



(12)

BREVET DE INVENȚIE

- (21) Nr. cerere: **a 2021 00585**
- (22) Data de depozit: **28/09/2021**
- (45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/07/2023** BOPI nr. **7/2023**

(41) Data publicării cererii:
28/02/2022 BOPI nr. **2/2022**

(73) Titular:
• **SERVICIILE EDILITARE PENTRU
COMUNITATE MIOVENI S.R.L.,
STR.CAROL DAVILA, NR.4, MIOVENI, AG,
RO**

(72) Inventatori:
• **TUDOSE NICOLAE, BD.DACIA, NR.275,
BL.L8, SC.A, AP.1, MIOVENI, AG, RO;**
• **CIOBANU VIOREL, BD.DACIA, BL.V2B,
SC.B, AP.9, MIOVENI, AG, RO;**
• **SAFTA EUSEBIU, STR.VICTORIEI,
BL.A16, AP.6, SC.A, CURTEA DE ARGES,
AG, RO;**
• **POPA ELENA ERMINA, BD.DACIA, BL.P4,
SC.E, AP.7, MIOVENI, AG, RO;**
• **PĂUNESCU SIMONA,
STR.DINICU GOLESCU, NR.36, MIOVENI,
AG, RO;**
• **TRAȘCĂ FLORIAN, NR.74C,
COMUNA MICEȘTI, AG, RO;**

• **VĂDUVA FLORIAN, STR. BAIA MARE,
NR.1, BL.8, SC.1, ET.8, AP.59, BUCUREȘTI,
B, RO;**
• **BÂLDEA MONICA, STR.PASAJ TRIVALE,
NR.5A, PITEȘTI, AG, RO;**
• **BÂLDEA NECULAE, NR.281,
COMUNA MĂRĂCINENI, AG, RO;**
• **SAVIN PETRE SORIN, BD.FRAȚII
GOLEȘTI, NR.104, BL.S8, SC.A, ET.7,
AP.30, PITEȘTI, AG, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**RO 127195 B1; VALENTIN FEODOROV,
"SEWAGE SLUDGE COMPOSTING AND
ITS AGRICULTURAL USE", SCIENTIFIC
PAPERS. E. LAND RECLAMATION, EARTH
OBSERVATION SURVEYING,
ENVIRONMENTAL ENGINEERING, VOL. 6,
2017; ALINA-MONICA NEȘ,
OANA-ADRIANA CRIȘAN, MIHAELA
ORBAN, ELENA-SIMINA LAKATOS,
"VALORIFICAREA NĂMOLURILOR
PROVENITE DE LA STAȚIILE DE
TRATARE A APELOR UZATE DIN
PERSPECTIVA ECONOMIEI CIRCULARE",
2017**

(54) **METODĂ DE FERTILIZARE A SOLULUI CU NĂMOLURI
DE EPURARE COMPOSTATE ÎN CULTURA UNOR CEREALE
ȘI LEGUMINOASE**



RO 13525 B1

1 Invenția se referă la o metodă de fertilizare a solului cu nămoluri de epurare compos-
tate în cultura unor cereale și leguminoase, având aplicații în agricultură, mai exact în cultura
3 plantelor de câmp.

 Cercetări referitoare la valorificarea nămolurilor de epurare pentru sporirea fertilității
5 solurilor și creșterea producțiilor agricole pe unitatea de suprafață au fost începute în țara
noastră cu mulți ani în urmă. De amintit cercetările prof. Vlad Ionescu Sisești și colaboratorii
7 în anii 70, în cadrul progamelor elaborate de Institutul National de Cercetare Dezvoltare
Agricolă Fundulea.

9 Ca o soluție considerată mai apropiată de invenția revendicată, evidențiem cea
brevetată în anul 2007, cu nr. 127195, cu titlul: „*Procedeu de cultivare a unor plante de*
11 *camp, pe soluri acide*”, titular: Stațiunea de Cercetare Dezvoltare Agricolă Pitești-Albota și
S.C. Apă Canal 2000 S.A., care se referă la un procedeu de cultivare a unor plante de câmp
13 pe soluri acide, prin ameliorare cu nămol menajer. Procedeu presupune realizarea unui aso-
lamente de patru ani de tip porumb-grâu-soia-grâu, pe soluri cu pH de aproximativ 6 și feri-
15 tilizarea cu doze de nămol menajer, singur sau în amestec cu fertilizant de tip azot-fosfor,
în doze de 5...15 t/ha..

