



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A01K 61/00 (2021.05); A23K 50/80 (2021.05)

(21)(22) Заявка: 2019140697, 09.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
09.12.2019

Дата регистрации:  
21.09.2021

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 09.12.2019

(43) Дата публикации заявки: 09.06.2021 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 21.09.2021 Бюл. № 27

Адрес для переписки:  
344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41,  
ФГБУН "Федеральный исследовательский  
центр Южный научный центр Российской  
академии наук"

(72) Автор(ы):  
Матишов Геннадий Григорьевич (RU),  
Пономарева Елена Николаевна (RU),  
Арутюнян Татьяна Вячеславовна (RU),  
Старцев Александр Вениаминович (RU),  
Тажбаева Динара Сергеевна (RU),  
Григорьев Вадим Алексеевич (RU),  
Сорокина Марина Николаевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки "Федеральный  
исследовательский центр Южный научный  
центр Российской академии наук" (ЮНЦ  
РАН) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2417586 C2, 10.05.2011.  
ЕФИМОВ АЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ и  
др. ОПЫТ АДАПТАЦИИ НЕКОТОРЫХ  
ВИДОВ РЫБ К ИСКУССТВЕННЫМ  
КОРМАМ. АКВАКУЛЬТУРА СЕГОДНЯ.  
Доклады Всероссийской научно-практической  
конференции. 2015, с.127-131. RU 2045895 C1,  
20.10.1995. JP 11127727 A, 18.05.1999.

(54) Способ адаптации кефали пиленгаса к искусственному корму

(57) Реферат:

Изобретение относится к области  
рыбоводства, в частности к способу адаптации  
кефали пиленгаса к сухому гранулированному  
комбикорму. Способ включает отлов рыб,  
первичный карантин, совместное содержание  
разновозрастных групп, кормление рыб 2-3 раза  
в день. Адаптацию осуществляют в условиях  
замкнутого водообеспечения при содержании  
кислорода в воде не ниже 6,5 мг/л, температуре  
воды 19-21°C, рН 6,7-8,1 поэтапно, причем на  
первом этапе, длительностью 5 дней, долю  
рыбного фарша постепенно снижают до 85% с  
одновременным повышением доли комбикорма

до 15%, на втором этапе, длительностью 3 дня,  
долю рыбного фарша снижают до 70%,  
увеличивая при этом количество  
гранулированного комбикорма до 30%, на  
третьем этапе, длительностью 7 дней, доля  
рыбного фарша составляет 50%, а комбикорма -  
50%, на четвертом этапе, длительностью 5 дней,  
доля комбикорма составляет 85%, а рыбного  
фарша - 15%, после чего рыбный фарш в течение  
трех дней полностью изымают и рыб переводят  
на сухой гранулированный комбикорм.  
Использование изобретения позволит повысить  
выживаемость производителей пиленгаса. 3 табл.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*A01K 61/00 (2021.05); A23K 50/80 (2021.05)*(21)(22) Application: **2019140697, 09.12.2019**(24) Effective date for property rights:  
**09.12.2019**Registration date:  
**21.09.2021**

Priority:

(22) Date of filing: **09.12.2019**(43) Application published: **09.06.2021 Bull. № 16**(45) Date of publication: **21.09.2021 Bull. № 27**

Mail address:

**344006, g. Rostov-na-Donu, pr. Chekhova, 41,  
FGBUN "Federalnyj issledovatel'skij tsentr  
Yuzhnyj nauchnyj tsentr Rossijskoj akademii  
nauk"**

(72) Inventor(s):

**Matishov Gennadij Grigorevich (RU),  
Ponomareva Elena Nikolaevna (RU),  
Arutyunyan Tatyana Vyacheslavovna (RU),  
Startsev Aleksandr Veniaminovich (RU),  
Tazhbaeva Dinara Sergeevna (RU),  
Grigorev Vadim Alekseevich (RU),  
Sorokina Marina Nikolaevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe  
uchrezhdenie nauki "Federalnyj issledovatel'skij  
tsentr Yuzhnyj nauchnyj tsentr Rossijskoj  
akademii nauk" (YUNTS RAN) (RU)**

(54) **METHOD FOR ADAPTING PILENGAS MULLET TO ARTIFICIAL FOOD**

(57) Abstract:

FIELD: fish breeding.

