

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 244449 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **438217**

(22) Data zgłoszenia: **2021.06.22**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.12.27 BUP 52/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.01.29 WUP 05/2024**

(51) MKP:

C09K 17/40 (2006.01)

C05F 17/10 (2020.01)

C05F 7/00 (2006.01)

B09B 3/60 (2022.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**AGROMIL SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Dziekanów Nowy, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**MONIKA ZYGMUNT-OGRODNIK,
Dziekanów Nowy, PL
MARIAN OGRODNIK, Dziekanów Nowy, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Radosław Chmura, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

**Sposób wytwarzania środka poprawiającego właściwości gleby ze skratek i zawartości
piaskowników oraz środek poprawiający właściwości gleby**

PL 244449 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania środka poprawiającego właściwości gleby ze skratek i zawartości piaskowników oraz środek poprawiający właściwości gleby.

Znane są sposoby wytwarzania oraz środki poprawiające właściwości gleby, w tym nawozy organiczno-mineralne, zawierające w swoim składzie komunalne osady ściekowe, torf, włókna celulozowe i środki absorbujące wodę.

Znane jest z polskiego opisu patentowego nr 219218 podłoże do uprawy roślin na bazie torfu o właściwościach biologicznego odkażania gleby, które stanowi sucha mieszanina torfu niskiego i torfu wysokiego w proporcjach wynoszących, w zależności odżądanego pH, od 0,4 do 0,7 w odniesieniu do torfu niskiego, oraz wsadu organicznego w postaci nawozu zwierzęcego i/lub odpadów organicznych i/lub osadów komunalnych w ilości od 0,02 do 0,30% suchej mieszaniny, przefermentowanego bakteriami kwasu mlekowego i/lub bakteriami fotosyntetyzującymi i/lub drożdżami, najkorzystniej ich mieszaniną, do co najmniej 60%, przy czym mieszanina dodatkowo wzbogacona jest bakteriami kwasu mlekowego i/lub bakteriami fotosyntetyzującymi i/lub drożdżami w ilości co najmniej 0,00001% suchej mieszaniny. Podłoże może zawierać także od 0,01 do 5,0% dolomitu i/lub od 3 do 15% piasku drenażowego w stosunku do suchej mieszaniny.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 233754 sposób otrzymywania nawozu organicznego z ustabilizowanych komunalnych osadów ściekowych oraz nawóz z ustabilizowanych komunalnych osadów ściekowych charakteryzujący się tym, że mieszaninę powstałą z mączki dolomitowej o uziarnieniu od 0,2 do 0,4 mm i stężeniu wagowym od 10 do 40%, tlenku wapnia o stężeniu wagowym od 5 do 10%, włókien celulozowych o stężeniu od 0,1 do 3% i osadów ściekowych o uwodnieniu od 60 do 90%, w uzupełnieniu do 100% wagowych mieszaniny, poddaje się procesowi mieszania w dynamicznym mieszalniku przeciwbieżnym, a następnie poddaje granulacji w granulatorze talerzowym w czasie od 1 do 60 minut i suszeniu w suszarni taśmowej w temperaturze od 105 do 140°C w czasie od 1 do 5 godzin. Ustabilizowane komunalne osady ściekowe, mączkę dolomitową, tlenek wapnia i włókna celulozowe miesza się w proporcjach wagowych: 64% : 30% : 5% : 1%.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 234676 sposób otrzymywania nawozu organiczno-mineralnego z ustabilizowanych komunalnych osadów ściekowych, polegający na zmieszaniu osadów ściekowych i polimeru hydroabsorbującego, charakteryzujący się tym, że miesza się ze sobą na 100 części wagowych ustabilizowanych komunalnych osadów ściekowych i 1 część wagową organicznego polimeru hydroabsorbującego aż do uzyskania produktu korzystnie o uziarnieniu co najmniej 0,5 mm i zawartości suchej masy od 40 do 50%, a następnie suszy w temperaturze od 20 do 105°C w czasie od 2 do 3 godzin, przy czym polimerem hydroabsorbującym jest karboksymetyloskrobia lub polimer kwasu akrylowego, korzystnie poliakrylan sodu.

