

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 440234 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku (z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: **440234**(22) Data zgłoszenia: **2022.01.26**(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.07.31 BUP 31/2023**

(51) MKP:

C05G 3/80 (2020.01)**C05F 11/02** (2006.01)**C05C 9/00** (2006.01)

(71) Zgłaszający:

**ZUBALA ZBIGNIEW PRZEDSIĘBIORSTWO
PRODUKCYJNO-HANDLOWE EKODARPOL,
Dębno, PL**

(72) Twórca(-y):

**ZBIGNIEW ZUBALA, Dębno, PL
MARCIN PRUCZKOWSKI, Dębno, PL
DAMIAN GAWROŃSKI, Dębno, PL**

(74) Pełnomocnik:

Henryk Pisiński, Rzeszów, PL

(54) Tytuł:

Sposób wytwarzania płynnego nawozu azotowego organiczno-mineralnego

(57) Skróć opisu:

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób wytwarzania nawozu z węgla brunatnego rozdrobnionego do frakcji o wymiarach do 1 mm, charakteryzuje się tym, że w pierwszym etapie przeprowadza się ekstrakcję kwasów humusowych z rozdrobnionego węgla brunatnego za pomocą wodnego roztworu wodorotlenku potasu KOH o stężeniu od 1,5% do 8% wagowo albo za pomocą wodnego roztworu wodorotlenku sodu NaOH o stężeniu od 1% do 7% wagowo, przy czym stosuje się stosunek zawartości węgla brunatnego do ilości wodnego roztworu zasady od 1:6 do 1:3 wagowo. W drugim etapie po dokładnym wymieszaniu i po 0,5 godziny, korzystnie po dobie, dodaje się roztwór saletrzano-mocznikowy w ilości od 6% do 80% wagowo, korzystnie od 30% do 50% wagowo. W trzecim etapie, po dokładnym wymieszaniu, odseparowuje się od płynu znanymi sposobami części o uziarnieniu powyżej 20 μm ÷ 300 μm , w zależności od zastosowania nawozu. Nawóz wytworzony sposobem według zgłoszenia ma na celu poprawiać strukturę gleby, wprowadzać do gleby życie biologiczne oraz stwarzać w glebie warunki do rozwoju roślin poprzez przyspieszenie rozkładu resztek pożywnych, zmniejszenie ilości chorób grzybowych oraz szybkie i szerokie udostępnianie składników pokarmowych.

Sposób wytwarzania płynnego nawozu azotowego organiczno-mineralnego

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania płynnego nawozu azotowego organiczno-mineralnego z węgla brunatnego rozdrobnionego do frakcji o wymiarach do 1 mm. Nawóz wytworzony sposobem według wynalazku ma na celu poprawiać strukturę gleby, wprowadzać do gleby życie biologiczne oraz stwarzać w glebie warunki do rozwoju roślin poprzez przyspieszenie rozkładu resztek poźniwnych, zmniejszenie ilości chorób grzybowych oraz szybkie i szerokie udostępnianie składników pokarmowych.

Przeszło 70-cio letnie stosowanie na skalę przemysłową nawozów mineralnych spowodowało degradację gleb poprzez znaczne podwyższenie zasolenia, obniżenie kwasowości, zanik życia biologicznego oraz spadek zawartości trwałej oraz pokarmowej próchnicy. Do tej pory próbowano przeciwdziałać degradacji gleb uprawnych stosując nawozy naturalne lub organiczne w postaci najczęściej oborników lub kompostów, których dostępność jest znacznie ograniczona. Zabieg ten jest jednak bardzo kosztowny i co prawda wnoszący do gleby część składników pokarmowych i próchnicę pokarmową jednak przy uprawach intensywnych nie zabezpieczał przed utratą trwałej próchnicy i zanikiem życia biologicznego. W stanie techniki znane są różne sposoby wytwarzania nawozów organiczno-mineralnych.

Z opisu zgłoszeniowego US 2013104612 A1 znany jest sposób otrzymywania związków fosforanowych obejmujący reakcję źródła nierozpuszczalnego fosforanu ze źródłem organicznym, głównie pochodzenia roślinnego, opcjonalnie w obecności kwasu mineralnego lub kwasu organicznego,

przy czym wspomniane źródło organiczne ma co najmniej 10% kompleksujących grup funkcyjnych.

