(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENŢII ŞI MĂRCI
Bucureşti

ROMÂNIA

(11) **RO 129229 B1**

(51) **Int.Cl.**
C05F 5/00 (2006.01)

(12) # BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00499**

(22) Data de depozit: **05/07/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/06/2017** BOPI nr. **6/2017**

(41) Data publicării cererii:
28/02/2014 BOPI nr. **2/2014**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "VASILE ALECSANDRI" DIN BACĂU**, *CALEA MĂRĂŞEŞTI NR.157, BACĂU, BC, RO*

(72) Inventatori:
• **NEDEFF VALENTIN**, *CALEA MĂRĂŞEŞTI NR.80, SC.A, AP.12, BACĂU, BC, RO;*
• **CIOBANU DOMNICA**, *STR. STEFAN CEL MARE NR. 19, PIATRA NEAMŢ, NT, RO;*
• **MACOVEANU MATEI**, *STR.CIRIC NR.6, BL.Z1, SC.E, ET.1, AP.5, IAŞI, IS, RO;*
• **CHIRIAC ALEXANDRU**, *STR. VALEA LUNGĂ NR. 38, SC. H, AP. 2, BUCUREŞTI, B, RO;*
• **RUSU LĂCRĂMIOARA**, *STR. 9 MAI NR. 35, SC. B, AP. 2, BUHUŞI, BC, RO;*
• **SIMION ANDREI IONUŢ**, *STR. CASTANILOR NR. 1, SC. B, AP. 22, BACĂU, BC, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JPH 05877 A; JPH 0826869 A

(54) # PROCEDEU DE OBȚINERE A UNUI BIOFERTILIZATOR ORGANIC ŞI PRODUSUL OBȚINUT

Examinator: **ing. ANCA MARINA**

Orice persoană are dreptul să formuleze în scris şi motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 129229 B1

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui biofertilizator organic prin biodegradarea aerobă a subproduselor excedentare din industria lemnului (rumeguşul şi coaja speciilor lemnoase răşinoase şi foioase), cu adaos de drojdie sub formă de suspensie (subprodus din industria berii), cu rol de biocatalizator prin compoziția minerală şi organică.

Sunt cunoscute numeroase procedee de obținere a îngrăşămintelor tip compost, prin biodegradare aerobă, în care materia primă utilizată este reprezentată de deşeurile rezultate din industrializarea lemnului, din agricultură, din zootehnie, deşeurile verzi sau reziduurile menajere biodegradabile. Pentru a se realiza proporția corespunzătoare de macronutrienți în produsul obținut în urma biodegradării, se adaugă îngrăşăminte clasice simple, de tipul azotatului de amoniu sau al ureei, şi complexe, de tip NP sau NPK sau calcar, pentru a se obține îngrăşăminte organominerale cu utilizări în fertilizarea şi amendarea solurilor (**RO 85118**).

Procedeele de obținere a composturilor din deşeuri de lemn de fag, rumeguş, scoarță de copac, descrise în literatură, prezintă diferite metode de descompunere a ligninei, printre care se numără utilizarea a diferite specii de ciuperci (**FR 2123042**), hidroliza enzimatică (**RO 63264**) etc. Alte brevete referitoare la obținerea de composturi din deşeuri lemnoase, utilizate în legumicultură, floricultură şi silvicultură, folosesc rumeguşul sau cojile de răşinoase în amestec cu nămol rezultat de la epurarea apelor reziduale, sau dejecții lichide grosiere, la care adaugă biopreparate din culturi microbiene selecționate (**RO 117910 B**, **RO 85118**).

Procedeele menționate mai sus au ca dezavantaj major utilizarea îngrăşămintelor clasice simple, de tipul azotatului de amoniu sau al ureei, sau al celor complexe, de tip NP sau NPK, în amestec cu materialul obținut prin biodegradarea deşeurilor, deoarece este bine cunoscut efectul acestora asupra mediului şi a sănătății umane, prin transferul compuşilor de tipul nitriți, nitrați pe lanțul trofic (sol-plante, apă-animale-alimente, sol-plante-alimente), care au efect cancerigen. Alte dezavantaje ale procedeelor menționate mai sus sunt: necesitatea adăugării de culturi microbiene selecționate, care să producă biodegradarea, şi consumul de apă pentru asigurarea umidității necesare desfăşurării procesului.

De asemenea, în documentele de specialitate mai sunt prezentate procedee de obținere a unor îngrăşăminte sau fertilizatori organici obținuți din fermentarea diferitelor deşeuri vegetale, amestecate cu drojdii (**JPH 05877 A**).

