



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23K 50/80 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2017143075, 08.12.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.12.2017

Дата регистрации:
15.01.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 08.12.2017

(45) Опубликовано: 15.01.2019 Бюл. № 2

Адрес для переписки:
414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 16з, кв. 47,
ООО "ИНТЕГРИ-А Текнолоджи"

(72) Автор(ы):

Лагуткина Лина Юрьевна (RU),
Червоненко Елена Михайловна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ООО "ИНТЕГРИ-А Текнолоджи" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: ПОНОМАРЕВА С.В.,
ЛАГУТКИНА Л.Ю. Фермерское
рыбоводство для предприятий среднего и
малого бизнеса: учебник - М.: МОРКНИГА,
2015. RU 2034492 C1, 10.05.1995. RU 2653882
C2, 15.05.2018.

(54) Искусственный корм для доместикации диких особей линия

(57) Реферат:

Корм включает муку рыбную, премикс, дрожжи кормовые, мотыль, трубочник, растительную композицию амаранта с ламинарией, витграсс, сушеную морковь и

пробиотик, при определенном соотношении компонентов по массе. Корм обеспечивает перевод на искусственное питание диких особей линия. 4 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A23K 50/80 (2018.08)

(21)(22) Application: **2017143075, 08.12.2017**

(24) Effective date for property rights:
08.12.2017

Registration date:
15.01.2019

Priority:

(22) Date of filing: **08.12.2017**

(45) Date of publication: **15.01.2019** Bull. № 2

Mail address:

**414056, g. Astrakhan, ul. Tatishcheva, 16z, kv. 47,
OOO "INTEGRI-A Teknologzhi"**

(72) Inventor(s):

**Lagutkina Lina Yurevna (RU),
Chervonenko Elena Mikhailovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

OOO "INTEGRI-A Teknologzhi" (RU)

(54) **ARTIFICIAL FODDER FOR DOMESTICATION OF WILD INDIVIDUALS OF TENCH**

(57) Abstract:

FIELD: feed production.

SUBSTANCE: fodder includes fish flour, premix, fodder yeast, bloodworm, tubifex, amaranth plant composition with laminaria, wheatgrass, dried carrots,

and probiotic at a certain ratio of components by weight.

EFFECT: feed provides a switch to the artificial feeding of wild individuals of tench.

1 cl, 4 tbl

RU 2 677 133 C1

RU 2 677 133 C1

Предлагаемое изобретение относится к области рыбоводства, в частности к кормлению domesticiрованных особей линия искусственным кормом.

Известен искусственный корм для нереста карпа, включающие белки 48%, жиры 15%, клетчатку 1,2%, золу 6,3% фосфор 1,0%, астаксантин 40 мг/кг (см. интернет ссылку
 5 Корма для маточного стада карповых. URL: <http://remona.by/system/Download/documents/000/000/005/original/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%20%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BF.pdf>). В состав комбикорма для выращивания карпа входят следующие компоненты: мука рыбная - до 3%, мясокостная - 1%, шрот соевый - 17%, шрот подсолнечный - 30% и др. (см. кн. Пономарева С.В., Лагуткиной
 10 Л.Ю. Фермерское рыбоводство для предприятий среднего и малого бизнеса: учебник. - М: МОРКНИГА, 2015. - с. 183).

Однако, данный способ недостаточно удовлетворяет потребности «диких» особей при переводе на искусственный корм из-за недостатка в нем компонентов естественной пищи, повышающих сопротивляемость стрессу и болезнетворным микроорганизмам,
 15 что ведет к привыканию диких рыб к искусственному корму при стабильной адаптации.

Наиболее близким аналогом (прототипом) является искусственный комбикорм «П-9», включающий следующие компоненты: муку рыбную 19%, муку мясокостную 1%, дрожжи кормовые 3%, шрот соевый 20%, шрот подсолнечный 10%, пшеницу 19%, обрат сухой 2%, пшеничные отруби 15%, премикс ПМ - 2 в количестве 1% (см. кн. Пономарева
 20 С.В., Лагуткиной Л.Ю. Фермерское рыбоводство для предприятий среднего и малого бизнеса: учебник - М.: МОРКНИГА, 2015. - с. 183). Во время нереста к комбикорму добавляют прикорм в виде проросшего зерна пшеницы и ячменя, морковного фарша в среднем на 100 гнезд 200 кг моркови за 5-6 суток, через сутки (см. интернет ссылку
 http://agro365.ru/razvedenie-karpa.html#poluchenie-molodi-karpa-ot-estestvennogo-neresta).