17 În lucrarea științifică “SEWAGE SLUDGE COMPOSTING AND ITS AGRICULTURAL
USE” - Valentin FEODOROV - Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth
19 Observation Surveying, Environmental Engineering. Vol. VI, 2017
(<http://landreclamationjournal.usamv.ro/pdf/2017/Art22.pdf>) se face referire la caracteristicile
21 composturilor de nămoluri provenite din ape uzate și utilizarea acestora în agricultură din
perspectiva conținutului de macronutrienți (azot, fosfor, potasiu) și micronutrienți (Fe, Mn, Cu,
23 Cr, Se, Zn) care contribuie la dezvoltarea plantelor.

 Articolul științific “VALORIFICAREA NĂMOLURILOR PROVENITE DE LA STAȚIILE
25 DE TRATARE A APELOR UZATE DIN PERSPECTIVA ECONOMIEI CIRCULARE” -
Alina-Monica NEȘ, Oana-Adriana CRIȘAN, Mihaela ORBAN, Elena-Simina LAKATOS
27 (SEBEȘ 2017) se referă la un studiu care a avut ca scop investigarea nămolului rezultat din
apele uzate și a nămolului compostat, utilizate ca îngrășământ pentru terenurile agricole,
29 datorită conținutului lor bogat în nutrienți. Testarea nămolului sau a compostului este
necesară deoarece utilizarea acestora ca îngrășământ poate fi limitată de prezența metalelor
31 grele, a poluanților, a agenților microbiologici, contaminanților organici și anorganici.

 Invenția revendicată însă se referă la utilizarea în fertilizarea unor culturi de cereale
33 și leguminoase, a compostului obținut prin fermentarea aerobă a nămolului de epurare, în
amestec cu materiale vegetale bogate în celuloză pentru realizarea raportului optim C/N.

35 Soluția tehnică se referă la o metodă de fertilizare a solului cu nămoluri de epurare
compostate în cultura unor cereale și leguminoase, în vederea creșterii potențialului de
37 fertilitate a solului, în condițiile unei depline siguranțe pentru sănătatea solului și
consumatorului.

39 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția o reprezintă creșterea fertilității solurilor,
creșterea producțiilor agricole pe unitatea de suprafață, concomitent cu reducerea cantităților
41 de îngrășăminte chimice de sinteză utilizate, prevenirea poluării și implementarea dezvoltării
agricole durabile cu efect în conservarea resurselor regenerabile.

43 Efectul aplicării compostului din nămolul de epurare ca fertilizant în agricultură a fost
studiat în cadrul unor experiențe organizate în câmp, atât în ceea ce privește efectul asupra
45 plantelor de cultură cât și în ceea ce privește efectul asupra solului.

 În literatura de specialitate nu este indicat un anume asolament de plante agricole,
47 care să utilizeze pedoameliorarea solului cu compost provenit din nămolurile de epurare.