Alte brevete menționează posibilitatea de a obține compost din deşeuri lemnoase de conifere amestecate fie cu rumeguş şi găinaț de păsări şi/sau cu bălegar de animale (**RU 2337085**), fie cu reziduuri din industria alimentară, cum este drojdia de bere (**JPH 0826869**). Aceste procedee se derulează fie în regim anaerob, pentru reducerea duratei de fermentație, fie în regim aerob, care presupune amestecarea repetată şi corectarea umidității pentru o perioadă de 11...14 luni. Consumul ridicat de energie, în cazul utilizării instalațiilor de amestecare, aerare, tocare, cernere, implicate în desfăşurarea etapelor, precum şi necesitatea supravegherii zilnice a parametrilor fizico-chimici ai amestecului constituie dezavantaje ale procedeelor antemenționate.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unui biofertilizator/bioameliorator organic ecologic, printr-un procedeu care foloseşte subproduse cu grad redus de valorificare, rezultate din industria lemnului, cu înlocuirea culturilor microbiene selecționate cu suspensie de drojdie din industria de fabricare a berii.

Procedeul de obținere a unui biofertilizator organic prin biodegradarea aerobă a subproduselor excedentare din industria lemnului şi industria berii, conform invenției, constă în amestecarea cojii de lemn de răşinoase, cojii de lemn de foioase, cu o dimensiune de 3 mm, şi a rumeguşului de lemn de răşinoase, cu o dimensiune de 4 mm, în raport de 1:1:2; compoziția astfel rezultată se amestecă apoi cu o suspensie de drojdie *Saccharomyces carlsbergensis* cu o concentrație de 8...10%, până la o umiditate de 45...55%, şi se supune unei biodegradări aerobe pe o durată de 7...8 luni, la un *p*H de 5,6...6,5.

Biofertilizatorul organic, conform invenției, este un produs cu structură granulometrică omogenă, de culoare brună spre negru, cu o umiditate de 15%, cu un conținut de particule parțial biodegradabile de maximum 3%, azot total 4,5...5,0%, carbon 40%...50%, cenuşă 4%, *p*H 7,5...8 şi raport C/N cuprins în intervalul 8...15, utilizat ca fertilizant şi/sau ameliorator al solului.

Procedeul aerob de biodegradare, aplicat conform invenției, este programat numai pentru perioada caldă a anului, respectiv, lunile martie...octombrie, şi prezintă anumite avantaje: presupune un consum redus de energie, datorită faptului că implică un număr mai mic de faze, necesită un timp mai scurt, comparativ cu alte metode aerobe descrise anterior, şi este ecologic.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în conformitate cu figura ce reprezintă schema tehnologică a procedeului ecologic de obținere a unui biofertilizator organic.

Deşeurile lemnoase, reprezentate de coji de lemn de foioase şi de lemn de răşinoase în raport 1:1, sunt supuse unui proces de măcinare realizabil într-o moară cu bile sau ciocane. Pentru realizarea dimensiunii de 3 mm, după măcinare urmează operația de sortare. Compoziția chimică dominantă a amestecului este formată din: celuloză 25%, lignină 35...38%, hemiceluloză 35%, cenuşă 4%.

La amestecul total de coajă rezultat se adaugă rumeguş de lemn de răşinoase, sortat la dimensiuni maxime de 4 mm, în raport 1:1. Rumeguşul utilizat conține celuloză 44%, lignină 29,5%, cenuşă 3%, hemiceluloză 24%.

Suspensia de drojdie *Saccharomyces carlsbergensis,* cu un conținut de 8...10% drojdie absolut uscată, se adaugă la amestecul coajă de lemn - rumeguş până se asigură umiditatea sistemului de 45...55%, raportată la total amestec solid biodegradabil.

Prin compoziția organică şi minerală (glicogen, gume, hemiceluloze, proteine, acizi nucleici, baze organice, lipide, substanțe minerale, vitamine şi enzime), drojdia are rol de biocatalizator şi mineralizare. Adaosul de suspensie de drojdie *Saccharomyces carlsbergensis* elimină necesarul de apă tehnologică necesară pentru realizarea umidității.