SUBSTANCE: invention relates to the field of fish breeding, in particular to the method for adapting pilengas mullet to dry granulated mixed fodder. The method includes catching fish, primary quarantine, joint maintenance of different age groups, feeding fish 2-3 times a day. Adaptation is carried out in conditions of closed water supply with an oxygen content in the water not lower than 6.5 mg/l, water temperature of 19-21°C, and pH of 6.7-8.1 in stages, wherein at the first stage, lasting 5 days, the share of minced fish is gradually reduced to 85% with a simultaneous increase in the share of mixed fodder to 15%, at the second stage,

lasting 3 days, the share of minced fish is reduced to 70%, while increasing the amount of granulated mixed fodder to 30%, at the third stage, lasting 7 days, the share of minced fish is 50%, and the share of mixed fodder is 50%, at the fourth stage, lasting 5 days, the share of mixed fodder is 85%, and the share of minced fish is 15%, after which the minced fish is completely withdrawn within three days and the fish are transferred to dry granulated mixed fodder.

EFFECT: use of the invention will increase the survival rate of pilengas producers.

1 cl, 3 tbl

Предлагаемое изобретение относится к области рыбоводства, в частности к способам адаптации производителей к искусственному корму при содержании в искусственных условиях установке замкнутого водообеспечения (УЗВ).

Известен «Способ выращивания молоди кефали пиленгаса», включающий посадку 5 сеголеток в возрасте 30-40 суток в пруды с плотностью 45-55 тыс.шт/га, при этом в период их выращивания в пруд вносят корм, например РГМ-8М из расчета 10-15% от массы рыбы и устанавливают водообмен 40-60 л/м<sup>3</sup>/ч, однако в известном способе содержание и выращивание рыб осуществляют в прудах, и кормление проводят пастообразным кормом, что нецелесообразно в установке замкнутого водообеспечения 10 из-за загрязнения (см. АС СССР 1746964 А1, 1992 г.).

Наиболее близким по сути является «Способ разведения кефалей», включающий формирование маточного стада кефалевых, как от молоди, так и от рыб старшего 15 возраста, отловленных в естественных водоемах или взятых из питомников (см. Биотехника искусственного воспроизводства кефалевых. - Куликова Н.И., Шекк П.В. Керчь: ЮгНИРО, 1996. - 27 с.), при отборе молоди отдают предпочтение особям крупнее 15 см., отлов производителей пиленгаса в период нерестовой миграции или глубокой 20 осенью в период его концентрации на зимовку, выращивание и содержание рыб в летних ремонтно-маточных прудах при раздельном содержании самок и самцов, зимнее содержание в зимовальных прудах, кратковременное выдерживание отобранных 20 производителей в контролируемых по основным абиотическим параметрам среды (температуре и солености) в условиях для перевода их в состояние близкое к нерестовому, кормление рыб два-три раза в день пастообразным кормом следующего 25 состава: размоченный карповый или птичий комбикорм - 50%, измельченная свежая рыба (шпрот, хамса, атерина, мелкие бычки, мерланг и др.) - 40%, отходя мукомольного производства (отруби) - 10%, с добавлением премикса. Суточный рацион для молоди составляет до 20%, для взрослых рыб - 5-10%., однако использование влажных кормов 25 загрязняет водоем.

Техническая задача - создание способа адаптации кефали пиленгаса, отловленного 30 из естественных популяций к искусственному корму, формирования ремонтно-маточного стада в условиях искусственных замкнутых систем.

Технический результат - улучшение адаптации к искусственному корму, повышение выживаемости производителей пиленгаса.

