



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00711**

(22) Data de depozit: **06.08.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.02.2013** BOPI nr. **2/2013**

(41) Data publicării cererii:
30.04.2012 BOPI nr. **4/2012**

(73) Titular:
• **BIOING S.A. - INSTITUTUL DE
BIOINGINERIE, BIOTEHNOLOGIE ȘI
PROTECȚIA MEDIULUI,
STR.PROF.ION BOGDAN NR.10,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:

- **ICHIM MARIA, STR.HUȘI NR.7, BL.P A 1,
SC.2, ET.3, AP.26, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;**
- **ICHIM LIVIU-IONEL, STR.HUȘI NR.7, BL.P
A 1, SC.2, ET.3, AP.26, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 117910 B; RO 85118

(54) **PROCEDEU DE OBTINERE A UNUI COMPOST DIN
REZIDUURI VERZI ȘI MENAJERE**



RO 127288 B1

1 Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui compost din reziduuri verzi și
menajere, în scopul folosirii ca îngrășământ natural, pentru ameliorarea solurilor.

3 Transformarea naturală a compușilor aromatici și constituirea humusului asigură
livrarea continuă de substanțe nutritive accesibile plantelor, fiind elementul fundamental al
5 fertilității solului.

7 Se cunosc îngrășăminte obținute din deșeuri organice prin procedee aerobe și anaerobe,
cum ar fi composturile din: gunoaie orășenești, nămoluri, gunoi de grajd, paie, turbă,
frunze, rumeguș și scoarță de rășinoase și de foioase (**RO 71896**, **RO 63265**, **RO 67490**,
9 **FR 2123042**).

11 În brevetul **RO 117910 B**, se prezintă un compost din deșeuri lemnoase și un proce-
deu de obținere a acestuia, compost care este folosit îndeosebi în legumicultură, floricultură
și silvicultură. Compostul constă din rumeguș în proporție de 100% sau din rumeguș în
13 amestec cu 30...40% coajă, la care se adaugă 100...150 kg cenușă vegetală reziduală,
nămol rezultat din epurarea apelor reziduale sau dejecții lichide grosiere, în raport de 1/1 în
15 greutate și, facultativ, în funcție de temperatura dezvoltată în timpul fermentării, se adaugă
50...100 kg conținut rumenal și 0,1...0,2‰ biopreparat din culturi microbiene selecționate
17 sau numai 0,1...0,2‰ biopreparat din culturi microbiene selecționate. Perioada de fermentare
se încheie după minimum 4 luni, iar compostul are un conținut de 75...90% materie organică,
19 de 0,5...1,0% azot total și un pH care variază între 6,5 și 7,5. Procedeu de obținere a com-
postului din deșeuri lemnoase constă din mai multe etape, în care se adaugă componentele
21 materiale, se amestecă mecanic și se asigură parametrii pentru desfășurarea fermentației.

23 De asemenea, în **RO 85118**, se prezintă un procedeu pentru producerea unui
compost, cu utilități speciale în legumicultură, silvicultură și floricultură, prin tratarea cojii de
rășinoase prefermentată, măcinată la o granulație până la maximum 4 mm și amestecată cu
25 îngrășăminte chimice pe bază de azot, fosfor și magneziu, cu un inocul, în raport de 10: în
greutate. Inoculul este obținut pe baza unui activator, iar acesta din urmă, pe baza unui bio-
27 preparat, alcătuit din tulpini de eubacterii și actionomicete, aparținând genurilor *Citrobacter*,
Pseudomonas, *Escherichia*, *Streotomyces* și *Micrococcus*, crescute în laborator.

29 Dezavantajul acestor procedee constă în necesitatea de a se adăuga cantități mari
de substanțe chimice (azot, potasiu, fosfor sub diferite forme), necesită o perioadă mai lungă
31 de timp, ocupă spații mari de depozitare și procesare, locație dificil de găsit, datorită
mirosurilor neplăcute, iar produsul obținut este greu de standardizat și procesul de
33 compostare nu poate fi planificat.

35 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a realiza un compost din rezi-
duuri verzi și menajere, a căror pondere privind raportul C/N trebuie să fie de 20/1...40/1. De
asemenea, are loc și o reevaluare tehnologică a procedeelelor clasice și eficientizarea aces-
37 tora, prin: optimizarea bioconversiei, asigurarea și menținerea parametrilor optimi de lucru,
implementarea de soluții performante, cum sunt biopreparatele, preparatele biodinamice și
39 amelioratorii.

