



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122763** (13) **C2**
(51) МПК (2021.01)

A23J 3/14 (2006.01)
B07B 4/08 (2006.01)
B07B 7/01 (2006.01)
B07B 13/08 (2006.01)
A23K 10/37 (2016.01)
A23K 20/147 (2016.01)
A23K 50/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2015 11890**
(22) Дата подання заявки: **01.05.2014**
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **07.01.2021**
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **61/818,680**
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **02.05.2013**
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: **US**
(41) Публікація відомостей про заявку: **10.03.2016, Бюл.№ 5**
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **06.01.2021, Бюл.№ 1**
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: **PCT/US2014/036374, 01.05.2014**

(72) Винахідник(и):
Хан Джон Джозеф (ВЕ),
Лера Кальво Консепсьон (ВЕ),
Мурру Марчелло (ВЕ)
(73) Володілець (володільці):
КАРДЖИЛЛ, ІНКОРПОРЕЙТЕД,
15407 McGinty Road West, Wayzata,
Minnesota 55391, United States of America
(US)
(74) Представник:
Бочаров Максим Анатолійович, реєстр.
№367
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
US 2004/0146628 A1, 29.07.2004
US 2006/0057251 A1, 16.03.2006
US 4083836 A, 11.04.1978
US 6398035 B1, 04.06.2002
Davin A. Fractionation of oleaginous seed meals by screening and characterization of the products / A. Davin // Plant Foods for Human Nutrition. – 1983. – Vol. 33. – №. 2-3. – P. 153-160.
WO 2009/137934 A1, 19.11.2009
US 8227012 B2, 24.07.2012

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ВМІСТУ БІЛКА В ШРОТІ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

(57) Реферат:

Винахід стосується способу підвищення вмісту білка в шроті олійних культур, в якому одержують шрот з насіння соняшника, що містить білок, здійснюють його гравітаційну сепарацію на фракцію, яка має вищий, ніж у вихідному шроті вміст білка, і фракцію зі зниженим вмістом білка та збирають фракцію шроту з підвищеним вмістом білка. При цьому гравітаційну сепарацію здійснюють на сепараторі, що містить розділяючу поверхню деки, виконану з можливістю забезпечення шару матеріалу шроту на поверхні.

UA 122763 C2

Галузь техніки

Даний винахід стосується способу підвищення вмісту білків у шроті олійних культур.

Рівень техніки

В галузі годування тварин добре відомо, на яких тварин чинить благотворний вплив вміст білка в шроті олійних культур.

У патенті EP 1908355 описується спосіб зниження вмісту волокон у волокнистих олійних культурах, таких як ріпак.

Патент EP 2123178 стосується способу одержання ріпакового шроту з високим вмістом білка.

Однак усе ще існує подальша потреба в способі, що дозволяє одержати підвищення білків у шроті олійних культур. Даний винахід стосується такого способу і продукту, одержуваного таким способом.

Суть винаходу

Даний винахід стосується способу підвищення вмісту білка в шроті олійних культур, і зазначений спосіб включає наступні стадії:

а) одержання шроту олійних культур, що містить білок,

б) розділення шроту олійних культур з використанням гравітаційного сепаратора на першу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і другу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка нижчий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а),

с) збір фракції шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а).

Він також стосується шроту олійних культур, який одержується відповідно до способу за даним винаходом і має вміст білка від 39 % до 48 %, переважно від 40 % до 47 %, ще переважніше від 42 % до 46 %.

Крім того, він стосується корму для тварин, що містить шрот олійних культур за даним винаходом і придатних компонентів.

І нарешті, він також стосується застосування гравітаційного сепаратора для розділення вихідного шроту олійних культур, що містить білок, щонайменше на дві фракції, де щонайменше одна фракція шроту олійних культур має вміст білка вищий, ніж вміст білка у вихідному шроті олійних культур на щонайменше 1 %, переважно щонайменше 2 %, переважно щонайменше 5 %, до 15 % або до 20 %.

Детальний опис винаходу

Даний винахід стосується способу підвищення вмісту білка в шроті олійних культур, і зазначений спосіб включає наступні стадії:

а) одержання шроту олійних культур, що містить білок,

б) розділення шроту олійних культур з використанням гравітаційного сепаратора на першу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і другу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка нижчий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а),

с) збір фракції шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а).

Шрот олійних культур, що містить білок

Шрот олійних культур, що містить білок, стосується шроту, що містить білок і вибраного з льону, кунжуту, сафлору, ріпаку (каноли), ріцини і соняшника. Переважно шрот олійних культур одержують з ріпаку або соняшника, ще переважніше із соняшника.

Вміст білка

Вміст білка визначають відповідно до методу Дюма NF V18-120-1997.