Он достигается тем, что в известном способе, включающем отлов, первичный 35 карантин, совместное содержание и кормление рыб кефалей разновозрастных групп искусственным кормом 2-3 раза в день, проводят адаптацию при совместном содержании старшевозрастных рыб и производителей кефали пиленгаса в условиях установки замкнутого водообеспечения при оптимальных параметрах среды для данного вида 40 рыб - содержании кислорода не ниже 6,5 мгО<sub>2</sub>/л, температуре воды от 19-21°С, рН 6,7-8,1 ед., адаптацию к искусственному корму осуществляют поэтапно: на первом этапе кормление осуществляют влажным комбикормом на основе фарша из свежей рыбы (серебряный карась, бычок-сирман) при суточной норме кормления 3-4% и 45 искусственного гранулированного комбикорма с содержанием основных питательных веществ - сырой протеин - 46%, сырой жир - 15%, углеводы - 19% при суточной норме кормления 1,0-1,5% от биомассы постепенно в течение 5-ти дней снижая долю рыбного фарша до 85%, одновременно повышая долю искусственного комбикорма до 15%, на втором этапе снижают долю рыбного фарша до 70%, увеличивая при этом количество сухого гранулированного комбикорма до 30% и кормят в таком режиме три дня, на третьем этапе, длительностью 7 дней, увеличивают норму кормления сухого

гранулированного комбикорма до 1/2 от всего рациона - 50% рыбного фарша, 50% искусственного комбикорма, на четвертом этапе кормление, в течение 5 дней осуществляют искусственным комбикормом - 85% и рыбным фаршем - 15%, после привыкания рыб к режиму кормления из рациона полностью изымают рыбный фарш, и в течение трех дней переводят на искусственный корм.

Долгое использование влажных кормов нецелесообразно, поскольку загрязняется установка замкнутого водообеспечения и корм недостаточно сбалансирован по питательным веществам, поэтому пиленгаса полностью переводят на сухой гранулированный комбикорм.

Таким образом, разработанный метод позволяет адаптировать кефаль пиленгаса к искусственным кормам, основанный на поэтапной адаптации, при этом время приспособления рыб составляет 20-23 дня.

Способ осуществляют следующим образом.

Кормление рыб начинают на третий день после перевозки и посадки рыбы в бассейны. В связи с использованием свежей рыбы для приготовления фарша и исключения развития заболевания разной этиологии, проводят обеззараживание рыбы от эктопаразитов, путем вымачивания рыбы и филе в 21% растворе хлористого натрия в течение 30 мин. Кормление рыб начинают влажным комбикормом на основе фарша из свежей рыбы (серебряный карась, бычок-сирман) при норме кормления 3-4% и искусственного гранулированного корма при норме кормления 1,0-1,5% от биомассы рыбы 2-3 раза в день. Постепенно снижают в течение 5-ти дней долю рыбного фарша до 85% и увеличивают искусственного комбикорма до 15%. На втором этапе снижают долю рыбного фарша до 70%, увеличивая при этом количество сухого гранулированного комбикорма до 30% и кормят в таком режиме три дня, на третьем этапе, длительностью 7 дней, увеличивают норму кормления до 1/2 от всего рациона - 50% рыбного фарша, 50% искусственного комбикорма. Суточная норма кормления та же. На четвертом этапе, кормление в течение 5 дней осуществляют искусственным комбикормом - 85% и рыбным фаршем - 15%, после привыкания рыб к режиму кормления из рациона полностью изымают рыбный фарш, и в течение трех дней переводят на искусственный корм. На 23-е сутки полностью заменяют рыбный фарш на комбикорм.

