



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2003 00130**

(22) Data de depozit: **19.02.2003**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.08.2005** BOPI nr. **8/2005**

(41) Data publicării cererii:
30.08.2004 BOPI nr. **8/2004**

(73) Titular:

• **TURNU S.A.** STR. PORTULUI NR. 1,
TURNU MĂGURELE, RO

(72) Inventatori:

• **PETCU FLOREA**, STR. VICTORIEI,
BL. M4 SC. A, AP. 7, TURNU MĂGURELE,
RO;

• **TABĂRĂ OCTAVIAN**, STR. VICTORIEI,
BL. E3, AP. 2, TURNU MĂGURELE,
JUDEȚUL TELEORMAN, RO;

• **LUPU NICOLAE**, STR. REPUBLICII,
BL. G4, SC. E, AP. 37,
TURNU MĂGURELE, JUDEȚUL
TELEORMAN, RO;

• **BAN ION**, STR. ELENA CUZA VODĂ,
BL. A3, AP. 4, TURNU MĂGURELE,
JUDEȚUL TELEORMAN, RO;
• **HODINA VIOREL**, GENERAL
PRAPORGESCU, BL. G6, AP. 11,
TURNU MĂGURELE,
JUDEȚUL TELEORMAN, RO;
• **CALOGREA MIHAELA**,
STR. LIVIU REBREANU NR. 29, BL. M36,
SC. A, AP. 20, BUCUREȘTI, RO;
• **FILIPESCU LAURENȚIU**,
STR. ISTRIEI NR. 10, BL. 19C, SC. 1,
AP. 20, SECTOR 3, BUCUREȘTI, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 4125395

(54) **PROCEDEU DE OBTINERE A FLUIDELOR NUTRITIVE, CU
ACȚIUNE SECVENȚIALĂ, CONȚINÂND MACRONUTRIENȚI,
MEZONUTRIENȚI, MICRONUTRIENȚI ȘI BIOSTIMULATORI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a fluidelor nutritive, cu aplicare secvențială, conținând macronutrienți, mezonutrienți, micronutrienți și biostimulatori, caracterizat prin aceea că se prepară un solvent mixt, capabil să dizolve toți componenții salini ai fluidului nutritiv, în compoziția căruia intră naftenat superbazic de potasiu, monoetanolamină, trietanolamină și uree, în proporții variabile, după care se adaugă, lent, la 50...80°C, sub agitare intensă, astfel încât pH-ul să nu

depășească valoarea 11, și un concentrat al agenților de suprafață conținând tenside anionice și neionice, un concentrat conținând fosfați mono- și diamoniacali, un concentrat conținând micronutrienții bor, zinc și moliбден și un concentrat conținând micronutrienții cupru, mangan și fier, iar, în final, pH-ul este adus la o valoare convenabilă, în intervalul 10,0...12,0.

Revendicări: 5

Examinator: ing. BERDE SOFIA



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

RO 120064 B1

RO 120064 B1

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui fluid nutritiv, aplicabil foliar, conținând, pe lângă azot, fosfor, potasiu, mezonutrienți și micronutrienți sub forma entităților chimice uzuale, din compoziția îngrășămintelor lichide foliare, micronutrienții cationici, sub formă de naftenati superbazici, precum și o parte din potasiu, ca naftenat superbazic.

Procedeele curențe de fabricare a îngrășămintelor lichide foliare conțin macronutrienții sub formă de săruri minerale, complet solubile în apă, iar micronutrienții sunt complexați cu diverși compuși organici, al căror rol este acela de a asigura stabilitatea și omogenitatea produsului concentrat în cursul depozitării, precum și omogenitatea soluției diluate aplicate foliar o perioadă de timp suficient de îndelungată, pentru ca distribuția lichidului pe suprafața frunzelor să fie uniformă. Din sortimentele disponibile comercial, nici unul nu este compatibil cu sărurile de calciu și magneziu, mezonutrienți utili în procesele de creștere a plantelor.

Din brevetul **US 4125395**, este cunoscut un procedeu de obținere a unei compoziții non - fitotoxice, conținând micronutrienți, pe bază de naftenat al unui metal ales din grupul molibden, cupru, zinc, mangan și zinc; procedeul constă în amestecarea unei soluții conținând acizi naftenici a căror masă moleculară variază între 20 și 620, aflați într-un solvent aromatic, având viscozitate scăzută, cu soluția alcoolică a unui hidroxid alcalin și a unei săruri anorganice a metalului dorit și apă, distilarea soluției rezultate, amestecarea cu un ulei mineral conținând o hidrocarbură non - fitotoxică, uleiul fiind sub formă spray și îndepărtarea prin distilare sub vacuum, a tuturor hidrocarburilor aromatice.