Гравітаційний сепаратор

Гравітаційний сепаратор містить розділену поверхню деки для того, щоб мати можливість забезпечити шар матеріалу на поверхні. У гравітаційному сепараторі рух деки і тиск повітря використовується для переміщення легкого продукту нагору з одночасним забезпеченням зіткнення важкого продукту з декою і починається його рух до верхньої частини деки.

Як приклад, придатний гравітаційний сепаратор описаний у патенті США 6398035.

Незважаючи на те, що даний спосіб описаний як спосіб підвищення вмісту білка в шроті олійних культур, повинно бути зрозуміло, що аналогічним чином знижується вміст волокон у цій же самій фракції.

Крім того, шрот олійних культур, який має вміст білка нижчий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зазначеного матеріалу, має підвищений вміст волокон.

Даний винахід також стосується способу підвищення вмісту білка в шроті олійних культур, і зазначений спосіб включає наступні стадії:

а) одержання шроту олійних культур, що містить білок,

5 б) розділення шроту олійних культур з використанням гравітаційного сепаратора на першу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і другу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка нижчий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а),

с) збір фракції шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і

10 де між стадіями а) і б) олійну культуру, що містить білок, просівають, і фракцію, що залишилася на ситі, переносять на стадію б) у гравітаційний сепаратор.

Сито

Просівання є методом, що забезпечує розділення частинок різних розмірів. Залежно від типів частинок для розділення використовують сита з різними типами розміру отворів або 15 комірок (пор або отворів). Може підходити будь-який тип сита, наприклад, можна використовувати просіювачі. У способі за даним винаходом при просіванні використовують щонайменше одне сито з розміром пор більше ніж 1 мм. Крім того, при просіюванні переважно використовують щонайменше одне сито з розміром пор від 600 мкм до 1 мм. І нарешті, ще переважніше в даному винаході використовують щонайменше одне сито з розміром пор від 300 20 мкм і 600 мкм.

Даний винахід також стосується способу підвищення вмісту білка в шроті олійних культур, і зазначений спосіб включає наступні стадії:

а) одержання шроту олійних культур, що містить білок,

25 б) розділення шроту олійних культур з використанням гравітаційного сепаратора на першу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і другу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка нижчий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а),

с) збір фракції шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і

30 де між стадіями а) і б) олійну культуру, що містить білок, просівають, і фракцію, що залишилася на ситі, переносять на стадію б) у гравітаційний сепаратор.

Даний винахід стосується способу за винаходом, в якому шрот олійних культур подрібнюють з використанням молоткового млина, оснащеного 2-міліметровим ситом. Дане подрібнювання забезпечує дроблення з великими амплітудами і кращу перероблюваність шроту олійних 35 культур і запобігає розмелюванню шкірки. Середній розмір частинок становить від 0,01 до 1 мм. Фахівець у даній галузі техніки знає, що інші типи млина також підходять для цієї стадії способу, наприклад, також придатним млином може бути дисковий млин, вальцювий млин і будь-який інший придатний млин.

Даний винахід також стосується способу підвищення вмісту білка в шроті олійних культур, і 40 зазначений спосіб включає наступні стадії:

а) одержання шроту олійних культур, що містить білок,

45 б) розділення шроту олійних культур з використанням гравітаційного сепаратора на першу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і другу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка нижчий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а),

с) збір фракції шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і

50 де між стадіями а) і б) олійну культуру, що містить білок, просівають, і фракцію, що залишилася на ситі, переносять на стадію б) у гравітаційний сепаратор, і де шрот олійних культур на стадії с) змішують зі шротом олійних культур, що пройшов через сито між стадією а) і б).

Даний винахід також стосується способу підвищення вмісту білка в шроті олійних культур, і зазначений спосіб включає наступні стадії:

а) одержання шроту олійних культур, що містить білок,

55 б) просіювання шроту олійних культур, що містить білок, через сито з розміром комірок від 200 до 1000 мкм і одержання фракції, що проходить через сито (дрібної фракції), і фракції, що залишається на ситі (великої фракції),

с) розділення шроту олійних культур, що залишається на ситі зі стадії б), з використанням гравітаційного сепаратора на першу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка вищий,

ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і другу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка нижчий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а),

д) збір фракції шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і

5 е) змішування шроту олійних культур зі стадії д) зі шротом олійних культур, що пройшов через сито на стадії б).

Даний винахід також стосується способу підвищення вмісту білка в шроті олійних культур, і зазначений спосіб включає наступні стадії:

а) одержання шроту олійних культур, що містить білок, що являє собою залишок після екстракції олії з насіння олійних культур,

10 б) подрібнювання шроту олійних культур з використанням молоткового млина, оснащеного 2-міліметровим ситом,

с) просівання шроту олійних культур, що містить білок, через сито з розміром комірок від 200 до 1000 мкм і одержання фракції, що проходить через сито (дрібної фракції), і фракції, що залишається на ситі (великої фракції),

15 д) розділення шроту олійних культур, що залишається на ситі зі стадії б), з використанням гравітаційного сепаратора на першу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і другу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка нижчий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а),

20 е) збір фракції шроту олійних культур, що має вміст білка вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і

ф) змішування шроту олійних культур зі стадії е) зі шротом олійних культур, що пройшов через сито на стадії с).

