



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00446

(22) Data de depozit: 10.05.2011

(41) Data publicării cererii:
30.12.2011 BOPI nr. 12/2011

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE,
DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE,
AGROCHIMIE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI -
ICPA BUCUREȘTI, BD. MĂRĂȘTI NR.61,
SECTOR 1, 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

(54) FERTILIZANT EXTRARADICULAR CU HIDROLIZATE
PROTEICE, PROCEDEU DE OBTINERE ȘI METODĂ DE
APLICARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un fertilizant extraradicular, la un procedeu pentru obținerea acestuia și la o metodă de aplicare. Fertilizantul conform invenției cuprinde 4,42...17,76 g/l azot total, din care 0,04...0,18 g/l azot amoniacal, 0,001...0,01 g/l pentaoxid de fosfor ca fosfor organic, 0,01...8,57 oxid de potasiu, 22,19...98,12 g/l hidrolizat de colagen, 0,32...3,01 g/l fier, 0,12...1,02 g/l zinc, 0,14...1,02 g/l cupru, 0,24...0,51 g/l bor, 0,17...2,31 g/l mazăre, 0,14...0,667 g/l mangan, 4,08...29,59 g/l SO₃, având un pH 5,4...6,8. Procedeu conform invenției constă în dizolvarea sub agitare a hidrolizatului de colagen în apă, la 35...40°C, adăugarea boraxului, răcirea soluției la 28...32°C, după

omogenizare, și adăugarea unei soluții obținute prin dizolvarea în apă, la 22...25°C, a mezo și microelementelor sub formă de sulfați hidrați, după omogenizarea celor două soluții și chelatarea microelementelor la soluția rezultată se adaugă sulfat de potasiu și se agită la 28...32°C, până la dizolvare la 30...32, după care se aduce la volum de 1000 ml cu apă demineralizată. Metoda de aplicare a fertilizantului constă în pulverizarea produsului pe plante, sub formă de soluție 0,25...2%, în cantitate de 250...1500 l/ha, în funcție de cultură și de fazele de vegetație.

Revendicări: 3

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. ... C 2011 00446
Data de prezentare ... 10-05-2011

21

FERTILIZANT EXTRARADICULAR CU HIDROLIZATE PROTEICE, PROCEDEU DE OBTINERE ȘI METODĂ DE APLICARE

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

Se cunoaște o gamă largă de fertilizanți extraradiculari, foliari, 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, naftenați, 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 primari și / sau secundari de amoniu, amoniu și potasiu, adaos de uree și microelemente, acizi organici policarboxilici, etanolamine, glucide (RO 108953, RO 113846, RO 116082, RO 118953), respectiv de înnobilare 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 fertilizanților extraradiculari ce conțin substanțe organice cu proprietăți chelatante și biostimulatoare sunt menționate în patentul US 4,491,464 în care sunt prezentate soluții de fertilizanți pe bază de fosfați și polifosfați 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 chelate 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 și rol biostimulator, săruri minerale și microelemente, care optimizează nutriția plantelor, favorizează absorbția și metabolizarea în parenchimul frunzei a ionilor și moleculelor, stimulează dezvoltarea vegetativă radiculară și extraradiculară, crește rezistența la factorii de stres climatic și tehnologic a plantelor.

Ca sursă de substanțe organice cu proprietăți chelatante și biostimulatoare s-a utilizat un hidrolizat de collagen obținut din piele gelatină de bovine prin hidroliza neutră.

Colagenul este o proteină fibrilară majoră ce intră în constituția organismelor nevertebrate și vertebrate la nivelul oaselor, pielii, tendoanelor, cartilajelor, vaselor, corneii, și membranei bazale. Rolul său în organism este atât structural cât și funcțional, fiind implicat în mecanisme complexe de reglare în timpul creșterii și refacerii țesuturilor.

Se cunoaște faptul că din punct de vedere structural, colagenul este o scleroproteină reprezentând aproximativ 30...35% din totalul proteinelor animale, conținând importante cantități din toți aminoacizii componenți ai proteinelor, în special glicina, prolina, hidroxiprolina, hidroxilizina și alanina, mai puțin cistina, cisteina și triptofanul.