Introducerea biostimulatorilor în îngrășămintele lichide NPK se realizează doar în puține cazuri, în care, fie îngrășământul lichid, fie biostimulatorul conține agenții de compatibilizare a celor două fluide. În cele mai favorabile cazuri, lichidul foliar și biostimulatorul se amestecă sub forma soluțiilor diluate, cu câteva ore înainte de aplicare, pentru a evita reacțiile nedorite, posibile în soluțiile concentrate sau separarea celor două fluide ca faze distincte, respectiv aplicarea neuniformă a produsului în cele mai multe cazuri, cele două fluide aplicându-se separat. Acest mod de aplicare prezintă un dezavantaj major, întrucât, principal, cele două fluide trebuie să acționeze simultan la nivelul frunzei. Pe de altă parte, aplicarea separată a celor două fluide implică dublarea costurilor.

Procedeul conform invenției înlătură dezavantajele lichidelor foliare cu conținut de macro și micronutrienți, respectiv cu conținut de nutrienți și biostimulatori, prin aceea că se prepară un solvent mixt, capabil să dizolve toți componenții salini ai fluidului nutritiv, în compoziția căruia intră naftenat superbazic de potasiu, monoetanolamină, trietanolamină și uree în proporții variabile, după care se adaugă lent, la 50 - 80°C, sub agitare intensă și astfel încât pH-ul să nu depășească valoarea 11, un concentrat al agenților de suprafață, conținând tenside anionice și neionice alese dintre acizi alchilbenzen sulfonici cu catenă lineară, alchilfenoli etoxilați și alcooli polietoxilați în proporții sinergice, un concentrat conținând fosfați mono și diamoniacali, preparat prin neutralizarea acidului fosforic cu amoniac, un concentrat conținând micronutrienții bor, zinc și molibden și rezultat prin dizolvarea în apă demineralizată a compușilor chimici conținând aceste microelemente și un concentrat conținând micronutrienții cupru, mangan și fier, obținut prin dizolvarea în apă demineralizată a compușilor conținând acești micronutrienți, iar în final, prin neutralizare la rece, cu amoniac, pH-ul este adus la o valoare convenabilă în intervalul 10,0-12,0.

În acest procedeu, o parte din potasiu și micronutrienții cationici sunt legați sub formă de naftenati superbazici solubilizati într-un solvent care asigură compatibilitatea fizică și chimică a tuturor componenților, stabilitatea concentratului, respectiv stabilitatea soluției diluate aplicabilă foliar, iar entitățile eliberate la nivelul frunzei asigură asimilarea completă atât a nutrienților majori, cât și a mezonutrienților și micronutrienților, precum și a naftenatului de potasiu care joacă rolul de biostimulator.

RO 120064 B1

Procedeul conform invenției permite fabricarea fluidelor nutritive cu acțiune secvențială, astfel încât raportul N/P/K poate fi variat în proporțiile cerute de plantă, în diverse faze de vegetație, iar rapoartele NPK/micronutrienți, NPK/acizi naftenici pot fi variate în limite suficiente de mari, pentru a asigura asimilarea completă a tuturor elementelor nutritive.

Procedeul de fabricare a fluidelor nutritive cu aplicare secvențială, conținând macro-nutrienți, mezonutrienți, micronutrienți și biostimulatori, conform invenției, constă în formularea inițială a unui solvent mixt, capabil să dizolve toți componenții salini ai fluidului nutritiv, în compoziția căuia intră naftenatul superbazic de potasiu, ureea, monoetanolamina și trietanolamina, în proporții variabile și tensidele neionice, urmată de introducerea, după o schemă definită, a azotului amoniacal, sub formă de fosfat mono și diamoniacal, respectiv acid fosforic parțial neutralizat cu amoniac și a micronutrienților sub formă de azotați sau alți compuși uzuali, respectiv a amoniacului sub formă de soluție amoniacală, care echilibrează raportul N/P/K și fixează compoziția finală a fluidului nutritiv. Solventul mixt poate dizolva toți componenții fluidului nutritiv, în proporții variabile, astfel încât raportul molar N/P/K să ia valori de la 8-0,5-1 până la 1-0,5-1 sau compoziția finală a fluidului nutritiv să varieze de la concentrațiile 112 g/l azot, 15,5 g/l fosfor, 39 g/l potasiu până la concentrațiile 14 g/l azot, 15,5 g/l fosfor, 39 g/l potasiu. De asemenea, compoziția solventului mixt, respectiv compoziția fluidului nutritiv permite reglarea pH-ului, independent de compoziția sa finală, la o valoare convenabilă, în intervalul 10,0-12,0. În diversele formulări ale fluidelor nutritive, azotul se găsește sub formă de amoniac liber, azot amoniacal, azot nitric, azot amidic și azot aminic, fosforul sub formă de ortofosfat mono și diamoniacal, potasiul sub formă de ortofosfat mono și dipotasic, respectiv naftenat superbazic de potasiu, micronutrienții cupru, zinc, mangan, fier sub formă de naftenati superbazici, iar borul și molibdenul sub forma amonică din compușii utilizați ca materii prime.