Даний винахід також стосується способу за винаходом, у якому шрот олійних культур зі стадії а) являє собою залишок після екстракції олії з насіння олійних культур. Такі залишки звичайно мають насипну густину від 0,54 до 0,55 г/мл, переважно шрот олійних культур є соняшниковим шротом.

Крім того, даний винахід стосується продукту, одержуваного способом за даним винаходом. Конкретніше, він стосується шроту олійних культур, одержуваного відповідно до способу за даним винаходом, і причому олійна культура має вміст білка від 39 % до 48 %, переважно від 40 % до 47 %, ще переважніше від 42 % до 46 %. Шрот олійних культур, одержуваний відповідно до способу за даним винаходом, може містити 43 %, 44 % або 45 % білка. Даний шрот олійних культур також може мати середній розмір частинок від 300 до 1500 мкм, від 400 до 1000 мкм, переважно від 300 до 600 мкм. Залишковий вміст волокна нижче 10 %, переважно нижче 5 %. Вміст вологи нижче 15 %, переважно нижче 13 %, нижче 10 % або нижче 8 %. Крім того, вміст вологи може становити близько 12 %. Шрот олійних культур за даним винаходом має насипну густину від 0,60 до 0,75 г/мл, переважно від 0,62 до 0,70 г/мл. Звичайно вихідний шрот олійних культур має насипну густину близько 0,54-0,55 г/мл, і застосуванням способу за даним винаходом одержують шрот олійних культур з насипною густиною від 0,60 до 0,75 г/мл. Переважно шрот олійних культур є соняшниковим шротом.

Неочікувано було виявлено, що коли шрот олійних культур зі стадії д) даного способу змішували зі шротом олійних культур, що пройшов через сито, зі стадії б), кінцевий шрот олійних культур мав насипну густину вище, ніж насипна густина шроту олійних культур, зібраного на стадії д). Наприклад, шрот олійних культур, зібраний на стадії д) і, що має насипну густину 0,65 г/мл легко приводить, після змішування з дрібною фракцією зі стадії б), до одержання шроту, що має насипну густину 0,68 г/мл.

В конкретніших способах, у яких шрот олійних культур, що має вищий вміст білка, ніж вміст білка у вихідній сировині, змішують із фракцією, що проходить через сито (= дрібна фракція), шрот олійних культур має вміст білка від 39 % до 48 %, переважно від 40 % до 47 %, ще переважніше від 42 % до 46 %, і середній розмір частинок від 0,01 до 1 мм.

Даний винахід стосується корму для тварин, що містить шрот олійних культур за даним винаходом і придатні компоненти. Переважно, корм для тварин є кормом для домашніх тварин або аквакультури.

Корм для тварин

55 Корм для тварин може являти собою корм, що підходить для тварин-компаньйонів й інших видів тварин, таких як кури, індички, перната дичина (наприклад, фазани, рябчики, куріпки, качки, гусаки, лебеді, горлиці і голуби), земноводні (наприклад, жаби, саламандри), рептилії, велика рогата худоба (наприклад, молочна чи м'ясна), риба, свині, коні, вівці, кози, гризуни, лами, буйволи, дикі тварини (наприклад, олені, антилопи, білки, ведмеді і кролики), екзотичні

тварини (наприклад, мавпи, змії і шиншили), тварини, які утримуються в зоопарках (наприклад, мавпи, антилопи, жирафи, слони, кішки і ведмеді, земноводні, ракоподібні і молюски).

Корм для домашніх тварин

Шрот олійних культур за даним винаходом можна використовувати в харчових продуктах для згодовування тваринам-компаньйонам. Тварини-компаньйони включають, без обмеження, собак, кішок, птахів, риб, вислобрюхих свиней, гризунів, коней, рептилій і черепах. Харчовий продукт для згодовування тваринам-компаньйонам може являти собою, наприклад, корм для домашніх тварин або ласощі для домашніх тварин.

Корм для тварин-компаньйонів може являти собою сухий корм (наприклад, композиції з нормальним чи високим вмістом білка) або сирий або вологий корм. Корм для тварин-компаньйонів може включати соуси і приправи, що наносять на корм або якими поливають корм як, наприклад, палатанта. Корм для тварин-компаньйонів може бути сформований для зниження ваги або для підвищення харчової цінності. У деяких варіантах здійснення корм для тварин-компаньйонів одержують пропусканням через формуючий або варильний екструдер для переробки в корм і продукт, що представляє придатну гранульовану форму і/або що забезпечує гризучі потреби. Аналогічно, корм може бути пресованим або формованим.

