



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34132 (13) U
(51) МПК (2006)
C05F 11/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОРГАНОМІНЕРАЛЬНЕ ПАСТОПОДІБНЕ ДОБРИВО

1

2

(21) u200803642

(22) 21.03.2008

(46) 25.07.2008, Бюл. № 14, 2008 р.

(72) АБРАМОВ СЕРПІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, СО-
ПЕЛЬНИК ВІКТОР ІВАНОВИЧ, UA, СОПЕЛЬНИК
КАТЕРИНА ВІКТОРІВНА, UA(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "ЕКОАГРОАЛЬЯНС", UA(57) 1. Органомінеральне пастоподібне добриво,
яке включає органічний субстрат, мінеральний
субстрат та воду, яке **відрізняється** тим, що як
органічний субстрат використаний натуральнийбіогумус, як продукт життєдіяльності черв'яка, а як
мінеральний субстрат використаний глауконіт при
наступному співвідношенні компонентів, вагових
%:

натуральний	
біогумус	50-90
глауконіт	50-10
вода	до вологості суміші 60-70%.

2. Добриво за п. 1, яке **відрізняється** тим, що як
біогумус використаний біогумус червоного каліфо-
рнійського черв'яка.

Корисна модель відноситься до сільського го-
сподарства і може бути використана при виробни-
цтві пастоподібних добрив для передпосівної об-
робки насіння, заправки ґрунтів, кореневого і
позакореневого підживлення рослин, а також для
рекультиватії техногенно забруднених ґрунтів і
виращування на них екологічно чистої продукції.

У ринкових умовах існуючі технології рослин-
ництва засновані на вимогах максимальної рента-
бельності кожного квадратного метра теплиці і
кожного гектара поля при забезпеченні екологічної
чистоти сільськогосподарської продукції. У резуль-
таті широкомасштабного застосування мінераль-
них добрив, хімічних препаратів і штучних стиму-
ляторів росту в ґрунті виснажується гумус, падає
родючість, виникають серйозні фітопатологічні
проблеми, ускладнюються проблеми відновлення
родючості ґрунту й одержання якісної, екологічно
безпечної сільськогосподарської продукції. У бага-
тьох розвинутих країнах законодавство забороняє
або обмежує масоване використання в сільському
господарстві хімічних препаратів. На зміну хіміч-
ним засобам підвищення врожайності приходять
біоорганічні добрива.

Одною з препаративних форм добрив є пасто-
подібні добрива. Пастоподібні добрива, будучи
висококонцентрованими композиціями необхідних
для рослин компонентів, зручні в збереженні та в
приготуванні розчинів добрива, забезпечують мо-
жливості точного дозування добрива при його ви-
користанні. Основними вимогами до пастоподіб-

них добрив є простота технології при мінімальній
кількості штучних добавок до основного субстрату,
а також можливість тривалого зберігання без
утрат заданих властивостей.

Нижче приводяться приклади пастоподібних
добрив, як аналогів рішення, що заявляється.

Так, відоме пастоподібне органічне добриво
на основі торфу, як органічного субстрату, під тор-
говою маркою "Гумимакс" Паста, що виробляється
ЗАТ «Уралэкоил», Російська Федерація.

"Гумимакс" Паста включає розчинних гуміно-
вих кислот - не менш 10,0г/л, масова доля живи-
льних речовин - N_{загальний} не менш 600мг/кг, P₂O₅ -
не менш 600Мг/кг, K₂O - не менш 600мг/кг. Засто-
совується у вигляді робочих розчинів для перед-
посівної обробки насіння, для відновлення родючо-
сті ґрунтів, для підживлення рослин. "Гумимакс"
Паста виготовляється за технологією окисно-
гідролітичної деструкції торфу в безперервному ре-
жимі, з можливістю одержання розчинів солей гу-
мінових кислот підвищеної концентрації.

Загальними ознаками аналога і рішення, що
заявляється є: органічне пастоподібне добриво,
яке включає органічний субстрат та воду.

