



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 «Ш-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 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 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. Мартьянова, 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 С - концентрация общего сывороточного белка в опытной пробе, г/л; Е - оптическая плотность опытной пробы; Е_к - 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°С. Расчет содержания общих липидов в сыворотке крови выполняли по формуле 5:

$$C = E_{\sigma} / E_{\kappa} \times 8, \quad (5)$$

где С - концентрация общих липидов в сыворотке крови, г/л; Е_σ - оптическая плотность опытной пробы, ед. опт. плотности; Е_κ - 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:

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

где Е_{np} - единица оптической плотности исследуемой пробы; Е_κ - единица оптической плотности калибровочной пробы; 5,17 ммоль/л - концентрация холестерина в калибраторе (см. кн. Р. 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°С

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 сульфосфосванилиновой 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