Se cunoaște faptul că hidrolizatele proteice reprezintă medii polidisperse formate din polipeptide, peptide, oligopeptide și aminoacizi liberi, într-un procent determinat de gradul de hidroliză obținut în proces și că acestea au capacitatea de a chelata o serie de cationici metalici precum Fe, Mn, Cu, Zn, Mg, Co, fapt ce le conferă o gamă largă de aplicații în industria farmaceutică și cosmetică, industria chimică, precum și cea a fertilizantilor și a produselor alimentare (US 4,427,658, US 4,169,716, US 4,491,464, US 7,271,128 B2, US 2005-0086987 A1, US 2007-0087039 A1).

Marea diversitate a aplicațiilor colagenului este o consecință a proprietăților biologice, fizice și chimice ale acestuia ca biocompatibilitate, acțiune hemostatică, rol important în creșterea celulelor, putere mare de hidratare, biodegradabilitate controlată, proprietăți chelatante, proprietăți biostimulatoare, proprietăți de protecție la radiații UV.

Caracterizat prin metoda de analiza termică diferențială (TG, DTG, DTA și DSC) hidrolizatul de colagen utilizat se degradează în intervalul de temperatură 20-400° C prin intermediul a doua procese succesive, însoțite de pierderi de masă.

Primul proces, ce constă în deshidratarea colagenului, este endoterm și are loc în interval de temperatură 25...125° C, cel de-al doilea proces este exoterm și constă într-un proces de descompunere și / sau termo-oxidarea a colagen.

Hidrolizatul de colagen utilizat pentru obținerea fertilizanților se descompune total până la temperatura de 600° C, confirmând puritatea mare a acestuia, reziduul fiind 0,1...0,7%. Etapele importante de pierdere masică sunt de 9,5...10,5% până la 180° C, 58...60%, între temperaturile de 180...428° C, 28...29% între 428...552° C și de 2...3% între 552...565° C. Cele două efecte termice majore sunt exoterme, primul între 234,8...429,1° C are o entalpie de proces de -3847,8 J/g cu un maxim la 351,3° C, iar al doilea între 555,1...570,7° C și are entalpia de proces de -188,6 J/g. Primul efect exoterm are maximum procesului la 351,3° C iar al doilea are maximum la 564,7° C.

Hidrolizatul de colagen utilizat pentru obținerea fertilizanților conține, raportat la substanță organică, 16...18% azot total, 0,3...1,0 % azot amidic, 90,4...99,8% substanțe proteice, 0,7...0,9% substanțe grase, 14000...15000 Dalton masa moleculară medie.

Pentru obținerea fertilizanților cu substanțe proteice, ce reprezintă obiectul prezentei invenții, au fost utilizate procese fizico-chimice clasice, fără a implica reacții de sinteză, respective: de dizolvare, amestecare—omogenizare, chelatare, corecție de concentrație, filtrare.

Îngrășământul lichid complex cu aplicare extraradiculară, foliară, conform invenției, este constituit din: 4,42...17,76 g/l azot total, din care 0,04...0,18 g/l de natură amoniacală, 0,001...0,01 g/l fosfor de natură organică, 0,01...8,57 g/l oxid de potasiu, 22,19...98,49 g/l substanțe organice proteice, 0,32...3,01 g/l fier, 0,12...1,02 g/l zinc, 0,14...1,02 g/l cupru, 0,24...0,51 g/l bor, 0,17...2,31 g/l magneziu, 0,14...0,67 g/l mangan, 4,08...29,59 g/l sulf ca SO₃ și are un pH= 5,4...6,8.

