



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66019 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A23K 1/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМУ ДЛЯ РИБ, ПЕРЕВАЖНО ДЛЯ АКВАРІУМНИХ РИБ

1

(21) u201105355

(22) 26.04.2011

(24) 26.12.2011

(46) 26.12.2011, Бюл. № 24, 2011 р.

(72) ЄГОРОВ БОГДАН ВІКТОРОВИЧ, КОЧЕТОВА
АЛЛА ОЛЕКСАНДРІВНА, ВОЄЦЬКА ОЛЕНА ЄВ-
ГЕНІВНА, ФІГУРСЬКА ЛЮДМИЛА ВОЛОДИМИРІ-
ВНА(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ(57) Спосіб виробництва комбікорму для риб, пе-
реважно для акваріумних риб, який передбачає
змішування компонентів та екструджування комбі-
корму, який **відрізняється** тим, що перед змішу-
ванням вхідні компоненти окремо підготовлюють
наступним чином, а саме зернову та зернобобову
сировину, пшеницю, кукурудзу, ячмінь лущений,
сою, горох очищають, дозують, змішують, подріб-
нюють до частинок розміром 3-4 мм, екструджують

2

при температурі 110-130 °С, охолоджують, подріб-
нюють до розмірів частинок 2-3 мм, борошністу
сировину, а саме муку пшеничну, моркву сушену,
крохмаль картопляний, шрот соєвий, дріжджі хлі-
бопекарські, премікс при необхідності очищують,
кормові продукти харчових виробництв борошно
м'ясо-кісткове, крилеве, очищують, при потребі
подрібнюють, яловичі субпродукти I та II категорій і
малоцінну рибу (кільку) при потребі подрібнюють
до частинок розміром 20-50 мм і бланшують при
температурі, не нижчій за 80 °С, протягом не мен-
ше 20 хвилин, подрібнюють до частинок розміром
2-3 мм, всі підготовлені компоненти дозують, екст-
рудований комбікорм охолоджують, подрібнюють,
фракціонують, мілку фракцію направляють на по-
вторне екструджування, на поверхню крупної фрак-
ції екструдату наносять рідкі компоненти та паку-
ють.

Корисна модель належить до галузі виробниц-
тва кормів, а саме до способів виробництва комбі-
кормів для акваріумних риб, і може використовув-
ватися для забезпечення повноцінної годівлі
акваріумних риб.

Сьогодні Україна, в основному, імпортує ком-
бікорми для акваріумних риб. Але потенційно є
сировинна база для виготовлення комбікормів для
акваріумних риб. Очевидна необхідність удоско-
налення технологій виробництва і рецептів комбі-
кормів для акваріумних риб.

Екструзійні технології - пріоритетний напрямок
розвитку харчової і зернопереробної промислово-
стей. Застосування екструзійних технологій у ри-
бництві дає змогу: покращити органолептичні та
фізичні властивості комбікормів, санітарну якість
та засвоюваність, знизити витрати комбікормів на
приріст маси риби, підвищити ступінь використан-
ня сировини, знизити забруднення оточуючого
середовища, інтенсифікувати виробничий процес,
зменшити трудові витрати.

Відомий корм «Радуга» для акваріумних риб
[RU 2034492 С1 (Троицкий Б.Н.) 10.05.1995], який
містить: рибну або крилеву муку (15-23 %), пшени-
чну муку (9-12 %), соєвий шрот (2-3,5 %), сухе мо-
локо (1-2 %), білково-вітамінний концентрат фер-

ментолізат (58-70 %), премікс (1-1,5 %), біологічну
добавку (1-1,5 %); корм виготовляють способом
відцентрового гранулювання.

Відомий спосіб [UA 60970 С1 (Поп В.М.)
15.10.2003] виробництва корму для риби, що
включає подрібнення свіжого сировинного рибного
матеріалу, його варіння у дві стадії, сушіння з на-
ступним одержанням рибного борошна, у другій
фазі варіння рибного матеріалу в процесі стерилі-
зації змішують подрібнений рибний матеріал зі
сполучною речовиною, потім здійснюють стадію
змішування компонентів корму та додають до одер-
жаного борошна подрібнені наповнювачі.

Недоліком цих способів є велика об'ємна маса
отриманих комбікормів, внаслідок чого вони не
плавають на воді, їх не повністю споживають риби,
що викликає забруднення оточуючого середовища
і збільшення витрат комбікормів на приріст маси
тіла риби, а використання енергоємного процесу
сушіння призводить до підвищення енерговитрат
на виробництво такого комбікорму і збільшення
собівартості готової продукції.

Найближчий за технологічною суттю до заяв-
леного способу є спосіб-прототип [UA 81216 С2,
(Кобзев В.С.) 10.12.2007] приготування екструдо-
ваного сухого корму для риб, переважно для аква-

(19) UA (11) 66019 (13) U

ріумних, який включає приготування сухої суміші на основі зернових культур, яка містить соєвий компонент, а саме макуху соєву, висівки пшеничні і добавки, а саме муку кукурудзяну, муку щонайменше одного з висушених водних організмів, вибраних з групи: гаммарус, дафнія, мотиль, трубочник і риба. Перед завантаженням суміші в екструдер заздалегідь здійснюють підігрів екструдера до 150-180 °С і охолодження його повітрям до 115-130 °С, причому після другого циклу підігріву і охолодження підігрів екструдера зовнішнім нагрівником припиняють, після чого здійснюють завантаження зволоженої суміші в екструдер, при цьому екструдування суміші здійснюють з внутрішнім розігріванням сировини до температури 115-140 °С тепловою енергією, що виділяється у результаті дії сил тертя між сумішшю, шнеком і корпусом екструдера, а продавлювання пластифікованої суміші здійснюють через фільтр матриці під тиском 2-6 МПа.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки: змішування усіх компонентів, екструдування розсипного комбікорму.