RO 135525 B1

De asemenea, cercetările efectuate în diferite locații au urmărit, în special, efectul direct al aplicării compostului, din nămoluri de epurare asupra solului și a plantelor, fără a se urmări și efectul remanent în timp într-un asolament, deși acesta nu poate fi neglijat, pentru anumite plante fiind chiar benefic.	1 3
Metoda de fertilizare a solului cu nămoluri de epurare compostate în cultura unor cereale și leguminoase constă în realizarea unui asolament de trei ani cu porumb-grâu de toamnă-soia sau mazăre pe solurile având un pH de peste 6,5 pe care se aplică un compost din nămoluri de epurare compostate, într-o singură doză în primul an de cultură, singur sau în amestec cu fertilizant de tip azot-fosfor, în doze cuprinse între 7,5...16,04 t/ha, având următoarele caracteristici chimice: 75,71% substanță uscată, 19,6% substanță volatilă, 1,06% su. azot, 0,55% su. pentaoxid de fosfor, 0,53% su. oxid de potasiu, 3,04% su. oxid de calciu, 0,71mg/kg su. Cd, 35,2 mg/kg su. Cr, 43,8 mg/kg su. Cu, 37,1 mg/kg su. Ni, 18,2 mg/kg su. Pb, 850 mg/kg su. Zn, 6,6mg/kg su. Co, 5,8 mg/kg su. As, 9,87% su. carbon organic, pH 7,1.	5 7 9 11 13
În experimentul care a durat trei ani (2018-2020) au fost cultivate următoarele plante de cultură mare:	15
- porumbul anul I;	17
- grâul de toamna anul II;	
- soia pentru boabe anul III.	19
Cercetările fiind staționare se constată și structura asolamentului de 3 ani și anume: porumbul în anul 2018, grâul de toamnă 2019, soia pentru boabe în anul 2020.	21
Compostul obținut din nămol de epurare SEAU Mioveni s-a folosit în dozele: 0 t/ha, 10 t/ha, 20 t/ha, 40 t/ha și 60 t/ha, material procesat brut.	23
Pentru că în practica agricolă se utilizează fertilizarea mixtă, organo-minerale de altfel, numai din compost neputându-se asigura o nutriție echilibrată în micro și macroelemente, se adaugă la fiecare variantă de doza de compost și îngrășămintele chimice în dozele, tehnologice specifice fiecărei culturi.	25 27
Compostul s-a aplicat direct pentru porumb în anul I; grâul de toamna beneficiind de efectul remanent al compostului în anul II, iar soia de efectul remanent al acestuia în anul III de la aplicare.	29
Valoarea agronomică a compostului este în strânsă legătură cu compoziția chimică a acestuia.	31
Calitatea compostului de la SEAU Mioveni-indicatori chimici (valori medii).	33
- substanța uscată = 75,71%;	
- substanța volatilă = 19,6%;	35
- pH = 7,1;	
- N = 1,06% s.u	37
- P ₂ O ₅ = 0,55% s.u	
- K ₂ O = 0,53% s.u.	39
- CaO = 3,04% s.u.	
- Cadmiu = 0,71 mg/kg su.	41
- Crom = 35,2 mg/kg s.u.	
- Cupru = 43,8 mg/kg s.u.	43
- Nichel = 37,1 mg/kg s.u.	
- Plumb = 18,2 mg/kg s.u.	45
- Zinc = 850 mg/kg s.u.	
- Cobalt = 6,6 mg/kg s.u.	47
- Arsen = 5,8 mg/kg s.u.	
- Carbon organic = 9,87% s.u.	49

RO 13525 B1

1 Din analiza indicatorilor determinați se constată următoarele:

3 - Umiditatea compostului analizat este scăzută, respectiv de 24,29%, ceea ce permite
depozitarea pe termen lung a compostului și ușurează administrarea pe teren a acestuia cu
un grad mare de uniformitate.

5 Conținutul compostului în substanțe volatile de 19,6% presupune păstrarea acestuia
un timp de 4-6 la săptămâni la postmaturare, înainte de aplicarea pe sol.

7 - Aciditatea acestui compost de 7,1 unități pH este favorabilă plantelor de cultură,
ceea ce permite aplicarea acestuia cu rezultate foarte bune și pe solurile ușor acide cu
9 pH 6,5.

11 - Conținutul de azot de 1,06% din s.u. este destul de important astfel prin aplicarea
pe sol a 10 t/ha compost s.u. se introduce 106 kg/ha N, cantitate echivalentă cu cea
conținută de 230 kg uree sau 312 kg azotat de amoniu.

13 - Conținutul de potasiu s.a. (K_2O) al compostului este de 0,53%, ceea ce reprezintă
53 kg K_2O la 10 t/ha compost s.u., cantitate echivalentă cu cea conținută de 112 kg sare
15 potasică.

17 - Conținutul de fosfor activ (P_2O_5), de 0,55% din compost s.u. arată faptul că prin
utilizarea unei doze de 10 t/ha compost s.u. se introduce în sol 55 kg/ha P_2O_5 echivalentul
a 323 kg superfosfat simplu sau a 167 kg superfosfat concentrat.

19 - Compostul conține și o importantă cantitate de calciu sub formă de oxid de calciu
(CaO) și are o proporție de 3,04% s.u. ceea ce presupune la o doză de 10 t/ha compost
21 s.u. o cantitate de 304 kg CaO, cu rol important în nutriția plantelor, echivalentul a 1000 kg
dolomita.

