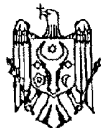




MD 1997 C2 2002.09.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1997⁽¹³⁾ C2
(51) Int. Cl.⁷: A 01 B 79/02;
C 09 K 17/32;
C 05 F 11/08

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: a 2001 0026 (22) Data depozit: 2000.12.26	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2002.09.30, BOPI nr. 9/2002
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI HIDROLOGIE "N. DIMO", MD (72) Inventatori: MARINESCU Calina, MD; SENICOVSCAIA Irina, MD (73) Titular: ÎNTREPRINDEREA DE STAT INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU PEDOLOGIE ȘI AGROCHIMIE "NICOLAE DIMO"	

(54) Procedeu de sporire a fertilității solurilor erodate

(57) Rezumat:

¹
Invenția se referă la domeniul agriculturii, în particular la procedee de sporire a fertilității solurilor.

Procedeul de sporire a fertilității solurilor erodate include introducerea în stratul de sol arat a resturilor vegetale mărunțite, inoculate preliminar cu o asociere de microorganisme constituită din tulpini de bacterii: *Pseudomonas fluorescens* 3, *P. fluorescens* 18, *P. fluorescens* 34, *P. fluorescens* 63

²
5 și *Bacillus megaterium* 5, *B. megaterium* 15, *B. megaterium* 37, *B. megaterium* 73 luate în raport egal, în cantitate de 80...100 g de masă uscată la

10 hectar.
Rezultatul invenției constă în accelerarea descompunerii resturilor vegetale în solurile erodate.
Revendicări: 3

MD 1997 C2 2002.09.30

Descriere:

Invenția se referă la agricultură, în special la procedee netradiționale ecologic inofensive de sporire a fertilității solurilor erodate.

Sunt cunoscute procedee de sporire a fertilității solurilor erodate așa ca copertarea cu sol fertil (1), introducerea gunoiului de grajd, îngrășămintelor chimice sau a composturilor preparate din deșeuri de origine organică (2), aplicarea resturilor vegetale (3). Aceste metode sunt orientate spre crearea condițiilor pentru activizarea complexului microbian natural al solului erodat. Deopotrivă cu aceasta amendamentele propuse prezintă o sursă de populații microbiene active. Însă cantitatea acestora este insuficientă pentru accelerarea scindării celulozei și îmbogățirea solurilor erodate cu substanțe biologice active. Una dintre restricțiile principale privind utilizarea acestor metode o prezintă capacitatea înaltă de consum a energiei. Un procedeu accesibil, care se folosește în practica agriculturii îl prezintă încorporarea în sol a resturilor vegetale după recoltarea producției (4). Însă procesul de descompunere a resturilor vegetale ale culturilor din asolament se petrece lent nu numai din cauza umidității insuficiente, ci și din lipsa microorganismelor celulozolitice naturale cu o capacitate înaltă de scindare a celulozei, pierdute în consecința declanșării proceselor de erodare. De regulă, în primul an de activare a resturilor vegetale încorporate, care se descompun încet, cum sunt ale grâului de toamnă, orzului, porumbului, floarea-soarelui cu un raport de carbon la azot (C:N) înalt se observă inhibarea încolțirii semințelor și reducerea productivității culturilor agricole (5). De obicei, în asemenea caz se folosesc îngrășăminte minerale. Însă în ultimii ani în republică acestea practic nu se aplică din cauza prețului lor înalt. Soluția cea mai apropiată de invenția solicitată prezintă metoda, care include introducerea resturilor vegetale în stratul de sol arat.

Problema pe care o rezolvă această invenție constă în sporirea fertilității solurilor erodate printr-un procedeu cu mult mai eficient și ecologic inofensiv în comparație cu cele care se aplică în prezent. Procedul de sporire a fertilității solurilor erodate include introducerea în stratul arat al solului a resturilor vegetale mărunțite.

Noutatea invenției constă în aceea că înainte de a introduce în sol resturile vegetale mărunțite acestea se tratează cu o asociație de microorganisme, care constă din 8 tulpini de bacterii *Pseudomonas fluorescens* 3, *Pseudomonas fluorescens* 18, *Pseudomonas fluorescens* 34, *Pseudomonas fluorescens* 63 și *Bacillus megaterium* 5, *Bacillus megaterium* 15, *Bacillus megaterium* 37, *Bacillus megaterium* 73 luate în proporții egale. Spre deosebire de celelalte metode cunoscute de sporire a fertilității solurilor erodate această metodă constă în tratarea nemijlocită a resturilor vegetale mărunțite cu asociația de microorganisme propusă și încorporarea ulterioară a acestora în stratul de sol arat anual în perioada de toamnă.