Біологічні властивості такого добрива невисокі
в зв'язку з інертністю торфу, як добрива. Добриво
не являється природно збалансованою системою
мінеральних і біологічних компонентів, яка прояв-
ляє найбільш активну біологічну взаємодію з рос-
линами. Встановлено, що позитивний вплив "Гу-
мимакса" на рослини особливо виявляється при

(13) U

(11) 34132

(19) UA

його спільному внесенні разом з мінеральним добривом шляхом механічного змішання перед внесенням в ґрунт (<http://www.humimax.ru/scients.html>). Крім того властивості такого добрива як сорбенту і деструктора забруднюючих ґрунт органічних речовин (наприклад нафти і нафтопродуктів), а також як блокатора важких металів та радіонуклідів, як техногенних забруднень ґрунту, не достатні для рекультиватії техногенно забруднених ґрунтів і вирощування на них екологічно чистої продукції.

Відоме також пастоподібне органічне добриво під торговою маркою "Гуміпас", що виробляється ТОВ Агрофірма "Гермес", Україна, по ТУ У 46.87 (ГО) 007-2000.

Добриво "Гуміпас" виготовляється на основі біогумусу (вермикомпосту), як органічного субстрату. "Гуміпас" є висококонцентроване гумінове добриво, що містить комплекс гумінових речовин, фульвокислот, амінокислот, мікро- і макроелементів і призначене для кореневого підживлення всіх сільськогосподарських культур. "Гуміпас" нешкідливе і екологічно чисте добриво. Підживлення рослин розчином "Гуміпас" підвищує врожайність рослин, скорочує термін дозрівання, забезпечує екологічну чистоту сільськогосподарської продукції.

"Гуміпас" одержують по наступній технології (патент України на винахід №14916, МПК5 А01N61/00, дата подання заявки 26.02.1996).

У посудину заданої ємності поміщають задану кількість вермикомпосту з вологістю 45%. Потім його замочують 3 об'ємами води при температурі 20°C, перемішують і відстоюють, одержуючи водну бактеріальну суспензію, яку зливають в окрему ємність. До осаду замоченого вермикомпосту додають розчин їдкого калію, суміш перемішують і відстоюють, одержуючи лужний екстракт. Процедуру екстрагування повторюють декілька разів. Лужний екстракт нейтралізують розчином азотної кислоти до pH=7,0, одержуючи нейтралізовану витяжку. Далі до нейтралізованої витяжки додають бактеріальну суспензію. Суміш перемішують і відстоюють, в результаті одержують рідке біодобриво.

Осад, що залишився, за безвідхідною технологією цілком використовують для одержання органічного пастоподібного добрива на основі переробленого біогумусу і води - "Гуміпасу".

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється є: пастоподібне добриво, яке включає органічний субстрат та воду.

Органічне пастоподібне добриво, що одержане по зазначеній технології, має низьку біологічну активність, так як унікальна, природно збалансована мікрофлора біогумусу знищується в результаті обробки біогумусу їдким калієм та азотною кислотою. Властивості такого добрива як сорбенту і деструктора забруднюючих ґрунт органічних речовин (наприклад нафти і нафтопродуктів), а також як блокатора важких металів та радіонуклідів, не достатні для рекультиватії техногенно забруднених ґрунтів і вирощування на них екологічно чистої продукції.

Як прототип вибрано пастоподібне гумінове органомінеральне добриво на основі курячого по-

мету та мінеральних компонентів під торговою маркою "Гуми" (водна паста 30-ти процентна, шифр 30), що виробляється НВП «БашИнком», Російська Федерація (www.bashinkom.ru).

Пастоподібне гумінове добриво "Гуми" призначено для живлення, імунізації, стимулювання росту і розвитку рослин, а також для підвищення родючості і поліпшення структури ґрунту. Основною діючою речовиною добрива є гумат. Добриво містить макроелементи (азот, фосфор, калій) а також набір мікроелементів (номенклатура і зміст визначаються рецептурною модифікацією добрива).

Добриво одержують механічним змішуванням органічних та мінеральних компонентів. Як органічний субстрат використовується курячий помет з органічними наповнювачами (обпили, солома, торф), підданий спеціальній обробці - ферментації. Як мінеральні компоненти використовуються стандартні мінеральні препарати (карбамід, аміачна селітра, хлористий калій, фосфорна мука, борна кислота, мідний купорос та інше), які додатково вводять для оптимізації живильного балансу добрива.

