



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00982**

(22) Data de depozit: **27/11/2017**

(41) Data publicării cererii:  
**30/05/2019** BOPI nr. **5/2019**

(71) Solicitant:  
• **INCDO-INOE 2000 - FILIALA INSTITUTUL  
DE CERCETĂRI PENTRU  
INSTRUMENTAȚIE ANALITICĂ,  
STR.DONATH NR.67, CLUJ-NAPOCA, CJ,  
RO;**  
• **ICPE BISTRIȚA S.A., STR. PARCULUI  
NR.7, BISTRIȚA, BN, RO**

(72) Inventatori:  
• **SENILA MARIN, STR. BUCIUM NR. 1,  
BL. B1, SC.1, ET.7, AP. 30, CLUJ-NAPOCA,  
CJ, RO;**  
• **IGNAT MARIA DANIELA,  
STR. SUBCETATE NR.35, BISTRIȚA, BN,  
RO**

(54) **PROCEDEU DE COMPOSTARE A NĂMOLURILOR  
REZULTATE DIN TRATAREA ANAEROBĂ A DEȘEURILOR  
DIN STAȚIILE DE EPURARE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de compostare aerobă a nămolurilor rezultate din tratarea anaerobă a deșeurilor din stațiile de epurare. Procedeu conform invenției constă în amestecarea nămolurilor, rezultate din tratarea anaerobă a deșeurilor din stațiile de epurare, cu rumeguș în raport volumetric de 1: 2,5, iar

cu paie în raport volumetric de 1: 5,9, aerarea fiind asigurată printr-un sistem de aerare forțată pentru obținerea unui compost care poate fi utilizat ca fertilizant în agricultură sau ca substrat pentru plante.

Revendicări: 1



# PROCEDEU DE COMPOSTARE A NĂMOLURILOR REZULTATE DIN TRATAREA ANAEROBĂ A DEȘEURILOR DIN STAȚIILE DE EPURARE



## DESCRIERE

**Invenția se referă** la un procedeu de compostare aerobă a nămolurilor rezultate din tratarea anaerobă a deșeurilor din stațiile de epurare.

Compostul este un produs care se obține printr-un proces de descompunere a substanțelor organice realizat în condiții aerobe și prin activitate microbiană. Compostul conține peste 25 % humus, are raportul C:N care tinde spre 15-20, și este suficient de stabil astfel încât să nu se reîncălzească sau să determine probleme de miros.

Nămolul rezultat după fermentarea anaerobă nu poate fi utilizat direct ca și compost deoarece nu oferă un raport carbon:azot corespunzător și nu este complet stabilizat [1]. Din aceasta cauză, nămolul trebuie amestecat cu resturi organice (ex. material lemnos, paie, resturi menajere uscate, etc.). Aceste materiale, pe lângă aportul de carbon pe care îl aduc, permit aerarea nămolului și obținerea compostului [1, 2].

Fluxul tehnologic pentru compostarea nămolului rezultat inițial din tratarea anaerobă pentru obținerea biogazului presupune: amestecarea nămolului cu resturi vegetale, în vederea facilitării procesului de aerare și pentru completarea deficitului de carbon; așezarea amestecului în grămezi peste țevile unui sistem de aerare pentru a facilita aerarea, pentru o perioadă de de 3-4 săptămâni, sau mai mult, în funcție de temperatură; maturarea; separarea compostului de agentul de afânare, odată ce compostarea s-a terminat; caracterizarea fizico-chimică și microbiologică a compostului.

În timp ce unele deșeuri organice (ex. rumeguș) conțin un raport C:N  $\cong$  200, iar nămolul din stațiile de epurare are, în medie, un raport C:N  $\cong$  6, amestecarea lor duce la obținerea unui raport C:N în compostul final pe bază de nămol controlabil. Conform datelor din literatura de specialitate, se prepara un amestec care să aibă inițial un raport C:N  $\cong$  30, iar în urma procesului de compostare aerobă, se obține un compost final, stabil, în care se tinde spre un raport C:N  $\cong$  20 [1, 2].

**În străinătate** pentru obținerea de compost din nămoluri de la stații de epurare se aplică diverse metode de compostare prin amestecarea acestora cu

reziduuri organice, care permit aerarea și aduc aport de carbon [3-6]. Au fost identificate 2 patente acordate la nivel internațional: United States Patent US005534437A – Proces de co-compostare și echipament de tratare a deșeurilor solide și a nămolurilor de la stațiilor de epurare, invenție care se referă la utilizarea microorganismelor pentru tratarea deșeurilor municipale solide [7]; și United States Patent US008124401B2 – Metodă și sistem pentru producerea de biofertilizatori, invenție care se referă la producerea de biofertilizatori din nămoluri, cu recuperarea energiei termice [8].

**În țară**, după informațiile noastre, nu există un brevet acordat pentru un procedeu pentru compostare a nămolurilor provenite din tratarea anaerobă a nămolurilor de la stațiile de epurare.