Недостатком прототипа является попеременное чередование прикорма и большое вымывание питательных веществ из фарша моркови, которое в условиях искусственного содержания даже при нормативном скармливании в должной степени не удовлетворяет физиологической потребности диких особей линия, что приводит к ухудшению общего
 25 состояния здоровья, снижению массы рыб и способности к воспроизводству потомства.

Техническая задача - создание рецептуры искусственного корма для domesticiкации особей линией путем внесения добавки животного происхождения трубочника и мотыля, растительной комбинации амаранта с ламинарией, сушеной моркови, витграсса, пробиотического препарата Olin (Bacillus subtilis (ВКПМ 10172) Bacillus licheniformis (ВКПМ 10135)), способствующих укреплению иммунной системы и способности к
 30 воспроизводству потомства.

Технический результат - повышение качества корма, путем использования добавок животного происхождения трубочника и мотыля, растительного происхождения композиции амаранта с ламинарией, сушеной моркови, витграсса и пробиотического
 35 препарата Olin (Bacillus subtilis (ВКПМ 10172) Bacillus licheniformis (ВКПМ 10135)).

Он достигается тем, что известный корм, включающий муку рыбную, премикс, дрожжи кормовые, дополнительно содержит мотыля, трубочника, растительную композицию амаранта с ламинарией, витграсс, сушеную морковь, пробиотик при
 40 следующем соотношении компонентов, масс %:

45	Мука рыбная	5
	Премикс	1
	Мотыль	25
	Трубочник	30
	Растительная композиция амаранта с	

	Ламинарией	15
	Витграсс	10
	Сушеная морковь	10
	Дрожжи кормовые	3,5
5	Пробиотик Olin (<i>Bacillus subtilis</i> (ВКПМ 10172) <i>Bacillus licheniformis</i> (ВКПМ 10135))	0,5

Растительная композиция амаранта с ламинарией предложена в качестве биопродукта, который является ценным источником высокого качества белка с содержанием протеина до 17%, по сравнению с пшеничной мукой, в 5 раз больше железа и в 3 раза больше клетчатки, богат лизином, жирными кислотами, калием, фосфором, и токотриентолом - наиболее активная форма витамина Е, витаминами А и С (см. интернет ссылку: URL: <http://www.maslolen.ru/shop/cellulose/bran/949/>), что предупреждает жировой гепатоз печени (см. автореф. дисс.канд. биол. наук О.Е. Гончаренок «Рыбоводно-биологические особенности искусственного воспроизводства линя (*Tinca tinca* L.) в условиях Калининградской области»: Калининград, 2008 г. - с. 9), и снижает уровень стресса.

Норма внесения растительной композиции амаранта с ламинарией составила 150 г/кг (150 г на 1 кг корма).

В качестве белка животного происхождения использованы мотыль и трубочник - предпочтительная пища взрослых линей. Содержание протеина в корме увеличивается до 55,5%, жира - 8,5%, углеводов - 8,0. Норма внесения мотыля 25% (250 г на 1 кг корма) и трубочника и 35% (350 г на 1 кг корма) соответственно

Морковь сушеная и витграсс в качестве компонентов растительного происхождения и антистрессовых протекторов использованы как продукты - богатые макро-, микроэлементами (кальций, магний, фосфор, железо и др.), витаминами А, группы В, С, Е, провитаминами А - антистрессовыми протекторами. Норма внесения компонентов по 100 г на 1 кг корма.

Пробиотик Olin (*Bacillus subtilis* (ВКПМ 10172) *Bacillus licheniformis* (ВКПМ 10135)) стимулирует аппетит и улучшает питание рыб, повышает темп роста и уровень гематологических показателей (см. ст. Х.А. Хамада, Л.Ю. Лагуткиной, А.С. Мартыанова, А.А. Видищева. Ирак - новые решения для устойчивого развития аквакультуры // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. - 2016. №4. - с. 63-64).

