



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01078**

(22) Data de depozit: **09.11.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.06.2014** BOPI nr. **6/2014**

(41) Data publicării cererii:
28.02.2012 BOPI nr. **2/2012**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
TEXTILE ȘI PIELĂRIE - SUCURSALA
INSTITUTUL DE CERCETARE PIELĂRIE-
ÎNCĂLȚĂMINTE - BUCUREȘTI,
STR. ION MINULESCU NR.93, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **ZĂINESCU A. GABRIEL,
STR.CRIVĂȚULUI NR.2, BL.51, AP.2,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **ALBU FLORICA LUMINIȚA,
CALEA FERENTARI NR.23, BL. 129 B, SC.3,
ET. 4, AP.82, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **VOICU PETRE, ȘOS.PANTELIMON
NR.225, BL.66, SC.3, ET.6, AP.109,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **CONSTANTINESCU RODICA ROXANA,
STR.DEBREȚIN NR.3, BRĂILA, BR, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 125222 B1; RO 125527 A0

(54) **COMPOZIȚIE FERTILIZANTĂ PENTRU REABILITAREA
HALDELOR DE STERIL ȘI PROCEDEU DE OBȚINERE A
ACESTEIA**



Invenția se referă la o compoziție fertilizantă, pentru reabilitarea haldelor de steril și la un procedeu pentru obținerea acestei compoziții.

Haldele de steril reprezintă solul degradat cu zăcământ minier, care nu este productiv, roditor și pe care nu pot crește plante.

Pentru minimalizarea efectelor/proceselor de contaminare/poluare a solurilor, pot fi aplicate diferite categorii de măsuri, cunoscute sub denumirea de măsuri ameliorative. Reducerea efectelor implică utilizarea unor metode care să contribuie la diminuarea intensității de manifestare a efectelor negative ale proceselor de degradare a fertilității solurilor și a celor de contaminare sau poluare. Refacerea constă în aplicarea unor metode de remediere, de îmbunătățire a însușirilor solului afectat de procese de degradare sau de factori limitativi, în scopul revenirii la starea de fertilitate și productivitate originală, mai ridicată, sau cel puțin la o stare cât mai apropiată de cea inițială. Reconstrucția se referă la metode de aplicat pe terenuri care nu se pretează la utilizarea agricolă sau forestieră, ca, de exemplu, unele halde provenite din minerit sau de diferite reziduuri, în vederea revenirii lor în circuitul ambiental. Recultivarea se referă la lucrări similare, având ca scop revenirea terenului la utilizarea agricolă sau forestieră.

Condiționarea solurilor constă în ameliorarea însușirilor fizice, prin utilizarea unor substanțe de proveniențe variate, cunoscute în literatura de specialitate sub denumirea de soil conditioners - agenți de condiționare a solului.

În stadiul tehnicii, sunt prezentate diferite metode de reabilitare a solului. În brevetul **RO 125222 B1**, se dezvăluie un procedeu de obținere a unui biocompost utilizat în agricultură. Procedeu prezentat constă din aceea că se amestecă deșeuri de piele gelatină cu 15% carne de var, amestecul se spală cu apă la temperatura de 20...25°C, timp de 30...80 min, apoi se tratează cu 2...2,5% sulfat de amoniu, timp de 2...3,5 h, și, după tocare, se obține o masă omogenă, care se hidrolizează la temperatura de 30...37°C, timp de 60 min, prin adăugarea a 20...40 l apă, 0,4...1% acid boric, 0,35...1% produs enzimatic, proteolitic, concentrat, după care se ridică temperatura până la 75...80°C, se adaugă 3...4,5% fosfat dipotasic și se menține timp de 1,5...3,5 h, după care, în final, se amestecă cu 4...6 părți cernoziom la 1...2 părți hidrolizat deșeuri de piele, rezultând un produs, având un conținut de 80...92% materie organică, 150...3000 mg K, Ca, Mg, Na/100 g compost și o valoare a pH-ului de 7...7,8.

