



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115068** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

**A23K 10/20** (2016.01)

**A23K 40/00**

**A23K 50/80** (2016.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2016 13651</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Смітюх Григорій Євдокимович (UA),</b> <b>Маєвська Тетяна Миколаївна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>30.12.2016</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.03.2017</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ</b> <b>ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НАУКОВО-</b> <b>ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР "ФОРЕЛЬ",</b> вул. Луцька, 9, с. Оконськ, Маневицький р-н, Волинська обл., 44603 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.03.2017, Бюл.№ 6</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Лук'янчук Людмила Володимирівна</b>

**(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМУ ДЛЯ РІЗНОВІКОВИХ ГРУП РИБ**

**(57) Реферат:**

Спосіб виробництва комбікорму для різновікових груп риб включає приготування гідролізату тваринного походження, його введення без відокремлення непроферментованого білкового залишку в кормосуміш, змішування компонентів, зволоження інгредієнтів за рахунок вологи гідролізату, екструдування, сушіння, охолодження, просіювання, фасування, маркування та зберігання. Гідроліз здійснюють без внесення води. Масова частка ферменту становить 0,01-1 % до маси фаршу, тривалість гідролізу 5-6 год., ступінь гідролізу 10-45 %. Гідролізат вводять в кормосуміш у кількості 25-50 %. Температура сушіння корму становить 90 °С.

UA 115068 U



Корисна модель належить до галузі сільського господарства, зокрема до комбікормової промисловості, а саме - виробництва комбікормів для риб.

Відомий аналог (патент РФ №2297154, публ. патента 20.04.2000. Способ приготовления корма для молодежи осетровых рыб) що включає змішування компонентів тваринного і рослинного походження, жиру і полівітамінного преміксу, що відрізняється тим, що в кормосуміш вводять гідролізат тваринного походження з додаванням органічних і неорганічних кислот (рН 4,0-5,0) в співвідношенні 100 : 2, з додаванням гомогенату нутрошків осетрових, час витримки гідролізату 7 діб, кінцева глибина гідролізу 55-75 %.

Недоліком відомого аналогу є придатність тільки для осетрових риб, наявність рибного борошна в складі корму, додавання неорганічних кислот під час гідролізу, тривалий час проведення цього процесу 7 діб, відокремлення непроферментованого білкового залишку, що зменшує вихід гідролізату, операція сушіння гідролізату.

Також відомий аналог (Niu J. et al. Effects of graded replacement of fish meal by fish protein hydrolysate on growth performance of early post-larval Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*, Boone) //Journal of Applied Animal Research.-2014. - Т. 42. - №. 1. - С. 6-15.), у якому запропоновано для покращення корму для білої креветки вносити гідролізат з золотого нитеперого ляща. Ця добавка покращує ріст, зменшує кормові затрати, перетравлюваність, вроджений імунітет та стійкість до хвороб.

Недоліком відомого аналога є придатність використання тільки для креветок, наявність рибного борошна в складі корму, додавання гідроксиду натрію для регулювання рН гідролізату, енергозатратні операції очищення та сушіння гідролізату.

Відомий (Патент РФ № 2490932, публикация 10.05.2013, Способ приготовления корма для молодежи осетровых рыб), що включає змішування компонентів тваринного і рослинного походження, жиру і полівітамінного преміксу, що відрізняється тим, що в кормосуміш вносять рибний білок, гідролізований протеолітичними ферментами з вмістом поліпептидів з молекулярною масою 1000-1300 Да, в кількості 7-10% від маси корму, а після змішування компонентів корму проводять екструзію за температури 100-120° С і тиску 7-15 МПа.

Недоліком цього способу є придатність тільки для осетрових, наявність рибного борошна в складі корму, операція сушіння гідролізату.