Пример 1 осуществления способа

Выловленные старшевозрастные группы и производители кефали пиленгаса, после транспортировки и карантина были посажены в бассейны установки замкнутого водообеспечения при плотности посадки 2 шт/м<sup>3</sup>. Гидрохимические параметры поддерживали на уровне: содержание кислорода не ниже 6,5 мгО<sub>2</sub>/л, температура воды от 19-21°C, рН 6,7-8,1 ед. На третьи сутки начинали кормление рыб. В прототипе весь период акклимации кормили рыб влажным кормом на основе карпового комбикорма с добавлением рыбного фарша. В разработанном способе на первом этапе начали кормить фаршем из свежей рыбы (серебряный карась, бычок-сирман), постепенно в течение 5 суток ежедневно снижали долю рыбного фарша до 85% и увеличивали искусственного комбикорма до 15%. В связи с использованием свежей рыбы для приготовления фарша и исключения развития заболевания разной этиологии, проводили обеззараживание рыбы от эктопаразитов, путем вымачивания рыбы и филе в 21% растворе хлористого натрия в течение 30 мин. Корм выдавали рыбам 2-3 раза в светлое время суток, при суточной норме кормления рыбным фаршем 3,0%, искусственным гранулированным комбикормом - 1,0-15,% от общей биомассы рыб. Пиленгас реагировал на внесение комбикорма, рыбы подплывали к месту подачи. На втором этапе, продолжительностью 3-е суток постепенно снижали количество рыбного фарша

до 70% и увеличивали искусственный комбикорм до 30%. Суточная норма кормления та же. На третьем этапе в течении следующих 7-ми суток осуществляли дальнейшее постепенное снижение доли рыбного фарша и увеличение искусственного комбикорма. На 15 сутки увеличили норму сухого гранулированного комбикорма до 1/2 от всего рациона - 50% рыбного фарша, 50% искусственного комбикорма. Суточная норма кормления та же. На четвертом этапе постепенно ежедневно снижали долю рыбного фарша и увеличивали количество искусственного комбикорма, доведя в течение 5 дней долю искусственного комбикорма до 85%, рыбного фарша до 15%. В последующие 3 суток снижали ежедневно долю рыбного фарша, при этом увеличивая долю комбикорма. На 22 день полностью заменяли рыбный фарш на комбикорм.

Эффективность применения способа адаптации старшевозрастных групп и производителей кефали пиленгаса определяли по показателям выживаемости, скорости роста рыб.

Физиологическое состояние рыб оценивали по гематологическим показателям согласно общепринятых методик (Van Kampen E.J., Zijlstra W.G. Standardization of hemoglobinometry. II. The hemoglobincyanide method // Clin. Chim. Acta. 1961. V. 6. P. 538-545; Меньшиков В.В. Клиническая лабораторная аналитика. М.: Агат-Мед, 2002. 860 с.; Филиппович Ю.Б., Егорова Т.А., Севастьянова Г.А. Практикум по общей биохимии. М.: Просвещение, 1975. 318 с. 44; Fishbach F., Dunning M. A manual of laboratory diagnostic tests. Lppincott Williams & Wilkins, 2004. 1291 p.; Методы исследований в профпатологии (биохимические) / под ред. О.Г. Архиповой. М.: Медицина, 1988. 208 с.)

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что наилучшие результаты адаптации были отмечены при постепенной замене рыбного фарша на искусственный гранулированный комбикорм. Абсолютный прирост при употреблении данного корма был выше на 41% и составил 159,4 г, среднесуточный прирост - 5,3 г/сут, среднесуточная скорость роста - 0,83% (табл. 1). Поедаемость корма хорошая, отмечался рост и увеличение массы рыб.

30

35

40

45

Таблица 1 - Рыбоводно-биологические показатели кефали пиленгаса при адаптации к искусственному корму

Показатели	Прототип	Предлагаемый способ
Масса начальная, г	521,0±33,4	561,0±59,4
Масса конечная, г	615±59,4	720±76,4
Коэф. упитанности по Фультону, ед	1,3	1,35
Абсолютный прирост, г	94	159,0 0
Среднесуточный прирост, г/сут	3,13	5,3
Среднесуточная скорость роста, %	0,54	0,83
Выживаемость, %	87,3	91,9

Установлено, что после кратковременного периода адаптации при содержании и выращивании в условиях УЗВ, рыба начинает активно потреблять искусственный корм.

Разработанный метод адаптации кефали пиленгаса к искусственным условиям среды, основан на поэтапной адаптации, при этом время приспособления рыб к новым условиям составляет 22-23 суток, при высокой выживаемости 91,9%.

Дальнейшее выращивание показало, что перевод пиленгаса на искусственные корма способствовал положительной динамике роста пиленгаса в УЗВ. В таблице 2 представлены рыбоводно-биологические показатели кефали пиленгаса в УЗВ по предлагаемому способу. При совместном содержании старших возрастных групп и производителей пиленгаса прирост массы составил 245 г, выживаемость - 95,6%.

Таблица 2 - Рыбоводно-биологические показатели кефали пиленгаса при выращивании на искусственном корме

Показатели	Значение
Масса начальная, г	855±76,4
Масса конечная, г	1100±86,5
Коэф. упитанности по Фультону	1,25
Абсолютный прирост, г	245,0
Среднесуточный прирост, г/сут	4,08
Среднесуточная скорость роста, %	0,40
Выживаемость, %	95,6

Хорошо выраженная у пиленгаса способность адаптироваться к различным условиям и интенсифицировать рост, обеспечивается эффективными физиологическими механизмами. Анализ физиолого-биохимических параметров у рыб в УЗВ показал, что в новых условиях пиленгас сохранил уровень метаболических процессов, что подтверждается определенными физиологическими показателями, характеризующими окислительный, белковый и жировой обмен (табл. 3) Показатели СОЭ мм/ч 1,47 мм/ч, гемоглобина 81,94 г/л, общего белка 48,01 г/л соответствовали физиологической норме.

Таблица 3 – Физиолого-биохимические показатели кефали пиленгаса при выращивании на искусственном корме

Показатели	СОЭ, мм/ч	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Беталипо протеиды β-лп, г/л	Холестерин, ммоль/л
M±m	1,47±0,14	81,94±5,05	48,01±3,64	2,04±0,61	14,16±0,48
n	15	15	15	15	15

Примечание: n – количество рыб

Предлагаемый способ позволяет осуществлять быструю адаптацию кефали пиленгаса к искусственным кормам при содержании в установке замкнутого водоснабжения и способствует положительной динамике по выживаемости.

Источники информации

1. АС 17446964 А1, 1992 г. Бюл. 26;
2. Van Kampen E.J., Zijlstra W.G. Standardization of hemoglobinometry. II. The hemoglobincyanide method // Clin. Chim. Acta. 1961. V. 6. P. 538-545;
3. Меньшиков В.В. Клиническая лабораторная аналитика. М.: Агат-Мед, 2002. 860 с.;
4. Филиппович Ю.Б., Егорова Т.А., Севастьянова Г.А. Практикум по общей биохимии. М.: Просвещение, 1975. 318 с. 44;
5. Fishbach F., Dunning M. A manual of laboratory diagnostic tests. Lppincott Williams &

Wilkins, 2004. 1291 p.;

6. Методы исследований в профпатологии (биохимические) / под ред. О.Г. Архиповой. М.: Медицина, 1988. 208 с.);

7. Куликова Н.И., Шекк П.В. Биотехника искусственного воспроизводства кефалей (лобана, сингиля, пиленгаса) с описанием схемы типового рыбопитомника. - Керчь: ЮгНИРО, 1996. - С. 8-9 (прототип).

(57) Формула изобретения

Способ адаптации кефали пиленгаса к сухому гранулированному комбикорму, включающий отлов рыб, первичный карантин, совместное содержание разновозрастных групп, кормление рыб 2-3 раза в день, отличающийся тем, что адаптацию осуществляют в условиях замкнутого водообеспечения при содержании кислорода в воде не ниже 6,5 мг/л, температуре воды 19-21°C, рН 6,7-8,1 поэтапно, причем на первом этапе, длительностью 5 дней, долю рыбного фарша постепенно снижают до 85% с одновременным повышением доли комбикорма до 15%, на втором этапе, длительностью 3 дня, долю рыбного фарша снижают до 70%, увеличивая при этом количество гранулированного комбикорма до 30%, на третьем этапе, длительностью 7 дней, доля рыбного фарша составляет 50%, а комбикорма - 50%, на четвертом этапе, длительностью 5 дней, доля комбикорма составляет 85%, а рыбного фарша - 15%, после чего рыбный фарш в течение трех дней полностью изымают и рыб переводят на сухой гранулированный комбикорм.

25

30

35

40

45