De asemenea, în cererea de brevet de invenție a **2009 00655** (dată de publicare 26.02.2010), se prezintă un procedeu de tratare a nămolului rezultat de la epurarea apelor reziduale din tăbăcării. Procedeu constă dintr-o etapă de deshidratare a nămolului cu o soluție de polielectrolit pe bază de poli(acrilamide cu masă moleculară mare, după care amestecul se sterilizează și se supune unui tratament bioenzimatic, cu un produs conținând lipază, amilază, celulază și protează, din care rezultă un nămol epurat, care se amestecă cu 2,7...6,5% fosfat dipotasic și 0,5...1% acid boric, produsul final având 35...63% materie organică, fiind aplicabil în agricultură, ca fertilizant și remediu pentru solurile degradate.

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în găsirea proporției optime dintre un polimer proteic și un polimer sintetic și nămol rezidual, pentru obținerea unei compoziții fertilizante.

Compoziția fertilizantă pentru reabilitarea haldelor de steril, conform invenției, este constituită, în părți în greutate, din 20...30 p. g. material compozit, care cuprinde 10...12 p. g. apă, 80...115 p. g. hidrolizat de collagen, 20...35 p. g. poli(acrilamidă anionică sau 30...50 p. g. alcool polivinilic, 15...23 p. g. fosfat dipotasic, 185...230 p. g. produs enzimatic uzual și 1...2 p. g. acid boric, precum și 65...80 părți în greutate nămol de la tăbăcării sau de la stațiile orașanești de epurare.

RO 127100 B1

Procedeul de obținere a compoziției conform invenției constă din aceea că, într-o primă etapă, se amestecă apă, hidrolizat de collagen, poliacrilamidă anionică sau alcool polivinilic și fosfat dipotasic, la o temperatură de 78...93°C, timp de 60...90 min, amestecul se răcește până la o temperatură de 35...40°C, se amestecă, timp de 40...60 min, cu produs enzimatic uzual, se amestecă, în continuare, timp de 10...15 min, cu acid boric, după care, într-o a doua etapă, se amestecă cu nămol până la omogenizare, din care rezultă o compoziție care se aplică pe soluri degradate.	1 3 5 7
Invenția prezintă următoarele avantaje:	
- produsele organice și anorganice, conținute în compoziție, îmbunătățesc calitatea solului;	9
- prin aplicarea invenției, se redau agriculturii solurile sărace și degradate, și se reduce poluarea mediului, datorită valorificării deșeurilor de piei.	11
Materiile prime, utilizate pentru obținerea compoziției conform invenției, sunt prezentate în continuare.	13
Polimerul natural este obținut fie prin hidroliză enzimatică a deșeurilor de piei gelatină, fie de la separarea termică a grăsimii din deșeurile proteice din tăbăcării.	15
Materialul compozit este un superfertilizant cu acțiune în timp, ce conține collagen - un polimer proteic - provenit din deșeurile din tăbăcării, care oferă suficiente elemente nutritive, ca: azot, fosfor, calciu, magneziu, potasiu etc., care ajută la îmbunătățirea compoziției și însușirilor fizice ale solurilor degradate, de tip halde de steril.	17 19
Polielectrolitii sunt dintre cei mai importanți agenți de condiționare a solurilor agricole. Polielectrolitii (PE) sunt polimeri ale căror unități monomere posedă grupe ionizate sau ionizabile. În soluție apoasă PE, disociază în macroioni polivalenți - poliioni și un număr mare de ioni mici de semn opus - contraioni. În această invenție, s-au utilizat polielectroliti anionici, care posedă, ca grupă funcțională, gruparea carboxilică - COOH, gruparea sulfonică - SO ₃ H sau gruparea fosforică - PO ₃ H.	21 23 25
Poliacrilamida determină stabilizarea structurii solurilor degradate, previne formarea crustei, micșorează intensitatea de împrăștiere a particulelor de sol elementare de către picăturile de ploaie și, implicit, intensitatea eroziunii prin apă. Îmbunătățirea structurii solului are ca efect creșterea vitezei de infiltrare a apei. Caracterul hidrofil al poliacrilamidei mărește capacitatea solului de a reține apă și micșorează pierderea apei prin evaporare și infiltrație din sol.	27 29 31
Tratarea biochimică constă în procesarea polimerului proteic cu un ansamblu de enzime, coenzime și amelioratori naturali cu lichide „starter”. Produsul comercial enzimatic este de proveniență elvețiană și conține 30.000 MWU Lipază; 900 unit/g Celulază; 1.200 unit/g Amilază și 10.000 unit/g Protează. El este un ansamblu de microorganisme selecționate, combinate cu enzime hidrolitice (COH), coenzime și amelioratori naturali, potențate de către lichide starter, care catalizează reacțiile în descompunerea materiei organice și mărește fertilitatea terenurilor pe care se împrăștie.	33 35 37 39
Compoziția fertilizantă, prezentată în această invenție, este utilizată pentru ecologizarea haldelor de steril, pentru mărirea capacității de instalare a unui strat de sol vegetal - specii de ierburi, arbuști și copaci - tipice zonei climatice respective. Aceasta va contribui la eliminarea prafului provenit de la haldele de steril al fostelor mine și astfel să fie protejată sănătatea oamenilor, iar culturile agricole nu vor mai fi compromise. Când bate vântul, limitele poluării pot fi depășite în medie de 15 ori. În România, haldele de steril și haldele de zgură și cenușă, la nivelul anului 2008, erau în număr de 359, iar suprafața ocupată este de 8755 hectare (Valea Jiului și în Maramureș). Cerința suplimentară, pe care compoziția fertilizantă obținută prin această invenție o îndeplinește cu succes, este conținutul în substanță organică, necesară instalării covorului vegetativ.	41 43 45 47 49