Відомий аналог (патент РФ №2366265, опубліковано 10.09.2009, Способ приготовления корма для ранней молодежи лососевых рыб), що полягає в отриманні протеолітичного ферментативного білкового гідролізату без відділення непроферментованого білкового залишку, змішування з рослинними компонентами, рибним жиром, вітамінно-мінеральним преміксом і сушку суміші до досягнення вологості готового продукту не більше 10 %, що відрізняється тим, що в якості сировини для приготування гідролізату використовують відходи переробки гідробіонтів, протеолітичного агента - ферменти гепатопанкреаса камчатського краба, приготування білкового гідролізату здійснюють при співвідношенні мас сировини і води 1:1, мас сировини і протеолітичного агента: гепатопанкреаса-сирцю або препарату, отриманого з нього - 1: 0,010-1:0,030 і 1:0,001-1:0,003 відповідно, за температури 50-55° С і природному рН протягом 1,5-2 год. до досягнення ступеня гідролізу 12-20 %, підготовлений до введення білковий гідролізат з масовою часткою води до 90 % змішують до досягнення гомогенної маси з рибним фаршем, приготованим з філе малоцінних видів риб, з відходами борошномельного виробництва: пшеничними зародками і / або макухою з них і водорослевим борошном - рослинними компонентами, преміксом.

Недоліком відомого способу є придатність тільки для лососевих, внесення води в гідролізат, сушіння гідролізату, відсутність плавучості у сформованих гранулах.

Найбільш близьким аналогом є спосіб (патент РФ №2159556, опубл. 27.11.2000, Способ приготовления корма для молодежи осетровых рыб, ), що містить рибне борошно, дріжджі, сухе молоко, соєвий шрот, риб'ячий жир і вітамінний премікс, а до складу корму в якості замітника рибного борошна вводять гідролізат без відділення непроферментованого білкового залишку з глибиною гідролізу по небілковому азоту 23-41 % від загального азоту вихідної сировини, при цьому гідроліз здійснюють за дози води 30 % до маси фаршу та за температури 55-60 °С, рН 6,6 на основі автопротеолізу або з додаванням протеолітичних ферментних препаратів, отриманий гідролізат без відділення непроферментованого білкового залишку з вологістю 35-40 % вводять в кількості 50-60 % від маси кормосуміші. Зволоження інгредієнтів корму відбувається за рахунок води, що міститься в гідролізаті.

Недоліками зазначених способів є внесення 30 % води під час гідролізу, окрема інактивація гідролізату, сушіння рідкого гідролізату, оскільки процес вимагає значних затрат електроенергії, низька температура сушіння корму, що збільшує тривалість процесу.

В основу пропонованої корисної моделі поставлена задача - створити новий спосіб виробництва комбікорму для риб з урахуванням недоліків аналогів за умови зменшення собівартості виробництва та покращення показників якості комбікорму.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виробництва комбікорму для різновікових груп риб, який включає приготування гідролізату тваринного походження за температури 50-60 °С, введення гідролізату без відокремлення непроферментованого білкового залишку в кормосуміш, змішування компонентів, зволоження інгредієнтів за рахунок вологи гідролізату, екструдуювання, сушіння, охолодження, просіювання, фасування, маркування та зберігання, у якому, згідно з корисною моделлю, процес гідролізу здійснюють без внесення води, масова частка ферменту становить 0,01-1 % до маси фаршу, тривалість гідролізу 5-6 год., ступінь гідролізу 10-45 %, при цьому гідролізат вводять в кормосуміш у кількості 25-50 %, а температура сушіння корму становить 90 °С.

Спосіб здійснюють відповідно до технологічної схеми, наведеною на кресленні.

Спосіб виробництва комбікорму для різновікових груп риб характеризується наступними дослідженнями.