Procedeul conform invenției constă în amestecarea, în diverse proporții, a solventului mixt, capabil să solubilizeze toți componenții salini ai fluidului nutritiv cu ceilalți componenți ai acestuia, sub forma a patru concentrate: un concentrat conținând fosfat mono și diamoniacal, un concentrat conținând zincul, borul și molibdenul, un concentrat conținând cuprul, manganul și fierul și un concentrat conținând agenții tensioactivi și agentul antispumant. Fiecare concentrat se adaugă în solventul mixt, după o schemă bine definită, la o anumită valoare a pH-ului masei de reacție, la o temperatură de 50 - 60°C, sub agitare intensă, după care întreaga masă de reacție se diluează cu apă demineralizată, până la concentrația finală a fluidului nutritiv, apoi se răcește la temperatura mediului ambiant, înainte de ambalare.

Procedeul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- permite obținerea unor fluide nutritive, cu formulă N - P - K variabilă, astfel încât formula 3 (3-8)-0,5-1 să poată fi utilizată la începutul perioadei de vegetație, produsul cu formula 2-0,5-1 să fie utilizat în perioada de creștere și fructificarea plantei, iar produsul 1-0,5-1 să fie folosit în perioada de coacere a recoltei;
- permite obținerea unor fluide NPK, fără micronutrienți, cu conținut de 1-5% sulf, aplicabil în oricare din perioadele de vegetație a plantelor, care, pe lângă acțiunea fertilizantă, asigură protecția antifungică a recoltei;
- permite ajustarea tensiunii superficiale prin utilizarea amestecurilor sinergice de tenside, astfel încât după diluare, la aplicarea foliară, soluția diluată să acopere frunzele cu un film continuu de lichid aderent la suprafața frunzei;
- prin ajustarea corectă a compoziției și a pH-ului, la carbonatarea lichidului diluat, aplicat pe frunză, se formează miclele naftenatilor superbazici ai tuturor componenților metalici (insolubili la pH mai mic de 8), care acoperă frunza cu o peliculă organică cu aderență mare la frunză, care eliberează progresiv macro, mezo și micronutrienții, pe măsura consumului acestora, la nivel foliar;

RO 120064 B1

1 - prin ajustarea corectă a compoziției și a pH-ului lichidului nutritiv, în urma carbona-
tării peliculei distribuite la suprafața frunzei, se formează bicarbonații de potasiu și amoniu,
3 care acționează atât ca furnizori de azot, potasiu și CO₂, cât și ca fungicizi de contact;

5 - fluidul nutritiv diluat cu apă, în proporție de 1/100, este compatibil cu soluțiile 0,4
molare ale sărurilor de calciu și magneziu, diluate în apă, în proporție 1/100, astfel încât pot
fi preparate fluide nutritive cu acțiune biologică sporită datorată aportului de mezonutrienți
7 alături de macro și micronutrienți din compoziția acestora.

Se dau, în continuare, 6 exemple care ilustrează invenția.