Procedeul de obținere a îngrășământului, conform invenției, constă în dizolvarea unei cantități de 24,85...100,8 g hidrolizat de colagen în 600...750 cm³ apă, cu o viteză de amestecare de 700...750 rotații pe minut, la o temperatură de 35...40°C, timp de 60 minute, la care se adaugă 2,12...4,61 g/l borax decahidrat și se omogenizează timp de 30 minute, la o temperatură de 35...40°C, soluția se răcește la 35...40°C și se amestecă cu 200...350 cm³ soluție de mezo și microelemente, obținută prin dizolvarea la o temperatură de 22...25°C a cantităților de: 1,61...15,12 g/l sulfat de fier heptahidrat,



0,52...4,52 g/l sulfat de zinc heptahidrat, 0,56...4,05 g/l sulfat de cupru pentahidrat, 1,78...24,02 g/l sulfat de magneziu heptahidrat, 0,45...2,08 g/l sulfat de mangan monohidrat, după amestecarea și omogenizarea celor două soluții și chelatarea microelementelor, se dizolvă în soluția rezultată 0...16,18 g sulfat de potasiu, soluția se amestecă, prin agitare la o viteză de 400...450 rotații pe minut, la temperatura de 30...32°C, timp de 60 minute, până la dizolvarea acestuia și se aduce la volumul de 1000 cm³ cu apă demineralizată.

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 0,25...2%, în cantitate de 250...1500 l/ha în funcție de cultură și fazele de vegetație ale plantelor.

Fertilizantul extraradicular asigură sporuri de producție de 5...25% și favorizează acumularea elementelor azot, fosfor și potasiu în plante și fructe.

Se dau în continuare 4 exemple de realizare a îngrășământului conform invenției:

Exemplul 1: o cantitate de 100,72 g hidrolizat de collagen se dizolva în 600 cm³ apă, treptat, sub agitare la o viteză de 700...750 rotații pe minut, la o temperatură de 35...40°C, timp de 60 minute rezultând o soluție de hidrolizat de collagen, în care se dizolvă 4,55 g tetraborat de sodiu decahidrat, la temperatura de 35...40°C și sub agitare continuă, timp de 30 minute, iar soluția rezultată se răcește la 28...32°C.

În 350 cm³ apă demineralizată se dizolvă 15,12 g sulfat de fier heptahidrat, 4,03 g sulfat de cupru pentahidrat, 4,54 g sulfat de zinc heptahidrat, 24,12 g sulfat de magneziu heptahidrat, 2,08 g sulfat de mangan monohidrat, sub o agitare continuă, la temperatura de 22...25°C, până la limpezirea soluției.

Soluția de microelemente se adaugă sub agitare continuă peste soluția de hidrolizat de collagen și borax, se menține agitarea la o viteză de 400...450 rotații pe minut și temperatura la 30...32°C, timp de 60 minute rezultând o soluție limpede de hidrolizat de collagen, mezo și microelemente, în care se adaugă 16,18 g sulfat de potasiu și se continuă agitarea timp de 60 minute, pastrând temperature la 30...32°C, după care solutia se răcește la 20...22°C și se aduce la volumul de 1000 cm³ folosind apa demineralizată.

Fertilizantul complex obținut conform invenție prezintă următoarele caracteristici: 17,76 g/l azot total, din care 0,12 g/l de natură amoniacală, 0,01 g/l pentaoxid de fosfor, din fosforul de natură organică, 8,56 g/l oxid de potasiu, 95,14 g/l substanțe organice proteice, 3,01 g/l fier, 1,02 g/l zinc, 1,01 g/l cupru, 0,51 g/l bor, 2,31 g/l magneziu, 0,66 g/l mangan, 29,59 g/l sulf, ca SO₃ și are un pH= 5,8...6,4.

Exemplul 2: o cantitate de 100,84 g hidrolizat de collagen se dizolva în 650 cm³ apă, treptat, sub agitare la o viteză de 700...750 rotații pe minut, la o temperatură de 35...40°C, timp de 60 minute rezultând o soluție de hidrolizat de collagen, în care se dizolvă 4,61 g tetraborat de sodiu decahidrat, la temperatura de 35...40°C și sub agitare continuă, timp de 30 minute, iar soluția rezultată se răcește la 28...32°C.

În 300 cm³ apă demineralizată se dizolvă 15,05 g sulfat de fier heptahidrat, 4,05 g sulfat de cupru pentahidrat, 4,52 g sulfat de zinc heptahidrat, 16,52 g sulfat de magneziu heptahidrat, 2,07 g sulfat de mangan monohidrat, sub o agitare continuă, la temperatura de 22...25°C, până la limpezirea soluției.