RO 127100 B1

1 Se dau, în continuare, două exemple de realizare a invenției.

3 **Exemplul 1.** Într-o autoclavă prevăzută cu manta de încălzire, se introduc, sub
5 agitare puternică și continuă: 10...12 kg apă, 80...115 kg de polimer proteic, 20...35 kg
7 poliacrilamidă anionică și 15...23 kg fosfat dipotasic (care contribuie la îmbunătățirea
9 proprietăților nutritive prin adaosul de fosfor și potasiu). Se agită timp de 60...90 min, la
11 temperatura de 78...93°C. Apoi se reduce temperatura la 35...40°C și se introduc 185...230
13 g de produs enzimatic uzual și se continuă agitarea timp de 40...60 min. Se adaugă 1...2 kg
15 acid boric și se scoate din autoclavă în butoaie din plastic.

9 Materialul compozit, astfel obținut, se amestecă, în proporție de 20...30 părți în
11 greutate, cu 65...80 părți de nămol de la tăbăcării sau de la stațiile de epurare orășanești,
13 și se împrăștiat pe solul degradat din halde de steril.

13 Materialul compozit se poate folosi și fără amestecarea cu nămol rezidual, la operația
15 de stropire sau la însămânțarea semințelor în halde de steril.

15 **Exemplul 2.** Se procedează ca în exemplul 1, cu diferența că, în loc de acrilamidă,
17 se folosește alcool polivinilic, în cantitate de 35...50 kg. Restul componentelor și cantităților
19 sunt ca în exemplul 1.

17 Invenția contribuie atât la redarea în agricultură a unor soluri sărace și degradate, cât
19 și la reducerea poluării mediului, prin valorificarea deșeurilor de piei, care în prezent se
elimină la gropile de gunoi.

- | | |
|---|---------------------|
| | 1 |
| 1. Compoziție fertilizantă pentru reabilitarea haldelor de steril, caracterizată prin aceea că este constituită, în părți în greutate, din 20...30 p. g. material compozit, care cuprinde 10...12 p. g. apă, 80...115 p. g. hidrolizat de collagen, 20...35 p. g. poliacrilamidă anionică sau 30...50 p. g. alcool polivinilic, 15...23 p. g. fosfat dipotasic, 185...230 p. g. produs enzimatic uzual și 1...2 p. g. acid boric, precum și 65...80 părți în greutate nămol de la tăbăcării sau de la stațiile orășenești de epurare. | 3
5
7 |
| 2. Procedeu de obținere a compoziției definite în revendicarea 1, caracterizat prin aceea că , într-o primă etapă, se amestecă apă, hidrolizat de collagen, poliacrilamidă anionică sau alcool polivinilic și fosfat dipotasic, la o temperatură de 78...93°C, timp de 60...90 min, amestecul se răcește până la o temperatură de 35...40°C, se amestecă, timp de 40...60 min, cu produs enzimatic uzual, se amestecă, în continuare, timp de 10...15 min, cu acid boric, după care, într-o a doua etapă, se amestecă cu nămol, până la omogenizare, din care rezultă o compoziție care se aplică pe soluri degradate. | 9
11
13
15 |