Pentru realizarea procesului de biodegradare a amestecului, se utilizează procedeul de compostare pe platforme betonate (figură). Metoda implică formarea de halde cu înălțimea de 1,2...1,5 m, durata minimă de compostare fiind de 7...8 luni. În această perioadă materialul organic se amestecă la un interval de 2...3 săptămâni, pentru a se asigura aerarea şi pentru a uniformiza procesul de compostare. Pentru completarea pierderilor de umiditate, materialul se stropeşte cu suspensie de drojdie. Pe parcursul procesului de biodegradare, temperatura amestecului variază în funcție de stadiul de fermentare, după cum urmează: între 25 şi 40°C - în stadiul de fermentare mezofilă, între 50...60°C - în stadiul termofil, iar în stadiul de maturare are loc stabilizarea temperaturii până la nivelul temperaturii ambientale.

După circa 7...8 luni, fermentația va înceta, iar îngrăşământul organic se poate încadra fie în categoria biofertilizatorilor organici ecologici, fie în cea a bioamelioratorilor, putând fi livrat atât celor care lucrează în fermele agricole (pomicole, viticole, legumicole, horticole etc.), cât şi agricultorilor individuali, pentru nevoile din propriile lor gospodării.

Produsele tip biofertilizatori organici ecologici, obținute conform invenției, au următoarele caracteristici:

- produsul organic ecologic, pentru fertilizarea solului, este un produs cu structură granulometrică omogenă, de culoare brună spre negru, cu o umiditate de 15%, cu un conținut de particule parțial biodegradabile de maximum 3%, azot total 4,8% ± 0,5%, carbon 40% ± 0,5%, cenuşă 4% (minerale nutriționale: Ca^{+2} 10%; Cu^{+2} 0,25%; Mn^{+2} 0,3%; Zn^{+2}

0,35%; Fe 0,2%, K^+ 0,5%), *p*H 7,5...8 şi raport C/N de maximum 8, la care se adaugă un conținut variabil de macronutrienți proveniți din drojdie (enzime, aminoacizi, alte substanțe bogate în azot şi carbon etc.), ce constituie o sursă suplimentară de hrană pentru microfauna benefică solurilor;

- produsul organic ecologic, pentru ameliorarea solului, prezintă o structură granulometrică omogenă, are o culoare brună spre negru, cu o umiditate de 15%, un conținut de particule parțial biodegradabile de maximum 3%, azot total 4,8% ± 0,5%, carbon 50% ± 0,1%, cenuşă 4%, cu *p*H 7,5...8, un raport C/N în limitele 10...15, şi un conținut variabil de macronutrienți proveniți din drojdie.

Procedeul prezentat în figură este un procedeu de compostare pe platforme betonate, în grămezi, folosind un încărcător pentru întoarcere, amestec şi mânuire, sau echipamente speciale de remaniere a grămezii.

Utilajele şi sistemele folosite sunt următoarele:

1. pentru pregătirea materiei prime: tocătoare de lemn mobile sau fixe, sortatoare mobile sau fixe de material lemnos; rezervor pentru stocarea suspensiei de drojdie;

2. pentru compostare: platformă de beton înconjurată de un şanț pentru colectarea scurgerilor, şi bazin de colectare prevăzut cu sistem de pompare, sisteme automate pentru monitorizarea valorilor de *p*H, temperatură şi umiditate, montate în puncte critice pe platformă; cisternă cu sistem de stropire, pentru dozarea apei şi a suspensiei de drojdie; pentru întoarcerea, amestecarea şi mânuirea compostului în şire sau grămezi, se pot folosi încărcătoare frontale dedicate, sau tractoare cu accesorii pentru încărcare frontală, sau utilaje de aerare, dedicate compostării tractate sau autopurtante;