Z opisu zgłoszeniowego US 2013310711 A1 znana jest organiczno-mineralna kompozycja nawozowa zawierająca substancję nieorganiczną jako otoczkę. Organiczno-mineralna kompozycja według wynalazku ma wielorakie zastosowanie jako nawóz wymagany przez pobudzanie wzrostu roślin i pasza stosowana do pobudzania wzrostu zwierząt i może być stosowana jako miska do rozsąd lub miska do rozsąd lub jako materiał okrywający.

Z opisu zgłoszeniowego CN 104628427 A znany jest sposób wytwarzania aktywatora kwasu huminowego do produkcji nawozów organicznych. Sposób otrzymywania obejmuje następujące etapy: po pierwsze rozrywanie wiązań chemicznych makrocząsteczek surowca kwasu huminowego poprzez przeprowadzenie obróbki mechanochemicznej surowca kwasu huminowego oraz środka do rozrywania wiązań chemicznych makrocząsteczki surowca kwasu huminowego; po drugie, mycie kwasem; po trzecie, przeprowadzanie rozpuszczania w alkaliach i zbierania ługu filtracyjnego humianu sodu; i po czwarte, wytrącanie kwasem. Czwarty etap konkretnie obejmuje: dodanie kwasu nieorganicznego do humusowej cieczy sodowej powstałej w trzecim etapie w celu dostosowania pH cieczy do 2,5 w celu wytworzenia brązowawo-czarnego drobnego osadu; zbieranie osadu przez filtrację; przemycie osadu przez dodanie wody destylowanej; wykonywanie filtracji; ponowne przemycie osadu przez dodanie wody; wykonywanie filtrowania; oraz suszenie osadu w temperaturze 50°C w celu uzyskania aktywatora kwasu huminowego. Zgodnie z wynalazkiem etapy produkcji są skrócone; poprawia się aktywność kwasu huminowego; a sposób przygotowania ma zalety prostoty operacyjnej, wysokiej wydajności produkcji i niskich kosztów produkcji.

Z opisu zgłoszeniowego RU 2019133360 A znany jest sposób wytwarzania kompleksowych nawozów organiczno-mineralnych z różnego rodzaju materiału organicznego (torf, sapropel, biohumus, węgiel brunatny) oraz linia technologiczna do ich produkcji. Metoda polega na wstępnym

przygotowaniu roztworu alkalicznego, surowiec – torf, sapropel, biohumus, węgiel brunatny – poddawany ekstrakcji alkalicznej i dyspersji odbiorczej oraz dodawane są mikroelementy. Przed przejściem alkalicznej ekstrakcji i dyspersji kawitacyjnej torf, sapropel i biohumus poddaje się wstępnemu oczyszczaniu z piasku i innych nierozpuszczalnych wtrąceń, a węgiel brunatny – wstępnemu mieleniu na frakcję 0,5–1 mm. 50% zasadowy roztwór KOH wprowadza się różnicowo, aż do zatrzymania aktywnego tworzenia soli kwasu humusowego i fulwowego. Zawiesina gotowych kompleksowych nawozów organiczno-mineralnych jest poddawana wieloetapowemu oczyszczaniu w celu uzyskania nawozu bezbalastowego. Metoda umożliwia wytwarzanie balastowych nawozów organiczno-mineralnych złożonych dzięki zastosowaniu wielostopniowego systemu oczyszczania zawiesiny gotowego produktu oraz poprawie jakości otrzymywanych nawozów.

Przedstawione powyżej oraz inne znane w stanie techniki sposoby wytwarzania nawozów organiczno-mineralnych nie zabezpieczają przed utratą trwałej próchnicy i zanikiem życia biologicznego. Ponadto, nawozy wytwarzane według przedstawionych znanych sposobów nie poprawiają ekonomii upraw rolnych, ze względu na wysokie koszty stosowanych składników.

Sposób wytwarzania płynnego nawozu azotowego organiczno-mineralnego w postaci płynnej z węgla brunatnego rozdrobnionego do frakcji o wymiarach do 1 mm, według wynalazku charakteryzuje się tym, że w pierwszym etapie przeprowadza się ekstrakcję kwasów humusowych z rozdrobnionego węgla brunatnego, korzystnie do frakcji do 100 μm , za pomocą wodnego roztworu wodorotlenku potasu KOH o stężeniu od 1,5% do 8% wagowo, korzystnie od 2,8% do 4,5% wagowo, albo za pomocą wodnego roztworu wodorotlenku sodu NaOH o stężeniu od 1% do 7% wagowo, korzystnie 2,3% wagowo, przy czym stosuje się stosunek zawartości węgla brunatnego do ilości wodnego roztworu zasady od 1:6 do 1:3 wagowo, korzystnie 1:4 wagowo, po czym w drugim etapie ze zbioru operacji {b, c, d}, gdzie:

- operacja b – oznacza, że po 12 godzinach, korzystnie po dwóch dobach, dodaje się kwas fosforowy H_3PO_4 o stężeniu 75% w ilości wagowej od 0,4% do 10%, korzystnie 0,6%;

- operacja c – oznacza, że po dokładnym wymieszaniu i po 0,5 godziny, korzystnie po dobie, dodaje się od 1% do 30% wagowo, korzystnie do 3% wagowo, roztworu wodnego iłu nadwęglowego sporządzonego z wymieszania iłu nadwęglowego z wodą w proporcji od 1:2 do 1:6 wagowo, korzystnie 1:3 wagowo;

- operacja d – oznacza, że po dokładnym wymieszaniu i po 0,5 godziny, korzystnie po dobie, dodaje się roztwór saletrzano-mocznikowy w ilości od 6% do 80% wagowo, korzystnie od 30% do 50% wagowo,

z elementami tego zbioru operacji {b, c, d} uporządkowanymi w kolejności ich wykonywania, wybiera się i wykonuje co najmniej operację d, a następnie w trzecim etapie, po dokładnym wymieszaniu odseparowuje się znanymi sposobami od nawozu w postaci płynu części o uziarnieniu powyżej założonej wielkości, w zależności do zastosowania nawozu, od ponad 20 μm do ponad 300 μm .

Korzystnie w drugim etapie wykonuje się podzbiór operacji {b, d} ze zbioru operacji {b, c, d}.

Inne korzyści są uzyskiwane, kiedy w drugim etapie wykonuje się wszystkie operacje ze zbioru operacji {b, c, d}.

Nawóz azotowy organiczno-mineralny w postaci płynnej, wytworzony sposobem według wynalazku, ma na celu poprawiać strukturę gleby, wprowadzać do gleby życie biologiczne oraz stwarzać w glebie warunki do rozwoju roślin poprzez przyspieszenie rozkładu resztek pożywnych, zmniejszenie ilości chorób grzybowych oraz szybkie i szerokie udostępnianie składników pokarmowych. Wprowadza on do gleby trwałą próchnicę w postaci kwasów humusowych i w zależności od potrzeb składnik pokarmowy w postaci azotu w formie saletrzano-mocznikowej. Azot wprowadzony z kwasami humusowymi pozwala na lepsze

wykorzystanie przez rośliny azotu w dłuższym okresie. Tym samym, nawóz ten zabezpiecza przed utratą trwałej próchnicy i zanikiem życia biologicznego. Ponadto, nawóz ten spełnia możliwość produkcji masowej z surowców powszechnie dostępnych poprawiając ekonomię upraw rolnych.

Sposób wytwarzania płynnego nawozu azotowego organiczno-mineralnego według wynalazku został podany w dwóch przykładach realizacji.

W sposobie w pierwszym przykładzie realizacji, w pierwszym etapie przeprowadza się ekstrakcję kwasów humusowych z węgla brunatnego, rozdrobnionego do frakcji 100 μm , za pomocą wodnego roztworu wodorotlenku potasu KOH o stężeniu 2,8% wagowo, przy czym stosuje się stosunek zawartości węgla brunatnego do ilości wodnego roztworu zasady 1:4 wagowo. W drugim etapie, po dokładnym wymieszaniu i po dobie, dodaje się roztwór saletrzano-mocznikowy w ilości 40% wagowo. W trzecim etapie, po dokładnym wymieszaniu, odseparowuje się od płynu części o uziarnieniu o wielkości powyżej 20 μm za pomocą przesiewania.

