



MD 4042 B1 2010.05.31

## REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4042** (13) **B1**  
(51) Int. Cl.: *C05F 5/00* (2006.01)  
*C05F 3/00* (2006.01)  
*C05F 17/00* (2006.01)  
*A01K 67/033* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

<b>Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării</b>	
<p>(21) Nr. depozit: a 2009 0129 (22) Data depozit: 2009.11.23</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2010.05.31, BOPI nr. 5/2010</p>
<p>(71) Solicitanți: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD; INSTITUTUL DE PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI PROTECȚIE A SOLULUI "NICOLAE DIMO", MD</p> <p>(72) Inventatori: COVALIOV Victor, MD; NENNO Vladimir, MD; CREMENEAC Larisa, MD; FILIPCIUC Vladimir, MD; COVALIOVA Olga, MD; SENICOVSCAIA Irina, MD</p> <p>(73) Titulari: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD; INSTITUTUL DE PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI PROTECȚIE A SOLULUI "NICOLAE DIMO", MD</p>	

(54) **Procedeu de obținere a vermicompostului și vermicompost**  
(57) **Rezumat:**

1

Invenția se referă la agricultură și poate fi utilizată la prelucrarea deșeurilor organice în vermicompost.

Procedeu de obținere a vermicompostului include amestecarea sedimentelor cleioase vinicole leșiete, obținute la demetalizarea vinului materie primă cu hexacianoferat de potasiu, gunoiului de grajd și a paielor în următorul raport, % mas.:

sedimente cleioase	
vinicole leșiete	20 ... 40
gunoi de grajd	55 ... 70
paie	5 ... 10,

formarea grămezilor din amestecul obținut sau amplasarea amestecului în șanțuri betonate sau acoperite cu plastic sau în containere, popularea cu

2

5 hibridul de viermi roșii de California sau de viermi *Eisenia fetida* cu densitatea de 100...200 unități/kg de amestec, vermicompostarea la pH 7,0...8,0 și temperatura de 16...32°C în decurs de 2...3 luni, precum și separarea vermicompostului prin cernere.

10 Vermicompostul reprezintă un produs afânat de culoare cenușie-brună, cu miros slab de sol, și conține forme mobile, recalculate la masa uscată, mg/kg: azot (N-NO<sub>3</sub>) 1500...1785; fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 147...220; potasiu (K<sub>2</sub>O) 15 000...18 870 și calciu (Ca<sup>2+</sup>) 4,0...5,0, cu pH 7,0 ... 8,0.

15 Revendicări: 4

MD 4042 B1 2010.05.31

**Descriere:**

Invenția se referă la agricultură și poate fi utilizată la prelucrarea deșeurilor organice în vermicompost.

Sunt cunoscute procedee de obținere a îngrășămintelor microbiologice în baza biohumusului prin vermiculare [1,2]. Aceste procedee se realizează prin amestec de componente, unul dintre care este deșeurii din zootehnie, neutralizarea mediului acid cu var până la pH-ul 7,0...8,0. Pe o perioadă de 2...3 luni se menține temperatura de 16...36°C și umiditatea la nivel de 65...80%, se aplică adausuri de minerale (glauconit, zeoliți) și îngrășăminte minerale pentru majorarea conținutului de azot și fosfor.

Dezavantajele acestor procedee constau în utilizarea varului pentru menținerea valorilor necesare ale pH-ului și aplicarea îngrășămintelor minerale suplimentare pentru sporirea conținutului de potasiu, fosfor și azot în vermicompost, precum și prelucrarea deșeurilor organice numai în perioada caldă a anului.

Cea mai apropiată soluție este procedeul de vermicompostare a deșeurilor, care include amestecarea lor cu un substrat organic biologic activ, introducerea viermilor și separarea ulterioară a compostului prin cernere. Conform procedurii se amestecă materialul biologic cu deșeurile de la prelucrarea lemnului, unul din componenții materialului biologic fiind nămolul deshidratat activ de la stațiile de epurare, iar umiditatea în containere sau în grămezi, în care se produce vermicompostarea se menține prin udare cu nămol activ lichid [3].

Un neajuns al acestui procedeu constă în aceea că în procesul de vermicompostare, o parte din deșeurile de la prelucrarea lemnului (rumeguș, așchii) pe care se fixează nămolul activ, nu se prelucreează în întregime în compost, de aceea resturile deșeurilor din lemn trebuie separate și reîntoarse în procesul de vermicompostare.

Problema tehnică, rezolvată de această invenție, constă în lărgirea resurselor de materie primă, implicate în procesul de vermicompostare și includerea în procesul de prelucrare a deșeurilor de la industria viticolă.

Esența procedurii de obținere a vermicompostului constă în aceea că include amestecarea sedimentelor cleioase vinicole leșiete, obținute la demetalizarea vinului materie primă cu hexacianoferrat de potasiu, gunoierii de grajd și a paielor în următorul raport, % mas.:

sedimente cleioase vinicole leșiete	20...40
gunoi de grajd	55...70
paie	5...10.