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється є: органомінеральне пастоподібне добриво, яке включає органічний субстрат, мінеральний субстрат та воду.

Зазначене пастоподібне добриво має низькі біологічні властивості (властивості біостимуляції рослин, імуногенні, фунгіцидні, бактерицидні й інші біологічні властивості), що зв'язано з особливостями пташиного помету, як добрива. Для оптимізації живильного балансу вимагається введення в суміш штучних препаратів. Така суміш не являється природно збалансованою системою мінеральних і біологічних компонентів, а саме такі проявляють найбільш активну біологічну взаємодію з рослинами. Крім того властивості такого добрива як сорбенту і деструктора забруднюючих ґрунт органічних речовин (наприклад нафти і нафтопродуктів), а також як блокатора важких металів та радіонуклідів, не достатні для рекультиватії техногенно забруднених ґрунтів і вирощування на них екологічно чистої продукції.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення органомінерального пастоподібного добрива, у якому забезпечується підвищення біологічної активності добрива та його властивостей як сорбенту і деструктора забруднюючих ґрунт органічних речовин (наприклад нафти і нафтопродуктів), а також як блокатора важких металів та радіонуклідів.

Поставлена задача вирішується тим, що в органомінеральному пастоподібному добриві, яке включає органічний субстрат, мінеральний субстрат та воду, відповідно до корисної моделі, як органічний субстрат в застосовують натуральний біогумус, як продукт життєдіяльності черв'яка, а як мінеральний субстрат застосовують глауконіт при наступному співвідношенні компонентів, в вагових %: натуральний біогумус 50-90, глауконіт 50-10, вода до вологості суміші 60-70%.

Зазначені ознаки є суттєвими ознаками корисної моделі.

Доцільно як біогумус в добриві використовувати біогумус червоного каліфорнійського черв'яка як найбільш прийнятний з точки зору продуктивності та можливостей промислового розведення.

Суттєві ознаки корисної моделі знаходяться в причинно-наслідковому зв'язку з результатом, що досягається.

Так, виготовлення добрива в вигляді суміші натурального біогумусу, як продукту життєдіяльності черв'яка, глауконіту та води при зазначеному вище ваговому співвідношенні компонентів дозволяє підвищити біологічну активність органічного пастоподібного добрива та його властивості як сорбенту і деструктора забруднюючих ґрунт органічних речовин (наприклад нафти і нафтопродуктів), а також як блокатора важких металів та радіонуклідів.

Це пояснюється наступним.

Відомо, що біогумус черв'яка (вермикомпост) містить у збалансованому природою стані комплекс живильних речовин і мікроелементів, біологічно активні ферменти, ґрунтові антибіотики, вітаміни, гормони росту і розвитку рослин, велику кількість гумінових речовин. Основою біогумусу є копроліт, як продукт життєдіяльності червоного каліфорнійського черв'яка або дощового черв'яка. Копроліти черв'яків існують у природі мільйони років, так як черв'яки є архайчними істотами. Копроліти є однією з найважливіших речовин, що беруть участь у формуванні ґрунтів. Рослини в процесі еволюції «звикли» існувати, маючи продукти життєдіяльності черв'яків, що збагачують ґрунт біологічно активними речовинами. Копроліти черв'яків є продукт спільної діяльності організму черв'яка і мікроорганізмів, зв'язаних унікальним природним симбіозом. Значна частина мікроорганізмів не піддається вирощуванню на живильних субстратах поза організмом черв'яка.

У біогумусі існує унікальний природний консорціум мікроорганізмів, який представляє собою біологічну систему, побудовану на принципах біоценозу живих організмів і мінеральних речовин. Мікрофлора натурального біогумусу, як продукту життєдіяльності черв'яка, включає:

- мікроорганізми біостимулятори росту рослин, які заселяють прикореневу зону, а також зберігають життєздатність на листяній поверхні; вироблювані ними речовини стимулюють розвиток рослин та стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища;

- мікроорганізми азотофіксатори, які знаходяться у прикореневій зоні і на листяній поверхні, перетворюють недоступний для рослин азот атмосфери в легко засвоюваний азот.

