



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01199

(22) Data de depozit: 26.11.2010

(41) Data publicării cererii:  
30.05.2012 BOPI nr. 5/2012

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI PROTECȚIA  
MEDIULUI -ICPA, B-DUL MĂRĂȘTI NR. 61,  
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• CIOROIANU TRAIAN MIHAI,  
BD. N. TITULESCU NR.106, BL. 23, SC. 1,  
AP. 16, ET. 3, CRAIOVA, DJ, RO;

• SÎRBU CARMEN EUGENIA,  
STR. INDEPENDENȚEI NR.10, BL. 6, SC A,  
ET. 3, AP. 8, CRAIOVA, DJ, RO;  
• DUMITRU MIHAIL, STR. SPINIȘ NR.2,  
BL.105, SC.C, ET.1, AP.23, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• SOARE MARIA,  
PRELUNGIREA GHENGEA NR. 6 BL. R3  
SC. B ET. 1 AP.51, BUCUREȘTI, B, RO;  
• MĂRIN NICOLETA, ȘOS. VIILOR NR. 71F,  
PANTELIMON, IF, RO

(54) FERTILIZANT EXTRARADICULAR CU SUBSTANȚE  
ORGANICE NATURALE, PROCEDU DE OBȚINERE ȘI  
METODĂ DE APLICARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un fertilizant, un procedeu de obținere și o metodă de aplicare a acestuia. Fertilizantul conform invenției este constituit din 100,8...130,8 g/l azot total, din care 80,4...120,6 g/l de natură amidică, 5,1...10,2 g/l de natură nitrică și 5,1...10,2 de natură amoniacală, 40,6...60,3 g/l pentaoxid de fosfor, 35,2...51,4 g/l oxid de potasiu, 7,5...20 g/l substanțe organice proteice, 0,2...0,3 g/l fier, 0,04...0,1 g/l zinc, 0,05...0,1 g/l cupru, 0,1...0,2 g/l bor, 0,05...0,2 g/l magneziu, 0,05...0,15 g/l mangan, 0,57...0,73 g/l sulf, sub formă de soluție apoasă cu un pH de 5,8...6,8. Procedeu conform invenției constă din neutralizarea treptată, sub agitare, la 25...35°C, a acidului fosforic

75...85% cu carbonat de potasiu 98%, cu obținerea unei soluții conținând fosfat mono și dipotasic, la un raport molar peroxid de fosfor: oxid de potasiu de 1:1,29...1,36, adăugarea surselor de azot, a substanțelor organice și a microelementelor complet chelatazate cu 6,9...9,0 g sare tetrasodică a EDTA și 3,0...5,0 g acid citric. Metoda conform invenției constă din pulverizarea pe plante a fertilizantului sub formă de soluție apoasă 0,5...2%, în cantitate de 250...1500 l/ha, în funcție de cultură și fazele de vegetație a plantelor.

Revendicări: 3



14  
15

## FERTILIZANT EXTRARADICULAR CU SUBSTANȚE ORGANICE NATURALE, PROCEDEU DE OBTINERE ȘI METODĂ DE APLICARE

Invenția se referă la un îngrășământ lichid complex extraradicular, reprezentând un concentrat de substanțe minerale, conținând azot, fosfor, potasiu, și substanțe organice din surse proteice de origine animală, cu adaos de mezo și microelemente magneziu, fier, zinc, cupru, bor, mangan, la un procedeu de obținere și la o metodă de aplicare a acestuia.

Se cunosc fertilizanți extraradiculari cu azot, fosfor, potasiu și microelemente care pot să conțină și substanțe organice de sinteză, extracte din plante, peptide sau hidrolizate proteice de origine animală sau gluco-proteice de origine vegetală, naftenati, introduse cu scopul de a stimula metabolizarea substanțelor nutritive și a înlesni absorbția și pătrunderea în frunze a speciilor ionice sau moleculelor (RO 103652, RO 95689, RO 116080, RO 116081, RO 116189).

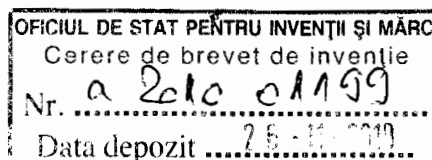
Se cunosc procedee de obținere a fertilizanților extraradiculari care constau în obținerea fosfaților de amoniu, amoniu și potasiu, adaos de uree și microelemente, acizi organici policarboxilici, etanolamina, glucide (RO 108953, RO 113846, RO 116082, RO 118953), respectiv de înnobilitare cu microelemente Fe, Mn, Cu, Zn, Mg, Co a unor hidrolizate proteice sau glucidice de natură animală sau vegetală (RO 103651), procedee complexe care pot conduce la obținerea de combinații mai greu asimilabile de către plante.

Datele obținute experimental prin aplicarea fertilizantilor extraradiculari ce contin substante organice cu proprietati chelatante și biostimulatoare sunt mentionate în patentul US 4,491,464 în care sunt prezentate solutii de fertilizanti pe bază de fosfati și polifosfati de potasiu și un hidrolizat proteic. Polifosfații fiind relativ instabili au tendința de a se transforma în ortofosfați în prezența apei, respectiv în etapa de obținere a soluției diluate de aplicare. Este bine cunoscut faptul că utilizarea microelementelor ca fier, cupru, zinc, calciu, magneziu și mangan chelatare cu proteine hidrolizate sunt mai ușor absorbite de către plante.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în obținerea unor compoziții fertilizante complexe și stabile fizico-chimic de substanțe organice de natură proteică cu proprietăți chelatante, săruri minerale și o concentrație mare în microelemente, care optimizează nutriția plantelor, favorizează absorbția și metabolizarea în parenchimul frunzei a ionilor și moleculelor neutre, stimulează dezvoltarea vegetativă radiculară și extraradiculară, crește rezistența la factorii de stres climatic și tehnologic a plantelor.

Îngrășământul lichid complex cu aplicare foliară, conform invenției, este constituit din: 100,8...130,8 g/l azot total, din care 80,4...120,6 g/l de natura amidică, 5,1...10,2 g/l de natura nitrică și 5,1...10,2 g/l de natură amoniacală, 40,6...60,3 g/l pentoxid de fosfor, 35,2...51,4 g/l oxid de potasiu, 7,5...20 g/l substanțe organice proteice, 0,2...0,3 g/l fier, 0,04...0,1 g/l zinc, 0,05...0,1 g/l cupru, 0,1...0,2 g/l bor, 0,05...0,2 g/l magneziu, 0,05...0,15 g/l mangan, 0,57...0,73 g/l sulf și are un pH= 5,8...6,8.

Procedeul de obținere a îngrășământului, conform invenției, constă în neutralizarea acidului fosforic de concentrație 75...85% cu carbonat de potasiu de concentrație 98% cu obținerea unei soluții ce conține fosfat de mono și dipotasiu la un



raport molar  $P_2O_5 : K_2O = 1 : 1,29...1,36$ , adăugarea de uree ca sursă de azot amidic, adăugarea de azotat de amoniu ca sursa de azot nitric și respectiv amoniacal, obținându-se, în final, o soluție ce conține azotat de potasiu, azotat de amoniu, fosfat de amoniu, fosfat de potasiu și uree la care se adaugă 5...20 g/l substanțe organice proteice, mezo și microelementele: 0,2...0,3 g/l fier, 0,04...0,1 g/l zinc, 0,05...0,1 g/l cupru, 0,1...0,2 g/l bor, 0,05...0,2 g/l magneziu, 0,05...0,15 g/l mangan, 0,57...0,73 g/l sulf, complet chelatizate cu 6,0...9,0 g sare tetrasodică a acidului etilendiaminotetraacetic și 3,0...5,0 g acid citric.

Metoda de aplicare a fertilizantului extraradicular, conform invenției, constă în aceea că produsul se administrează prin pulverizare pe plante sub formă de soluție apoasă de concentrație 0,5...2%, în cantitate de 250...1500 l/ha în funcție de cultura și fazele de vegetație ale plantelor.

Fertilizantul extraradicular asigură sporuri de producție de 5...15% și favorizează acumularea elementelor azot, fosfor și potasiu în plante și fructe.

Se dau în continuare 3 exemple de realizare a îngrășământului conform invenției:

**Exemplul 1:** 81,5 g acid fosforic de concentrație 85% se neutralizează cu 67,6 g carbonat de potasiu de concentrație 98%, rezultând o soluție de fosfat de potasiu, cu un raport molar  $P_2O_5 : K_2O = 1 : 1,36$  reacția având loc la temperatura de 30...35 °C și sub agitare continuă, apoi se adaugă treptat și sub agitare continuă 261 g de uree ca sursă de azot amidic, 30,5 g azotat de amoniu ca sursa de azot nitric și amoniacal, soluția încălzindu-se la 25...32 °C pentru dizolvarea acestora, apoi se adaugă 7,5 g hidrolizat de collagen ce conține 0,3...0,6 % azot amidic, rezultând o soluție cu un raport molar al componentilor  $N : P_2O_5 : K_2O = 26,4 : 1 : 1,36$  și un pH = 6,2...6,8, soluția rezultată se răcește la 20...25 °C.

În 100 cm<sup>3</sup> apă demineralizată se dizolvă 6,0 g sare tetrasodică a acidului etilendiaminotetraacetic, 3 g acid citric sub o agitare continuă până la limpezirea soluției și apoi pentru un litru de fertilizant se adaugă 1,25 g sulfat de fier heptahidrat, 0,2 g sulfat de cupru pentahidrat, 0,18 g sulfat de zinc heptahidrat, 1,1 g sulfat de magneziu heptahidrat, 0,38 g sulfat de mangan monohidrat, 1,1 g tetraborat de sodiu decahidrat, sub o agitare continuă până la limpezirea soluției.

Soluția de microelemente se adaugă sub agitare continuă peste soluția de macroelemente conținând azot, fosfor, potasiu, se aduce la volum de 1 litru cu apă demineralizată, se menține agitare timp de o ora cu păstrarea temperaturii constante de 20...25 °C și se filtrează.

Fertilizantul complex obținut conform invenției prezintă următoarele caracteristici: 130,8 g/l azot total, din care 120,6 g/l de natura amidică, 5,1 g/l de natura nitric și 5,1 g/l de natura amoniacală, 50,2 g/l pentaoxid de fosfor, 45,1 g/l oxid de potasiu, 7,5 g/l substanțe organice proteice, 0,25 g/l fier, 0,04 g/l zinc, 0,05 g/l cupru, 0,12 g/l bor, 0,1 g/l magneziu, 0,12 g/l mangan, 0,57 g/l sulf și are un pH = 5,8...6,6.

**Exemplul 2:** 74,7 g acid fosforic de concentrație 75% se neutralizează cu 52,7 g carbonat de potasiu de concentrație 98%, rezultând o soluție de fosfat de potasiu, cu un raport molar  $P_2O_5 : K_2O = 1 : 1,31$  reacția având loc la temperatura de 25...28 °C și sub agitare continuă, apoi se adaugă treptat și sub agitare continuă 174 g de uree ca sursă de azot amidic, 60,9 g azotat de amoniu ca sursa de azot nitric și amoniacal, soluția încălzindu-se la 30...32 °C pentru dizolvarea acestora, apoi se adaugă 10,0 g hidrolizat de collagen ce conține 0,3...0,6 % azot amidic, rezultând o soluție cu un raport

molar al componentilor N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O = 25,2 : 1 : 1,31 și un pH = 6,2...6,8, soluția rezultată se răcește la 22...25 °C.

În 100 cm<sup>3</sup> apă demineralizată se dizolvă 7,5 g sare tetrasodică a acidului etilendiaminotetraacetic, 5 g acid citric sub o agitare continuă până la limpezirea soluției și apoi pentru un litru de fertilizant se adaugă 1,0 g sulfat de fier heptahidrat, 0,4 g sulfat de cupru pentahidrat, 0,22 g sulfat de zinc heptahidrat, 2,1 g sulfat de magneziu heptahidrat, 0,46 g sulfat de mangan monohidrat, 0,9 g tetraborat de sodiu decahidrat, sub o agitare continuă până la limpezirea soluției.

Soluția de microelemente se adaugă sub agitare continuă peste soluția de macroelemente conținând azot, fosfor, potasiu, se aduce la volum de 1 litru cu apă demineralizată, se menține agitarea timp de o ora cu păstrarea temperaturii constante de 20...25 °C și se filtrează.

Fertilizantul complex obținut conform invenție prezintă următoarele caracteristici: 100,8 g/l azot total, din care 80,4 g/l de natura amidică, 10,2 g/l de natura nitric și 10,2 g/l de natura amoniacală, 40,6 g/l pentaoxid de fosfor, 35,2 g/l oxid de potasiu, 10 g/l substanțe organice proteice, 0,2 g/l fier, 0,05 g/l zinc, 0,1 g/l cupru, 0,1 g/l bor, 0,2 g/l magneziu, 0,15 g/l mangan, 0,7 g/l sulf și are un pH = 6,2...6,8.

**Exemplul 3:** 98,0 g acid fosforic de concentrație 85% se neutralizează cu 77,0 g carbonat de potasiu de concentrație 98%, rezultând o soluție de fosfat de potasiu, cu un raport molar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O = 1 : 1,29 reacția având loc la temperatura de 32...35 °C și sub agitare continuă, apoi se adaugă treptat și sub agitare continuă 218 g de uree ca sursă de azot amidic, 31,1 g azotat de amoniu ca sursa de azot nitric și amoniacal, soluția încălzindu-se la 30...32 °C pentru dizolvarea acestora, apoi se adaugă 20 g hidrolizat de collagen ce conține 0,3...0,6 % azot amidic, rezultând o soluție cu un raport molar al componentilor N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O = 18,7 : 1 : 1,29 și un pH = 6,2...6,6, soluția rezultată se răcește la 22...25 °C.

În 50 cm<sup>3</sup> apă demineralizată se dizolvă 6,8 g sare tetrasodică a acidului etilendiaminotetraacetic, 4,5 g acid citric sub o agitare continuă până la limpezirea soluției și apoi pentru un litru de fertilizant se adaugă 1,5 g sulfat de fier heptahidrat, 0,4 g sulfat de cupru pentahidrat, 0,44 g sulfat de zinc heptahidrat, 0,52 g sulfat de magneziu heptahidrat, 0,15 g sulfat de mangan monohidrat, 1,8 g tetraborat de sodiu decahidrat, sub o agitare continuă până la limpezirea soluției.

Soluția de microelemente se adaugă sub agitare continuă peste soluția de macroelemente conținând azot, fosfor, potasiu, se aduce la volum de 1 litru cu apă demineralizată, se menține agitarea timp de o ora cu păstrarea temperaturii constante de 20...25 °C și se filtrează.

Fertilizantul complex obținut conform invenție prezintă următoarele caracteristici: 111,1 g/l azot total, din care 100,7 g/l de natura amidică, 5,2 g/l de natura nitric și 5,2 g/l de natura amoniacală, 60,3 g/l pentaoxid de fosfor, 51,4 g/l oxid de potasiu, 20 g/l substanțe organice proteice, 0,3 g/l fier, 0,1 g/l zinc, 0,1 g/l cupru, 0,2 g/l bor, 0,05 g/l magneziu, 0,05 g/l mangan, 0,63 g/l sulf și are un pH = 6,2...6,6.

## FERTILIZANT EXTRARADICULAR CU SUBSTANȚE ORGANICE NATURALE, PROCEDEU DE OBTINERE ȘI METODĂ DE APLICARE

### Revendicări

1. Îngrășământul lichid complex, stabil fizico-chimic, cu aplicare extraradiculară, conținând macroelemente, microelemente și substanțe proteice naturale care optimizează nutriția plantelor, favorizează absorbția și metabolizarea în parenchimul frunzei a ionilor și moleculelor neutre, stimulează dezvoltarea vegetativă radiculară și extraradiculară, caracterizat prin aceea că este constituit din 100,8...130,8 g/l azot total, din care 80,4...120,6 g/l de natura amidica, 5,1...10,2 g/l de natura nitric și 5,1...10,2 g/l de natura amoniaca, 40,6...60,3 g/l pentoxid de fosfor, 35,2...51,4 g/l oxid de potasiu, 7,5...20 g/l substanțe organice proteice, hidrolizat de collagen, 0,2...0,3 g/l fier, 0,04...0,1 g/l zinc, 0,05...0,1 g/l cupru, 0,1...0,2 g/l bor, 0,05...0,2 g/l magneziu, 0,05...0,15 g/l mangan, 0,57...0,73 g/l sulf și un pH= 5,8...6,8.

2. Procedeu de obținere a îngrășământului obținut la revendicarea 1, caracterizat prin aceea că obținerea fertilizantului constă în neutralizarea treptată, sub agitare, la temperatura de 25...35 °C a acidului fosforic de concentrație 75...85% cu carbonat de potasiu de concentrație 98% cu obținerea unei soluții ce conține fosfat de mono și dipotasiu la un raport molar  $P_2O_5 : K_2O = 1 : 1,29...1,36$ , adăugarea sub agitare continua, la temperatura de 25...32 °C de uree ca sursă de azot amidic, adaugarea sub agitare de azotat de amoniu ca sursa de azot nitric și respectiv amoniacal, obținându-se, în final, o soluție ce conține azotat de potasiu, azotat de amoniu, fosfat de amoniu, fosfat de potasiu și uree la care se adauga 7,5...20 g/l substante organice proteice, hidrolizat de collagen ce contine 0,3...0,6 % azot amidic, se raceste la 20...25 °C și se adauga 50...100 cm<sup>3</sup> solutie de microelementele ce contine: 0,2...0,3 g/l fier, 0,04...0,1 g/l zinc, 0,05...0,1 g/l cupru, 0,1...0,2 g/l bor, 0,05...0,2 g/l magneziu, 0,05...0,15 g/l mangan, 0,57...0,73 g/l sulf, complet chelatzate cu 6,0...9,0 g sare tetrasodica a acidului etilendiaminotetraacetic și 3,0...5,0 g acid citric, continuarea agitării timp de o oră cu păstrarea temperaturii constante de 20...25 °C, aducerea soluției la volum de 1 litru și filtrarea sa.

3. Metoda de aplicare a fertilizantului extraradicular, conform invenției, constă în aceea că produsul se administrează prin pulverizare pe plante sub formă de soluție apoasă de concentrație 0,5...2%, în cantitate de 250...1500 l/ha, în funcție de cultura și fazele de vegetație ale plantelor. Fertilizantul extraradicular asigura sporiri de productie de 5...15% și favorizeaza acumularea elementelor azot, fosfor și potasiu in plante și fructe.