23 - Conținutul de materie organică exprimată în carbon organic de 9,87% s.u.
echivalentul a 987 kg carbon organic la 10 t/ha compost să poată fi valorificat ca amenda-
25 ment pentru solurile slab aprovizionate în materie organică, cunoscând faptul că materia
organică sub formă de carbon organic, se transformă lent în sol, în materie organică înalt
27 structurată numită humus care are un rol determinant în fertilitatea solurilor, solurile fiind cu
atât mai fertile cu cât conținutul lor de humus este mai ridicat.

29 Calculul cantitate compost/an, aplicabil pe teren agricol, cu factor limitativ: fosfor.
Este posibil ca uneori compostul să aibă un conținut destul de ridicat de P, situație în care
31 doza de compost administrată trebuie să fie limitată pentru a nu crea condiții defavorabile
de dezvoltare a plantelor, prin exces de P.

33 Din cercetările efectuate în domeniul agrochimiei se cunoaște faptul că în funcție de
tipul de sol și de specia de plantă cultivată dozele de fosfor aplicate la fertilizare sunt
35 cuprinse în intervalul: 60-100 kg/ha s.a. (P_2O_5).

37 Având în vedere conținutul în P al compostului studiat (0,55% s.a.) rezultă că doza
maximă de compost care se poate administra pe sol fără alt aport de P din îngrășăminte, se
situează în domeniul: 10,9-18,2 t/ha/an, funcție de tipul de sol și de planta care urmează a
39 fi cultivată.

41 Prin administrarea îngrășămintelor minerale, această doză se reduce, proporțional
cu cantitatea de P introdusă în sol cu acestea.

43 În practică, se consideră un aport de compost optim de 15 t/ha/an, având P ca factor
limitativ, datorită unor multiple alte cauze.

45 Calcul cantitate compost/an, aplicabil pe teren agricol, cu factor limitativ: azot.

47 Compostul poate să aibă și un conținut destul de ridicat de N, situație în care doza
de nămol administrată trebuie să fie limitată pentru a nu crea condiții defavorabile de
dezvoltare a plantelor, în condițiile în care excesul de N poate determina apariția intoxicațiilor
cu nitrați și/sau nitriți a întregului lanț trofic.