Znane jest z polskiego opisu patentowego nr 235328 podłoże organiczno-mineralne do polepszania wzrostu roślin, które zawiera wymieszane wzajemnie od 30 do 50% wagowych higienizowanego osadu ściekowego, od 15 do 30% wagowych materiału roślinnego bogatego w celulozę i ligninę, tj. trocin z drzew iglastych lub trocin drzew liściastych, o wielkości cząstek od 0,2 do 1,2 mm, od 15 do 30% wagowych kredy pastewnej, od 1,5 do 10% wagowych naturalnego sorbentu mineralnego, tj. bentonitu (np. agrarnego) oraz od 5 do 15% wagowych komponentu organicznego w postaci torfu. Kreda pastwna i bentonit występują w podłożu we wzajemnym stosunku ilościowym 85:15. Higienizowany osad ściekowy ma zawartość wody od 75 do 85% i zawartość suchej masy od 15 do 25%, trociny drzew mają zawartość wody od 10 do 20%, kreda pastwna ma wielkość cząstek/frakcji od 0,1 do 0,8 mm, bentonit ma wielkość cząstek/frakcji od 0,05 do 0,25 mm, torf ma wielkość cząstek/frakcji od 0,1 do 1 mm.

Skratki stanowią największe zanieczyszczenia mechaniczne obecne w ściekach i w oczyszczalniach ścieków są separowane na specjalnych kratkach. W składzie skratek uzyskiwanych ze ścieków komunalnych znajdują się przede wszystkim odpady organiczne pochodzące z kuchni i toalet oraz papier i tekstylia. Z kolei zawartość piaskowników stosowanych w oczyszczalniach ścieków stanowią przynoszone przez ścieki piasek, żwir i kamyki oraz mineralne cząstki stałe i zawiesina innych substancji, w której materia organiczna może stanowić około 50% zawartości.

Sposób wytwarzania środka poprawiającego właściwości gleby ze skratek i zawartości piaskowników według wynalazku charakteryzuje się tym, że do mieszaniny skratek i zawartości piaskowników w ilości 70–90% wagowych dodaje się dodatki w postaci mieszanki torfu oraz włókien celulozowych z hydrożelem w ilości 10–30% wagowych, miesza się, następnie powstałą masę poddaje procesowi kompostowania przez okres 30–60 dni, po czym rozdrabnia się do uzyskania jednorodnej struktury, przy

czym udział skratek w mieszaniu odpadów wynosi do 50% wagowych, natomiast dodatek torfu wynosi do 20% wagowych, zaś włókien celulozowych z hydrożelem do 10% wagowych, w tym dodatek hydrożelu wynosi od 0,5 do 2% wagowych, a ponadto włókna celulozowe stanowi przetworzona celuloza drzewna, korzystnie z drzew liściastych, o zawartości wody poniżej 10% i w postaci nitek o długości poniżej 1 cm lub pyłu, a ponadto zawartość wody w torfie wynosi poniżej 30%.

Środek poprawiający właściwości gleby według wynalazku charakteryzuje się tym, że zawiera mieszaninę skratek i zawartości piaskowników w ilości 70–90% wagowych, mieszaninę torfu oraz włókien celulozowych z hydrożelem w ilości 10–30% wagowych, przy czym udział skratek w mieszaniu odpadów wynosi do 50% wagowych, natomiast dodatek torfu wynosi do 20% wagowych, zaś włókien celulozowych z hydrożelem do 10% wagowych, w tym dodatek hydrożelu wynosi od 0,5 do 2% wagowych, a ponadto włókna celulozowe stanowi przetworzona celuloza drzewna, korzystnie z drzew liściastych, o zawartości wody poniżej 10% i w postaci nitek o długości poniżej 1 cm lub pyłu, a ponadto zawartość wody w torfie wynosi poniżej 30%.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładach realizacji.

Przykład 1

Do 70 jednostek wagowych mieszaniny skratek i zawartości piaskowników (w stosunku 1:1) dodano 20 jednostek wagowych torfu, 9 jednostek wagowych włókien celulozowych i 1 jednostkę wagową hydrożelu, następnie całość wymieszano i poddano procesowi kompostowania w okresie 30 dni, po czym uzyskany kompost rozdrobniono w celu uzyskania jednorodnej mieszaniny.

Przykład 2

Do 80 jednostek wagowych mieszaniny skratek i zawartości piaskowników (w stosunku 1:1) dodano 14 jednostek wagowych torfu, 5 jednostek wagowych włókien celulozowych i 1 jednostkę wagową hydrożelu, następnie całość wymieszano i poddano procesowi kompostowania w okresie 45 dni, po czym uzyskany kompost rozdrobniono w celu uzyskania jednorodnej mieszaniny.

Przykład 3

Do 90 jednostek wagowych mieszaniny skratek i zawartości piaskowników (w stosunku 1:1) dodano 7 jednostek wagowych torfu, 2 jednostki wagowe włókien celulozowych i 1 jednostkę wagową hydrożelu, następnie całość wymieszano i poddano procesowi kompostowania w okresie 60 dni, po czym uzyskany kompost rozdrobniono w celu uzyskania jednorodnej mieszaniny.