#### Дослідження 1.

Для виготовлення продукційного комбікорму для осетрових, беруть малорозмірну прісноводну сировину - карася (*Carassius gibelio*) охолодженого, вагою до 200 г, а також відходи від розбирання форелі райдужної. Подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 3 мм. Вносять 0,2 % до маси фаршу ферментного препарату - нейтральної протеази (Beijing Challenge Bio-technology Limited Company, виробництво Китайської народної республіки), без внесення додаткових речовин для регулювання рН. Воду в систему не вносять. Гідролізують при постійному перемішуванні протягом 5,5 год. за температури 55 °С. Отриманий гідролізат зі ступенем гідролізу 35,13 % без відокремлення непроферментованого білкового залишку вносять в кормосуміш в кількості 36 %. Отриману вологу кормову масу екструдують, направляють на конвекційну сушку за температури 90 °С, охолоджують, просіюють, фасують, маркують, зберігають.

#### Дослідження 2.

Для виготовлення продукційного комбікорму для лососевих, зокрема форелі райдужної (*Oncorhynchus mykiss*), беруть малоцінну сировину - тюлька (*Clupeonella delicatula*) морожену. Її розморожують, подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 3 мм. Вносять 0,5 % до маси фаршу вітчизняного ферментного препарату "Проторизин" (ТОВ "ТД "Ензим"). Воду в систему не вносять. Гідролізують при постійному перемішуванні протягом 5 год. за температури 53 °С. Отриманий гідролізат зі ступенем гідролізу 28,87 % без відокремлення непроферментованого білкового залишку вносять в кормосуміш в кількості 40 %. Отриману вологу кормову масу екструдують, направляють на конвекційну сушку за температури 90 °С, охолоджують, просіюють, фасують, маркують, зберігають.

Для отриманих комбікормів було проведено низку лабораторних досліджень. Для контролю використовували імпортований комбікорм датського виробництва.

Результати визначення амінокислотного складу кормів (Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна) підтверджують, що вміст незамінних для риб амінокислот найвищий у розроблених згідно з винаходом кормах, а найменші значення зафіксовані для контролю.

Таблиця 1

Результати амінокислотного аналізу зразків корму (мг амінокислоти на 100 мг зразку)

Ч/ч	Амінокислота	Згідно з корисною моделлю	Контроль
1.	Лізин	3,836	3,436
2.	Гістидин	1,700	1,433
3.	Аргінін	3,069	2,954
4.	Аспарагінова кислота	3,897	4,022
5.	Треонін	2,283	2,240
6.	Серин	2,391	3,036
7.	Глутамінова кислота	6,989	6,866
8.	Пролін	2,900	2,933
9.	Гліцин	3,514	2,995
10.	Аланін	3,891	3,015

Продовження табл. 1

Результати амінокислотного аналізу зразків корму (мг амінокислоти на 100 мг зразку)

Ч\ч	Амінокислота	Згідно з корисною моделлю	Контроль
11.	Цистин	1,048	0,765
12.	Валін	2,270	2,398
13.	Метіонін	0,710	1,037
14.	Ізолейцин	1,461	1,313
15.	Лейцин	4,447	4,147
16.	Тирозин	1,308	1,261
17.	Фенілаланін	2,596	2,445
	Сума	48,309	46,295

Для пропонованого комбікорму здійснені дослідження відносної біологічної цінності за допомогою інфузорій *Tetrachimena pyriformis*.

- 5 Відносна біологічна цінність є інтегральним показником фізіологічного впливу корму на організм риб. Результати досліджень (табл. 2) доводять, що корм власного виробництва має на 6,5 % вищі значення цього показника порівняно з імпортом аналогом.

Таблиця 2

Відносна біологічна цінність білка продукційних комбікормів для форелі

№ зразку	Вид корму	Вміст білка, % (за методом К'ельдаля)	Кількість клітин, кл/мл <sup>3</sup>	Відносна біологічна цінність, %
1.	Згідно з корисною моделлю	49,16±0,1	354,85	66,22
2.	Контроль	43,96±0,3	320,29	59,77

- 10 Виробничі випробування здійснювались протягом 10 міс. ТОВ "Науково-виробничий центр "Форель".

Об'єктами дослідження рибоводних показників слугували екземпляри риб форелі райдужної (*Oncorhynchus mykiss*) різної живої маси.