- мікроорганізми, які заселяють прикореневу зону і переводять нерозчинні живильні речовини ґрунту в легко засвоювану для рослин форму, тим самим використовують сховані резерви ґрунту без внесення мінеральних добрив;

- мікроорганізми, які виявляють фунгіцидні властивості як у прикореневій зоні, так і на листовій поверхні, і придушують життєдіяльність патогенних мікроорганізмів, тим самим захищають рослину вже на стадії проростання;

- мікроорганізми, які виявляють інсектицидні властивості, зберігають життєздатність як у прикореневій зоні, так і на листяній поверхні, порушують життєдіяльність паразитуючих комах, кліщів, гусениць і т. д.

Відомо також, що глауконіт, як аутогенний монопримітивний мінерал із групи алюмосилікатів, володіє високими абсорбційними і катіонообмінними властивостями. Ємність катіонного обміну складає 390-550 мг екв. на один грам навіски. Питома поверхня глауконіту - 120-160 м². Мікзернова пористість глауконіту збагаченого - 40-45%, гранульованого - 68-72% (<http://vtfk.ru/>). Гранична поглинальна здатність глауконіту стосовно важких металів: Ni - 342,4; Cu - 781,2; Zn - 827,7; Fe - 1317,8 мг. екв. на 1 кг мінералу, тобто вона збільшується в ряді Ni>Cu>Zn>Fe. Здатність глауконіту витягати важкі метали з розчинів складає (у % від вихідного стану) Pb - 99; Hg - 64; Co - 97; Cu - 96; Cd - 96; Mn - 95; Cr - 92; N - 90; Zn - 90; Fe - 99 і т. д. Ступінь витягу радіонуклідів ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs, ²³⁴Pu як у статичних, так і в динамічних режимах досягає 96-98% (<http://vtfk.ru/>).

Глауконіт містить Ca, Mg, до 6% безхлорного K, 2-3% P₂O₅, обмінні катіони Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺, Mn, Zn, Cu, Ni, Co. Калій, що входить до складу багатьох мінералів, доступний рослинам, лише у формі так названого «обмінного» калію. Установлено високу рухливість калію глауконітів, завдяки чому рослини легко одержують необхідну кількість калію. Здатність глауконіту трансформувати необхідні форми калію в обмінні забезпечують резерв доступного для рослин калію. Глауконіт накопичує найважливіші елементи живлення рослин у формі об'ємних катіонів, а потім повільно віддає їх під час росту рослин, виконуючи роль пролонгатора.

Глауконіт активує розвиток ґрунтових мікроорганізмів, що заселяють прикореневу зону і насичують ґрунт азотом повітря. У глауконітовій руді азоту може бути не більше 2,5-4,0%, іншу необхідну кількість азоту рослини одержують зазначеним біохімічним шляхом. Теж саме відбувається і з живленням рослин фосфором і калієм. Під впливом глауконіту разом з мікрофлорою (або певною її асоціацією) селективно необхідні елементи в необхідній кількості переходять у засвоювану форму для живлення відповідних частин рослин.

В багатьох джерелах інформації підкреслюється, що як біогумус, так і глауконіт представляють собою складні природно збалансовані біологічні системи з характерними для них колоніями мікроорганізмів, мікроелементами та мінеральним складом. На практиці доведено, що саме такі «живі» природні системи найбільше результативно взаємодіють з іншими біологічними системами, наприклад із ґрунтом, усуваючи і коректуючи фактори, що перешкоджають існуванню і розвитку біологічної системи.

Авторами експериментально встановлено, суміш біогумусу черв'яка і глауконіту при зазначеному співвідношенні являє собою особливу біологічну систему, яка представлена новим біоценозом, тобто сукупністю мікроорганізмів, органічних та мінеральних компонентів, що знаходяться в певних відносинах як між собою, так і з абіотичним

середовищем. Суміш біогумусу черв'яка і глауконіту при зазначеному співвідношенні не являється простою механічною сумішшю двох компонентів, а представляє собою нову систему, яка у результаті процесів синергізму здобуває нові властивості, що відрізняють її від властивостей біогумусу та властивостей глауконіту в їх роз'єднаному стані. Зазначена суміш характеризується підвищеною біологічною активністю (властивості біостимуляції рослин, імуногенні, фунгіцидні, бактерицидні й інші біологічні властивості), високими властивостями як сорбенту і деструктора забруднюючих ґрунт органічних речовин (наприклад нафти і нафтопродуктів), а також як блокатора важких металів та радіонуклідів.

