



(19) **RU** (11) **2 201 104** (13) **C2**
(51) МПК⁷ **A 23 K 1/18, 1/10**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **99111499/13, 22.10.1997**

(24) Дата начала действия патента: **22.10.1997**

(30) Приоритет: **01.11.1996 NO 964645**

(43) Дата публикации заявки: **20.06.2001**

(46) Опубликовано: **27.03.2003**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 4179522 A, 18.12.1979. EP 0009366 B1, 02.04.1980. US 4338336 A, 06.07.1982.**

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **01.06.1999**

(86) Заявка РСТ:
NO 97/00279 (22.10.1997)

(87) Публикация РСТ:
WO 98/19560 (14.05.1998)

Адрес для переписки:
**129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Е.В. Томской, рег.№ 0106**

(71) Заявитель(и):
НОРСК ХЮДРО АСА (NO)

(72) Автор(ы):
**ЙОНСЕН Фредди (NO),
ЙЕРНЕВИК Лейф (NO),
РИНГДАЛЬ Оле (NO)**

(73) Патентообладатель(ли):
НОРСК ХЮДРО АСА (NO)

(74) Патентный поверенный:
Томская Елена Владимировна

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА КОРМА ДЛЯ РЫБ И КОРМ ДЛЯ РЫБ

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу производства корма для рыб, содержащего рыбные продукты и стандартные компоненты корма для рыб. В рыбные продукты перед их дальнейшей обработкой и смешиванием с прочими компонентами корма включают диформиаты аммония, натрия или калия, содержащие муравьиную кислоту, или их смеси. Изобретение также касается корма для рыб,

содержащего рыбные продукты и стандартные компоненты корма для рыб, содержащие муравьиную кислоту, диформиаты аммония, натрия или калия и составляющие 20 - 60% от веса всего корма. Предпочтительное содержание формиатов и/или муравьиной кислоты в рыбных продуктах таково, что их содержание в корме составляет 0,3 - 2,5% от веса корма в целом. 2 с. и 3 з.п. ф-лы, 11 табл.



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 201 104** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **A 23 K 1/18, 1/10**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **99111499/13, 22.10.1997**
(24) Effective date for property rights: **22.10.1997**
(30) Priority: **01.11.1996 NO 964645**
(43) Application published: **20.06.2001**
(46) Date of publication: **27.03.2003**
(85) Commencement of national phase: **01.06.1999**
(86) PCT application:
NO 97/00279 (22.10.1997)
(87) PCT publication:
WO 98/19560 (14.05.1998)

Mail address:
**129010, Moskva, ul. B.Spaskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. E.V. Tomskoj, reg.№ 0106**

(71) Applicant(s):
NORSK KhJuDRO ASA (NO)
(72) Inventor(s):
**JONSEN Freddi (NO),
JERNEVIK Lejf (NO),
RINGDAL' Ole (NO)**
(73) Proprietor(s):
NORSK KhJuDRO ASA (NO)
(74) Representative:
Tomskaja Elena Vladimirovna

(54) **METHOD OF PRODUCING FEED FOR FISH AND FEED FOR FISH**

(57) Abstract:
FIELD: fish farming, particularly, method of producing feed for fish containing fish products and standard components of feed for fish. SUBSTANCE: method involves including of diformates of ammonium, sodium or potassium containing formic acid or their mixtures before further treatment of fish products and their mixing with other components. The invention also

deals with feed for fish containing fish products and standard components of fish feed comprising formic acid, diformates of ammonium, sodium or potassium which amount is from 20 to 60 wt.% from feed weight. Preferable content of formates and/or formic acid in fish products is from 0.3 to 2.5 wt.% from feed weight in all. EFFECT: improved biological value. 11 tbl

Изобретение относится к способу производства корма для лососевых типа атлантического лосося или радужной форели, включающему в себя обработку рыбных продуктов и стандартных компонентов корма. Данное изобретение также касается корма для рыб, содержащего рыбные продукты и стандартные компоненты корма.

5 В рыбной промышленности идет постоянный поиск улучшенных кормов, чтобы повысить скорость роста, потребление корма, усвояемость белка и жира и т.д. В области животного корма известно несколько типов добавок к кормам, повышающих скорость роста, помимо прочего, для свиней и поросят. В числе подобных добавок присутствуют различные типы формиатов (соли и эфиры муравьиной кислоты), описанные в заявках РСТ/ 96/00114
10 и РСТ/ 96/00115, опубликованных 12.11.96, причем в последней описано промышленное производство упомянутых добавок. Однако, как оказалось, добавление формиатов к рыбному корму не дает никакого эффекта.