Zawartość odpadów w mieszaniu przeznaczonej do kompostowania wynosi od 70 do 90% wagowych, a zawartość dodatków od 10 do 30% wagowych, w tym torfu do 20% wagowych, zaś mieszaniny włókien celulozowych z hydrożelem do 10% wagowych, przy czym hydrożel stanowi od 0,5 do 2% zawartości mieszaniny. Udział skratek w mieszaniu odpadów stanowi do 50% wagowych. Z kolei ilość torfu w danej mieszance musi być przynajmniej dwukrotnie wyższa od ilości włókien celulozowych z hydrożelem. Ilość dodatków w postaci torfu oraz włókien celulozowych z hydrożelem zależy od ilości zawartej w odpadach suchej masy, substancji organicznej i azotu, a także wartości pH czy zawartości metali ciężkich.

Proces kompostowania odbywa się w przyrodzie. Zastosowanie dodatków w postaci torfu oraz włókien celulozowych z hydrożelem powoduje zwiększenie porowatości mieszaniny, co zapewnia optymalne warunki dla procesu kompostowania, w tym przede wszystkim równomierne natlenienie i temperaturę mieszaniny. Hydrożel wiąże wodę zawartą w odpadach, zapobiegając procesom gnicia. W pierwszej mezofilnej fazie kompostowania rozwijają się głównie tlenowe bakterie mlekowe oraz bakterie z rodzaju *Bacillus*, *Pseudomonas* i *Clostridium*, które bytują w odpadach i dodatkach. Temperatura mieszaniny podnosi się już w pierwszych 24 godzinach do około 45°C i zaczyna się termofilna faza kompostowania, gdy zaczynają rozwijać się bakterie z rodzaju *Clostridium*, *Lactobacillus* i *Bacillus*. W trakcie trwania procesu temperatura osiąga maksymalnie 70°C. Spadek temperatury i jej utrzymywanie się na obniżonym poziomie świadczy o zakończeniu procesów rozkładu biologicznego w kompoście, co następuje po okresie od 30 do 60 dni, w zależności od składu wyjściowego mieszaniny. Zawartość substancji organicznych w uzyskanej mieszance wynosi minimum 40%, odczyn pH od 6 do 6,5, zawartość azotu minimum 0,3%, zaś stosunek węgla do azotu od 25:1 do 35:1. Włókna celulozowe pochodzą z obróbki drewna drzew liściastych i zostały użyte ze względu na to, że są krótsze i bardziej miękkie niż włókna innych rodzajów drewna, dzięki czemu szybciej ulegają procesom rozkładu biologicznego.

Uzyskany sposobem według wynalazku kompost ma zastosowanie do rekultywacji gruntów zdegradowanych oraz w produkcji roślin przemysłowych, nieprzeznaczonych do spożycia ani produkcji pasz, a także roślin ozdobnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania środka poprawiającego właściwości gleby ze skratek i zawartości piaskowników, w którym odpady organiczne łączy się w procesie mieszania z torfem, celulozą i środkiem absorbującym wodę, **znamienny tym**, że do mieszaniny skratek i zawartości piaskowników w ilości 70–90% wagowych dodaje się dodatki w postaci mieszanki torfu oraz włókien celulozowych z hydrożelem w ilości 10–30% wagowych, miesza się, następnie powstałą masę poddaje procesowi kompostowania przez okres 30–60 dni, po czym rozdrabnia się do uzyskania jednorodnej struktury, przy czym udział skratek w mieszaninie odpadów wynosi do 50% wagowych, natomiast dodatek torfu wynosi do 20% wagowych, zaś włókien celulozowych z hydrożelem do 10% wagowych, w tym dodatek hydrożelu wynosi od 0,5 do 2% wagowych, a ponadto włókna celulozowe stanowi przetworzona celuloza drzewna, korzystnie z drzew liściastych, o zawartości wody poniżej 10% i w postaci nitek o długości poniżej 1 cm lub pyłu, a ponadto zawartość wody w torfie wynosi poniżej 30%.
2. Środek poprawiający właściwości gleby, zawierający odpady organiczne, torf, celulozę i środek absorbujący wodę, **znamienny tym**, że zawiera mieszaninę skratek i zawartości piaskowników w ilości 70–90% wagowych, mieszankę torfu oraz włókien celulozowych z hydrożelem w ilości 10–30% wagowych, przy czym udział skratek w mieszaninie odpadów wynosi do 50% wagowych, natomiast dodatek torfu wynosi do 20% wagowych, zaś włókien celulozowych z hydrożelem do 10% wagowych, w tym dodatek hydrożelu wynosi od 0,5 do 2% wagowych, a ponadto włókna celulozowe stanowi przetworzona celuloza drzewna, korzystnie z drzew liściastych, o zawartości wody poniżej 10% i w postaci nitek o długości poniżej 1 cm lub pyłu, a ponadto zawartość wody w torfie wynosi poniżej 30%.