМ. Хим.-фарм. журн. N 2, 1985, с. 230-236). Реакцию останавливали в тот момент, когда спектры продуктов в гидролизере соответствовали 85% дипептидам мол.м. 500-700 Да, добавлением смеси соляной и серной кислот до нейтрализации щелочи. Содержание остальных продуктов гидролиза, полипептиды 8, свободные аминокислоты 7. Гидролизат
 20 высушивали методом распыления, полученный порошок добавляли в комбикорм.

Приготавливали контрольные и опытные комбикорма следующего состава (%), приведенного в табл.1.

В этом случае в стандартной производственной рецептуре РК-С производили замену остродефицитной рыбной муки на 25% и 50% гидролизатом боенских отходов. Готовили
 25 крупку для начальных этапов подращивания с размером частиц до 0,16 мм, после достижения личинками массы более 10 мг готовили крупку 0,16-0,45 мм.

Опыты на личинках проводили в стандартных емкостях объемом 1,5 л и проточностью воды 50 мл/мин при температуре воды 25-27°C. Начальная масса личинок 2,5 мг, начальная плотность посадки 65 шт/л. Кормление осуществляли по поедаемости,
 30 продолжительность кормления 28 дней.

Результаты испытаний представлены в табл.2.

Как видно из таблицы, введение гидролизата боенских отходов существенно повышает эффективность стандартной рецептуры. Среднесуточные приросты увеличились в 2,5 и 3
 35 раза (150% и 200%), значительно снизились затраты корма на прирост. В то же время, в варианте с 18% гидролизата (опытный рецепт 2) в начальный период подращивания наблюдался значительный отход личинок из-за склеивания частиц крупки и невозможности потребления корма некоторой частью мелких личинок, что отразилось на проценте их выхода. При введении гидролизата в количестве 9% от массы корма повышение приростов личинок относительно контроля составило 150% а повышение выживаемости почти 50%

40 Таким образом, заявляемый способ приготовления стартовых комбикормов для карповых рыб обеспечивает увеличение скорости роста рыб, их выживаемости и снижение кормовых затрат при одновременной замене остродефицитной рыбной муки на отходы животноводства. Одновременно решаются и вопросы утилизации ненужных отходов, и вопросы охраны окружающей среды.
 45

Формула изобретения

СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СТАРТОВОГО КОРМА КАРПОВЫХ РЫБ, включающий гидролиз боенских отходов, введение их в кормосмесь в количестве до 15% при
 50 смешивании с другими компонентами в соответствии с пищевыми потребностями рыб, отличающийся тем, что гидролиз боенских отходов проводят до получения пептидов с мол. м. 500 700 Дальтон в количестве не менее 80 90% от массы белка в сырье.

Таблица 1

Компоненты	Контроль РКС	Опытный рецепт 1	Опытный рецепт 2
Мука рыбная	36,0	27,0	18,0
Дрожжи эприн	46,5	46,5	46,5
Молоко сухое	6,0	6,0	6,0
Мука пшеничная	5,0	5,0	5,0
Жир рыбий	2,5	2,5	2,5
Холин-хлорид	0,5	0,5	0,5
Метионин	1,0	1,0	1,0
Премикс витаминный	2,0	2,0	2,0
Премикс минеральный	0,5	0,5	0,5
Гидролизат боенских отходов	–	9,0	18,0

Таблица 2

Рыбоводно-биологическая характеристика личинок карпа

Варианты кормов	Конечная средняя масса, мг	Выход, % от посадки	Прирост	
			% от начальной массы	мг/экз. в сутки
Контроль РКС	15,6 \pm 3,8	45 \pm 8	280	0,4
Опытный рецепт 1	32,2 \pm 7,1	66 \pm 12	844	1,0
Опытный рецепт 2	42,5 \pm 11,4	26 \pm 7	442	1,2