Soluția de microelemente se adaugă sub agitare continuă peste soluția de hidrolizat de collagen și borax, se mentine agitarea la o viteză de 400...450 rotații pe minut și temperatura la 30...32°C, timp de 60 minute rezultând o soluție limpede de hidrolizat de collagen, mezo și microelemente, după care soluția se răcește la 20...22°C și se aduce la volumul de 1000 cm³ folosind apa demineralizată.

Fertilizantul extraradicular complex obținut conform invenție prezintă următoarele caracteristici: 18,14 g/l azot total, din care 0,18 g/l de natură amoniacală, 0,01 g/l pentaoxid de fosfor, din fosforul de natură organică, 0,01 g/l oxid de potasiu, 91,12 g/l substanțe organice proteice, 2,99 g/l fier, 1,01 g/l zinc, 1,02 g/l cupru, 0,51 g/l bor, 1,58 g/l magneziu, 0,66 g/l mangan, 19,83 g/l sulf, ca SO₃ și are un pH= 5,4...6,2.

Exemplul 3: o cantitate de 51,68 g hidrolizat de collagen se dizolva în 700 cm³ apă, treptat, sub agitare la o viteză de 700...750 rotații pe minut, la o temperatură de 35...40°C, timp de 60 minute rezultând o soluție de hidrolizat de collagen, în care se dizolvă 3,28 g tetraborat de sodiu decahidrat, la temperatura de 35...40°C și sub agitare continuă, timp de 30 minute, iar soluția rezultată se răcește la 28...32°C.

În 200 cm³ apă demineralizată se dizolvă 3,02 g sulfat de fier heptahidrat, 1,45 g sulfat de cupru pentahidrat, 1,28 g sulfat de zinc heptahidrat, 5,02 g sulfat de magneziu heptahidrat, 0,74 g sulfat de mangan monohidrat, sub o agitare continuă, la temperatura de 22...25°C, până la limpezirea soluției.

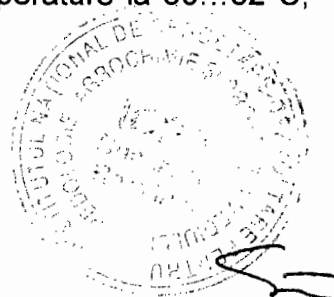
Soluția de microelemente se adaugă sub agitare continuă peste soluția de hidrolizat de collagen și borax, se mentine agitarea la o viteză de 400...450 rotații pe minut și temperatura la 30...32°C, timp de 60 minute rezultând o soluție limpede de hidrolizat de collagen, mezo și microelemente, în care se adaugă 7,98 g sulfat de potasiu și se continuă agitarea timp de 45 minute, păstrând temperatura la 30...32°C, după care soluția se răcește la 20...22°C și se aduce la volumul de 1000 cm³ folosind apa demineralizată.

Fertilizantul complex obținut conform invenție prezintă următoarele caracteristici: 9,36 g/l azot total, din care 0,1 g/l de natură amoniacală, 0,001 g/l pentaoxid de fosfor, din fosforul de natură organică, 4,23 g/l oxid de potasiu, 51,56 g/l substanțe organice proteice, 0,59 g/l fier, 0,29 g/l zinc, 0,36 g/l cupru, 0,36 g/l bor, 0,48 g/l magneziu, 0,23 g/l mangan, 8,89 g/l sulf, ca SO₃ și are un pH= 5,8...6,4.

Exemplul 4: o cantitate de 24,65 g hidrolizat de collagen se dizolva în 750 cm³ apă, treptat, sub agitare la o viteză de 700...750 rotații pe minut, la o temperatură de 35...40°C, timp de 60 minute rezultând o soluție de hidrolizat de collagen, în care se dizolvă 2,12 g tetraborat de sodiu decahidrat, la temperatura de 35...40°C și sub agitare continuă, timp de 30 minute, iar soluția rezultată se răcește la 28...32°C.

