

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **237544**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **433627**

(22) Data zgłoszenia: **21.04.2020**

(51) Int. Cl.

C05G 3/40 (2020.01)

C05G 3/80 (2020.01)

C05G 3/00 (2020.01)

(54) **Sposób wytwarzania nawozu organiczno-mineralnego na nośniku celulozowym**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

16.11.2020 BUP 24/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

19.04.2021 WUP 08/21

(73) Uprawniony z patentu:

**CENTRUM BADAWCZO-PRODUKCYJNE
ALCOR SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Opole, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

WOJCIECH SPISAK, Opole, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Wiesława Surmiak

PL 237544 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania nawozu organiczno-mineralnego na nośniku celulozowym, przeznaczonego do nawożenia, zarówno doglebowego, jak i w postaci mulczu.

Znane są nawozy organiczno-mineralne wytwarzane przez impregnację resztek roślinnych, w tym słomy, odciekami z upraw szklarniowych zawierających nawozy mineralne. Znane są nawozy organiczno-mineralne wytwarzane przez nasączenie odpadów zwierzęcych w postaci wełny owczej, roztworem kwasu azotowego zobojętnianego po nasączeniu wodą amoniakalną. Znany z opisu patentowego PL 227594 sposób wytwarzania nawozu organiczno-mineralnego o spowolnionym uwalnianiu składników odżywczych, w którym jako nośnik stosuje się zrębki wierzby wiciowej o wilgotności 15–20%, a jako roztwór nawozu mineralnego stosuje się wodny roztwór 32,5% roztworu mocznika, 50% roztworu saletry amonowej, 10% roztworu siarczanu magnezowego i 10% roztworu dwuzasadowego fosforanu potasowego zakwaszonego 85% kwasem fosforowym do 6,7 w skali pH. Zrębki wierzby wiciowej nasącza się roztworem nawozu mineralnego, aż do wypełnienia wszystkich pustek w zrębkach.

Istota sposobu wytwarzania nawozu organiczno-mineralnego na nośniku celulozowym według wynalazku polega na tym, że jako nośnik celulozowy stosuje się makulaturę, którą po zaimpregnowaniu rozwłókni się przez okres 0,5–7 godzin, aż do uzyskania jednorodnej pulpy celulozowej. Pulpę celulozową filtruje się, aż do usunięcia zanieczyszczeń zgrubnych i do zagęszczania masy organiczno-mineralnej do wilgotności 30–60% wagowych. Korzystnie jest, gdy jako makulaturę stosuje się tekturę. Korzystnie jest, gdy makulaturę impregnuje się nawozem mineralnym zawierającym mocznik. Korzystnie jest, gdy zaimpregnowaną makulaturę rozwłókni się za pomocą miksera o regulowanej prędkości obrotowej mieszadła 100–1200 obrotów na minutę. Korzystnie jest, gdy pulpę celulozową filtruje się najpierw grawitacyjnie na kratkach o wymiarach oczek 5x5 cm, a następnie w prasie filtracyjnej. Korzystnie jest, gdy masę celulozowo-mineralną granuluje się w peletyzatorze z sitami o średnicy oczek 5–35 mm. Korzystnie jest, gdy granule suszy się do wilgotności 10–25% wagowych w suszarniach tacowych za pomocą zimnego powietrza. Korzystnie jest, gdy granule konfekcjonuje się w pojemnikach typu big-bag o pojemności 1 000 dm³.

Sposób według wynalazku pozwala wytworzyć nawóz organiczno-mineralny o zawartości substancji organicznej w postaci celulozy w ilości 30–80% wagowych, o zawartości związków mineralnych w ilości 5–60% wagowych i o wilgotności 10–25% wagowych, który zapobiega degradacji ekosystemu glebowego, zapewniając wysoką jakość plonów, dzięki wysokiej zawartości substancji organicznych w postaci włókien celulozowych. Nawóz wytworzony sposobem według wynalazku, wzbogaca glebę o materię organiczną o znacznych zdolnościach retencyjnych wilgoci, dostarczając równocześnie w sposób spowolniony znane i konieczne dla upraw, związki mineralne, ponieważ zapobiega, w szczególności: spadkowi zawartości materii organicznej i próchnicy, zakwaszeniu i zubożeniu życia biologicznego, a także nie dopuszcza większego ryzyka ubytku masy glebowej w wyniku erozji powodowanej przez wiatr i wodę. Wytwarzanie nawozu sposobem według wynalazku umożliwi wykorzystanie makulatury, w tym tektury jako nośnika, co pozwala na sekwestrację dwutlenku węgla w postaci materii organicznej związanej w glebie, przy czym każdy 1 kg nawozu, w zależności od zawartości celulozy, wiąże w glebie 1,1–1,7 kg dwutlenku węgla. Szerokie stosowanie nawozu wytwarzanego na bazie odpadowej makulatury, w tym tektury, pozwoli znacznie ograniczyć jej spalanie w instalacjach utylizujących odpady wysokokaloryczne, a tym samym może wyeliminować emisję dwutlenku węgla ze spalania makulatury i przyczynić się do spowolnienia zmian klimatycznych. Dodatkowo odciek z procesu filtracji może być wykorzystany do impregnacji kolejnej partii makulatury, w tym tektury.

