



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23K 50/80 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2023110804, 25.04.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.04.2023

Дата регистрации:
15.01.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.04.2023

(45) Опубликовано: 15.01.2024 Бюл. № 2

Адрес для переписки:
400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26,
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Долговой
А.И.

(72) Автор(ы):

Николаев Сергей Иванович (RU),
Карапетян Анжела Кероповна (RU),
Колесникова Юлия Михайловна (RU),
Каширина Анастасия Александровна (RU),
Шкаленко Вера Владимировна (RU),
Чехранова Светлана Викторовна (RU),
Морозова Елена Анатольевна (RU),
Рябова Мария Алексеевна (RU),
Корнеева Ольга Владимировна (RU),
Даниленко Ирина Юрьевна (RU),
Корнилова Валентина Анатольевна (RU),
Матвеева Дария Дмитриевна (RU),
Местковский Ярослав Дмитриевич (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 2733136 C1, 29.09.2020. RU
2338389 C1, 20.11.2008. RU 2581736 C1,
20.04.2016. RU 2416980 C2, 27.04.2011. KZ 24990
A4, 15.12.2011.

(54) Продукционный комбикорм для осетровых рыб

(57) Реферат:

Изобретение относится к рыбоводству, в частности к комбикорму для осетровых рыб. Продукционный комбикорм включает рыбную, кровяную и мясную муку, дрожжи кормовые, шрот соевый, подсолнечный жмых, высокобелковый кормовой концентрат «Горлинка», рыбий жир, премикс П110-2, при

определенном соотношении компонентов. Норма кормления в сутки составляет 2% комбикорма от массы тела рыбы. Изобретение обеспечивает повышение абсолютного и среднесуточного прироста живой массы рыбы и сохранность её поголовья. 3 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A23K 50/80 (2023.08)

(21)(22) Application: **2023110804, 25.04.2023**

(24) Effective date for property rights:
25.04.2023

Registration date:
15.01.2024

Priority:

(22) Date of filing: **25.04.2023**

(45) Date of publication: **15.01.2024** Bull. № 2

Mail address:
**400002, g. Volgograd, pr. Universitetskij, 26,
FGBOU VO Volgogradskij GAU, Dolgovoj A.I.**

(72) Inventor(s):

**Nikolaev Sergej Ivanovich (RU),
Karapetyan Anzhela Keropovna (RU),
Kolesnikova Yuliya Mihajlovna (RU),
Kashirina Anastasiya Aleksandrovna (RU),
Shkalenko Vera Vladimirovna (RU),
Chekhranova Svetlana Viktorovna (RU),
Morozova Elena Anatolevna (RU),
Ryabova Mariya Alekseevna (RU),
Korneeva Olga Vladimirovna (RU),
Danilenko Irina Yurevna (RU),
Kornilova Valentina Anatolevna (RU),
Matveeva Dariya Dmitrievna (RU),
Mestkovskij Yaroslav Dmitrievich (RU)**

(73) Proprietor(s):

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

(54) **PRODUCTION FEED FOR STURGEON FISH**

(57) Abstract:

FIELD: fish farming.

SUBSTANCE: in particular feed for sturgeon fish.
Production feed includes fish, blood and meat meal,
feed yeast, soybean meal, sunflower cake, high-protein
feed concentrate Gorlinka, fish oil, premix P110-2, at
a certain ratio of components. The feeding rate per day

is 2% of the feed based on the body weight of fish.

EFFECT: increase in the absolute and average daily
increase in live weight of fish and the liveability of its
stock.

1 cl, 3 tbl

RU 2 811 681 C1

RU 2 811 681 C1

Изобретение относится к рыбоводству, в частности к вопросам кормления осетровых рыб.

Аквакультура считается самым быстрорастущим сектором производства продуктов питания в мире. Ускоренный рост сектора аквакультуры привел к расширению производства кормов.

Ввод новых высокобелковых растительных компонентов в полнорационные комбикорма для объектов аквакультуры в кормопроизводстве является в настоящее время перспективным направлением для расширения кормовой базы при производстве кормов.

За последние годы в связи с напряженной ситуацией в стране было проведено множество исследований по введению новых белковых компонентов для объектов аквакультуры. Введение растительных белковых компонентов отечественного производства в комбикорма для ценных объектов аквакультуры изучены еще в неполной мере.