15 Главной задачей изобретения является создание улучшенного корма для рыб, содержащего рыбные продукты, который бы повысил скорость роста, усвояемость белка и жира и утилизацию корма рыбой.

Другой задачей является получение улучшенного корма для лососевых типа атлантического лосося и радужной форели.

Следующей задачей являлось создание корма для рыб с использованием положительных эффектов пищевых добавок, применяемых в животном корме.

20 В патенте Великобритании 1505388 описано образование водных растворов комплексных солей из ионов аммония и/или ионов металлов, выбранных из I и II групп периодической системы, и по меньшей мере одной карбоновой кислоты, причем соотношение кислоты и ионов аммония и/или металлов находится в интервале от 2:1 до 4:
25 1 из расчета по химическому эквиваленту, концентрация воды в водном растворе составляет 15-75 вес.% от общего веса композиции. Утверждается, что упомянутый раствор комплексных солей или двойных солей карбоновых кислот представляет собой консервирующую композицию, полезную для животного корма.

30 Кроме того, из EP 0009366 A1 известен жидкий, содержащий молоко корм, к которому для стабилизации добавлены комплексные соли, такие как двойные соли муравьиной кислоты. Проблема подобного содержащего молоко корма состоит в том, что он должен быть приготовлен заново каждый раз непосредственно перед употреблением, поскольку он быстро становится кислым с последующим образованием уксусной кислоты и осаждением белка. Комплексные соли добавляют в виде раствора, распыленного на окись кремния, причем содержание окиси кремния составляет 20-65 вес.%.

35 В Chemische Berichte 34, 147, 1903, стр.1783-1795, описано теоретическое образование двойных солей монокарбоновых кислот и физические константы таких солей, т.е. растворимость, электрическая проводимость, относительная вязкость, температура плавления и т.д.

40 Основываясь на положительных результатах, полученных для животного корма, содержащего формиаты, как описано в изложенной выше заявке, авторы изобретения начали с составления корма для рыб, содержащего рыбные продукты и стандартные компоненты рыбного корма, а затем включили в него незначительные количества формиатов различных типов и/или муравьиную кислоту. Потом этот корм был скормлен подросшей молодежи атлантического лосося в пресной воде. Рыбные продукты могут
45 представлять собой рыбную муку или масло, причем эта рыба является рыбой, обычно используемой в корме для рыб и рыбном фарше.

Используемые формиаты, включая диформиаты, включают в себя формиаты натрия, аммония и калия. Также применимы смеси упомянутых формиатов с добавлением муравьиной кислоты, или без нее.

50 Были использованы следующие рационы.

Один рацион, содержащий 1 вес.% 85%-ной муравьиной кислоты (положительный контроль, ПК), три рациона, содержащих 1,3 вес.% различных формиатов и один рацион без добавления муравьиной кислоты (отрицательный контроль, ОК).

Результаты этих тестов нас разочаровали, поскольку скорость роста подросшей молоди лосося, которую кормили рационами, содержащими формиаты или муравьиную кислоту, была ниже, чем у молоди, получавшей рацион ОК. Однако были зафиксированы некоторые положительные результаты. Так, зарегистрированная усвояемость белка и жира была

5 выше в случае, когда рационы содержали формиаты или муравьиную кислоту.
Более медленный рост и худшая утилизация корма вследствие включения муравьиной кислоты или формиатов, и более высокая усвояемость питательных веществ указывают на то, что более низкая эффективность использования корма в этих рационах происходила из-за меньшего потребления корма, а не из-за пониженной усвояемости питательных веществ

10 или прочих факторов, влияющих на эффективность утилизации питательных веществ. Основной причиной пониженного потребления корма мог быть вкус окисленного корма.
В свете негативных эффектов, особенно имеющих отношение к скорости роста, авторы изобретения начали поиск новых путей включения добавок, которые в конечном итоге, по-видимому, привели к некоторым положительным результатам. После этого были

15 исследованы различные способы производства корма, предусматривающие внесение добавок на разных стадиях получения корма. Наиболее многообещающим казался путь, состоящий во включении добавок в рыбные продукты до их последующей обработки наряду с другими компонентами конечного корма. Формиаты можно включать в сырой рыбный материал, например, во время хранения, или в кормовые полуфабрикаты типа

20 рыбной муки, или масла во время их обработки.
При включении диформиата и муравьиной кислоты в рыбные продукты, которые затем переработали в рыбный корм обычным способом, был создан новый ряд рационов, включающих в себя соответствующие рационы с положительным и отрицательным контролем, и рационы, содержащие диформиаты. Затем эти рационы были скормлены

25 атлантическому лосося в морской воде. Наиболее удивительным оказалось то, что новые рационы, содержащие диформиаты, привели к повышенному росту по сравнению с контрольными рационами. Кроме этого, во время этих экспериментов для рационов, содержащих формиаты, были зафиксированы более высокая энергетическая и белковая усвояемость.