Sposób wytwarzania nawozu organiczno-mineralnego na nośniku celulozowym według wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania. Tekturę falistą o gramaturze 240 g/m² poddaje się impregnacji zanurzeniowej roztworem mocznika o stężeniu 15% wagowych przez okres 24 godzin. Proces impregnacji prowadzi się w temperaturze 20°C pod ciśnieniem atmosferycznym stosując na każdy 1 kilogram tektury, 15 dm³ roztworu impregnacyjnego. Mieszalinę tektury i roztworu impregnacyjnego poddaje się następnie procesowi rozwłókniania za pomocą miksera o regulowanej prędkości obrotowej mieszadła 100–1200 obrotów na minutę, przy czym rozwłóknianie prowadzi przez 1 godzinę przy 150 obrotach na minutę, a następnie zwiększa prędkość obrotową mieszadła do 500 obrotów na minutę, kończąc proces rozwłókniania po upływie kolejnej 1 godziny. Tak uzyskaną pulpę celulozową oczyszcza się poprzez filtrację grawitacyjną na kratkach filtracyjnych z oczkami o wymiarach 5x5 cm. Oczyszczoną z zanieczyszczeń pulpę celulozową poddaje się następnie filtracji w taśmowej prasie filtracyjnej uzyskując masę celulozowo-mineralną o wilgotności 40% wagowych, a odciek z procesu filtracji zawraca się

do zbiornika roztworu mocznika w celu ponownego wykorzystania do impregnacji kolejnej partii tektury. Wilgotną masę celulozowo-mineralną poddaje się następnie procesowi granulacji za pomocą peletyzatora z sitami o średnicy oczek 5–35 mm wytwarzającego pelety w postaci walców o średnicy 15 mm i wysokości 45 mm. Mokre granule – pelety rozkłada się na sitach suszarniczych w warstwach o grubości 5 cm i pozostawia się w komorach suszarniczych z naturalnym obiegiem powietrza z otoczenia o temperaturze 20°C na okres 7 dni. Wysuszone granule – pelety zawierają 4,5% mocznika odpowiadającego zawartości 6,8% azotu całkowitego przy wilgotności 11,2% wagowych. Granule – pelety konfekcjonuje się w pojemnikach typu big-bag o pojemności 1 000 dm³.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania nawozu organiczno-mineralnego na nośniku celulozowym, polegający na impregnowaniu nośnika przez jego zanurzenie w roztworze nawozów mineralnych, masę organiczno-mineralną granuluje się, a granule suszy, po czym konfekcjonuje, **znamienny tym**, że jako nośnik celulozowy stosuje się makulaturę, którą po zaimpregnowaniu rozwłókni się przez okres 0,5–7 godzin, aż do uzyskania jednorodnej pulpy celulozowej, którą filtruje się aż do usunięcia zanieczyszczeń zgrubnych i do zagęszczania masy organiczno-mineralnej do wilgotności 30–60% wagowych.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako makulaturę stosuje się tekturę.
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że makulaturę impregnuje się nawozem mineralnym zawierającym mocznik.
4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zaimpregnowaną makulaturę rozwłókni się za pomocą miksera o regulowanej prędkości obrotowej mieszadła 100–1200 obrotów na minutę.
5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pulpę celulozową filtruje się najpierw grawitacyjnie na kratach o wymiarach oczek 5x5 cm, a następnie w taśmowej prasie filtracyjnej.
6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że masę celulozowo-mineralną granuluje się w peletyzatorze z sitami o średnicy oczek 5–35 mm.
7. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że granule suszy się do wilgotności 10–25% wagowych w suszarniach tacowych za pomocą zimnego powietrza,
8. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że granule konfekcjonuje się w pojemnikach typu big-bag o pojemności 1 000 dm³.