- 15 Дослідження розмірно-масового складу форелі (50 екз. риб) дозволили встановити, що для риби, вирощеної на пропонованих кормах, нутрощі складають 14,1 %, на кормах контрольних - 15,7 % від загальної маси риби. Це переконливо свідчить про більш пропорційний розвиток тіла риб при згодовуванні комбікормів виготовлених пропонованим способом та підвищення ефективності виробництва у випадку реалізації охолодженої, соленої, копченої продукції з вирощеної риби.

- 20 Аналіз результатів дослідження рибоводних показників та фізіологічного стану вирощуваної на різних комбікормах риби (табл. 3) свідчить, що пропонований спосіб виробництва дозволяє отримати комбікорм для риб, що не поступається дорогим імпортом аналогам за показниками виживання, приросту маси, кормовими затратами.

Таблиця 3

## Результати дослідження стану риби та рибоводних показників

№	Назва показника/характеристика	Згодований комбікорм	
		згідно з корисною моделлю	Контроль
Фізіологічний стан риби (Інститут зоології ім.°І.І. Шмальгаузена)			
1.	Довжина тіла, см	29±2	30±2
2.	Маса, г	365±7	405±5
3.	Коефіцієнт вгодованості (за Фультоном)	1,5±0,2	1,5±0,2
Гематологічні показники			
4.	Еритроцити, 10 <sup>12</sup> /л	0,95±0,08	0,96±0,08
5.	Гемоглобін, г/л	104,6±0,8	101,3±0,8
6.	Лейкоцити, 10 <sup>9</sup> /л	21,7±0,7	21,6±0,07
7.	Лімфоцити, %	61,8±0,06	61,6±0,06
8.	Карта крові відносно формених елементів	у межах норми	тромбоцити подекуди утворюють скупчення
9.	Печінка	ознак переродження тканин не виявлено	ознак переродження тканин не виявлено, проте в декількох випадках має місце незначний венозний застій у печінці
10.	Епізоотично значущі паразити	не виявлено	не виявлено
11.	Приріст, % до початкової маси	10,4±0,2	10,5±0,2
12.	Кормові затрати, од.	1	1
13.	Вживання, %	98,4±0,1	92,1±0,4

Таблиця 4

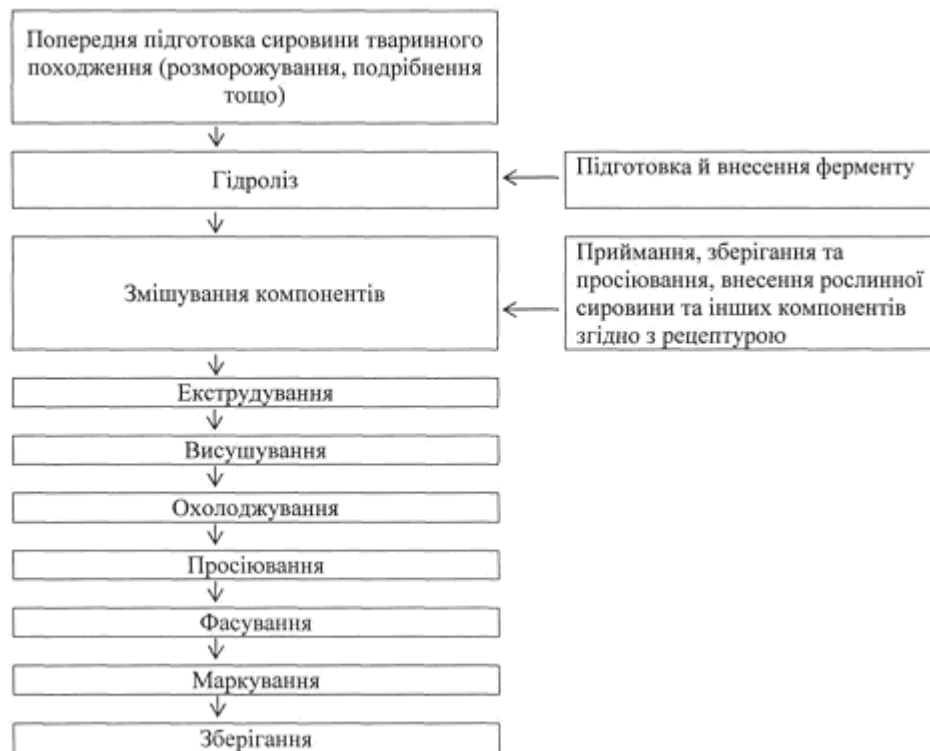
Порівняльна характеристика ознак аналогів та пропонованої корисної моделі

