(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENŢII SI MARCI
Bucureşti

ROMÂNIA

(11) **120403 B1**

(51) **Int.Cl.**
C05F 11/04 (2006.01)

(12) # BREVET DE INVENŢIE

(21) Nr. cerere: **a 2003 00357**

(22) Data de depozit: **24.04.2003**

(45) Data publicării menţiunii acordării brevetului: **30.01.2006** BOPI nr. **1/2006**

(41) Data publicării cererii:
29.10.2004 BOPI nr. **10/2004**

(73) Titular:
• **MECHIM AGRA S.R.L.,**
STR. GENERAL GH. MAGHERU NR. 10,
BL. 124, AP. 9, CRAIOVA, RO

(72) Inventatori:
• **MELCIOIU GHEORGHE,**
STR. GENERAL GH. MAGHERU NR. 10,
BL. 124, AP. 9, CRAIOVA, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 91367, 77639

(54) ÎNGRĂŞĂMÂNT LICHID, COMPLEX

(57) Rezumat:

Invenţia se referă la un îngrăşământ lichid, complex, cu conţinut de macroelemente, microelemente şi extracte organice, naturale. Acesta este destinat fertilizării tuturor tipurilor de culturi şi soiuri, prin aplicarea sa la înfiinţarea culturilor de toamnă şi primăvară, în soluţii de 2-3%, prin stropire foliară în soluţii de 0,5-1% sau în apa de udare, în soluţii de 0,01-0,05%. Îngrăşământul lichid, complex, conform invenţiei, conţine 0,2...0,25 g/l Mg, 0,03...0,04 g/l Cu, 0,1...0,2 g/l Fe, 0,03...0,04 g/l Zn, 0,1...0,15 g/l Mn, 0,05...0,1 g/l B, 0,008...0,01 g/l Mo, 0,20...0,35 g/l humaţi de amoniu şi 0,03...0,05 g/l hidrolizat proteic (aminoacizi), unul dintre macroelemente aflându-se la limita maximă a solubilităţii sale.

Revendicări: 6

Examinator: **ing. BERDE SOFIA**

Orice persoană interesată are dreptul să formuleze în scris şi motivat, la OSIM, o cerere de revocare a hotărârii de acordare a brevetului de invenţie, în termen de 6 luni de la publicarea menţiunii acesteia

RO 120403 B1

Invenţia se referă la un îngrăşământ lichid complex, cu conţinut de macroelemente, microelemente şi extracte organice naturale. Acesta este destinat fertilizării tuturor tipurilor de culturi şi soiuri, prin aplicarea sa la înfiinţarea culturilor de toamnă şi primăvară, în soluţii de 2 - 3%, prin stropire foliară, în soluţii de 0,5 - 1%, sau în apa de udare, în soluţii de 0,01 - 0,05%. Îngrăşământul lichid complex conţine macroelemente - azot, fosfor, potasiu, microelemente - Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, B, Mo şi agenţi biostimulatori de creştere şi dezvoltare - humaţi de amoniu şi hidrolizat proteic (aminoacizi).

Îngrăşământul lichid complex, conform invenţiei, permite obţinerea unei game foarte largi de sorturi de îngrăşământ lichid, prin schimbarea rapoartelor între macroelemente şi păstrarea aceluiaşi conţinut de microelemente şi extracte organice naturale, respectându-se limita superioară de solubilitate a componentelor.

Din brevetul **RO 91367**, este cunoscut un concentrat lichid, pentru îngrăşarea foliară a plantelor. Acest concentrat conţine, pe lângă macroelemente, următoarele microelemente, complexate cu EDTA disodic: Fe, Zn, Mn Cu, Co, B, precum şi hidrolizat proteic, obţinut din clei de oase.

Se cunosc compoziţii lichide complexe, care conţin humaţi de amoniu, cum ar fi cea dezvăluită în brevetul **RO 77639**, referitor la un procedeu de obţinere a unui îngrăşământ complex organo-mineral, bazat pe extracţia acizilor humici din turbă sau lignit, prin tratarea acestora cu amoniac lichid.

Brevetul **RO116083** se referă la o compoziţie fertilizantă, pentru tratarea plantelor bolnave de cloroză ferică. Această compoziţie conţine, pe lângă macroelementele uzuale, magneziu, fier şi bor, complexaţi cu sarea de sodiu a acidului etilendiaminotetraacetic şi hidrolizat proteic, rezultat din hidroliza acidă a cleiului de oase sau a altor surse proteice.