RO 135525 B1

Dozele de N utilizate la fertilizare, funcție de tipul de sol și de planta care urmează a fi cultivată sunt cuprinse în intervalul: 80-170 kg/ha N s.a., (170 kg/ha N s.a. este limita maximă admisă, peste aceasta existând pericolul poluării solului cu nitrați și nitriți).	1
Întrucât compostul studiat are un conținut de 1,06% N s.a., rezultă că doza maximă de compost care se poate administra pe sol fără alt aport de N din îngrășăminte, funcție de tipul de sol și de planta care urmează a fi cultivată se situează în domeniul 7,5-16,0 t/ha/an.	3
Prin administrarea îngrășămintelor minerale, această doză va fi redusă corespunzător.	5
Prin urmare, în funcție de fertilitatea minerală a solului și de cerințele specifice plantei cultivate se poate aplica o doză optimă de compost de 10,0 t/ha/an, când factorul limitativ este azotul.	7
În concluzie valoarea agronomică a compostului studiat, în raport cu compoziția chimică a acestuia este deosebit de ridicată, prin aplicarea unei doze de 16 t/ha/an, compost s.u. se asigură întreg necesarul de azot și în bună parte de fosfor pentru cea mai mare parte a culturilor de câmp.	9
Întrucât dozele maxime admise rezultate din calcul sunt, după factor limitativ fosfor de 18,24 t/ha/an iar după factor limitativ azot de 16,04 t/ha/an, se va utiliza doza maximă cea mai mică și anume 16 t/ha/an, compost s.u.	11
Calcul cantitate compost aplicabil pe teren agricol timp de 30 de ani cu factor limitativ: metale grele.	13
Stabilirea dozelor maxime de compost rezultat de la fermentarea nămolului din epurarea apelor uzate urbane ce urmează a fi aplicate pe soluri ca fertilizant/amendament se poate face în diverse moduri, însă cea mai folosită metodă este cea care utilizează concentrația de metal greu existentă din compost și CMA (concentrația maximă admisă) din sol pentru o perioadă de 30 de ani (factorul limitativ rezultă din calcule) și se calculează cu formula stabilită de Trasca și colab. 2011 și anume:	15
$D_{30} = 0,75 \times \text{Metal}_{CMA} \text{ sol} / \text{Metal} \text{ compost} \times h \times D_a \times 10^4 \times 100 / (100 - U)$	17
unde:	19
0,75 - prag de siguranță.	21
$\text{Metal}_{CMA} \text{ sol}$ - concentrația maximă admisă din metalul greu în sol, ppm;	23
$\text{Metal} \text{ compost}$ - concentrația metalului greu din compost, ppm;	25
h - grosimea stratului de sol ameliorat, m	27
D_a - densitatea aparentă, g/cm ³	29
10 ⁴ - factor de transformare	31
U - umiditatea, %	33
În practică, valoarea produsului h x D_a x 10 ⁴ se ia de 3000. (h = 0,23m; D_a = 1,3 g/cm ³).	35
Funcție de concentrația în metale grele a compostului din SEAU Mioveni, utilizând formula de mai sus s-a determinat cantitatea de compost ce poate fi administrată timp de 30 de ani.	37
Considerând un interval de 3 ani de aplicare, rezultă că se pot face 10 administrări a câte maxim 79,4 t/ha s.a. Dacă se consideră un interval de aplicare de 5 ani, cantitatea maximă de compost ce poate fi aplicată este de 132,3 t/ha s.u. ceea ce echivalează cu o cantitate de aproape 26,4 t/ha/an s.u.	39
Ca atare, în aceste condiții, cantitatea anuală maximă de compost ce se aplică luând în considerare metalele grele este de 26,4 t/ha/an s.u.	41
În concluzie, doze maxime de compost recomandate:	43
- după factor limitativ: metale grele = 26,4 t/ha/an;	45
- după factor limitativ: fosfor = 18,24 t/ha/an;	47
- după factor limitativ: azot = 16,04 t/ha/an.	49

RO 13525 B1

1 Din cele prezentate rezultă faptul că doza maximă de compost ce se poate aplica
este de: 16,04 t/ha/an.

3 Compostul studiat se pretează utilizării în agricultură fără riscuri de poluare a mediului
și a solului cu respectarea riguroasă a întregului ansamblu de măsuri tehnice specifice.

5 Densitatea plantelor de porumb nu a fost influențată de aplicarea compostului sau
de mărimea dozelor utilizate conform variantelor experimentale.

7 Densitate medie a plantelor de porumb este relativ foarte asemănătoare în toate
variantele studiate.

9 Gradul de îmburuienare a fost influențat de aplicarea compostului și de mărimea
dozelor utilizate conform variantelor experimentale.

11 Astfel gradul de îmburuienare a crescut cu 19-70% la variantele fertilizate cu compost
în comparație cu varianta martor (V1), care nu a primit compost. Cea mai mare creștere a
13 gradului de îmburuienare, de 70%, se înregistrează în V4 (40 t/ha compost).

15 Acest aspect se explică prin aceea că în procesul de compostare prin temperaturile
ridicate realizate în anumite faze ale compostării deși cea mai mare parte a semințelor de
17 buruieni sunt distruse, mai scapă și semințe de buruieni în compost, cu capacitate de
germinare.

19 Considerăm că se impune o mai atentă dirijare a umidității și a aerului în interiorul
grămezii de compostare astfel încât să se realizeze condițiile ridicării și menținerii tempera-
turilor corespunzătoare distrugerii în totalitate a agenților patogeni dar și a semințelor de
21 buruieni.

23 Talia plantelor a cunoscut valori mai mari cu 3 până la 30% la variantele fertilizate cu
compost în comparație cu V1 - Mt. nefertilizat, evoluția înălțimii plantelor de porumb
înregistrând același trend crescător cu mărimea dozelor de compost utilizate; astfel cea mai
25 ridicată talie a plantelor de porumb (222 cm) este în V5 (60 t compost/ha).