Шрот олійних культур, описаний тут, можна додавати в або наносити на наявний корм для домашньої тварин, або можна використовувати для заміни інших компонентів корму для тварин, таких як інші матеріали, що містять білки. Типовий рівень включення шроту олійних культур у корм для домашніх тварин може змінюватися від 0,1 % до 10 % і звичайно знаходиться в діапазоні від близько 2 % до близько 15 %.

Корм для аквакультури

Корм для аквакультури являє собою корм, що підходить для риб (наприклад, фермерські і узбережно вирощеного коропа, телупії, лосося, судака, форелі, морського окуня або смугастої зубатки), і ракоподібних (що включають, без обмеження, дрібні креветки, омари, краби, раки і глибоководні креветки), і молюсків (що включають, без обмеження, равлики, двостулкові молюски, устриці, кальмари, восьминоги і мідії).

Шрот олійних культур, описаний тут, можна додавати в або наносити на наявний корм для аквакультури, чи можна використовувати для заміни інших компонентів корму для тварин, таких як інші матеріали, що містять білки. Типовий рівень включення шроту олійних культур у корм для аквакультури може змінюватися від 0,1 % до 10 %, і звичайно знаходиться в діапазоні від 2 % до 15 %.

І нарешті, він стосується застосування гравітаційного сепаратора для розділення вихідного шроту олійних культур, що містить білок щонайменше на дві фракції, де щонайменше одна фракція шроту олійних культур має вміст білка вищий, ніж вміст білка у вихідному шроті олійних культур на щонайменше 1 %, переважно щонайменше 5 %, до 15 %, або до 20 %.

Приклад

Мт знежиреного соняшникового шроту, що містить 38 % білків, що має середній розмір частинок 2200 мкм і насипну густину 0,55 г/мл, подрібнювали з використанням млина, оснащеного ситом з отворами 2 мм.

Подрібнений матеріал переносили на сито з отворами 250 мкм і просівали для одержання дрібної фракції <250 мкм і великої фракції >250 мкм із виходами 24,1 % і 75,3 % відповідно.

0,048 кг великої фракції просіяного матеріалу переносили в гравітаційний сепаратор (модель Кімбрія GA 31).

Гравітаційний сепаратор мав наступні характеристики: продуктивність 470 кг/год.; частота обертання вентилятора 2,3 Гц, частота обертання ексцентрика 43,7 Гц, кут подовжнього нахилу 1,25° і кут поперечного нахилу 4,5°, площа деки 0,9 м², витрата повітря 150 м³/хв. Габаритні розміри - довжина 161,6 см, ширина 121,4 см, висота 114,0 см.

Збирали 650,5 кг у вигляді фракції соняшникового шроту з високим вмістом білка. Він мав вміст білка 46,9 % (метод NF V18-120-1997), 9,4 грубих волокон (метод Венде) і середній розмір частинок від 250 до 1000 мкм. Вологість становила 9,31 % ваг./ваг. (сушильна шафа при 135°C протягом 2 год.). Насипна густина становила 0,65 г/мл.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб підвищення вмісту білка в шроті олійних культур, що включає стадії, на яких:

а) одержують шрот олійних культур, який містить білок;

б) розділяють шрот олійних культур з використанням гравітаційного сепаратора на першу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка, вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а), і другу фракцію шроту олійних культур, що має вміст білка, нижчий, ніж вміст

білка в шроті олійних культур зі стадії а), при цьому гравітаційний сепаратор містить розділяючу поверхню деки, виконану з можливістю забезпечення шару матеріалу шроту олійних культур на поверхні;

с) збирають фракцію шроту олійних культур, яка має вміст білка, вищий, ніж вміст білка в шроті олійних культур зі стадії а);

причому шрот олійних культур є соняшниковим шротом.

2. Спосіб за п. 1, в якому шрот олійних культур зі стадії а) являє собою залишок після екстракції олії з насіння олійних культур.

3. Спосіб за п. 1, в якому шрот олійних культур, що містить білок, просівають через сито з розміром комірок від 200 до 1000 мкм, з отриманням фракції, яка проходить через сито, і фракції, яка залишається на ситі; і фракцію шроту олійних культур, яка залишається на ситі, розділяють з використанням гравітаційного сепаратора на стадії b).

4. Спосіб за п. 2, в якому

а) шрот олійних культур, що містить білок, що являє собою залишок після екстракції олії з насіння олійних культур, подрібнюють з використанням молоткового млина, забезпеченого 2-міліметровим ситом; просівають через сито з розміром комірок від 200 до 1000 мкм, і фракцію, яка залишається на ситі, розділяють з використанням гравітаційного сепаратора.