



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*A23K 50/80 (2023.05)*

(21)(22) Заявка: 2023105883, 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 стерляди

(57) Реферат:

Гранулированный комбикорм включает пшеницу, шрот соевый, кукурузный глютен, муку мясную, муку рыбную, муку кровяную, жир рыбий, 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: **2023105883, 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 Yuriy Vladimirovich (RU),  
Novokshchenova Anna Ivanovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

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

(54) **GRANULAR COMPOUND FEED FOR STERLET**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: granular feed includes wheat, soybean meal, corn gluten, meat meal, fish meal, blood meal, fish oil, gaprin. All components are used in a

certain ratio.

EFFECT: increase in live weight and body condition ratio.

1 cl, 1 ex

**RU 2 805 315 C 1**

**RU 2 805 315 C 1**

Известно изобретение, относящееся к животноводству, в частности к белковой кормовой добавке для сельскохозяйственных животных, птицы и культивируемых рыб. Способ характеризуется тем, что она содержит штамм метанооксиляющих бактерий *Methylococcus capsulatus* ГБС-15 ВКПМ В-12549 и штамм гетеротрофных бактерий *Cupriavidus gilardii* ГБС-15-1 при определенном соотношении. При этом добавка может дополнительно содержать штамм гетеротрофных бактерий *Stenotrophomonas acidaminiphila* ГБС-15-2, а также штамм гетеротрофных бактерий *Klebsiella pneumonia* 1-17. Использование изобретения позволит получить продукт с высоким содержанием белка.

Установлено, что конечная масса сеголеток, в рацион которых вводили предлагаемую кормовую белковую добавку, составила 93,8 мг (в среднем по двум лоткам), что на 14% больше контрольной группы. Выживаемость личинок в опытной группе составила 128% по отношению к контролю. Общая ихтиомасса 153% по отношению к контрольной группе.

Белковую кормовую добавку можно вводить в кормосмесь для рыб без нарушения аминокислотного баланса корма. Предлагаемая смесь штаммов имеет высокий уровень продуктивности, что способствует увеличению скорости потребления пищи рыбой и скорости увеличения веса.

Исследования кормов с добавлением белковой кормовой добавки на карпе разного возраста показали, что включение этого компонента до 60% в рацион стимулирует темп роста рыбы при снижении кормовых затрат, не нарушая физиологический статус рыбы. Выживаемость личинок также связана с рационом питания. Наличие белковой кормовой добавки в экспериментальных кормах существенно повышает выживаемость личинок карпа, до 97% против 88% на контрольном корме (гаприне).

Таким образом, при соответствующем балансировании питательных веществ в корме рыбы, предлагаемая белковая кормовая добавка показывает результаты, сходные с другими высокобелковыми кормами (патент RU 2 717 991 C1, опубл. 27.03.2020).

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 метанооксиляющих 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 метанооксиляющих бактерий (гаприн) - продукт микробиального синтеза, получаемый в результате культивирования метанооксиляющих 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 метанооксиляющих 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 ферментолизата 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 ферментолизата биомассы микроорганизмов - компонента, являющегося источником расщепленного белка, что отрицательно сказывается на росте и выживаемости личинок (авт. свид. СССР SU №1575333 А1, опублик. 10.08.1998).

За прототип выбран пастообразный корм для осетровых пород рыб, состоящий из рыбного фарша (50%), рыбной муки (13%), мясокостной муки (7%), кровяной муки (5%), гидролизных дрожжей (8%), шротов льняного и подсолнечного (5%), пшеничной муки (2%), фосфатидов (6%), масла растительного (2%), рыбьего жира (1%) и витаминного премикса (1%). (<https://biblio.arktiskfish.com/index.php/akv/1706-vyrashchivanie-osetrovykh-ryb>).

К недостаткам известных рецептур следует отнести ввод большого количества дорогостоящих ингредиентов из рыбы (мука, фарш), составляющих корм и частую ее фальсификацию.

Задача - импортозамещение и расширение ассортимента отечественных производственных кормов для выращивания осетровых видов рыб.

Технический результат - повышение живой массы, абсолютного, среднесуточного прироста живой массы, абсолютному приросту длины тела, а также коэффициента упитанности.

Технический результат достигается гранулированным комбикормом для молоди стерляди, состоящим из муки рыбной, муки кровяной, рыбьего жира, отличающийся тем, что дополнительно содержит пшеницу, шрот соевый, кукурузный глютен, муку мясную, в качестве дополнительного источника полноценного белка введен гаприн, при следующем соотношении компонентов на 100 г готового продукта, г:

	Пшеница	13
	Шрот соевый	16
30	Кукурузный глютен	5
	Мука мясная	5
	Мука рыбная	10
	Мука кровяная	10
	Жир рыбий	11
35	Гаприн	30,

при ручном кормлении три раза в сутки по фактической поедаемости.

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 лососей и многих других видов рыб.

Пример конкретного выполнения.

Для приготовления гранулированного корма для молоди стерляди с белковым сырьем микробного синтеза - гаприн на 1000 г использовалось пшеницы - 130 г, шрота соевого - 160 г, кукурузного глютена - 50 г, муки мясной - 50 г, муки рыбной - 100 г,

муки кровяной - 100 г, рыбьего жира - 110 г, гаприн - 300 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  
5 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  
10 масса опытных особей составляла 130 г. Продолжительность опыта составила 60 дней.

Динамику живой массы молоди стерляди 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  
15 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  
20 по отношению к 1-й контрольной группе на 5,31, 7,76 и 12,08%, соответственно.

В результате опыта превалировали результаты по абсолютному приросту живой массы у особей, получавших корма, с вводом гаприн, так они превосходили сверстников из 1-й контрольной группы соответственно на 23,92, 41,98 и 59,80%.

Наилучшие показатели относительного прироста живой массы также имели  
25 представители 4-й опытной группы, они превосходили аналогов из контрольной на 18,82%, а также 2-й и 3-й опытных групп, на 7,20% и 13,54% 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,  
30 а также 2-й, 3-й опытных групп

Таким образом, заявленный продукционный корм для молоди стерляди обеспечивает повышение живой массы, абсолютного, относительного прироста живой массы, абсолютному приросту длины тела, а также коэффициента упитанности.

#### 35 (57) Формула изобретения

Гранулированный комбикорм для молоди стерляди, состоящий из муки рыбной, муки кровяной, рыбьего жира, отличающийся тем, что дополнительно содержит пшеницу, шрот соевый, кукурузный глютен, муку мясную, в качестве дополнительного  
40 источника полноценного белка введен гаприн, при следующем соотношении компонентов на 100 г готового продукта, г:

	Пшеница	13
	Шрот соевый	16
	Кукурузный глютен	5
	Мука мясная	5
45	Мука рыбная	10
	Мука кровяная	10
	Жир рыбий	11
	Гаприн	30,

при ручном кормлении три раза в сутки по фактической поедаемости.