În 200 cm³ apă demineralizată se dizolvă 1,61 g sulfat de fier heptahidrat, 0,56 g sulfat de cupru pentahidrat, 0,52 g sulfat de zinc heptahidrat, 1,78 g sulfat de magneziu heptahidrat, 0,45 g sulfat de mangan monohidrat, sub o agitare continuă, la temperatura de 22...25°C, până la limpezirea soluției.

Soluția de microelemente se adaugă sub agitare continuă peste soluția de hidrolizat de collagen și borax, se mentine agitarea la o viteză de 400...450 rotații pe minut și temperatura la 30...32°C, timp de 60 minute rezultând o soluție limpede de hidrolizat de collagen, mezo și microelemente, în care se adaugă 16,18 g sulfat de potasiu și se continuă agitarea timp de 60 minute, păstrând temperatura la 30...32°C,



după care soluția se răcește la 20...22°C și se aduce la volumul de 1000 cm³ folosind apa demineralizată.

Fertilizantul extraradicular complex obținut conform invenției prezintă următoarele caracteristici: 4,42 g/l azot total, din care 0,04 g/l de natură amoniacală, 0,001 g/l pentoxid de fosfor, din fosforul de natură organică, 2,05 g/l oxid de potasiu, 22,19 g/l substanțe organice proteice, 0,32 g/l fier, 0,12 g/l zinc, 0,14 g/l cupru, 0,24 g/l bor, 0,17 g/l magneziu, 0,14 g/l mangan, 4,08 g/l sulf, ca SO₃ și are un pH= 5,8...6,4.



FERTILIZANT EXTRARADICULAR CU HIDROLIZATE PROTEICE, PROCEDEU DE OBTINERE ȘI METODĂ DE APLICARE

Revendicări

1. Îngrășământul lichid complex, stabil fizico-chimic, cu aplicare extraradiculară, conținând 4,42...17,76 g/l azot total, din care 0,04...0,18 g/l de natură amoniacală, 0,001...0,01 g/l fosfor de natură organică, 0,01...8,57 g/l oxid de potasiu, 22,19...98,49 g/l substanțe organice proteice, 0,32...3,01 g/l fier, 0,12...1,02 g/l zinc, 0,14...1,02 g/l cupru, 0,24...0,51 g/l bor, 0,17...2,31 g/l magneziu, 0,14...0,67 g/l mangan, 4,08...29,59 g/l sulf ca SO_3 și are un pH= 5,4...6,8.

2. Procedul de obținere a îngrășământului, conform invenției, constă în dizolvarea unei cantități de 24,85...100,8 g hidrolizat de collagen în 600...750 cm^3 apă, cu o viteză de amestecare de 700...750 rotații pe minut, la o temperatură de 35...40°C, timp de 60 minute, la care se adaugă 2,12...4,61 g/l borax decahidrat și se omogenizează timp de 30 minute, la o temperatură de 35...40°C, soluția se răcește la 35...40°C și se amestecă cu 200...350 cm^3 soluție de mezo și microelemente, obținută prin dizolvarea la o temperatură de 22...25°C a cantităților de: 1,61...15,12 g/l sulfat de fier heptahidrat, 0,52...4,52 g/l sulfat de zinc heptahidrat, 0,56...4,05 g/l sulfat de cupru pentahidrat, 1,78...24,02 g/l sulfat de magneziu heptahidrat, 0,45...2,08 g/l sulfat de mangan monohidrat, după amestecarea și omogenizarea celor două soluții și chelatarea microelementelor, se dizolvă în soluția rezultată 0...16,18 g sulfat de potasiu, soluția se amestecă, prin agitare la o viteză de 400...450 rotații pe minut, la temperatura de 30...32°C, timp de 60 minute, până la dizolvarea acestuia și se aduce la volumul de 1000 cm^3 cu apă demineralizată.

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 0,25...2%, în cantitate de 250...1500 l/ha în funcție de cultură și fazele de vegetație ale plantelor. Fertilizantul extraradicular asigură sporuri de producție de 5...25% și favorizează acumularea elementelor azot, fosfor și potasiu în plante și fructe.