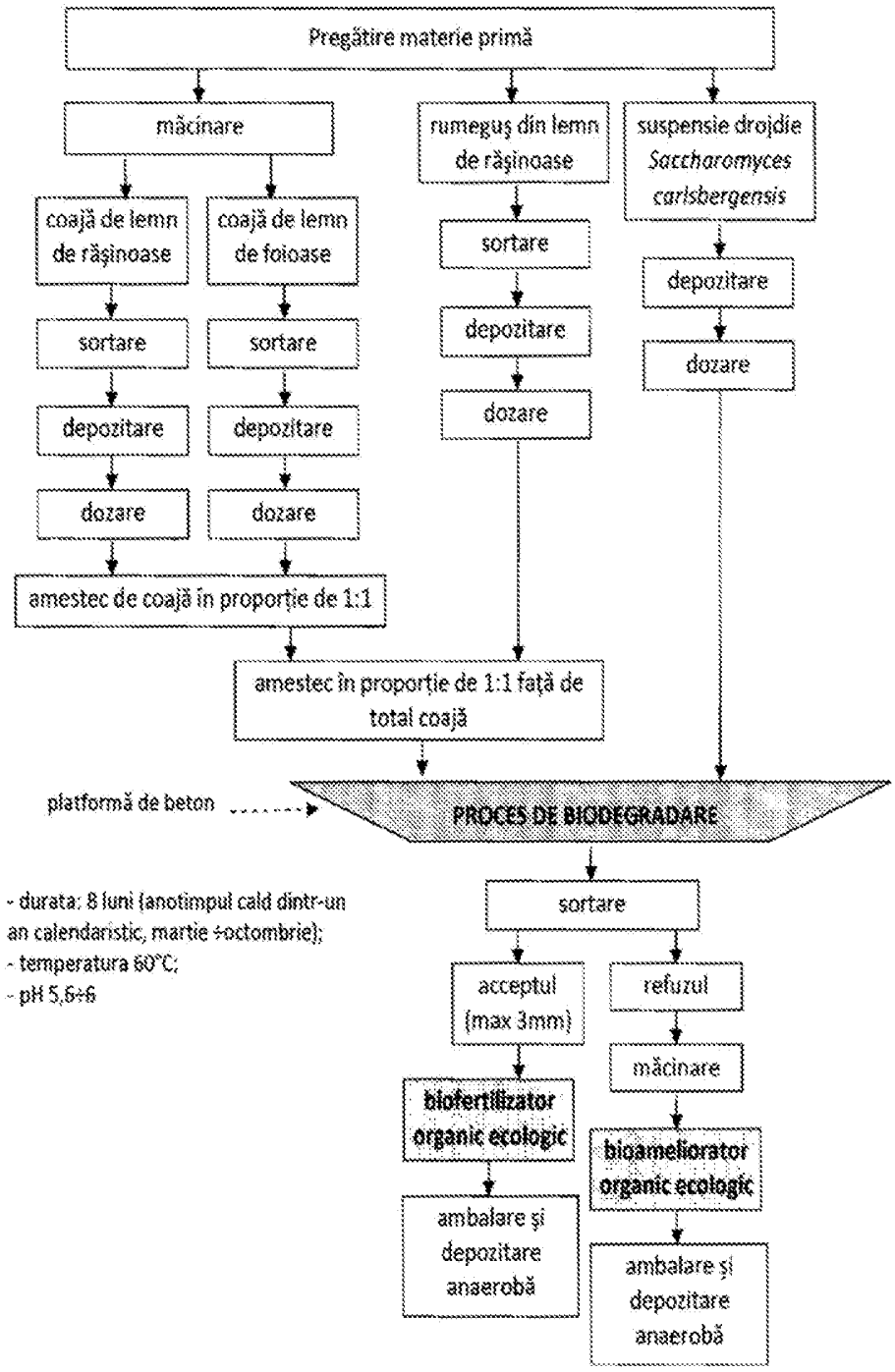
3. pentru prelucrarea compostului, tocătoare mobile sau fixe, sortatoare mobile sau fixe, maşini de ambalare în saci, masă densimetrică, bandă magnetică; manipularea materiilor prime şi a compostului între zona de compostare şi cea de depozitare se va realiza cu încărcătorul frontal sau cu ajutorul benzilor de transport, dacă se optează pentru acestea.

Revendicări

1. Procedeu de obținere a unui biofertilizator organic prin biodegradarea aerobă a subproduselor excedentare din industria lemnului şi industria berii, **caracterizat prin aceea că** se amestecă coajă de lemn de răşinoase, coajă de lemn de foioase, cu o dimensiune de 3 mm, şi rumeguş de lemn de răşinoase, cu o dimensiune de 4 mm, în raport de 1:1:2; compoziția rezultată se amestecă apoi cu o suspensie de drojdie *Saccharomyces carlsbergensis* cu o concentrație de 8...10%, până la o umiditate de 45...55%, şi se supune unei biodegradări aerobe pe o durată de 7...8 luni, la un *p*H de 5,6...6,5.

2. Biofertilizator organic, obținut conform procedeului prezentat în revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** este un produs cu structură granulometrică omogenă, de culoare brună spre negru, cu o umiditate de 15%, cu un conținut de particule parțial biodegradabile de maximum 3%, azot total 4,5...5,0%, carbon 40%...50%, cenuşă 4%, *p*H 7,5...8 şi raport C/N cuprins în intervalul 8...15, utilizat ca fertilizant şi/sau ameliorator al solului.

(51) Int.Cl.
C05F 5/00 (2006.01)



Editare şi tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci
sub comanda nr. 290/2017