30 Так, было обнаружено, что улучшенный корм для рыб, содержащий рыбные продукты и стандартные компоненты корма, можно изготовить при внесении диформиатов аммония, натрия или калия, содержащих муравьиную кислоту, или их смеси, в рыбные продукты перед их дальнейшей обработкой и смешиванием с другими компонентами корма.
Эти диформиаты предпочтительно включали в рыбный продукт в количестве 1-5 вес. %

35 до смешивания и обрабатывали с прочими компонентами корма, в количествах, приводящих к 0,3-0,5 вес.% формиатов, из расчета на корм в целом. Предпочтительно рыбным продуктом является рыбная мука, а предпочтительным используемым диформиатом является диформиат калия.

Новый улучшенный корм для рыб, включающий рыбные продукты и стандартные

40 компоненты корма, содержит по меньшей мере один компонент рыбного продукта, внесенный в него прежде, чем его смешали с другими компонентами корма, диформиатами натрия, аммония, или калия, или их смесями. Этот новый корм содержит предпочтительно 0,3-2,5 вес.% формиатов и/или муравьиной кислоты от веса корма в целом.
Объем и особые признаки изобретения определены в приложенной формуле

45 изобретения.
Кроме того, изобретение описано и объяснено в следующих примерах.
Пример 1
Данные эксперимента показывают влияние на находившуюся в пресной воде подросшую

50 молодь атлантического лосося, которую кормили различными типами рационов, содержавших или не содержавших формиаты и муравьиную кислоту.
Лососей, средний вес которых составлял 30 грамм, распределили по фибергласовым резервуарам объемом 15 м³, заполненным пресной водой. В каждом резервуаре содержалось около 200 рыб, в результате общий вес составлял 6 килограмм в каждом

резервуаре. Температура во время эксперимента составляла в среднем около 9°C.

Рационы получали с использованием двухшнекового экструдера. Муравьиную кислоту и формиаты добавляли к рационам перед экструзией. Все ингредиенты состава корма были устойчивы к экструзии. Муравьиную кислоту (85%-ную) добавляли распылением в массу при перемешивании и в количестве около 1 вес.%. Формиаты добавляли на уровне 1,3 вес.% для достижения соответствующих количеств формиатов, как из муравьиной кислоты. Рационы отрицательного контроля (ОК) были безо всякой муравьиной кислоты, положительного контроля (ПК) - с муравьиной кислотой (рацион 1) и еще три рациона содержали различные формиаты. Основу всех рационов составляла одна и та же молотая смесь, состоящая из рыбной муки, рыбного масла, молотой пшеницы, усваиваемого крахмала, пигмента, минералов и витаминов. Ко всем рационам в качестве индикатора усвояемости добавили 85 мг/кг оксида иттрия (Y_2O_3).

Во время экспериментов использовали следующие рационы, таблица 1.

Композиция использованных формиатов представлена в таблице 2.

Химический состав сухих рационов представлен в таблице 3.

Рыбу, которой давали сухой корм, кормили из автоматических кормушек ad libitum (волю) в периоде 1 и изоэнергетически согласно биомассе в периоде 2. Рыбу кормили 24 часа в день с интервалами в 15 минут. Потребление корма определяли путем сбора излишков корма, как разницу между выданным кормом и собранным кормом. В конце периода 2 видимую усвояемость диетического жира и белка определяли по Остренгу (1978) и Мэйнард (1978). Средний вес лосося составлял 50 грамм, колеблясь от 40-65 грамм. Случаев смерти во время экспериментов не было.

Характерная скорость роста (ХСР) для периодов 1 и 2 и увеличение веса (УВ) в граммах/день для тех же периодов представлены в таблице 4.