În realizarea îngrăşământului lichid complex, conform invenţiei, s-a plecat de la necesitatea obţinerii unui produs cu o concentraţie în elemente nutritive şi biostimulatoare, la limita superioară de solubilizare, fără separare de cristale la temperaturi de 0 - 20 °C, *p*H -ul fiind aproape de neutru, fără conţinut de clor, scopul fiind acela de înlocuire parţială sau totală a îngrăşămintelor clasice solide, de tip N P K, prin aplicare la sol şi prin stropire foliară.

Îngrăşământul lichid complex, conform invenţiei, rezolvă problema tehnică mai sus menţionată, prin aceea că acesta conţine 0,2...0,25 g/l Mg, 0,03...0,04 g/l Cu, 0,1...0,2 g/l Fe, 0,03...0,04 g/l Zn, 0,1...0,15 g/l Mn, 0,05...0,1 g/l B, 0,008...0,01 g/l Mo, 0,20...0,35 g/l humaţi de amoniu şi 0,03...0,05 g/l hidrolizat proteic, sub formă de aminoacizi, unul dintre macroelemente aflându-se la limita maximă a solubilităţii sale.

Obţinerea acestui produs constă în efectuarea unor reacţii chimice, într-o ordine bine stabilită, în vederea realizării concentraţiilor dorite de macroelemente, solubilizarea acestora, pe baza căldurii de reacţie (reacţiile fiind puternic exoterme), adăugarea soluţiei de microelemente aflate sub formă de chelaţi, utilizând, pentru complexare, sarea de sodiu a acidului etilendiaminotetraacetic (TRILON B), agitarea sau recircularea, pentru omogenizare, a soluţiei astfel obţinute, adăugarea de extracte organice naturale (având conţinut de humaţi de amoniu de 0,20 - 0,35 g/l) şi de hidrolizat proteic (având un conţinut de aminoacizi de 0,03 - 0,05 g/1).

Concentraţia microelementelor în îngrăşământul rezultat este: Mg 0,2 - 0,25 g/1; Cu 0,03 - 0,04 g/1; Fe 0,1 - 0,2 g/1; Zn 0,03 - 0,04 g/1; Mn 0,1 - 0,15 g/1; B 0,05 - 0,1 g/1 şiMo 0,08 - 0,01 g/1.

Materiile prime, folosite pentru asigurarea concentraţiilor dorite de macroelemente, sunt: acid fosforic 85 % H_3PO_4, amoniac lichid sau soluţie 25 % NH_3, hidroxid de potasiu (KOH) sau carbonat de potasiu (K_2CO_3) şi azot suplimentar, sub formă de uree.

Pentru realizarea de concentraţii maxime de macroelemente în soluţie, reacţia de bază este cea dintre acidul fosforic şi hidroxidul de potasiu sau carbonatul de potasiu. Conţinutul de potasiu în îngrăşământul lichid complex, sub formă de fosfaţi de potasiu, asigură un conţinut mai mare de 30% în elemente nutritive.

Altă reacţie importantă în realizarea îngrăşământului lichid complex este neutralizarea acidului fosforic 85 %, cu amoniac lichid sau soluţie 25 % NH_3. Reacţia fiind puternic exotermă şi pentru a evita pierderile de amoniac, dozarea amoniacului se face astfel, încât temperatura în masa de reacţie să nu depăşească 60...70°C. În scopul creşterii conţinutului de azot, pe lângă azotul sub formă de amoniu rezultat din reacţie, se adaugă, ca azot suplimentar, azot amidic, provenit din uree, care conţine 46,4% N.

Mg, Cu, Fe, Zn şi Mn se introduc în soluţie, sub formă de sulfaţi, în următoarea ordine: Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, B şi Mo, borul fiind sub formă de tetraborat de sodiu, iar Mo sub formă de molibdat de amoniu, toate aceste microelementele fiind complexate cu sarea de sodiu a acidului etilendiaminotetraacetic (TRILON B). Cantitatea de TRILON B este astfel stabilită, încât soluţia de microelemente să fie clară, iar conţinutul de sodiu în îngrăşământul rezultat să fie cât mai mic.

Humaţii de amoniu se obţin prin tratarea turbei vegetale, rezultată din descompunerea resturilor vegetale în absenţa aerului şi având un conţinut de 6 - 12 acizi humici, cu o soluţie de amoniac 10 -15%. Acizii humici sunt substanţe macromoleculare coloidale, de culoare negru brun şi caracter acid, care, în cantităţi foarte mici, stimulează creşterea sistemului radicular, acţionează ca oxidant în procesele de respiraţie a plantelor, uşurează pătrunderea în plante a unor săruri minerale greu solubile (fosfaţii de calciu şi fier), participă la reacţiile de oxido-reducere din sol, ducând la refacerea mai rapidă a balanţei humusului din sol.