Formarea grămezilor din amestecul obținut sau amplasarea amestecului în șanțuri betonate sau acoperite cu plastic sau în containere, popularea cu hibridul de viermi roșii de California sau de viermi *Eisenia fetida* cu densitatea de 100...200 unități/kg de amestec, vermicompostarea la pH-ul 7,0...8,0 și temperatura de 16...32°C în decurs de 2...3 luni, precum și separarea vermicompostului prin cernere.

Vermicompostul reprezintă un produs afănat de culoare cenușie-brună, cu miros slab de sol, și conține forme mobile, recalculate la masa uscată, mg/kg: azot (N-NO<sub>3</sub>) 1500...1785; fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 147...220; potasiu (K<sub>2</sub>O) 15 000...18 870 și calciu (Ca<sup>2+</sup>) 4,0...5,0, cu pH-ul 7,0...8,0.

Rezultatul tehnic la realizarea prezentei invenții constă în creșterea eficacității procesului de vermicompostare, lărgirea resurselor de materie primă implicate în procesul de vermicompostare, prin utilizarea deșeurilor de la întreprinderile vinicole acumulate și stocate la fabricile de vin.

Sedimentele cleioase se tratează cu var, ceea ce permite trecerea în soluție a ferocianurilor care se conțin în aceste sedimente cu eliminarea ulterioară a lor din componența sedimentelor. Sedimentele cleioase epurate care conțin cantități însemnate de produse organice (drojdii, gelatină și alți componenți organici) și au reacție alcalină (pH 8,5...9,0) în formă concentrată se amestecă cu gunoiul de grajd și paie până la valoarea pH-lui 7...8. Substratul astfel pregătit este supus vermicompostării.

Includerea viermilor se efectuează în zile neînsorite sau seara, deoarece ei sunt sensibili la acțiunea directă a razelor solare. Grămezile sau șanțurile populate de viermi se acoperă cu iarbă pentru protejarea de razele solare și reducerea evaporării apei. În procesul de vermicompostare umiditatea necesară a substratului este menținută prin udarea periodică cu sedimente cleioase vinicole și apă, iar stratul superficial este afănat. Acest procedeu în paralel cu menținerea umidității optime pentru asigurarea condițiilor de activitate a viermilor, permite majorarea calității biohumusului, deoarece componentul organogen al sedimentului cleios este ușor asimilat.

Șanțurile cu lățimea de 1,0...2,0 m pot fi amenajate cu pereți de beton sau îmbrăcați cu material de polimeri. În perioada de iarnă șanțurile se acoperă cu un strat de paie de 15...20 cm. În această perioadă bioîncălzirea este asigurată de schimbările psihofile și mezofile ale regimurilor microbiologice de descompunere a substanțelor organice.

Vermicompostarea se realizează în decursul a 2...3 luni, timp în care viermii cresc și se înmulțesc, prelucrând substratul organogen în biohumus. Separarea viermilor se produce pe site mecanice cu mărirea ochiurilor de 0,75 cm, ceea ce permite separarea substratului neprelucrat și a impurităților și obținerea biohumusului pur. Biohumusul obținut se usucă în curent de aer fierbinte cu temperatura de 50...55°C și se ambalează în saci. Acest vermicompost se caracterizează prin porozitate înaltă, conținut ridicat de potasiu, azot și calciu și poate fi recomandat pentru încorporarea în sol, inclusiv în cele

solonețizate cu alcătuire granulometrică fină. Se recomandă de a fi utilizat în calitate de fertilizant la culturile decorative, pomicele și cele furajere – lucernă, borceag, trifoi.

5 Astfel, procedeul propus de obținere a biohumusului în baza utilizării deșeurilor vinicole prin vermicompostare cu gunoiul de grajd și paie, permite lărgirea sortimentului de materie primă pentru producerea lui și totodată mărește eficacitatea acestui proces prin dezvoltarea rapidă a vermiculturii (hibridului viermilor de California), folosit în calitate de transformator biologic în procesul bioconversiei deșeurilor organogene și asigurând un conținut mai înalt de elemente nutritive.

Realizarea procedurii propusă permite amplasarea producției biotehnologice în regiunile învecinate cu întreprinderile vinicole și complexele zootehnice.

10 *Exemplu de realizare a procedurii*

În condiții experimentale a fost studiată influența proceselor de bioconversie a deșeurilor asupra dezvoltării vermiculturii cu utilizarea sedimentelor cleioase vinicole, gunoiului de grajd și paielor, pregătind composturi cu un conținut de materiale, % masice:

15	sedimente cleioase vinicole leșiate	30
	gunoi de grajd	60
	paie	10

20 Amestecul a fost amplasat în șanț în grămezi de 0,35 m și populat cu viermi roșii de California, cu densitatea de 100 unități/kg masă organică la pH-ul 7,5 și temperatura de 24°C. Pe parcursul a trei luni stratul superficial al substratului periodic era afânat și udat cu sediment lichid în decurs de 1,5 luni, iar apoi cu apă din rețea. S-a determinat numărul viermilor adulți și celor mici și al larvelor. În vermicompostul obținut s-a determinat conținutul global și formele mobile de elemente biofile. Concomitent, s-au experimentat condițiile celei mai apropiate soluții în calitate de martor. Datele comparative ale studiului dezvoltării vermiculturii la bioconversia propusă și cea cunoscută a deșeurilor organogene se prezintă în tab. 1, iar conținutul de materie organică, carbon și alte elemente biofile în vermicomposturi se arată în tab. 2.