Співвідношення натурального біогумусу та глауконіту визначається характеристиками ґрунту для якого призначено добриво. При збільшенні вмісту глауконіту збільшується активність добрива як сорбенту і деструктора забруднюючих ґрунт органічних речовин, а також як блокатора важких металів та радіонуклідів.

При виготовленні добрива на основі біогумусу та глауконіту важливішою задачею є збереження природних властивостей зазначених субстратів, тобто збереження їх унікальної мікрофлори в первісному її вигляді для забезпечення високої біологічної активності добрива. Запропоноване органічне пастоподібне добриво задовольняє зазначеним вимогам, так як натуральний біогумус і глауконіт в ньому не піддаються хімічним та фізичним методам обробки, які пригнічують життєдіяльність мікрофлори або взагалі її знищують.

Особливістю зазначеної суміші є те, що вона не містить патогенну мікрофлору. Це забезпечує можливість тривалого зберігання добрива без додаткової його обробки.

Органомінеральне пастоподібне добриво включає натуральні без додаткової обробки біогумус, як продукт життєдіяльності черв'яка, глауконіт та воду при наступному співвідношенні, в вагових %: натуральний біогумус 50-90, глауконіт 50-10, вода до вологості суміші 60-70%.

Органомінеральне пастоподібне добриво одержують таким чином.

Біогумус та глауконіт, як органічний та мінеральний субстрати, піддають попередній обробці, ціль якої - одержати роздільно біогумус та глауконіт у порошкоподібному вигляді, що здрібнені до

фракції не більше 150мкм. Попередня обробка біогумусу та глауконіту включає сушіння, здрібнювання і просіювання зазначених субстратів. Сушіння можливо виконувати в літній період природним шляхом, тобто без штучного підігріву, або з використанням відомого сушильного обладнання при температурі не вище 40°C. Висушені субстрати здрібнюють до фракції не більше 150мкм. Для здрібнення використовують відоме обладнання, наприклад шарові млини, дезинтегратори та інше. Здрібнений біогумус та глауконіт просіюють на відповідному обладнанні, наприклад на віброситі, у результаті чого одержують підRESHITні продукти субстратів з фракцією менше 150мкм, які представляють кінцеві продукти попередньої обробки біогумусу та глауконіту. Надрешитні продукти фракції більше 150мкм передають на повторну переробку. Порошкоподібні біогумус та глауконіт після попередньої обробки змішують в співвідношенні, в вагових %: біогумус - 50-90, глауконіт - 50-10. Змішування виконують в відомих змішувачах (шнекових, лопаткових, барабанних та інших типів).

Порошкоподібну суміш натурального біогумусу та глауконіту без додаткової обробки зволожують водою до вологості 60-70% і перемішують в шнекових або лопатних змішувачах до одержання гомогенної пасти, як готового продукту.

Одержане добриво є екологічно чистою продукцією з високою біологічною активністю, що забезпечена первісними властивостями біогумусу черв'яка та глауконіту. Використовують добриво в вигляді водних розчинів для передпосівної обробки насіння, вирощування розсади, для заправки ґрунту, а також для кореневого і позакореневого підживлення рослин.

Добриво сприяє зміцненню імунної системи рослин, мобілізує захисні сили рослин, підвищує схожість і енергію проростання насіння, стимулює фотосинтез, розвиток кореневої і надземної маси рослин і прискорює плодоношення. При використанні добрива на техногенно забруднених землях добриво зв'язує шкідливі органічні забруднення, наприклад нафту і нафтопродукти, з наступною їх деструкцією в безпечні для людей і тварин речовини, блокує надходження важких металів та радіонуклідів в органи рослин, тим самим забезпечує рекультивацию забруднених земель і екологічну чистоту сільськогосподарської продукції.