27 Rezultă foarte clar efectul benefic al compostului asupra creșterii vegetative a
plantelor de porumb.

29 Utilizarea compostului a determinat sporuri foarte importante de producție, care ajung
la 29% la V5 (60 t/ha).

31 Menționăm faptul că sporurile de producție obținute prin utilizarea compostului deși
foarte importante, nu sunt spectaculoase aceasta ca urmare a fertilității naturale bune a
solului pe care s-a experimentat cât și a faptului că din considerente de eficiență economică
33 și martorul fără compost a fost fertilizat cu doze moderate de îngrășăminte chimice.

35 Pentru că recoltarea s-a făcut la maturitatea fiziologică deplină a plantelor de porumb
(la 05-10-2018), umiditatea boabelor la recoltare are valori foarte apropiate în toate
variantele, nefiind diferențe importante între variante cu doze diferite de compost.

37 Valoarea MMB-ului, este în toate variantele în limite biologice specifice hibridului
cultivat (F376), destul de ridicate, ca urmare a realizării unor condiții culturale și naturale
39 favorabile și pentru varianta martor.

41 Nu se înregistrează diferențe sistematice ale MMB-ului boabelor de porumb între
variantele experimentate.

43 Valorile medii ale MH-ului înregistrează valori relativ bune la variantele: V1; V2; V3;
și V4 (MH = 70,4-73,8), dar numai la V5 valoarea MH este deosebită (MH = 88).
Menționăm faptul că valoarea optimă a MH-ului la porumb este de peste 75.

45 Nu se înregistrează diferențe sistematice ale MH-ului boabelor de porumb între
variantele experimentate.

47 De remarcat este faptul că în general la toți indicatorii analizați nu se înregistrează
valori care să fie fitotoxice pentru plantele de porumb fertilizate cu compost din nămol de
49 epurare în doze crescânde.

RO 135525 B1

Din urmărirea modului cum a avut loc translocarea diferitelor elemente chimice în boabele de porumb, prin analiza conținutului acestora, după recoltare se poate constata faptul că în general, toți indicatorii analizați înregistrează valori cu mult sub limitele de la care pot interveni fenomene de zootoxicitate.	1 3
De asemenea nu se observă creșteri a conținuturilor de microelemente de natura metalelor grele în boabele de porumb, pe măsura creșterii dozelor de compost utilizate la fertilizarea porumbului.	5 7
Rezultă astfel concluzia că din punct de vedere al calității furajere a boabelor de porumb, aceasta nu este afectată nici în cazul utilizării la fertilizarea culturii a dozelor mari de compost de calitate a celui experimentat.	9
Se constată faptul că prin aplicarea compostului produs la SEAU Mioveni, pe solul de cultură, chiar și la cantități însemnate (60 t/ha), nu au loc modificări semnificative asupra însușirilor chimice ale acestuia și cu trimitere specială la metalele grele potențial poluante.	11 13
Valorile determinate în sol la aplicarea compostului cât și după recoltarea porumbului, ale acestor microelemente, la toate variantele experimentate se situează mult sub valorile maxime admise pentru concentrațiile de metale grele din soluri.	15
La cultura de grâu de toamna cultivat în teren fertilizat în anul precedent, cu compost din nămol de epurare (efect remanent anul II), chiar și în doze mari nu au loc nici un fel de acumulări de elemente chimice potențial periculoase; calitatea boabelor de grâu fiind în limite normale și relativ asemănătoare cu martorul nefertilizat.	17 19
În anul II de la aplicarea compostului din nămol de epurare chiar și la doze mari, după recoltarea grâului solul rămâne „curat”, valorile referitoare la concentrațiile de metale grele, fiind cu mult sub limitele maxime admise.	21 23
Putem afirma că în cazul concret al utilizării compostului din nămol de epurare cu parametrii de calitate corespunzători, în anul II de la aplicare, se poate cultiva grâu de toamna fără niciun fel de restricții, atât în ceea ce privește calitatea producției dar și calitatea solului.	25 27
La cultura mazăre de câmp, (anul III) se poate constata faptul că în general la toți indicatorii analizați nu se înregistrează valori toxice pentru boabele de mazăre de câmp ca urmare a efectului remanent, anul III al fertilizării cu compost din nămol de epurare în doze crescânde.	29 31
Concentrațiile din boabele de mazăre, rezultate din variantele care au primit doze crescânde de compost din nămol de epurare sunt normale și asemănătoare cu cele din varianta martor.	33
De asemenea se constată din datele prezentate, că în anul III de la aplicarea în doze crescânde de compost din nămoluri de epurare, nu se regăsesc în sol concentrații de metale grele peste valorile maxime admise, nici chiar la dozele mari de compost.	35 37
Practic are loc deja o uniformizare a acestor concentrații, la toate variantele, aproape de nivelul variantei nefertilizată, ceea ce arată că aceste concentrații de altfel foarte scăzute nu au legătura cu aplicarea de doze crescânde de compost din nămol de epurare.	39
Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:	41
- procedeul asigură atât sustenabilitatea funcționării stațiilor de epurare a apelor uzate, cât și sustenabilitatea cultivării îndelungate a terenurilor agricole;	43
- se asigură plantelor de cultură elementele nutritive la nivel optim fără acumulări periculoase ale macronutrienților și, în special, ale metalelor grele poluante;	45
- aplicarea dozelor de compost se realizează într-un sistem de rotații a plantelor, respectiv un asolament de 3 ani, evitând aplicarea compostului în ani consecutivi pe aceeași solă;	47