Scopul prezentei invenții este elaborarea unui procedeu destinat compostării nămolurilor provenite din tratarea anaerobă a nămolurilor de la stațiile de epurare, prin amestecare cu deșeuri organice și compostare utilizând un sistem de aerare care include un compresor și țevi de aerare prevăzute cu orificii.

Amestecarea nămolului cu paie sau cu rumeguș, la scară de laborator, a condus la creșterea raportului C:N din compost, comparativ cu nămolul utilizat inițial. Umiditatea optimă a compostului, de 50-60 % a fost obținută prin amestecarea nămolului cu reziduuri organice uscate (paie, rumeguș) în raport 1:1. Același raport de amestecare a condus la obținerea un raport C:N înaintea compostării de 20-30:1. La scara mare, este necesară amestecarea unei cantități de nămol de 1 t cu 0.2 t paie, care, în fracții de volum reprezintă un raport de 1:5.9. Pentru rumeguș, raportul de volum optim nămol : rumeguș este de aproximativ 1:2.5.

Problemele tehnice pe care le rezolvă invenția sunt:

- ajută la eliminarea nămolurilor rezultate din stațiile de epurare municipale/industriale, care reprezintă o problemă stringentă de mediu,
- prin utilizarea sistemului de aerare se reduce timpul de compostare, comparativ cu metodele bazate doar pe amestecare cu deșeuri vegetale,
- se obține un compost al cărui raport C:N poate fi reglat din prepararea amestecului, pe baza compoziției chimice determinate anterior amestecării.

Avantajele procedeuului de compostare:

- sunt valorificate superior deșeurile provenite de la stațiile de epurare, deșeurile lemnoase sau cele provenite din agricultură,

- se reduce timpul de compostare ceea ce conduce la reducerea cantităților de nămol acumulate în stațiile de epurare,
- etapa termofilă din timpul compostării conduce la eliminarea bacteriilor patogene din nămol.

Model de realizare. Din nămolul rezultat din stația de epurare, după tratamentul anaerob, care are un conținut de peste 95% apă, se elimină o parte din apă prin centrifugare. Din partea solidă rezultată după centrifugare se prelevează probe din care se determină conținutul de poluanți anorganici (metale grele) și poluanți organici (PAH, PCB, AOX), care au limite maxime admise stabilite în legislația de mediu, dacă acestea urmează să fie utilizați ca fertilizanți în agricultură. De asemenea, se determină conținutul de nutrienți (N, P, K) și de carbon. În funcție de raportul carbon:azot, se stabilește raportul de amestecare cu reziduuri vegetale sau rumeguș. Amestecarea se realizează cu ajutorul unor utilaje de amestecare care permit omogenizarea. Amestecul rezultat este așezat în grămezi de tipul unor „pile de compostare”, peste țevile prevăzute cu orificii ale unui sistem de aerare care mai conține un compresor. Amestecul este aerat timp de 3-4 săptămâni, până când procesul de compostare este finalizat (temperatura din compost scade sub 40 °C). Compostul rezultat este separat de resturile organice necompostate și ambalat. Când sunt utilizate paie ca agent de amestecare, este necesară amestecarea unei cantități de nămol de 1 t cu 0.2 t paie, care, în fracții de volum, reprezintă un raport de 1:5.9. Pentru rumeguș, raportul de volum optim nămol : rumeguș este de aproximativ 1:2.5.

1. P. Kosobucki, A. Chmarzyński, B. Buszewski, *Polish Journal of Environmental Studies*, 9, (2000), 243-248
2. Y. Chen, *AASRI Procedia*, 1, (2012), 339 – 343
3. K. Malinska, M. Zabochnicka-Swiatek, *Environment Protection Engineering*, 39, (2013), doi: 10.5277/EPE130209
4. R. Yanez, J.L. Alonso, M.J. Diaz, *Bioresource Technology*, 100, (2009), 5827-5833
5. J. Doublet, C. Francou, M. Poitrenaud, S. Houot, *Bioresource Technology*, 102, (2011), 1298-1307
6. A.A. Zorpas, M. Loizidou, *Bioresource Technology*, 99, (2008), 7545-7552
7. A.H. Arrau, M. Neck, US Patent US005534437A – Co-composting process and apparatus for treating solid waste and sewage sludge
8. C. Dutil, D. Zegan, J. Douheret, R. Chabot, US Patent US008124401B2 – Method and system for the production of biofertilisers.

## REVENDICARE

Procedeu de compostare a nămolurilor rezultate din tratarea anaerobă a deșeurilor din stațiile de epurare **caracterizat prin aceea că se amestecă nămolurile rezultate din tratarea anaerobă a deșeurilor din stațiile de epurare cu rumeguș în raport de volum 1:2,5, iar cu paie în raport de volum de aproximativ 1:5,9 aerarea asigurându-se printr-un sistem de aerare forțată pentru obținerea unui compost cu utilizare ca fertilizant în agricultură sau ca substrat pentru plante.**

---

Director ICIA,  
CS I Dr. Mircea Chintoanu