Hidrolizatul proteic conţine o serie de aminoacizi esanţiali şi se obţine prin hidroliza acidă a cleiului de oase cu acid azotic 3 N. Acesta reprezintă sursa de aminoacizi esenţiali şi sporeşte aderenţa îngrăşământului pe plante.

Îngrăşământul lichid complex, conform invenţiei, are o concentraţie în elemente nutritive, în zona limitei superioare de solubilizare, nu separă cristale la temperaturi cuprinse între 0 şi 20 °C prin depozitare şi are un *p*H cuprins între 6,8 şi 7. Acesta nu conţine clor, fapt pentru care este indicat să se utilizeze la fertilizarea culturilor sensibile la clor (tutun, legume).

În urma documentării şi a cercetărilor efectuate, privind dozarea extractelor, s-a ajuns la un produs total solubil şi cu efecte deosebite asupra nutriţiei.

Îngrăşământul lichid complex, conform invenţiei, prezintă următoarele avantaje principale:

- poate înlocui, parţial sau total, îngrăşămintele clasice solide de tip N P K, prin aplicare în mai multe faze, la sol, sau prin aplicare foliară;
- datorită solubilităţi sale totale, corectează rapid deficienţele de elemente din sol şi, implicit, din plante;
- prin simbioza între elementele componente, asigură un nivel ridicat al toleranţei la factorii de stres biotici (boli, dăunători, paraziţi), abiotici (secetă, arşiţă, ger) şi tehnologici (erbicide);
- conţinutul însemnat de potasiu asimilabil are influenţă benefică în reglarea metabolismului, iar în acelaşi timp, la plantele păioase, asigură un înalt nivel de înfrăţire fertilă;
- conţine principalele microelemente cu rol important în nutriţia plantelor;
- în funcţie de formula aleasă, de doza aplicată în corelaţie cu cerinţele plantelor cultivate şi cu fenofaza în care se aplică, se obţin sporuri cantitative între 25...60% şi chiar peste 100% în condiţii de irigare, cu conţinut ridicat de proteine, zahăr, ulei, cât şi aspect organoleptic;
- aplicarea se face cu cheltuieli mai mici;
- nu sunt toxice şi nu conţin elemente poluante.

În continuare, se dau câteva exemple de realizare a invenţiei, corelate cu necesitatea asigurării fertilizării în toate fazele de vegetaţie ale culturilor agricole.

Exemplul 1. Într-un vas prevăzut cu agitare sau recirculare, se introduc 100 l apă, 16,3 kg H_3PO_4 85% şi 86,4 kg uree 46,4% N. Masa de reacţie se agită pentru dizolvarea completă a ureei, apoi se adaugă sursa de potasiu 11 kg KOH sau K_2CO_3 corespunzător conţinutului de potasiu. Se formează fosfat monopotasic şi dipotasic, care, în baza reacţiei exoterme, se dizolvă în soluţie. Se adaugă apoi 5 l soluţie de microelemente complexate, solubilizate numai cu apă demineralizată, pentru a înlătura depunerile de carbonaţi de calciu şi magneziu din apă, conţinând: 0,405...0,508 kg $MgSO_4$-•$7H_2O$; 0,024...0,031kg $CuSO_4$•$5H_2O$; 0,100...199 kg $FeSO_4$•$7H_2O$; 0,026...0,035 kg $ZnSO_4$•$7H_2O$; 0,061...0,091 kg $MnSO_4$• H_2O; 0,088...0,176 kg $Na_2B_4O_7$ •10 H2O; 0,013...0,026 kg $(NH_4)_6Mo_7O_{24}$ •4 H_2O complexate cu 0,200...0,400kg TRILON B (sarea de sodiu a acidului etilendiaminotetraacetic). În continuare, se adaugă 5...7 l de extract organic natural, conţinând 0,20...0,35g/l humaţi de amoniu, 0,6...1 l hidrolizat proteic, conţinând 0,03...0,05 g/l aminoacizi. Se completează, în final, volumul la 200 l apă.

Extractul organic natural, cu conţinut de humaţi de amoniu, se obţine astfel: turba cu un conţinut de acizi humici de 6...12% se pune într-un vas de 200 l, prevăzut cu capac, după care se adaugă soluţia de amoniac de 10...15% NH_3. Pentru o bună extracţie a humaţilor de amoniu, amestecul se ţine în contact circa 5-7 zile şi se agită ocazional. În urma operaţiei de filtrare, se obţine filtratul conţinând 0,20...0,35 g/l humaţi de amoniu.