Во время периода 1 лососи росли медленнее, чем во время периода 2. Рыба, которой давали корм, не содержащий муравьиной кислоты, росла лучше, чем рыба, которую кормили рационами с добавкой муравьиной кислоты (ПК) или формиатов. При применении окисленных кормов в рационах наблюдалось явное снижение в потреблении корма. Каждая рыба, которую кормили рационам ОК, потребляла в среднем 11,9 грамм корма во время периода 2 по сравнению с 8,2 и 8,1 грамм/рыба в случае рыб, которых кормили рационами, содержащими формиаты или муравьиную кислоту соответственно.

Зафиксированная усвояемость (в %) жира и белка и соотношение переработки корма (СПК) для периода 1 и 2 представлены в таблице 5.

У рыбы, которую кормили рационами, содержащими формиаты, или муравьиную кислоту, наблюдали значительно более высокую усвояемость белка, чем у рыбы, которую кормили рационами ОК.

Пример 2

Диформиат калия включали в корм либо перед (за день) производством рыбной муки (F 1), либо перед производством корма (F 2). Испытания проводили на атлантическом лососе, весящем вначале около 650 грамм, в течение 80 дней. Рыб разместили в 1 м³ резервуарах из стекловолокна, заполненных морской водой, по 24 рыбы в каждом резервуаре. Рыбу кормили по желанию 24 часа в день с интервалами в 15 минут. Эксперимент разделили на три периода по 28, 28 и 24 дня соответственно. Рыбу кормили в трех периодах ad libitum и каждый день регистрировали убыль корма. Контрольный рацион (контроль) без добавления формиата также составлял часть испытания. Рационы получали на двухшнековом экструдере. Все сухие ингредиенты смешивали перед экструзией, а масло добавляли после высушивания в жидком слое.

Формиат, использованный в эксперименте, имел следующий состав, представленный в таблице 6.

Непосредственный состав рыбной муки представлен в таблице 7.

Состав и анализированное химическое содержание экспериментальных рационов представлены в таблицах 8 и 9, все значения приведены в %.

Результаты этих экспериментов представлены в следующих таблицах. В таблице 10

приведены увеличения в росте от начального веса до весов в конце периодов 1-3.

Как можно видеть из таблицы 10, рост лососей, которых кормили рационами, содержащими диформиаты, включенные в рыбную муку до производства корма (P-1), был значительно выше, чем в случае, когда формиат добавляли при производстве корма (P-2).
5 Последний рацион привел фактически к более медленному росту, чем при питании рыбы контрольным рационом. Это подтверждает результаты примера 1.

Усвояемость жира, белка, сухого вещества (СВ), золы NFE и брутто-энергии у атлантического лосося, которого кормили либо контрольным рационом, либо рационами P-1, или P-2, представлены в таблице 11.

10 Усвояемость белка, сухого вещества и энергия были значительно выше для рационов P-1 и P-2, чем в случае контрольного рациона. Усвояемость золы была в три раза выше для P-1, чем для контроля и P-2.

Приведенные эксперименты ясно показывают, что важно, на какой стадии производства корма вносят диформиат, содержащий муравьиную кислоту. Для того, чтобы получить
15 приведенные выше положительные результаты, относящиеся к увеличению роста, усвояемости жира и белка и т.д., диформиат, содержащий муравьиную кислоту, следует вносить в компонент рыбного продукта корма перед дальнейшей переработкой этого компонента вместе с прочими компонентами в конечный корм. Количество формиата и муравьиной кислоты, которое нужно внести в компонент рыбного продукта, зависит от
20 относительного количества этого компонента в конечном корме. Количество рыбных продуктов может колебаться в широком интервале, например от 20-60 весовых % от корма в целом. Упомянутое количество, рассчитанное на основе формиата, должно находиться в интервале от 0,3-2,5 весовых % от корма в целом.

25 Формула изобретения

1. Способ производства корма для рыб, содержащего рыбные продукты, стандартные компоненты корма для рыб и диформиаты аммония, натрия или калия, содержащие муравьиную кислоту, или их смеси, отличающийся тем, что перед дальнейшей обработкой и смешиванием с прочими компонентами корма диформиаты включают в рыбные продукты
30 в количестве 1-5 вес. % перед их использованием в корме, при этом рыбные продукты смешивают с прочими компонентами корма в количествах, приводящих к 0,5-2,5% формиатов из расчета на вес корма в целом.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что диформиат калия включают в рыбную муку в количествах 1-1,5 вес. %.

35 3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что рыбные остатки или рыбный фарш, консервированные диформиатами, смешивают со стандартными компонентами корма, перерабатывают в корм для рыб.