25 Din rezultatele obținute reiese (tab. 1) că în decurs de 3 luni a procesului de vermecultivare, în prezența hibridului de vierme roșu de California, numărul celor adulți s-a mărit de 4,1 ori ( în condițiile celei mai apropiate soluții de 3,7 ori). Numărul viermilor mici și larvelor după procedeul propus s-a majorat de 1,12 și 1,05 corespunzător, ceea ce denotă o eficacitate mai înaltă de dezvoltare a vermiculturii în procesul bioconversiei deșeurilor organogene conform invenției propuse.

Tabelul 1

Nr. d/o	Timpul, luni	Numărul de viermi de California/kg substrat					
		adulți		mici		larve	
		Conform invenției	Conform celei mai apropiate soluții	Conform invenției	Conform celei mai apropiate soluții	Conform invenției	Conform celei mai apropiate soluții
1.	inițial	100	100	-	-	-	-
2.	după 2 luni	100	100	492	487	287	273
3.	după 3 luni	413	370	910	809	230	220

35

Tabelul 2

Condiții	Indicii, % masice			Forme mobile ale elementelor, mg/kg			Conținutul global de elemente		
	Higroscopicitatea	Carbon total	Subst. organice	N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Azot global (N), %	Fosfor global (P), %	Ca <sup>2+</sup> , me/100g
Conform invenției	10,63	21,71	54,58	1758	147	18 870	2,13	0,97	4,77
Conform celei mai apropiate soluții	9,46	21,32	44,42	984	212	6240	1,91	0,89	0,99

40 Datele din tab. 2 scot în evidență o caracteristică mai bună a vermicompostului obținut conform procedurii propusă practic după toți indicii, comparativ cu condițiile celei mai apropiate soluții. Principalii dintre aceștia sunt formele mobile ale elementelor, printre care compușii cu azot în vermicompostul obținut conform invenției propuse este de 1,8 ori, cel de potasiu de 3 ori, iar cel de calciu aproape de 5 ori mai mare decât în condițiile celei mai apropiate soluții.

## (57) Revendicări:

1. Procedeu de obținere a vermicompostului care include amestecarea deșeurilor cu un substrat organic, formarea grămezilor din amestecul obținut sau amplasarea lui în containere, popularea cu viermi, vermicompostarea și separarea vermicompostului prin cernere, **caracterizat prin aceea că** în calitate de deșeurii se utilizează sedimente cleioase vinicole obținute la demetalizarea vinului materie primă cu hexacianoferat de potasiu și leșierea ferocianurilor, iar în calitate de substrat organic se utilizează gunoi de grajd și paie, componentele fiind luate în următorul raport, % mas.:
- |                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| sedimente cleioase vinicole leșiate | 20...40 |
| gunoi de grajd                      | 55...70 |
| paie                                | 5...10, |
- totodată amestecul se amplasează suplimentar în șanțuri betonate sau acoperite cu plastic, popularea se efectuează cu hibridul de viermi roșii de California sau de viermi *Eisenia fetida* cu densitatea de 100...200 unități/kg de amestec, vermicompostarea are loc la pH 7,0...8,0 și temperatura de 16...32°C în decurs de 2...3 luni.
2. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** leșierea ferocianurilor din sedimentele cleioase vinicole se efectuează prin tratarea acestora cu hidroxid de calciu cu electroflotarea ulterioară sau separarea fazelor prin sedimentare.
3. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** amestecul se formează în grămezi sau se amplasează în șanțuri sau containere cu înălțimea de 0,35...0,5 m, cu umezirea lui periodică cu sedimente cleioase vinicole leșiate diluate cu apă, iar la vermicompostarea în condiții de iarnă, cu 15...30 zile până la stabilirea frigurilor permanente, amestecul se acoperă cu un strat de paie pentru menținerea temperaturii în zonele inferioare de 16...30°C.
4. Vermicompost obținut conform procedurii definite în revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** reprezintă un produs afânat de culoare cenușie-brună, cu miros slab de sol, care conține forme mobile, recalculat la masa uscată, mg/kg: azot (N-NO<sub>3</sub>) 1500...1785; fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 147...220; potasiu (K<sub>2</sub>O) 15 000...18 870 și calciu (Ca<sup>2+</sup>) 40...50, cu pH 7,0...8,0.

## (56) Referințe bibliografice:

1. RU 2071255 C1 1997.01.10
2. RU 2286979 C1 2006.11.10
3. RU 2097368 C1 1997.11.27

Șef Secție:

COLESNIC Inesa

Examinator:

GORDIENCO Maria

Redactor:

LOZOVANU Maria