Hidrolizatul proteic se obţine prin hidroliza acidă a cleiului de oase, folosind acid azotic 3 N. Cleiul de oase se pune într-un vas de inox sau de sticlă, după care se adaugă cantitatea corespunzătoare de soluţie HNO_3 3 N, se încălzeşte pe baie de apă, timp de 6 h şi se agită de câteva ori, în acest timp. Îngrăşământul rezultat reprezintă sortul 4 :1 : 1 şi are următoarea compoziţie: N 200 g/1; P_2O_5 50 g/l ; K_2O 45 g /l; Mg 0,2...0,25 g/l;Cu 0,03...0,04 g/l; Fe 0,1...0,2 g/l ; Zn 0,03...0,04 g/l; Mn 0,1...0,15 g/l; B 0,05...0,1 g/l; Mo 0,008...0,01 g/l; humaţi de amoniu 0,20...0,35 g/l; hidrolizat proteic (aminoacizi) 0,03...0,05 g/l. *p*H -ul său este 6,8...7 şi densitatea 1,17...1,18 g/cm^3.

Exemplul 2. Într-un vas prevăzut cu agitare sau recirculare, se introduc 100 l apă, 40,6 kg H_3PO_4 85% şi 27,8 kg uree 46,4% N. Masa de reacţie se agită pentru dizolvarea completă a ureei, apoi se adaugă sursa de potasiu 9,9 kg KOH sau K_2CO_3 corespunzător conţinutului de potasiu. Se formează fosfat monopotasic şi dipotasic, care, în baza reacţiei exoterme, se dizolvă în soluţie. Se dozează 17 kg apă amoniacală 25 % NH_3. Reacţia de neutralizare a acidului fosforic cu amoniac fiind o reacţie puternic exotermă, dozarea se face cu grijă, pentru ca temperatura masei de reacţie să nu depăşească 60 -70°C. Se adaugă apoi 5 l soluţie de microelemente complexate, 5...7 l de extract organic natural, conţinând humaţi de amoniu, şi 0,6...1 l hidrolizat proteic, cu aceleaşi concentraţii ca la exemplul 1. Se completează, în final, volumul la 200 l apă. Se verifică *p*H-ul produsului şi densitatea. Îngrăşământul complex lichid, obţinut, reprezintă sortul 2 : 3 : 1, având următoarea compoziţie: N 82g/; P_2O_5 124g /l; K_2O 41 g/l ; Mg 0,2...0,25 g/l; Cu 0,03...0,04 g/l; Fe 0,1...0,2 g/l; Zn 0,03 -0,04 g/l; Mn 0,1...0,15 g/l ;B 0,05...0,1 g/l; Mo 0,008...0,01 g/l; humaţi de amoniu 0,20...0,35 g/; hidrolizat proteic (aminoacizi) 0,03...0,05 g/l. *p*H-ul 6,8...7, iar densitatea de 1,19...1,20 g/cm^3.

Exemplul 3. Într-un vas prevăzut cu agitare sau recirculare, se introduc 100 l apă, 40,6 kg H_3PO_4 85% şi 28 kg uree 46,4% N. Masa de reacţie se agită pentru dizolvarea completă a ureei, apoi se adaugă sursa de potasiu, constând în 19,96 kg KOH sau K_2CO_3 corespunzător conţinutului de potasiu. Se adaugă apoi 5 l soluţie de microelemente complexate, 5...7 l de extract organic natural, cu conţinut de humaţi de amoniu, şi 0,6...1 l hidrolizat proteic, cu aceleaşi concentraţii ca la exemplul 1. Se completează, în final, volumul la 200 l apă. Se verifică *p*H-ul produsului.

Îngrăşământul lichid complex, obţinut, reprezintă sortul 2 : 3 : 2, având următoarea compoziţie: N 65g/l; P_2O_5 124g/l; K_2O 83 g/l; Mg 0,2...0,25 g/l; Cu 0,03...0,04 g/l; Fe 0,1...0,2 g/l; Zn 0,03...0,04 g/l; Mn 0,1...0,15 g/l; B 0,05...0,1 g/l; Mo 0,008...0,01 g/l; humaţi de amoniu 0,20...0,35 g/l; hidrolizat proteic (aminoacizi) 0,03...0,05 g/l, *p*H - ul de 6,8...7, iar densitatea de 1,20...1,21 g/cm^3.