Compoziția asociației sunt izolați din biotopi naturali, nu sunt produși de ingineria de gene, nu se referă la specii patogene și convențional patogene, posedă o activitate fermentativă înaltă și o serie de proprietăți care stimulează creșterea plantelor. Introducerea lor în solurile erodate nu prezintă pericol pentru mediul ambiant. Se introduce masa microbiană în cantitate de 80...100 g/ha. Cantitatea de resturi vegetale introdusă constituie 4 t/ha.

Rezultatul invenției constă în sporirea fertilității și a activității microbiologice a solurilor erodate din contul introducerii asociației active de microorganisme, care accelerează descompunerea resturilor vegetale și favorizează îmbogățirea solurilor erodate cu substanțe nutritive și biologice active.

După capacitatea de a produce celuloză în sol în condiții optime de umiditate și temperatură asociația microbiană depășește complexul celulozolic natural al solului de 4 ori. Introducerea microbiană a favorizat sporirea producției boabelor de lîntă de două ori (tab. 1).

Procedul a fost realizat în felul următor.

A fost pregătită suspensia apoasă a culturilor *Pseudomonas fluorescens* (a tulpinilor 3, 18, 34, 63 în proporție de 1:1:1:1) și suspensia apoasă a culturilor *Bacillus megaterium* (a tulpinilor 5, 15, 37, 73 în proporție de 1:1:1:1). Titrul inițial al culturilor microorganismelor în suspensia apoasă constituie $10^8...10^9$ celule/ml. Resturile de plante cultivate au fost mărunțite, prelucrate cu asociația microbiană și introduse în stratul arat.

Asociația microbiană a fost introdusă în solul erodat în condițiile experienței cu vase de vegetație și experienței de câmp.

Exemplul 1. În experiența cu vase de vegetație (4 ani de cercetare) s-a constatat o influență pozitivă privind introducerea microbiană asupra biomasei, numărului de microorganisme și asupra activității fermentative a cernoziomului puternic erodat (tab. 1).

MD 1997 C2 2002.09.30

4

Tabelul 1

Influența asociației microbiene asupra microflorei, activității enzimactice și fertilității cernoziomului obișnuit puternic erodat (experiență cu vase de vegetație, 1999)

Variantă	Biomasa micro-organismelor, $\mu\text{g C/g sol}$	Amonificatori, mln/g sol	Nitrificatori, mii/g sol	Azoto-bacterin, celule/g sol	Fungi, mii/g sol	Ureează, NH_3 , mg/10g sol/24 ore	Celuloză, glucoză, mg/10 g sol/24ore	Humus, %	Recolta de lână, boabe, g/m^2
Martor	37,7	2,1	0,5	229,0	24,0	1,7	6,7	1,20	123,3
Resturi vegetale de orz de primăvară (cea mai apropiată soluție)	300,0	9,6	1,0	298,0	65,0	5,4	9,2	1,27	144,4
Resturi vegetale de orz de primăvară + asociația microbiană	272,5	15,0	4,9	473,0	73,0	6,0	26,7	1,71	248,4
DL _{0,95}	37,7	1,5	0,6	49,7	6,3	0,3	3,0	0,18	32,3
P, %	5,0	4,3	4,8	4,0	3,8	1,9	4,8	3,84	4,0

5

Specificul introducerii microorganismelor constă în aceea că acestea sporesc activitatea microorganismelor aborigene stimulându-le activitatea metabolică și cea fiziologică. La introducerea microflorei se formează fitohormoni și alte substanțe biologice active care inhibă agenții patogeni ai plantelor, ceea ce în ultima instanță conduce la activitate vitală mai activă a asociației microbiene pedologice și o sporire a fertilității solului.

10

Exemplul 2. Într-o experiență de câmp multianuală (com. Ursoaia, județul Cahul) au fost obținute rezultate similare (tab. 2).

Influența asociației microbiene asupra microflorei, activității enzimactice și fertilității cernoziomului carbonatic puternic erodat (experiența de câmp, com. Ursoaia, județul Cahul, 1999)

15

Variantă	Biomasa micro-organismelor, $\mu\text{g C/g sol}$	Amonificatori, mln/g sol	Nitrificatori, mii/g sol	Azoto-bacterin, celule/g sol	Fungi, mii/g sol	Ureează, NH_3 , $\text{mg/10 g sol/24 ore}$	Celuloză, glucoză, $\text{mg/10 g sol/24 ore}$	Humus, %	Recolta de masă verde mazăre+ovăz, q/ha
Martor	255,0	3,8	1,3	152,0	26,0	1,6	6,9	1,28	69,8
Resturi vegetale de porumb + asociația microbiană	343,3	12,1	4,9	274,0	71,0	3,1	21,2	1,69	116,5
DL _{0,95}	58,4	2,0	0,3	27,0	6,8	2,3	3,9	0,09	2,1
P, %	6,3	4,9	3,6	3,8	4,4			1,85	1,9

În condiții de mediu natural, introducerea asociației microbiene pe fondul incorporării a 4 t/ha de resturi vegetale rămase după recoltarea porumbului a favorizat activizarea complexului microbian al solului erodat și a accelerat procesul de descompunere a reziduurilor organice de 2...3 ori. Aceasta a condus

la sporirea conținutului de humus din sol cu 0,4% și a producției de masă verde a amestecului format din mazăre-ovăz de la 69,8 la 116,5 q/ha.

5

(57) Revendicare:

10 Procedeu de sporire a fertilității solurilor erodate, care include introducerea în stratul de sol arat a resturilor vegetale mărunțite, **caracterizat prin aceea că** resturile vegetale mărunțite, înainte de introducerea lor în sol se inoculează cu o asociere de microorganisme constituită din tulpini de bacterii *Pseudomonas fluorescens* 3, *P. fluorescens* 18, *P. fluorescens* 34, *P. fluorescens* 63 și *Bacillus megaterium* 5, *B. megaterium* 15, *B. megaterium* 37 și *B. megaterium* 73 luate în raport egal, în cantitate de 80...100 g de masă uscată la hectar.

15

(56) Referințe bibliografice:

1. Указания по землеванию эродированных и техногенно-преобразованных почв. Кишинев, 1981, с. 35
2. Metodologia valorificării superioare a solului în noile condiții de gospodărire a terenurilor agricole. Chișinău, 1999, p. 160
3. Маринеску К.М. Микробные ценозы мелиорируемых почв. Кишинев, Штиинца, 1991, с. 155
4. Кордуняну П.Н. Биологический круговорот элементов питания сельскохозяйственных культур в интенсивном земледелии. Кишинев, Штиинца, 1985, с. 269
5. Использование соломы как органического удобрения. Москва, Наука, 1980, с. 156-179

Șef Secție:

CEBAN Aurelia

Examinator:

NADIOJCHINA Natalia

Redactor:

LOZOVANU Maria

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2001 0026	
(22) Data depozit: 2000.12.26	
(51)⁷ : A 01 B 79/02; C 09 K 17/32; C 05 F 11/08 Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Procedeu de sporire a fertilității solurilor erodate (71) Solicitantul : INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI HIDROLOGIE "N. DIMO", MD Termeni caracteristici : a) limba română: sporire a fertilității solurilor, introducerea în solul arat resturilor vegetale mărunțite, inoculate cu microorganisme, bacterii b) limba engleză: soil improvement, introduction in soil remains of plants, inoculation with microorganisms, bacteria.	
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7) Int. Cl.⁷ A 01 B 79/02; C 09 K 17/32; C 05 F 11/08	
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării) Указания по землеванию эродированных и техногенно-преобразованных почв. Кишиневб 1981, 35 с. Маринеску К.М. Микробные ценозы мелиорируемых почв. Кишинев, Штиинца, 1991, 155 с. Кордуняну П.Н. Биологический круговорот элементов питания сельскохозяйственных культур в интенсивном земледелии. Кишинев, Штиинца, 1985, 269 с. Использование соломы как органического удобрения. Москва, Наука, 1980, с. 156-179. Metodologia valorificării superioare a solului în noile condiții de gospodărire a terenurilor agricole. Chișinău, 1999, 160 с.	
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare) RU (FIPS) 1992-2001 FR 1981-2001 DE 1981-2001 GB 1981-2001 US 1981-2001 JP 1978-2001	

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	SU 1246431 A1 (1984)	1
A	SU 1047894 A1 (1983)	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii IV ☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează		
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		
A - document care definește statutul general al tehnicii		P - document publicat înainte de data depozitului național reglementat dar după data priorității invocate
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care conține baza invenției
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la data publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data efectuării de documentare		2002.04.09
Examinatorul		Nadiojchina Natalia

RAPORT DE DOCUMENTARE

Informația referitoare la brevete paralele		(21) Nr. depozit:	
Date de identificare ale documentelor citate în raport	Data publicării	Brevete paralele	Data publicării
1	2	3	4