Недоліками даного способу є використання дорогої муки з групи: гаммарус, дафнія, мотиль, трубочник і риба; невисока перетравність зернових компонентів, зниження кількості термолабільних речовин у результаті теплової обробки корму; необхідність зволоження суміші перед екструдуванням; неможливість введення рідких компонентів (жирів, вітамінів, амінокислот), високоцінних відходів харчової промисловості до складу комбікорму.

Задачею запропонованої корисної моделі є розробка такого способу приготування комбікорму для акваріумних риб, який дозволяє шляхом введення додаткових компонентів до складу комбікорму та технологій їх підготовки (наприклад, термічна обробка суміші зернових компонентів) підвищити перетравність зернової частини комбікорму, зменшити частку дорогих компонентів (муки з висушених водних організмів та риби) без втрати його поживної цінності; не потребує додаткового зволоження суміші компонентів перед екструдуванням; дає можливість введення рідких термолабільних компонентів до складу рецепту, що сприяє підвищенню поживної цінності, перетравності, кращому засвоєнню поживних речовин, покращенню санітарного стану комбікорму та зниженню його собівартості.

Поставлена задача вирішується у запропонованому способі виробництва комбікорму для риб, переважно для акваріумних риб, який передбачає змішування підготовлених компонентів та екструдування розсипного комбікорму, який відрізняється тим, що перед змішуванням вхідні компоненти окремо підготовлюють наступним чином, а саме зернову та зернобобову сировину, пшеницю, кукурудзу, ячмінь лущений, сою, горох очищають, дозують, змішують, подрібнюють до частинок розміром 3-4 мм, екструдують при температурі 110-130 °С, охолоджують, подрібнюють до розмірів частинок 2-3 мм, борошністу сировину, а саме муку пшеничну, моркву сушену, крохмаль картопляний, шрот соєвий, дріжджі хлібопекарські, премікс при

необхідності очищують, кормові продукти харчових виробництв борошно м'ясо-кісткове, крилеве, очищують, при потребі подрібнюють, яловичі субпродукти I та II категорій і малоцінну рибу (кільку) при потребі подрібнюють до частинок розміром 20-50 мм і бланшують при температурі, не нижчій за 80 °С, протягом не менше 20 хвилин, подрібнюють до частинок розміром 2-3 мм, всі підготовлені компоненти дозують, екструдований комбікорм охолоджують, подрібнюють, фракціонують, дрібну фракцію направляють на повторне екструдування, на поверхню крупної фракції екструдату наносять рідкі компоненти та пакують.

В результаті екструдування суміші зернових та зернобобових компонентів відбувається декстринізація крохмалю, денатурація білків, інактивація антипоживних речовин, що дозволяє покращити перетравність та засвоєння поживних речовин організмом риб.

Введення яловичих субпродуктів I, II категорій або малоцінної риби (кільки) з масовою часткою води 70-75 %, які є джерелом повноцінного білка і використовуються як зволожувачі, дозволяє проводити екструдування комбікорму без попереднього його зволоження водою або паром, одночасно зменшує кількість рибної і тваринної муки, яку необхідно вводити до складу рецепту для забезпечення необхідної кількості сирого протеїну, зменшити собівартість комбікорму та знизити питомі витрати електроенергії на виробництво комбікормів для акваріумних рибок.

Використання наплення рідких компонентів на поверхню готового екструдату дає змогу ввести до складу комбікорму рослинну олію, жири, рідкі препарати амінокислот, барвники, підсилювачі запаху і смаку, антиоксиданти та ін. термолабільні компоненти, що дозволяє підвищити енергетичну цінність комбікорму, поживність, засвоєність організмом риб та подовжити тривалість зберігання.

Приклад здійснення способу.

У відповідності з потребами акваріумних риб були розраховані рецепти комбікормів. На кресленні представлена структурна схема виробництва комбікормів для акваріумних риб. При виробництві 10 кг комбікорму процес проводили наступним чином.

Зернову сировину пшеницю (1050 г), кукурудзу (660 г), ячмінь лущений (300 г), сою (450 г), горох (540 г) очищали від сторонніх домішок, дозували, екструдували при температурі 110-130 °С, тиску 2-3 МПа, охолоджували та подрібнювали до розміру 2-3 мм.

Борошністу сировину муку пшеничну (420 г), дріжджі хлібопекарські (1550 г), моркву сушену (710 г), крохмаль картопляний (400 г), шрот соєвий (300 г), премікс (100 г) при необхідності очищали від домішок.

Кормові продукти харчових виробництв борошно м'ясо-кісткове (1040 г), крилеве (500 г), очищали, при потребі подрібнювали.

Яловичі субпродукти I та II категорій обрізки яловичі (1620 г), серце яловиче (180 г) подрібнювали до частинок розміром 20-50 мм, піддавали бланшуванню при температурі 80 °С протягом не

менше 20 хвилин для зменшення вологості та підвищення концентрації поживних речовин, потім подрібнювали до частинок розміром 2-3 мм.

Усі підготовлені компоненти дозували, змішували, піддавали екструзуванню при температурі 110-130 °С в екструдері марки ЕЗ-150, охолоджу-

вали до температури, яка не перевищує температуру оточуючого середовища більше ніж на 10°С, подрібнювали. Подрібнений екструдат фракціонували, дрібну фракцію направляли на повторне екструзування, на поверхню крупної фракції екструдату наносили риба́чий жир (180 г) та пакували.