Ознаки	Аналог 1	Аналог 2	Аналог 3	Аналог 4	Аналог 5	Корисна модель
Призначення	молоді осетрових	креветок	молоді осетрових	молоді лососевих	стартових осетрових	для різновікових груп риб
Сировина для гідролізату	тваринного походження	риба	тваринного походження (дрібні риби та рибне борошно)	рибні відходи та молюски (гребінець)	риба	тваринного походження (в т.ч. рибні відходи)
Наявність рибного борошна	так	так	так		ні	ні
Сушіння (упарювання) гідролізату	так	так	за 60-70 °C 30-60 хв	можна сухий, а можна і вологий	за 80 °C	ні
Окрема інактивація гідролізату		за 85 °C	в ферментаторі	нагріванням	за 90 °C	відсутня
Відокремлення кісткового залишку					протирання м	ні (якщо риба дрібна-тюлька, килька, хамса)
Відокремлення непроферментованого білкового залишку	так	так		без	без	без
Кількість води, внесеної в фермент-субстратну систему, %		100		100	30	0
Внесення додаткових речовин для регулювання рН	органічні та неорганічні кислоти	гідроксид натрію				
Температура гідролізу, C	35-36	50	40-50	50-55	55-60	50-60
Тривалість гідролізу	7-10діб	60 хв	15-20хв	1,5-2год	2-4год; 20-60 хв	4-6год
Ступінь гідролізу	55-75 %		1000-1200 Да	12-20 %	23-41 %	до 40 %
Кількість ферменту до маси фаршу, %		0,5 % від вмісту білка в фарші		0,01; 0,03 конкретно камчатський краб	0,02; 0,05	0,01-1
Кількість гідролізату в кормосуміші, %	5-25	21-26	7-10	10-15 % в перерахунку на суху речовину; або за вологості 90 % - в кількості рівній сумі решти компонентів	50-60	25-45
Зволоження інгредієнтів за рахунок вологості гідролізату				так	так	так
Обробка кормосуміші після змішування			екструдкування при 100-120 °C та 7-12 мПа	сушіння у віброкиплячому шарі		екструдування
Температура сушіння корму, °C				80-95	60	90

Технічний результат пропонованого способу виробництва комбікорму для різновікових груп риб. полягає у підвищенні ефективності виробництва комбікормів, зменшенні витрат електроенергії, підвищенні їх біологічної цінності, покращенні стану вирощеної на цих комбікормах риби. Реалізація запропонованої корисної моделі дозволяє отримати конкурентоздатний комбікорм, що має тривалий час розпаду у воді, низьку собівартість та тривалий термін зберігання.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб виробництва комбікорму для різновікових груп риб, що включає приготування гідролізату тваринного походження за температури 50-60 °С, введення гідролізату без відокремлення непроферментованого білкового залишку в кормосуміш, змішування компонентів, зволоження інгредієнтів за рахунок вологи гідролізату, екструдування, сушіння, охолодження, просіювання, фасування, маркування та зберігання, який **відрізняється** тим, що процес гідролізу здійснюють без внесення води, масова частка ферменту становить 0,01-1 % до маси фаршу, тривалість гідролізу 5-6 год., ступінь гідролізу 10-45 %, при цьому гідролізат вводять в кормосуміш у кількості 25-50 %, а температура сушіння корму становить 90 °С.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601