Exemplul 4. Într-un vas prevăzut cu agitare sau recirculare se introduc 100 l apă, 55,6 kg H_3PO_4 85% şi 5,24 kg uree 46,4% N. Masa de reacţie se agită pentru dizolvarea completă a ureei, apoi se adaugă sursa de potasiu, constând în 10,2 kg KOH sau K_2CO_3 corespunzător conţinutului de potasiu. După dozarea sursei de potasiu, se adaugă 31,5 kg apă amoniacală(25% NH_3). Reacţia de neutralizare a acidului fosforic cu amoniac fiind o reacţie puternic exotermă, dozarea se face cu grijă, pentru ca temperatura masei de reacţie să nu depăşească 60...70°C.

Se adaugă apoi 5 l soluţie de microelemente complexate, 5...7 l de extract organic natural, conţinând humaţi de amoniu, şi 0,6...1 l hidrolizat proteic, cu aceleaşi concentraţii ca la exemplul 1. În final, volumul se completează cu apă, până ajunge la 200 l. Se verifică *p*H-ul produsului şi densitatea. Îngrăşământul lichid complex, obţinut, reprezintă sortul 1 : 4 : 1, având compoziţia: N 42 g/l; P_2O_5 169 g/1; K_2O 42 g/l; Mg 0,2...0,25 g/l;Cu 0,03 - 0,04 g/l; Fe 0,1 - 0,2 g/1 ; Zn 0,03...0,04 g/1 ; Mn 0,1...0,15 g/1 ;B 0,05...0,1 g/l; Mo 0,008...0,01 g/l; humaţi de amoniu 0,20...0,35 g/l; hidrolizat proteic (aminoacizi) 0,03...0,05 g/l, *p*H-ul= 6,8...7 şi densitatea de 1,19...1,20 g/cm^3.

Revendicări

1. Îngrăşământ lichid complex, cu efect nutritiv şi biostimulator, pe bază de N, P şi K, microelemente şi hidrolizat proteic, **caracterizat prin aceea că** acesta conţine 0,2...0,25 g/l Mg, 0,03...0,04 g/l Cu, 0,1...0,2 g/l Fe, 0,03...0,04 g/l Zn, 0,1...0,15 g/l Mn, 0,05...0,1 g/l B, 0,008...0,01 g/l Mo, 0,20...0,35 g/l humaţi de amoniu şi 0,03...0,05 g/l hidrolizat proteic, sub formă de aminoacizi, unul dintre macroelemente aflându-se la limita maximă a solubilităţii sale.

2. Îngrăşământ lichid complex, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** acesta conţine 200 g /l N, 50 g/l P_2O_5, 45 g /l K_2O; 45, 0,2...0,25 g/l Mg, 0,03...0,04 g/l Cu, 0,1...0,2 g/l Fe, 0,03...0,04 g/l Zn, 0,1...0,15 g/l Mn, 0,05...0,1 g/l B, 0,008...0,01 g/l , 0,20...0,35 g/l humaţi de amoniu şi 0,03...0,05 g/l hidrolizat proteic.

3. Îngrăşământ lichid complex, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** acesta conţine 65g/l N, 124g/l P_2O_5, 83 g/l K_2O, 0,2...0,25 g/ l Mg, 0,03...0,04 g/l Cu, 0,1...0,2 g/l Fe, 0,03...0,04 g/l Zn, 0,1...0,15 g/l Mn, 0,05...0,1 g/l B, 0,008...0,01 g/l Mo, 0,20...0,35 g/l humaţi de amoniu şi 0,03...0,05 g/l hidrolizat proteic.

4. Îngrăşământ lichid complex, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** acesta conţine 42 g/l N, 169 g/ l P_2O_5, 42 g/l K_2O, 0,2...0,25 g/ l Mg, 0,03...0,04 g/l Cu, 0,1...0,2 g/l Fe, 0,03...0,04 g/l Zn, 0,1...0,15 g/l Mn, 0,05...0,1 g/l B, 0,008...0,01 g/l Mo, 0,20...0,35 g/l humaţi de amoniu şi 0,03...0,05 g/l hidrolizat proteic.

5. Îngrăşământ lichid complex, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** acesta are *p*H-ul cuprins între 6,8 şi 7 şi densitatea cuprinsă între 1,17 şi 1,21 g/cm^3.

6. Îngrăşământ lichid complex, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** se aplică la sol, la înfiinţarea culturilor agricole, de toamnă şi primăvară, în soluţii de 2...3%, prin stropire foliară, în soluţii de 0,5...1%, sau în apa de udare, în soluţii de 0,01...0,05%.

Editura OSIM

Editare şi tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci