



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*A23K 50/80 (2023.05)*

(21)(22) Заявка: 2023105880, 13.03.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
13.03.2023

Дата регистрации:  
13.10.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.03.2023

(45) Опубликовано: 13.10.2023 Бюл. № 29

Адрес для переписки:

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26,  
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Долговой  
А.И.

(72) Автор(ы):

Ранделин Дмитрий Александрович (RU),  
Агапова Василина Николаевна (RU),  
Кравченко Юрий Владимирович (RU),  
Новокщенова Анна Ивановна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Волгоградский  
государственный аграрный университет"  
(ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2717991 C1, 27.03.2020. SU  
1575333 A1, 10.08.1998. WO 2000041576 A1,  
20.07.2000.

(54) Гранулированный комбикорм для молоди нильской тилапии

(57) Реферат:

Гранулированный комбикорм включает пшеницу, шрот соевый, кукурузный глютен, муку мясную, муку рыбную, муку кровяную, жир рыбий, масло подсолнечное, гаприн. Все

компоненты используются в определенном соотношении. Изобретение обеспечивает повышение живой массы и коэффициента упитанности. 1 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A23K 50/80 (2023.05)*

(21)(22) Application: **2023105880, 13.03.2023**

(24) Effective date for property rights:  
**13.03.2023**

Registration date:  
**13.10.2023**

Priority:

(22) Date of filing: **13.03.2023**

(45) Date of publication: **13.10.2023 Bull. № 29**

Mail address:

**400002, g. Volgograd, pr. Universitetskij, 26,  
FGBOU VO Volgogradskij GAU, Dolgovoij A.I.**

(72) Inventor(s):

**Randelin Dmitrij Aleksandrovich (RU),  
Agapova Vasilina Nikolaevna (RU),  
Kravchenko Yurij Vladimirovich (RU),  
Novokshchenova Anna Ivanovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Volgogradskij gosudarstvennyj  
agrarnyj universitet" (FGBOU VO Volgogradskij  
GAU) (RU)**

(54) **GRANULAR COMPOUND FEED FOR YOUNG NILE TILAPIA**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: granular feed includes wheat,  
soybean meal, corn gluten, meat meal, fish meal, blood  
meal, fish oil, sunflower oil, gaprin. All components

are used in a certain ratio.

EFFECT: increase in live weight and body condition  
ratio.

1 cl, 1 ex

**RU 2 805 314 C1**

**RU 2 805 314 C1**

Известно изобретение, кормосмеси для личинок и молоди мозамбикской тилапии, изготовленное следующим образом: отдельные компоненты взвешивали, тщательно перемешивали, затем добавляли воду в количестве, равном массе сухого корма, после чего снова тщательно перемешивали и полученный пастообразный корм хранили в замороженном виде при  $-12^{\circ}\text{C}$ . Рыб кормили два раза в сутки, суточная норма колебалась в различных опытах в аквариумах с 2-кратной повторностью от 5 до 100% биомассы рыб (Дюндик О.Б., Скляр В.Я., 1996). В рационах тилапии наряду с традиционными использовали продукты микробиологического синтеза - паприн, эприн, гаприн и микробную биомассу.

Установлена высокая потребность молоди тилапии в протеине - 45%. Наиболее эффективный источник протеина - эприн (дрожжи, полученные на синтетическом этиловом спирте). Наряду со скоростью роста рыб, их сохранностью, затратами кормов на единицу прироста физиолого-биохимические показатели в опытных группах, активность пищеварительных ферментов (кислые протеазы, трипсин) были в пределах нормы ([https://studbooks.net/797011/estestvoznanie/nerest\\_temp\\_rosta\\_molodi](https://studbooks.net/797011/estestvoznanie/nerest_temp_rosta_molodi)).

Известно изобретение, относящееся к рыбной промышленности, а именно к кормам для личинок и ранней молоди карпа.

Целью изобретения является повышение темпов роста и выживаемости личинок и ранней молоди.

Стартовый корм для карпа включает следующие компоненты, мас. %: мука животного происхождения 15 - 20; мука растительного происхождения 8 - 15; биомасса метанооксилящих бактерий (гаприн) 30 - 40; ферментолитат биомассы микроорганизмов 30 - 40; витаминная добавка 0,7 - 1,3; метионин 0,7 - 1,3. Смесь гранулируют, дробят, разделяют на фракции и используют для кормления личинок и ранней молоди карпа.

Биомасса метанооксилящих бактерий (гаприн) - продукт микробиального синтеза, получаемый в результате культивирования метанооксилящих бактерий *Methylococcus capsulatus* на природном газе. По сравнению с широко применяемой биомассой дрожжей на *n*-парафинах нефти (паприном) гаприн содержит большее количество сырого протеина, белка и жира. Кроме того, гаприн содержит большее количество незаменимой аминокислоты - метионина, что способствует лучшему росту рыб (см. табл. 1). В то же время по соотношению аминокислот в белке гаприн схож с паприном, что позволяет вводить его в корма для рыб без нарушения аминокислотного баланса корма.

Введение в состав стартового корма в качестве источника протеина биомассы метанооксилящих бактерий (гаприна) в количестве 30 - 40% при соотношении гаприн: ферментолитат биомассы микроорганизмов от 0,75:1 до 1:0,75 обеспечивает увеличение выживаемости личинок карпа и ускорение их роста по сравнению с кормом, не содержащим гаприна.

Введение гаприна в количестве, меньшем чем 30% от массы корма, приводит к увеличению содержания в корме ферментолитата БВК, снижению питательной ценности корма, не оказывает положительного влияния на рост личинок. Введение гаприна в количестве больше 40% нежелательно, так как приводит к снижению содержания в корме ферментолитата биомассы микроорганизмов - компонента, являющегося источником расщепленного белка, что отрицательно сказывается на росте и выживаемости личинок (патент РФ №SU 1575333 A1, опубликован 10.08.1998).

За прототип выбран пастообразный корм для мозамбикской тилапии в условиях интенсивного выращивания состоящий из микробного и животного белка, который испытывали и сравнивали рационы, включали различные продукты микробиологического синтеза: паприн, эприн, гаприн и микробную биомассу.

Эксперименты также проведены в два этапа: подращивание до 100 и 1000 мг.

Опытные кормосмеси готовили следующим образом: взвешивали отдельные компоненты в необходимых пропорциях, тщательно перемешивали, затем добавляли воду в количестве, равном массе сухого корма, после чего снова тщательно перемешивали и полученный пастообразный корм хранили в замороженном виде при температуре -12°C. Рыб кормили два раза в сутки, суточная норма кормления колебалась в различных опытах от 5 до 10% биомассы рыб. (<https://earthpapers.net/razrabotka-polnoratsiormyh-startovyh-kormosmesey-dlya-tilyapii-mozambikskoy-v-usloviyah-intensivnogo-vyraschivaniya>).

К недостаткам известных рецептур следует отнести дороговизну и не постоянство качества корма, состоящего только из продуктов животного происхождения и микробного белка, а также не практичную форму выпуска в пастообразном виде, который категорически не применим в условиях выращивания рыбы в УЗВ.

Задача - импортозамещение и расширение ассортимента отечественных продукционных кормов для выращивания цихлидовых видов рыб.

Технический результат - повышение живой массы, абсолютного, среднесуточного прироста, абсолютному приросту длины, ширины, высоты тела, а также сохранности.

Технический результат достигается гранулированным комбикормом для молоди нильской тилапии, состоящим из компонентов животного происхождения, отличающийся тем, что дополнительно содержит гаприн, пшеницу, шрот соевый, кукурузный глютен, масло подсолнечное, при следующем соотношении компонентов на 100 г готового продукта, г:

	Пшеница	18
	Шрот соевый	26
25	Кукурузный глютен	5
	Мука мясная	10
	Мука рыбная	6
	Мука кровяная	6
	Жир рыбий	5
	Масло подсолнечное	5
30	Гаприн	19,

суточная дача корма пересматривалась ежемесячно, после контрольного взвешивания и составляла от 4% в сутки от живой массы.

Гаприн представляет собой биомассу метанооксилирующих бактерий *Mithylococcus capsulatus*. Этим бактериям свойственна очень высокая интенсивность размножения и синтеза белка, что сделало привлекательным их использование для производства кормового белка.

Отличительная особенность аминокислотного состава гаприна - высокое содержание ароматических кислот-фенилаланина и тирозина, а также метионина. Это одно из очень существенных преимуществ гаприна, т.к. недостаток этих аминокислот постоянно ощущается в комбикормах для многих видов рыб.

Пример конкретного выполнения

Для приготовления гранулированного корма для молоди нильской тилапии с белковым сырьем микробного синтеза - гаприн на 1000 г использовалось пшеницы - 180 г, шрота соевого - 260 г, кукурузного глютена - 50 г, муки мясной - 100 г, муки рыбной - 60 г, муки кровяной - 60 г, рыбьего жира - 50 г, масло подсолнечное - 50 г, гаприна - 190 г.

Процесс производства комбикормов для объектов аквакультуры с частичной заменой рыбной муки на сырье микробного синтеза (гаприн) включал следующие этапы:

экструдирования сырья; измельчение экструдированного сырья; смешивание компонентов рациона; гранулирование; кондиционирование; вакуумное напыление жира; охлаждение).

Экспериментальные работы проводились в условиях Центра «Разведения ценных пород осетровых» ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ. В качестве объектов исследований использовали 1-й контрольную и 3 опытные группы особей молоди стерляди. Начальная масса опытных особей составляла 64,5 г. Продолжительность опыта составила 60 дней.

Динамику живой массы молоди нильской тилапии определяли по результатам взвешиваний 1 раз в месяц, на основании которых рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты, а также коэффициенты упитанности.

Анализ и обобщение экспериментальных материалов, полученных при проведении исследований по оценке результативности использования белковых компонентов отечественного производства в комбикормах для стерляди, позволил сделать следующие практические и теоретические выводы.

По итогам проведенного научно-исследовательского опыта, зафиксирована положительная динамика живой массы у представителей 2-й, 3-й и 4-й опытных групп по отношению к 1-й контрольной группе на 11, 9, 29, 2 и 33,1% соответственно.

В результате опыта особи 2-й, 3-й и 4-й опытных групп превалировали над результатами по абсолютному приросту живой массы над сверстниками из 1-й контрольной группы соответственно на 35,9, 85,1 и 95,6%.

Наилучшие показатели относительного прироста также имели представители 4-й опытной группы, они превосходили аналогов из контрольной на 50,1%, а также 2-й и 3-й опытных групп, на 19,3%; 44,9% соответственно.

По абсолютному приросту длины тела, значительных различий между 1-й контрольной и опытными группами зафиксировано не было. Коэффициента упитанности у представителей 4-й опытной группы был выше, чем у представителей 1-й контрольной, а также 2-й, 3-й опытных групп.

Сохранность нильской тилапии по всем группам на конец проведения опыта составила 100%.

Таким образом, заявленный продукционный корм для молоди нильской тилапии обеспечивает повышение живой массы, абсолютный, относительный прирост, абсолютный прирост длины тела, коэффициента упитанности, а также сохранности.

#### (57) Формула изобретения

Гранулированный комбикорм для молоди нильской тилапии, состоящий из компонентов животного происхождения, отличающийся тем, что дополнительно содержит гаприн, пшеницу, шрот соевый, кукурузный глютен, масло подсолнечное, при следующем соотношении компонентов на 100 г готового продукта, г:

40	Пшеница	18
	Шрот соевый	26
	Кукурузный глютен	5
	Мука мясная	10
	Мука рыбная	6
	Мука кровяная	6
45	Жир рыбий	5
	Масло подсолнечное	5
	Гаприн	19,

суточная дача корма пересматривалась ежемесячно после контрольного взвешивания и составляла от 4% в сутки от живой массы.