Известен продукционный комбикорм для осетровых рыб, содержащий рыбную муку, тыквенный жмых, витазар, дрожжи кормовые, пшеницу, жир рыбий, премикс ВМП ПО-1, в качестве жмыха используют тыквенный жмых, в качестве витаминно-минеральной смеси используют премикс ВМП ПО-1, при следующем соотношении исходных компонентов, %:

20	Мука рыбная	50
	Тыквенный жмых	10
	Витазар	20
	Дрожжи кормовые	10
	Пшеница	3
25	Жир рыбий	6
	Премикс ВМП ПО-1	1,

при этом комбикорм скармливают двухлеткам русского осетра согласно общепринятой методики (с учетом живой массы и температуры воды), продолжительность опыта составила 28 дней. (Патент РФ №2416980, опубл. 27.04.2011).

Известен продукционный комбикорм для осетровых рыб с добавлением жира растительного происхождения, содержащий муку рыбную, витазар, муку пшеничную, соевый шрот, дрожжи кормовые, кукурузный глютен, рыбий жир, премикс ВМП ПО-5, отличающийся тем, что он дополнительно содержит льняное масло, при следующем соотношении компонентов, г/кг:

35	Мука рыбная	390
	Витазар	200
	Мука пшеничная	30
	Соевый шрот	100
	Дрожжи кормовые	50
40	Глютен кукурузный	150
	Жир рыбий	35
	Премикс ВМП ПО-5	10
	Льняное масло	35,

при этом предлагаемый комбикорм с добавлением жира растительного происхождения - льняного масла скармливают согласно существующей технологии. При этом комбикорм продолжительность опыта составила 30 дней (Патент РФ №2581736, опубл. 20.04.2016).

Известен комбикорм для осетровых рыб, включающий рыбную муку, муку из крабов, гидролизат рыбный, витазар, молоко сухое, мука пшеничная, дрожжи кормовые, жир

рыбий, жир крабовый, премикс ВМП ПО-4, при следующем соотношении компонентов, %:

	Стартовый комбикорм		Производственный комбикорм	
5	Мука рыбная	56,0	Мука рыбная	29,0
	Мука из крабов	5,0	Мука из крабов	10,0
	Гидролизат рыбный	10,0	Витазар	20,0
10	Витазар	10,0	Мука пшеничная	3,0
	Молоко сухое	5,0	Соевый шрот	10,0
	Мука пшеничная	2,5	Дрожжи кормовые	5,0
15	Дрожжи кормовые	5,0	Глютен кукурузный	15,0
	Жир рыбий	2,5	Жир крабовый	7,0
	Жир крабовый	2,5	Премикс ВМП ПО-4	1,0
20	Премикс ВМП ПО-4	1,5		

отличающийся тем, что он дополнительно содержит 5% крабовой муки и 2,5% крабового жира для стартового комбикорма и соответственно 10% крабовой муки и 7% крабового жира для производственного комбикорма. При этом комбикорм скармливают с суточного по 120-дневный возраст (Патент РФ №2338389, опубл. 20.11.2008).

За прототип выбран производственный корм для осетровых, состоящий из муки рыбной, продукта белого люпина, муки пшеничной, премикса и масла растительного, отличающийся тем, что дополнительно содержит кровяную муку, дрожжи кормовые, в качестве продукта люпина используют белковый концентрат «Агро-Матик», в качестве премикса используют Премикс МЕГАМИКС ГОСТ 1% для рыб, в качестве масла растительного используют подсолнечное масло, при следующем соотношении исходных компонентов на 100 г готового продукта, г:

	Рыбная мука	45
35	Кровяная мука	5
	Белковый концентрат «Агро-Матик»	15
	Мука пшеничная	18
	Дрожжи кормовые	9
	Масло подсолнечное	7
	Премикс МЕГАМИКС ГОСТ 1% для рыб	1

при норме кормления осетра в сутки в количестве 2% от массы тела, с кратностью ручного кормления 5 раз в день (Патент РФ №2733136, опубл. 29.09.2020).

Однако для Нижневолжского региона характерен засушливый климат в летний период, что препятствует получению высоких урожаев традиционных кормовых культур (кукуруза, соя, подсолнечник и т.д.).

Использование продуктов глубокой переработки крабов в составе комбикорма затруднено для регионов, для которых данный компонент является труднодоступным, что способствует повышению его стоимости, следовательно, такое введение в рецептуру комбикормов дорогостоящих компонентов животного происхождения неоправданно.

Задача, на решение которой направлено данное изобретение - получение
 продукционного комбикорма с использованием местного кормового источника
 белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении осетровых рыб.

Технический результат - заключается в получении сбалансированного
 5 продукционного комбикорма для осетровых рыб, повышении абсолютного и
 среднесуточного приростов живой массы рыбы, сохранности поголовья.

Технический результат достигается продукционным комбикормом для осетровых
 рыб содержащим рыбную муку, кровяную муку, дрожжи кормовые, премикс, который
 10 дополнительно содержит мясную муку, шрот соевый, подсолнечный жмых,
 высокобелковый кормовой концентрат «Горлинка», рыбий жир, в качестве премикса
 используют премикс П110-2, при следующем соотношении компонентов, %:

	Рыбная мука	53,8-56,2
	Мясная мука	9,4-10,6
	Кровяная мука	5,2-6,8
15	Шрот соевый	8,2-9,7
	Подсолнечный жмых	2,7-3,3
	Высокобелковый кормовой концентрат «Горлинка»	8,3-9,7
	Дрожжи кормовые	1,6-2,4
	Рыбий жир	4,3-5,8
	Премикс П110-2	Остальное

20 при норме кормления в сутки в количестве 2% от массы тела.

Существенными отличительными признаками заявленного комбикорма является
 его качественный и количественный состав, его дозирование на голову в сутки
 осетровым рыбам за весь период проведения опыта.

25 Эффективное выращивание осетровых рыб определяют два фактора: физико-
 химический состав воды и сбалансированное кормление.

Потребность осетровых рыб в белках и липидах выше, чем у теплокровных животных.
 В отличие от теплокровных животных, у рыб нет достаточного ферментного комплекса,
 способствующего эффективному перевариванию растительной пищи.

30 Многочисленные исследования показывают, что основной проблемой в развитии
 аквакультуры является умение организовать адекватное кормление на всех этапах
 выращивания.

В состав комбикормов для выращивания осетровых рыб в промышленных условиях
 обязательно входит сырье с высоким содержанием белка (рыбная мука, кровяная мука
 35 и т.д.).

Кроме того, в состав комбикормов включают продукты микробного происхождения,
 такие как различные виды кормовых дрожжей, а также продукты растительного
 происхождения, в том числе шрот и жмых, пшеница, хлопья из зародышей пшеницы,
 кукурузный глютен и растительное масло. Минерально-витаминные добавки и премиксы
 40 являются дополнительными компонентами в комбикормах.

Производство отечественных комбикормов для рыб с использованием местных
 ингредиентов по низкой цене имеет решающее значение для развития и устойчивости
 аквакультуры.

К ингредиентам, входящим в состав комбикорма для осетровых рыб предъявляют
 45 высокие требования, такие как доброкачественность, отсутствие признаков порчи и
 прогоркания, усваиваемость питательных веществ.

Рыбная мука - один из основных ингредиентов, используемых в аквакормах. Мука
 рыбная - это кормовой продукт, вырабатываемый из рыбы и отходов ее переработки.
 Рыбная мука содержит хороший баланс незаменимых аминокислот и микроэлементов,

способствующих быстрому росту рыб. Содержание протеина в данном корме составляет до 60% и жира до 2,5%, кальция до 9% и фосфора до 5,5%. Рыбная мука обладает высокими вкусовыми качествами, она привлекательна для рыб, что способствует лучшему ее потреблению.

5 По питательной ценности мясная мука не уступает рыбной и ее можно вводить в составы комбикормов для осетровых рыб. Химический состав ее следующий: протеина - 40-70%, жира - 8-25%, БЭВ - 3-17%, перевариваемых питательных веществ - более 65%. В мясной муке содержится достаточное количество лизина, содержится много макро- и микроэлементов, и витаминов группы В. В комбикорма для осетровых видов рыб мясную муку вводят в количестве от 3 до 40%. Добавляя мясную муку в рецептуру комбикормов для осетровых видов рыб, можно обеспечить их суточную норму потребности в белке.

15 Кровяная мука в комбикормах для осетровых рыб является хорошим белковым кормом. В ней содержится большое количество протеина и небольшое - жиров и золы. Перевариваемость белка кровяной муки составляет до 75%, данный показатель зависит от метода сушки сырья. После воздействия температуры около 70°C мука лучше усваивается организмом рыб. После низкотемпературной сушки готовый продукт содержит около 80% протеина. При изготовлении комбикормов продукт проявляет адгезивные свойства, склеивая сыпучие частицы, придавая прочность гранулам. Данное свойство кровяной муки особенно ценится при изготовлении водостойких кормов для осетровых рыб. Добавление кровяной муки в комбикорма осетровых рыб оказывает благоприятное воздействие на показатели приростов живой массы и выживаемости.

20 Шрот соевый - одни из самых широко используемых компонентов, в составе комбикормов для объектов аквакультуры. Содержание протеина колеблется в пределах 40-49%. В составы комбикормов, предназначенных для кормления осетровых видов рыб, его рекомендуется вводить от 4 до 35%. Добавление шрота соевого в рационы ценных осетровых пород рыб, обеспечивает потребность их в белке, а также способствует увеличению показателей прироста рыб.

30 Подсолнечный жмых - является побочным продуктом, полученным после извлечения масла из семян. Жмыхи имеют высокую пищевую ценность содержание белка колеблется от 15% до 50%. Использование подсолнечного жмыха в рационе осетровых рыб, традиционно считается необходимым компонентом для поддержания роста, потребления корма, а также устойчивости к стрессовым факторам окружающей среды и патогенным организмам.

35 Высокобелковый кормовой концентрат «Горлинка» - получают из продуктов переработки семян горчицы на масло. В 100 г кормового продукта содержится: воды 7,10%, сухого вещества 92,90%, сырого жира 8,80%, сырой клетчатки 10,10%, сырой золы 7,00%, сырого протеина 39,10%, БЭВ 27,90%. Использование высокобелкового кормового концентрата «Горлинка» в кормлении осетровых рыб способствует повышению его рыбопродуктивности и сохранности.

40 Дрожжи кормовые - имеют темно-коричневый цвет и выпускаются в виде мелких пластинок. Дрожжи кормовые в кормлении рыб широко используются в составах комбикормов для всех видов и возрастов рыб, а также для развития естественной кормовой базы в различных типах водоемов, где можно выращивать ценные виды рыб. В составе продукционных комбикормов кормовые дрожжи являются обязательным компонентом для сбалансирования протеина и витаминов. Введение дрожжей кормовых в рационы осетровых рыб способствует повышению их рыбопродуктивности.

Рыбий жир - продукт производства из рыбного сырья. В нем содержится много

незаменимых жирных кислот, необходимых для хорошего роста осетровых рыб, и часто служащих источниками витаминов. Как правило, рыбий жир обладает характерным запахом, который можно использовать в качестве аттрактанта для улучшения вкусовых качеств корма и его более активного потребления. Добавление рыбьего жира в рационы осетровых рыб оказывает благоприятное воздействие на энергию роста, показатели здоровья и выживаемости.

Премикс П110-2 - это однородная смесь измельченных до необходимых размеров микродобавок и наполнителя, используемая для обогащения комбикорма. Помимо восполняющих веществ (витамины, микроэлементы, аминокислоты), в премикс вводят вещества, обладающие стимулирующим действием; вещества, оказывающие защитное влияние на корма, предотвращающие снижение их качества, способствующие улучшению вкусовых качеств корма и более эффективному его использованию (антиоксиданты, эмульгаторы, ферменты, вкусовые добавки и другие); вещества, обладающие лечебным и профилактическим действием; успокаивающие вещества; поверхностно-активные (детергенты). Основное назначение премиксов в составе комбикормов для осетровых рыб заключается в том, чтобы максимально стимулировать обмен веществ с помощью повышения активности пищеварительных ферментов в направлении получения наивысшей продуктивности при минимальных затратах кормов на прирост ее массы.

Уменьшение или увеличение заданного количественного интервала влечет за собой ухудшение характеристик заявленного комбикорма, и, следовательно, не позволит получить заявленный технический результат.

Важным условием для обеспечения интенсивных физиологических процессов в организме осетровых рыб является контроль за содержанием обменной энергии, сырого протеина, аминокислот, витаминов и других, биологически активных веществ в комбикормах.

Примеры конкретного выполнения.

Для подтверждения эффективности предлагаемого комбикорма был проведен опыт на осетровых рыбах (*Acipenser gueldenstaedtii*) в контролируемых условиях (УЗВ) в проблемной научно-исследовательской лаборатории «Разведение ценных пород осетровых» ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ.

Рыба содержалась в бассейнах размером 3,5×2×1 м, плотность посадки была 15 кг/м². Продолжительность опыта составила 175 дней (25 недель).

Физико-химические свойства воды при проведении научно-исследовательского опыта представлены в таблице 1.

В ходе проведенного опыта температурный режим воды колебался от 20 до 24°С. Наблюдались колебания водородного показателя (рН) в пределах нормы 7,5-8,0 рН. Содержание растворенного в воде кислорода находилось на уровне 7,9-9,5 г/м³.

Питательная ценность комбикорма приведена в таблице 2.

В 100 г комбикорма для русского осетра содержалось обменной энергии 477,80 ккал, сырого протеина 51,02%.

Рыбоводно-биологические показатели выращивания русского осетра (данные продуктивности) приведены в таблице 3.

В результате проведенного опыта показатели прироста живой массы составили по абсолютному приросту 808,94 г, по среднесуточному 4,62 г. Динамика ихтиомассы к концу опыта составила 43,63 кг. Сохранность рыб за период проведения опыта составила 96%. К концу опыта живая масса осетровых рыб находилась на уровне 908,98 г, расход комбикорма в среднем на одну голову составил 1,56 кг, расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы - 1,92 кг.

Таким образом, заявленный сбалансированный производственный комбикорм для осетровых рыб обеспечивает повышение абсолютного и среднесуточного приростов живой массы рыбы, обеспечивает сохранность поголовья осетровых рыб.

Таблица 1

5

Показатели	Фактически полученные данные
Температура, °С	20-24
Водородный показатель (рН)	7,5-8,0
Кислород растворённый, г/м ³	7,9-9,5
Железо общее, г/м ³	0,3
Фосфат-ион, г Р/м ³	0,25
Азот нитритов, мг/л	0,01
Азот нитратов, мг/л	0,8
Азот аммонийных соединений, мг/л	0,3
Общая жёсткость, мг-экв/л	4,1
Хлориды, мг/л	0,4
Марганец, мг/л	0,01

10

15

Таблица 2

20

Содержание питательных веществ в 100 граммах комбикорма, %	
Обменная энергия, ккал	477,80-478,50
Сырой протеин	49,92-51,02
Углеводы	15,12-15,28
Сырая клетчатка	1,30-1,40
Сырой жир	10,84-13,48
Сырая зола	8,58-9,32
Кальций	2,26-2,46
Фосфор	0,93-1,15
Треонин	1,38-1,51
Серин	2,42-2,71
Аспаргиновая кислота	2,63-2,79
Глицин	3,25-3,48
Аланин	1,97-2,03
Глутаминовая кислота	4,71-5,00
Цистин и цистеин	0,73-0,88
Валин	1,93-2,15
Метионин	0,98-1,31
Изолейцин	1,29-1,58
Лейцин	2,47-2,88
Фенилаланин	1,49-1,72
Лизин	3,25-3,59

25

30

35

40

45

Таблица 3

Показатель	Заявленный комбикорм
Срок выращивания, дней	175
Начальная масса опытных особей, г	100,04
Живая масса конечная, г	908,98
Сохранность, %	96
Абсолютный прирост живой массы, г	808,94
Среднесуточный прирост живой массы, г	4,62
Ихтиомасса в начале опыта, кг	5,0
Ихтиомасса к концу опыта, кг	43,63
Расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,92

(57) Формула изобретения

Продукционный комбикорм для осетровых рыб, содержащий рыбную муку, кровяную муку, дрожжи кормовые, премикс, отличающийся тем, что дополнительно содержит мясную муку, шрот соевый, подсолнечный жмых, высокобелковый кормовой концентрат «Горлинка», рыбий жир, в качестве премикса используют премикс П110-2, при следующем соотношении компонентов, %:

Рыбная мука	53,8-56,2
Мясная мука	9,4-10,6
Кровяная мука	5,2-6,8
Шрот соевый	8,2-9,7
Подсолнечный жмых	2,7-3,3
Высокобелковый кормовой концентрат «Горлинка»	8,3-9,7
Дрожжи кормовые	1,6-2,4
Рыбий жир	4,3-5,8
Премикс П110-2	Остальное

при норме кормления в сутки в количестве 2% от массы тела.