Предлагаемый искусственный корм изготавливали известным способом влажного прессования (см. кн. Пономарева С.В., Гамыгина Е.Г., Никонорова С.И., Пономаревой Е.Н., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России. - Астрахань: Нова Плюс, 2002. - с. 212-222.). До начала приготовления корма все компоненты, входящие в его состав, дополнительно измельчали и просеивали для повышения питательной ценности корма.

Полученную смесь тщательно перемешивали, влажная кормосмесь имела вид цилиндрических нитей диаметром от 3 до 7 мм, из которых формировали гранулы цилиндрической формы. Затем влажные гранулы загружали в универсальный сушильный шкаф «Экрос» серии ПЭ-4610. Гранулы высушивали теплым воздухом (температура воздуха 55,5°C). Корма измельчали до необходимого размера.

В результате получали искусственный корм при следующем соотношении компонентов, масс. %:

	Мука рыбная	5
	Премикс	1
	Мотыль	25

	Трубочник	30
	Растительная композиция амаранта с	
	Ламинарией	15
	Витграсс	10
	Сушеная морковь	10
5	Дрожжи кормовые	3,5
	Пробиотик Olin (Bacillus subtilis (ВКПМ	
	10172) Bacillus licheniformis (ВКПМ 0135))	0,5

Полностью высушенные гранулы после нанесения на них рыбьего жира, согласно рецептуре, представляли собой готовый продукт - твердую крупку с матовой
10 поверхностью без трещин, светло-коричневого цвета, соответствующий требованиям ГОСТ 10385-2014 «Комбикорма для рыб». Крошимость, водостойкость, размер гранул и проход предлагаемого корма через сито соответствовали ГОСТ 22834.

Оценку качества проводили по стандартным действующим методикам (см. интернет
15 ссылку: Классификатор ISO. URL: <https://www.normacs.ru/Doclist/classif/7000.html>).

Искусственный корм имел вид плотных цилиндрических гранул с матовой поверхностью,
20 диаметром 5,5 мм. Цвет темно-коричневый. Слежавшихся, плотных комков обнаружено не было. Выявлено, что производственный корм имеет запах сушеной рыбы за счет входящей в его состав рыбной муки. Посторонних запахов и наличия признаков заплесневения не было обнаружено, следовательно, корм является свежим.

Было определено содержание сухого вещества в предлагаемом корме. Для этого
25 среднюю пробу корма предварительно растирали пестиком в фарфоровой ступке.

Стеклянные бюксы высушивали при температуре $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 1 ч, охлаждали
30 в эксикаторе и взвешивали. Во взвешенный бюкс помещали испытуемую пробу комбикорма массой 10 г. Бюкс с испытуемой пробой помещали в сушильный шкаф.

Высушивание проводили при температуре $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 6 ч. После сушки бюкс
35 с пробой охлаждали в эксикаторе до комнатной температуры и затем взвешивали.

Массовую долю сухого вещества в испытуемой пробе вычисляли по формуле 1:

$$y = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100, \quad (1)$$

30 где m_1 - масса бюкса, г; m_2 - масса бюкса с пробой до высушивания, г; m_3 - масса бюкса с пробой после высушивания, г; 100 - коэффициент пересчета в проценты 2.

$$y = \frac{87,74 - 78,38}{88,36 - 78,38} \times 100 = 93,7\% \quad (2)$$

35 В соответствии со стандартами массовая доля сухого вещества в кормах для гидробионтов составляет не менее 86,5%. В испытуемой пробе она составила 93,7%.

Оценка органолептических показателей качества корма и содержания сухого вещества
40 по стандартным действующим методикам показали, что предлагаемый корм соответствует нормам по органолептическим и физическим параметрам.

На таблице 1 представлен питательный состав предлагаемого корма. Из таблицы 1
видно, что, по сравнению с прототипом, предлагаемый корм обладает повышенным содержанием протеина до 50,0%, жира до 13,0% и клетчатки до 6,2%.