RO 13525 B1

- 1 - compostul din nămoluri de epurare constituie o sursă importantă și complexă de
elemente nutritive, care înlocuiește cu succes o mare parte, chiar totală a îngrășămintelor
3 chimice;
- utilizarea compostului, în dozele stabilite, evită acumularea în sol (forme totale și
5 forme direct accesibile plantelor) a metalelor grele, la niveluri apropiate de valorile de alertă;
- stabilește un asolament de culturi care minimalizează cantitatea de compost
7 introdusă în sol, prin utilizarea și a efectului remanent, maximizând valorificarea acestuia de
către plantele cultivate, în condițiile evitării poluării solului cu metale grele;
- 9 - reducerea semnificativă a necesarului de gunoi de grajd, pentru practicarea unei
agriculturi ecologice și implicit a nivelurilor de CO₂ în zonă;
- 11 - cantitățile sau dozele de compost aplicate sunt în concordanță atât cu starea de
aprovizionare agrochimică a solului, cât și cu restricțiile impuse de legislația în vigoare;
- 13 - valorificarea eficientă și sigură din punct de vedere al protecției mediului, a
nămolului de epurare considerat ca deșeu în stațiile de epurare, prin prelucrarea superioară
15 a acestuia, respectiv fermentare aerobă, cu amestec de materiale celulozice și transformarea
acestuia în compost, un valoros fertilizant;
- 17 - creșterea importantă a producțiilor de cereale și leguminoase obținute la unitatea
de suprafață;
- 19 - reducerea costurilor de producție pe unitatea de produs;
- diminuarea cantităților de îngrășămintă chimice de sinteză, cu rol benefic asupra
21 solului și mediului în general.
- Invenția poate fi aplicată la culturile de cereale și leguminoase pe suprafețe foarte
23 mari, peste 50% din suprafața agricolă a țării se pretează la fertilizarea cu astfel de
composturi.

RO 135525 B1

Revendicare

1

Metodă de fertilizare a solului cu nămoluri de epurare compostate în cultura unor cereale și leguminoase, **caracterizată prin aceea că**, se realizează un asolament de trei ani cu porumb-grâu de toamnă-soia sau mazăre pe solurile având un pH de peste 6,5 pe care se aplică un compost din nămoluri de epurare compostate, într-o singură doză în primul an de cultură, singur sau în amestec cu fertilizant de tip azot-fosfor, în doze cuprinse între 7,5...16,04 t/ha, având următoarele caracteristici chimice: 75,71% substanță uscată, 19,6% substanță volatilă, 1,06% su. azot, 0,55% su. pentaoxid de fosfor, 0,53% su. oxid de potasiu, 3,04% su. oxid de calciu, 0,71 mg/kg su. Cd, 35,2 mg/kg su. Cr, 43,8 mg/kg su. Cu, 37,1 mg/kg su. Ni, 18,2 mg/kg su. Pb, 850 mg/kg su. Zn, 6,6 mg/kg su. Co, 5,8 mg/kg su. As, 9,87% su. carbon organic, pH 7,1.

11



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 293/2023