4. Корм для рыб, содержащий рыбные продукты, стандартные компоненты корма и диформиаты аммония, калия или натрия, содержащие муравьиную кислоту, или их смеси,
40 отличающийся тем, что количество рыбных продуктов, содержащих диформиаты аммония, калия или натрия, содержащие муравьиную кислоту, или их смеси, составляет 20-60% от веса корма в целом.

5. Корм по п. 4, отличающийся тем, что рыбные продукты содержат 1-5 вес. % диформиатов и/или муравьиной кислоты, приводя их к содержанию 0,3-2,5% от веса корма
45 в целом.

Таблица 1

Номер рациона	Добавка	Уровень включения %	Формиаты %	Сухое вещество %
1	Муравьи- ная ки- слота	1	0,74	93,8
2	Формиат 1	1,3	0,77	93,8
3	Формиат 2	1,3	0,93	93,8
4	Формиат 3	1,3	0,80	93,8

Таблица 2

Компонент	Формиат 1	Формиат 2	Формиат 3
Калия диформиат	88%	49,3	49,3
Тринатрия тетраформиат		24,6	17,2
Натрия диформиат			32,0
Кальция формиат	10,5	24,6	
Вода	0,5	0,5	0,5
Силикат	1,0	1,0	1,0
Формиат в целом	68,2	69,0	71,9

Таблица 3

Питательное вещество	Содержимое сухих гранул %
Белок	51,2
Жир	24,3
NFE	15,5
Зола	8,5
Вода	6,2
Индикатор	85 ч на млн

Таблица 4

Рацион	№ раци- она	ХСР-1 %	ХСР-2 %	ХСР-общ %	УВ-1 г/день	УВ-2 г/день
ОК	5	0,96	1,04	0,99	11,14	13,63
ПК	1	0,40	0,73	0,55	4,27	7,66
Форми- ат-1	2	0,43	0,76	0,58	4,62	7,95
Форми- ат-2	3	0,41			4,24	
Форми- ат-3	4	0,53			5,67	

Таблица 5

Рацион	№ рацио- на	Белок % усв.	Жир % усв.	СПК-1	СПК-2
ОК	5	89,93	97,03	1,14	0,87
ПК	1	91,55	97,74	2,38	1,06
Формиат- 1	2	90,93	97,13	2,18	1,03
Формиат- 2	3			2,19	
Формиат- 3	4			1,99	

Таблица 6

Состав	Формиат-4 %
Калия диформиат	98,7
Вода	0,3
Силикат	0,1
Формиат в целом	68,3

Таблица 7

Состав	Стандартный	С формиатом-4
Сырой белок %	75,2	75,2
Вода %	4,5	4,8
Зола %	9,7	11,0
Жир %	10,4	8,8
Соль (NaCl) %	0,77	0,81
ОЛА ¹ %	0,12	0,14
Калий %	1,3	2,2
Формиат-4 %	0	2,7

ОЛА¹ общий летучий азот

Таблица 8

Состав	Контроль	P-1	P-2
Рыбная мука, стандартная	49,68	0	49,98
Рыбная мука с форм.	0	49,83	0
Рыбное масло	24,85	25,65	24,8
Пшеница	20,3	19,4	18,5
Вода	4,4	4,35	4,6
Формиат	0	0	1,3454
Витаминный премикс	0,5	0,5	0,5
Минеральный премикс	0,2	0,2	0,2
Пигмент	0,07	0,07	0,07

Таблица 9

	Контроль	P-1	P-2
Сухое вещество	96,3	94,4	96,4
Белок	45,4	44,5	45,9
Жир	29,6	29,7	30,7
Зола	6,1	6,3	6,5
NFE ¹	15,2	13,9	13,3
Брутто энергия, МДж/кг	24,8	24,4	24,8

NFE¹ сухого вещества=белок+жир+зола

Таблица 10

Рацион	Начальный вес	Вес в пе- риоде 1	Вес в пе- риоде 2	Вес в пе- риоде 3
Контрольный	650,3	831,7	1059,0	1219
P-1	652,1	835,7	1093,3	1303
p-2	648	816	1022	1180

Таблица 11

Рацион	Жир	Белок	СВ	Зола	NFE	Энергия
Контроль- ный	96,4	90,1	77,9	3,9	35,3	88,5
P-1	97,0	91,1	79,3	14,0	33,9	89,8
P-2	96,3	91	79,1	7,2	33,7	89,5