W sposobie w drugim przykładzie realizacji, w pierwszym etapie przeprowadza się ekstrakcję kwasów humusowych z węgla brunatnego, rozdrobnionego do frakcji 1 mm, za pomocą wodnego roztworu wodorotlenku sodu NaOH o stężeniu 2,3% wagowo, przy czym stosuje się stosunek zawartości węgla brunatnego do ilości wodnego roztworu zasady 1:6 wagowo. W drugim etapie, po dwóch dobach, dodaje się kwas fosforowy H_3PO_4 o stężeniu 75% w ilości wagowej 0,6%. Następnie, po dokładnym wymieszaniu i po dobie, dodaje się 3% wagowo roztworu wodnego iłu nadwęglowego sporządzonego z wymieszania iłu nadwęglowego z wodą w proporcji 1:3 wagowo. W następnej kolejności, po dokładnym wymieszaniu i po 0,5 godziny, dodaje się roztwór saletrzano-mocznikowy w ilości 80% wagowo. W trzecim etapie, po dokładnym wymieszaniu, odseparowuje się od płynu części o uziarnieniu o wielkości powyżej 300 μm za pomocą dekantacji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania płynnego nawozu azotowego organiczno-mineralnego z węgla brunatnego rozdrobnionego do frakcji o wymiarach do 1 mm, **znamienny tym**, że w pierwszym etapie przeprowadza się ekstrakcję kwasów humusowych z rozdrobnionego węgla brunatnego, korzystnie do frakcji do 100 μm , za pomocą wodnego roztworu wodorotlenku potasu KOH o stężeniu od 1,5% do 8% wagowo, korzystnie od 2,8% do 4,5% wagowo, albo za pomocą wodnego roztworu wodorotlenku sodu NaOH o stężeniu od 1% do 7% wagowo, korzystnie 2,3% wagowo, przy czym stosuje się stosunek zawartości węgla brunatnego do ilości wodnego roztworu zasady od 1:6 do 1:3 wagowo, korzystnie 1:4 wagowo, po czym w drugim etapie ze zbioru operacji {b, c, d}, gdzie:

- operacja b – oznacza, że po 12 godzinach, korzystnie po dwóch dobach, dodaje się kwas fosforowy H_3PO_4 o stężeniu 75% w ilości wagowej od 0,4% do 10%, korzystnie 0,6%;

- operacja c – oznacza, że po dokładnym wymieszaniu i po 0,5 godziny, korzystnie po dobie, dodaje się od 1% do 30% wagowo, korzystnie do 3% wagowo, roztworu wodnego iłu nadwęglowego sporządzonego z wymieszania iłu nadwęglowego z wodą w proporcji od 1:2 do 1:6 wagowo, korzystnie 1:3 wagowo;

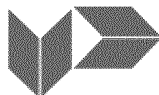
- operacja d – oznacza, że po dokładnym wymieszaniu i po 0,5 godziny, korzystnie po dobie, dodaje się roztwór saletrano-mocznikowy w ilości od 6% do 80% wagowo, korzystnie od 30% do 50% wagowo,

z elementami tego zbioru operacji {b, c, d} uporządkowanymi w kolejności ich wykonywania, wybiera się i wykonuje co najmniej operację d, a następnie w

trzecim etapie, po dokładnym wymieszaniu odseparowuje się znanymi sposobami od nawozu w postaci płynu części o uziarnieniu powyżej założonej wielkości, w zależności do zastosowania nawozu, od ponad 20 μm do ponad 300 μm .

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że w drugim etapie wykonuje się podzbiór operacji {b, d} ze zbioru operacji {b, c, d}.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym, że** w drugim etapie wykonuje się wszystkie operacje ze zbioru operacji {b, c, d}.


SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI ZGŁOSZENIA NR P.440234

Klasyfikacja zgłoszenia: C05G 3/80 (2020.01), C05F 11/02 (2006.01), C05C 9/00 (2006.01)

Poszukiwania prowadzone w klasach: C05

Bazy komputerowe, w których prowadzono poszukiwania: bazy UPRP, Epoquenet, Espacenet, wyszukiwarka Google Scholar

Kategoria dokumentu	Dokumenty – z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	CN 105061116 A (SHANXI GUANGYUTONG TECHNOLOGY CO. LTD., CN), 18.11.2015	1-3
A	CN 106632516 A (CHONGQING TAISHENG ECOLOGICAL AGRICULTURE DEV. CO. LTD., CN), 10.05.2017	1-3
A	PL 216479 B1 (Politechnika Wrocławska, PL; LUVENA S. A., PL), 30.04.2014	1-3
A	PL 230022 B1 (Daniel MIKŁA, PL), 28.09.2018	1-3
A	Marta HUCULAK-MĄCZKA, Magdalena BRAUN-GIWERSKA, Dominik NIEWEŚ, Martyna MULICA, Józef HOFFMANN, Krystyna HOFFMANN; "Torf i węgiel brunatny jako surowce do otrzymywania kwasów humusowych"; Proceedings of ECOpole; 2018;12(2); str. 499-505; DOI: 10.2429/proc.2018.12(2)049	1-3

☐ Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie

A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie,
 E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia,
 L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu,
 O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób,
 P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa,
 T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa
 i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku,
 X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie,
 Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy,
 & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.

Sprawozdanie wykonał/-a: Monika Szymańska

data 29.03.2022r.

 /-podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym-/
 Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o wersję zastrzeżeń patentowych z dnia 26.01.2022 r.