Таблица 1 - Питательный состав компонентов предлагаемого корма

Вариант	Состав, %		
	Протеин	Жир	Клетчатка
Предлагаемый корм	50,0	14,0	6,2
Прототип	34,0	4,0	5,0

На таблице 2 дается энергетическая ценность предлагаемого корма. Предлагаемый искусственный корм обладает высоким составом питательных веществ, энергетической ценностью и калорийностью. Количество основных питательных веществ в 100 г корма составило: протеина - 50,5 г, жира - 14,0 г, углеводов - 6,2 г. Калорийность корма с учетом калорийности основных питательных веществ - 1,6 ккал или 1326,9 кДж.

Таблица 2 - Энергетическая ценность предлагаемого корма

Состав питательных веществ корма	Содержание в 100 г корма, г	Энергетический коэффициент питательных веществ, г/ккал	Ценность корма	
			ккал/100 г	кДж/100 г
Протеин	50,0	3,9	195	816,5
Жир	14,0	8	112,0	468,9
Клетчатка	6,2	1,6	9,9	41,5
Итого	-	-	316,9	1326,9

Физиологическое состояние рыб на предлагаемом корме оценивали по биохимическим показателям. Биохимический состав в крови выращенных рыб выполняли общепринятыми методами.

Определение количества гемоглобина проводили гемиглобинцианидным методом. Гемоглобин крови при взаимодействии с железосинеродистым калием (красная кровяная соль) окисляется в метгемоглобин (гемиглобин), образующий с ацетонциангидрином гемиглобинцианид (цианметгемоглобин), интенсивность окраски которого пропорциональна концентрации гемоглобина в крови и измеряется фотометрически при длине волны 540 (500-560) нм на фотоэлектроколориметре (см. кн. Г.Н. Калашникова. Состав крови у рыб. - М.: Наука, 1939. - с. 18-22).

Концентрацию гемоглобина в крови рассчитывали по формуле 3:

$$C = E_0/E_k \times 120, \quad (3)$$

где С - концентрация гемоглобина в опытной пробе, г/л; E_0 - оптическая плотность опытной пробы, ед. опт. плотности; E_k - оптическая плотность калибровочной пробы, ед. опт. плотности; 120 - концентрация гемоглобина в калибровочном растворе, г/л (см. E.J. Van Kampen, W.G. Zijstra. Determination of hemoglobin and its derivatives // Adv. Clinica Chimica Acta. - 1965. - p. 141-187).

Определение содержания белка в плазме крови проводили биуретовым методом. Концентрация общего сывороточного белка в крови рассчитывали по формуле 4:

$$C = E/E_k \times 60, \quad (4)$$

где C - концентрация общего сывороточного белка в опытной пробе, г/л; E - оптическая плотность опытной пробы; E_k - оптическая плотность калибровочной пробы; 60 - концентрация общего сывороточного белка в калибровочном растворе, г/л (см. кн. Т.Е. Weichselbaum. An accurate and rapid method for the determination of proteins in small amounts of blood serum and plasma // Am. J. Clin. Pathol. Acta. - 1946. - Vol. 7. - p. 40-49).

Определение общих липидов в сыворотке крови рыб определяли колориметрическим методом при длине волны 510-550 нм и температуре от +15 до +25°C. Расчет содержания общих липидов в сыворотке крови выполняли по формуле 5:

$$C = E_0/E_k \times 8, \quad (5)$$

где C - концентрация общих липидов в сыворотке крови, г/л; E_0 - оптическая плотность опытной пробы, ед. опт. плотности; E_k - оптическая плотность калибровочной пробы, ед. опт. плотности; 8 - концентрация общих липидов в калибровочном растворе, г/л (см. кн. Ю.А. Барышкова, Ю.Е. Вельтищева, З.Н. Фоминой, И.Н. Кремлевой, Л.Г. Мамоновой. Определение общих липидов в сыворотке с помощью сульфифосфованилиновой реакции. - М.: Лабораторное дело, 1966. - с. 350-352).

Холестерин в сыворотке крови рыб определяли колориметрическим методом. Расчет концентрации холестерина проводили по формуле 6:

$$C = E_{np}/E_k \times 120, \quad (6)$$

где E_{np} - единица оптической плотности исследуемой пробы; E_k - единица оптической плотности калибровочной пробы; 5,17 ммоль/л - концентрация холестерина в калибраторе (см. кн. P. Trinder. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen receptor // Am. J. Clin. Biochem. - 1969. - p. 24-33).

Определение СОЭ проводят при помощи прибора Т.П. Панченкова. Результаты выражают в миллиметрах/час (см. пр. Г.Г. Голодец. Лабораторный практикум по физиологии рыб. - М.: Пищепромиздат, 1955. - 92 с.).

Искусственный корм для аквакультуры, прошедший проверку, использовался для кормления в течение 60 суток одомашнивания по суточной норме, установленной по кормовым таблицам (для карпа) (см. кн. Пономарева С.В., Лагуткиной Л.Ю., Фермерское рыбоводство. - М: Колос, 2008. - с. 65, таблицу 7). Корм в виде гранул задавался вручную при суточной норме кормления 4% от массы тела рыб при температуре воды 24°C

Эффективность привыкания рыбы к кормлению искусственным составом известного корма и предлагаемым в течение 60 суток оценивали по среднесуточной скорости роста особей лотка (табл. 3).

Таблица 3 – Эффективность привыкания к искусственному корму

п/п	Пол	Среднесуточная скорость роста, %
1	2	3
прототип, ♂, ♀		
1	♂	0,27±0,03
2	♀	0,32±0,03
предлагаемый, ♂, ♀		
3	♂	0,41±0,05
4	♀	0,50±0,06

Из таблицы 3 видно, что интенсивнее питались особи на предлагаемом корме, среднесуточная скорость роста варьировала от 0,41 до 0,50, что отличались значимо от прототипа. Темп роста группы самок оказался интенсивнее, чем у самцов, выращиваемых преимущественно на предлагаемом корме с естественными добавками и частичной заменой рыбной муки на мотыля и трубочника.

В период одомашнивания отмечали, что особи линя неохотно потребляли известный корм прототипа, из-за чего снизили массу и выживаемость - 60% против предлагаемого - 100% соответственно.

Данные интенсивности роста и выживаемости подтвердили положительный эффект в отношении предлагаемого корма для линя.

Клинический осмотр (внешние признаки, поведение, реакция на корм) особей линя показал восстановление пораженных участков (чешуйчатого покрова, хвостовых плавников) что приводит к оздоровлению, успешной domestикации, и активному питанию, что позволяет использовать особей линя в дальнейшем рыбоводном процессе.

Физиолого-биохимический статус линей при переводе диких особей линей на искусственные условия содержания оценивали по показателям крови.

На таблице 4 даны основные биохимические показатели крови адаптированных особей, были отмечены достоверные различия, что говорит о хорошем качестве предлагаемого корма.

Таблица 4 – Биохимические показатели крови речных и domestцированных линей

Показатели	речные ♀	доместцированные самки ♀	
	контроль	прототип	предлагаемый корм
Гемоглобин, г/л	75,3±18,6	74,2±5,9	75,00±1,3
СОЭ, мм/час	4,50±0,5	2,25±0,3*	1,75±0,218*
Белок, г/л	30,8±1,9	31,20±3,36**	35,9±2,6*
Холестерин, ммоль/л	2,80±0,2	3,80±0,26*	3,60±0,62**
В - липопротеиды, г/л	0,13±0,03	0,06±0,01*	0,19±0,03**

Примечание: * - различия достоверны при: $p < 0,05$; ** - различия недостоверны $p > 0,05$.

Из таблицы 4 видно, что основные биохимические показатели крови особей рыб потреблявших предлагаемый корм, улучшены, что говорит о хорошем качестве

искусственного корма.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) находилась в пределах 1,75-2,25-4,50 мм/ч, наибольшее значение этого показателя было зарегистрировано у не речных особей не адаптированных, наименьшее - у доместичированных на предлагаемом корме.

5 Повышенные значения СОЭ ($\geq 5,0$ мм/ч) свидетельствовали о наличии воспалительного процесса.

Величина общего сывороточного белка оказалась достоверно выше доместичированных на предлагаемом корме в сравнении с прототипом ($p < 0,05$) - на 5,1 г/л в сравнении с речными и 4,7 по сравнению с прототипом, что говорит о высокой
10 резистентности организма и адаптационных возможностях на этапе адаптации к искусственному корму.

Низкое содержание белка на прототипе указывает на снижение интенсивности белкового обмена, что привело к снижению массы особей в данной опытной группе.

15 Показатели холестерина и липидов характеризовались величинами одного порядка, что подтверждено статистически ($p > 0,05$).

По уровню гемоглобина достоверных различий у речных и адаптированных к искусственному корму не обнаружено. Предлагаемый корм позволяет улучшить качество «диких» особей линя и повысить эффективность перевода на искусственное питание и процесса по формированию ремонтно-маточного стада.

20 Источники информации

1. Корм для маточного стада. URL: <http://remona.by/system/Download/documents/000/000/005/original/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%20%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BF.pdf> (дата обращения: 24.11.2017). (аналог).

2. Получение молоди карпа от естественного нереста. URL: <http://agro365.ru/razvedenie-karpa.html#poluchenie-molodi-karpa-ot-estestvennogo-neresta> (дата обращения: 26.07.2017).
25

3. Отруби амарантовые с ламинарией. URL: <http://www.maslolen.ru/shop/cellulose/bran/949/> (дата обращения: 26.07.2017).

4. Гончаренок О.Е. автореф. дисс. канд. биол. наук «Рыбоводно-биологические особенности искусственного воспроизводства линя (*Tinea tinea* L.) в условиях
30 Калининградской области»: Калининград, 2008 г. - 25 с.

5. Хамад, Х.А. Ирак - новые решения для устойчивого развития аквакультуры / Х.А. Хамад, Л.Ю. Лагуткина, А.С. Мартьянов, А.А. Видищев // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. - 2016. №4. - с. 63-64. (статья).

35 6. Пономарев, С.В. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России / С.В. Пономарев, Е.Г. Гамыгин, С.И. Никоноров, Е.Н. Пономарева, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. - Астрахань: Нова Плюс, 2002. - с. 212-222. (книга).

7. Классификатор ISO. URL: <https://www.normacs.ru/Doclist/classif/7000.html> (дата обращения: 26.07.2017).

40 8. Калашников, Г.Н. Состав крови у рыб / Г.Н. Калашников. - М.: Наука, 1939. - с. 18-22.

9. Van Kampen, E.J. Determination of hemoglobin and its derivatives / E.J. Van Kampen, W.G. Zijistra // Adv. Clinica Chimica Acta. - 1965. - p. 141-187.

10. Weichselbaum, T.E. An accurate and rapid method for the determination of proteins in small amounts of blood serum and plasma / T.E. Weichselbaum // Am. J. Clin. Pathol. Acta. - 1946. - Vol. 7. - p. 40-49. (книга).
45

11. Барышков, Ю.А. Определение общих липидов в сыворотке с помощью сульфифосфованилиновой реакции / Ю.А. Барышков, Ю.Е. Вельтищев, З.Н. Фомина,

И.Н. Кремлева, Л.Г. Мамонова. - М.: Лабораторное дело №6. - 1966. - с. 350-352. (книга).

12. Trinder, P. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with on alternative oxygen receptor / P. Trinder // Am. J. Clin. Biochem. 1969, vol. 6, p. 24, vol. 7, p. 40. (книга).

13. Голодец, Г.Г. Лабораторный практикум по физиологии рыб / Г.Г. Голодец. М.: Пищепромиздат, 1955. - 92 с. (практикум).

14. Пономарев, С.В. Фермерское рыбоводство / С.В. Пономарева, Л.Ю. Лагуткиной. - М.: Колос, 2008. - с. 65. (книга).

15. Пономарев, С.В. Фермерское рыбоводство для предприятий среднего и малого бизнеса / С.В. Пономарев, Л.Ю. Лагуткина. - М: МОРКНИГА, 2015. - с. 183. (прототип).

(57) Формула изобретения

Искусственный корм для доместикации диких особей линя, включающий муку рыбную, премикс, дрожжи кормовые, отличающийся тем, что дополнительно содержит мотыль, трубочник, растительную композицию амаранта с ламинарией, витграсс, сушеную морковь, пробиотик при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Мука рыбная	5
Премикс	1
Мотыль	25
Трубочник	30
Растительная композиция амаранта с ламинарией	15
Витграсс	10
Сушеная морковь	10
Дрожжи кормовые	3,5
Пробиотик Olin (Bacillus subtilis (ВКПМ 10172))	
Bacillus licheniformis (ВКПМ 10135))	0,5