41 Procedeu de obținere a unui compost din reziduuri verzi și menajere, conform
invenției, rezolvă problema tehnică mai sus menționată, prin aceea că, într-o primă fază, se
43 procesează reziduuri verzi și menajere, într-un raport C/N de 20/1...40/1, tocate la dimen-
siuni de 0,5...1 cm, cu o umiditate de 60...65%, peste care se adaugă 0,1...10% biostimula-
tori de compostare, timp de 8...12 zile, la o temperatură de 50...65°C și un pH de 8...8,5, care
45 se amestecă într-o a doua fază, în cantitate de 15...20%, cu 80...85% deșeuri proaspete,
având o umiditate de 40...65%, timp de 15...30 zile, la o temperatură de 50...55°C, din care
47 rezultă un compost cu un pH de 5,5...6, care se amestecă, într-o a treia fază, în cantitate de

RO 127288 B1

15%, cu 85% deșeuri proaspete, având o umiditate de 40...65%, timp de 15...30 zile, la o temperatură de 50...55°C, până la un pH de 5,5...6, din care rezultă, cu un randament de 82%, un compost conținând 73...91% materie organică, 1...3% azot total, 0,2...1% potasiu și 0,2...0,5% fosfor.	1
Într-o variantă preferată, în procedeul conform invenției, reziduurile verzi și menajere sunt alese dintre materiale verzi bogate în azot, de tip ierburi, frunze, flori, resturi de legume, și materiale brune, bogate în carbon, de tip lemn, hârtie, orez, paste făinoase.	3
Într-o altă variantă a procedurii, conform invenției, biostimulatorii de compostare sunt formați din 1...10% biopreparate, care constau din culturi microbiene termofile aerobe, 0,1...5% preparate biodinamice, care constau din plante biologic active, alese dintre <i>Chamomilla recutita</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Alchillea millefolium</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Valeriana officinalissi</i> și amelioratori de pH, aleși dintre $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$ și/sau $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, până la pH de 8...8,5.	5
Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:	7
- procedeul durează 33...62 zile și se pretează la un grad avansat de automatizare, permițând menținerea parametrilor optimi de lucru stabili;	9
- procedeul implică reacții de hidroliză, dar și de oxidare, utilizează și stimulează capacitatea microbiană de a coloniza deșeurile solide, unde au loc sisteme complexe de biodegradare;	11
- procedeul este prevăzut a fi utilizat, în special, pentru gospodării și locații mici și mijlocii, dar nu numai;	13
- fiind un proces aerob, nu produce mirosuri neplăcute și elimină microorganismele patogene, iar temperatura ridicată contribuie la distrugerea dăunătorilor și a semințelor de buruieni;	15
- procedeul automat este reproductibil și poate fi controlat și planificat în funcție de anumite cerințe privind stadiile de maturizare a compostului;	17
- procedeul nu este influențat de factori climaterici.	19
Biopreparatele la care se face referire sunt culturi pure de microorganisme selecționate, care vor acționa alături de cele autoselecționate ubicvitare și, împreună cu preparatele biodinamice, stimulează multiplicarea, creșterea și dezvoltarea microorganismelor procesatoare.	21
Culturile microbiene, folosite ca inocul, sunt bacterii termofile, care se cultivă pe un mediu lichid (peptonă 1,5%, extract de carne 1,0%, NaCl 0,7%, pH = 7,4), la temperatura de 60°C, în condiții de aerare-agitare la 140 rpm, pornind de la un titru de $1...2 \times 10^2$ cel/ml, timp de 36...40 h.	23
Recoltarea microorganismelor se face când numărul celulelor ajunge la $10^7...10^8$ cel/ml și se află în faza exponențială de creștere, aceste biopreparate adăugându-se sub formă de substanță ca atare, în proporție de 1...10%.	25
Preparatele biodinamice se adaugă în proporție de 0,1...5%, fiind obținute din plante cu conținut biologic activ, reprezentate, în principal, din: <i>Chamomilla recutita</i> (musețel), <i>Taraxacum officinale</i> (păpădie), <i>Alchillea millefolium</i> (coada soricelului), <i>Urtica dioica</i> (urzică), <i>Valeriana officinalissi</i> (valeriană).	27
Calitatea compostului obținut este în strânsă legătură cu procesele de neosinteză, determinate de activitatea microorganismelor.	29
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției.	31
Materialele verzi, bogate în azot (ierburi, frunze, flori, resturi de legume, cafea, ceai, coji de ouă, pâine etc.) și materialele brune, bogate în carbon (lemn, hârtie, orez, paste, frunze uscate, bălegar, scame, păr etc.) sunt trecute printr-un tocător, pentru a fi dimensionate la 0,5...1 cm. Mărunțirea în fragmente mai mici de 0,5 cm împiedică aerarea, iar cea	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47
	49

RO 127288 B1

1 în fragmente mai mari de 1 cm întârzie compostarea, datorită contactului slab cu microorga-
nismele procesatoare, al căror rol este de a scinda materialul organic până la fragmente
3 oligomerice, pentru a fi bioasimilate și apoi mineralizate.

5 Raportul C/N este cuprins între 20/1 și 40/1 și ocupă maximum 70% din capacitatea
unui reactor automatizat.

7 La acest material de compostat, se adaugă următorii stimulatori de biocompostare:
biopreparate 1...10% (culturi microbiene termofile aerobe), preparate biodinamice 0,1...5%
(din plante stimulative), pentru dezvoltarea microorganismelor cu rol în transferul
9 bioenergetic și amelioratori de pH ($\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$; $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), până la atingerea valorilor de pH
de 8...8,5.

11 Acest amestec este prelucrat la parametrii optimi de compostare, cu ajutorul unui
sistem automatizat și se desfășoară în trei faze.

13 Prima fază este "Obținerea starterului de compostare", care pornește de la reziduuri
verzi și menajere în proporție de 100%, la care se adaugă biostimulatori. Această fază
15 durează 8...12 zile, la temperatura de 50...65°C, umiditate 60...65%, pH de 8...8,5 maximum,
în condiții de aerobioză.

17 A doua fază este "Formarea compostului", pornind de la 15...20% starter și 80...85%
deșeuri proaspete, proces ce se desfășoară pe o perioadă de 10...20 de zile la temperatura
19 de 55...65°C, umiditate de 65%, pH de 5,5...7 și aerobioză.

21 A treia fază este "Remanierea cu compost", care pornește de la 15% compost și 85%
deșeuri proaspete și poate dura 15...30 de zile. În această fază, procesul începe cu 65%
umiditate și se finalizează cu 40% umiditate, temperatura se menține de asemenea ridicată,
23 la 50...55°C, iar pH-ul ajunge la 5,5...6.

25 La încheierea perioadei de compostare, cuprinsă între 33 și 62 de zile, compostul
conține materie organică în proporție de 73...91%, azot total 1...3%, potasiu 0,2...1% și fosfor
0,2...0,5%.

27 Conform procedurii descris, începând cu faza a doua și a treia, se pot deschide mai
multe linii de compostare și se poate planifica producția în funcție de calitatea și cantitatea
29 deșeurilor, precum și de cerințele pentru tipul de compost maturizat.

Randamentul de compostare este în medie 82%.

1. Procedeu de obținere a unui compost din reziduuri verzi și menajere, **caracterizat prin aceea că**, într-o primă fază, se procesează reziduuri verzi și menajere într-un raport C/N de 20/1...40/1, tocate la dimensiuni de 0,5...1 cm, cu o umiditate de 60...65%, peste care se adaugă 0,1...10% biostimulatori de compostare, timp de 8...12 zile, la o temperatură de 50...65°C și un pH de 8...8,5, care se amestecă într-o a doua fază, în cantitate de 15...20%, cu 80...85% deșeuri proaspete, având o umiditate de 40...65%, timp de 15...30 zile, la o temperatură de 50...55°C, din care rezultă un compost cu un pH de 5,5...6, care se amestecă, într-o a treia fază, în cantitate de 15%, cu 85% deșeuri proaspete, având o umiditate de 40...65%, timp de 15...30 zile, la o temperatură de 50...55°C, până la un pH de 5,5...6, din care rezultă, cu un randament de 82%, un compost conținând 73...91% materie organică, 1...3% azot total, 0,2...1% potasiu și 0,2...0,5% fosfor. 13
2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** reziduurile verzi și menajere sunt alese dintre materiale verzi, bogate în azot, de tip ierburi, frunze, flori, resturi de legume și materiale brune, bogate în carbon, de tip lemn, hârtie, orez, paste făinoase. 15
3. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** biostimulatorii de compostare sunt formați din 1...10% biopreparate, care constau din culturi microbiene termofile aerobe, 0,1...5% preparate biodinamice, care constau din plante biologic active, alese dintre *Chamomilla recutita*, *Taraxacum officinale*, *Alchillea millefolium*, *Urtica dioica*, *Valeriana officinalissi*, și amelioratori de pH, aleși dintre $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$ și/sau $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, până la pH de 8...8,5. 21