9 **Exemplul 1.** O cantitate de 20 g nonilfenoletoxilat se dizolvă la 50°C în 500 ml apă
demineralizată. Apoi, se adaugă lent, sub agitare, 80 g acid linear alchilbenzen-sulfonic cu
11 catena laterală C₁₂ - C₁₄ și 2 g agent ant spumant, după care se diluează întreaga cantitate
de soluție, cu apă demineralizată rece, până la un volum de 1 l. Se obține concentratul A,
13 reprezentând amestecul sinergic de agenți de suprafață. O cantitate de 10 ml concentrat A
adăugată la 1 l de fluid nutritiv asigură o concentrație reală a agenților de suprafață de 1 g/l.
15 O cantitate de 122,5 g soluție acid fosforic cu concentrația 40% se neutralizează cu 50 ml
soluție amoniac 10 molar, menținând temperatura amestecului de reacție la 60°C. Se obține
17 concentratul B, care conține fosfații mono și diamoniacali. Întreaga cantitate de concentrat
B servește la prepararea unui litru de fluid nutritiv, asigurând o concentrație de 15,5 g/l fosfor.
19 Concentratul C, conținând borul, zincul și molibdenul, se prepară prin dizolvarea, la cald, a
acidului boric, a azotatului de zinc hexahidrat și a molibdatului de amoniu. În 800 ml apă
21 demineralizată, la temperatura 50 - 80°C, se dizolvă 45,1 g acid boric, 35,6 g azotat de zinc
hexahidrat și 3,7 g molibdat de amoniu. După dizolvarea completă a cristalelor, se diluează
23 întregul volum de soluție la 1 l, obținându-se concentratul C, cu compoziția 8 g/l bor, 8 g/l
zinc și 2 g/l molibden. O cantitate de 50 ml concentrat C, adăugată la 1 l fluid nutritiv, asigură
25 următoarele concentrații ale micronutrienților: 0,4 g/l bor, 0,4 g/l zinc și 0,1 g/l molibden.

O cantitate de 130 g soluție 43% KOH se amestecă, la temperatura de 50 - 80°C, cu
27 35 g amestec mono și trietanolamină și 15,5 g acizi naftenici cu aciditatea 180 mg KOH/g.
După omogenizare, se adaugă 400 ml apă demineralizată caldă și 150 g uree, obținându-se
29 solventul mixt necesar preparării fluidului nutritiv FN1.

În solventul mixt, se adaugă 10 ml din concentratul A al agenților de suprafață și
31 întreaga cantitate de concentrat B, preparat anterior. Adăugarea concentratului B se face
lent, sub agitare, la 50 - 80°C. În timpul amestecării reactanților, pH-ul masei de reacție nu
33 trebuie să coboare sub valoarea 11,0. Soluția astfel obținută este răcită la 30 - 40°C, după
care se adaugă 50 ml din concentratul C, conținând micronutrienții bor, zinc și molibden.
35 Întreaga masă de reacție se diluează la 1 l și se neutralizează cu amoniac până la un pH =
10,5. Astfel, se obține fluidul nutritiv FN1 cu formula N-P-K 3-0,5-1, având următoarele con-
37 concentrații ale macro și micronutrienților: 47 g/l azot, 15,5 g/l fosfor, 39,1 g/l potasiu, 0,4 g/l
zinc, 0,4 g/l bor și 0,1 g/l molibden.

39 **Exemplul 2.** În 600 ml apă demineralizată, la 30 - 50°C, se dizolvă 37,3 g azotat de
cupru hexahidrat, 20,9 g azotat de mangan hexahidrat și 9,9 g sulfat feros heptahidrat. După
41 dizolvarea completă a sărurilor, soluția se diluează la 1 l, obținându-se concentratul D, conți-
nând micronutrienții cupru, mangan și fier. O cantitate de 50 ml din concentratul D adăugată
43 la 1 l de fluid nutritiv asigură următoarele concentrații ale micronutrienților: 0,4 g/l cupru,
0,2 g/l mangan și 0,2 g/l fier.

45 O cantitate de 130 g soluție 43% KOH se amestecă, la o temperatură de 50 - 80°C,
cu 35 g amestec monoetanolamină și trietanolamină și cu 15,5 g acizi naftenici cu aciditatea
47 180 mg KOH/g. După omogenizare, se adaugă 400 ml apă demineralizată caldă și 30 g
uree. Această soluție reprezintă solventul mixt necesar preparării fluidului nutritiv FN2. În

RO 120064 B1

solventul mixt, se adaugă 10 ml concentrat A, preparat conform exemplului 1 și întreaga cantitate de concentrat B, preparat conform exemplului 1. Adăugarea concentratului B se face lent, sub agitare, la 50 - 80°C. În timpul amestecării reactanților, pH-ul masei de reacție nu trebuie să coboare sub valoarea 11,0. Soluția astfel obținută este răcită la 30 - 40°C, după care se adaugă 50 ml din concentratul C, conținând micronutrienții bor, zinc și molibden și 50 ml concentrat D, conținând micronutrienții cupru, mangan și fier. Întreaga masă de reacție se diluează la 1 l și se neutralizează cu amoniac, până la un pH = 10,5. Astfel, se obține fluidul nutritiv FN2 cu formula N-P-K 1-0,5-1, având următoarele concentrații ale macro și micronutrienților: 19 g/l azot, 15,5 g/l fosfor, 39,1 g/l potasiu, 0,4 g/l zinc, 0,4 g/l bor, 0,1 g/l molibden, 0,4 g/l cupru, 0,2 g/l mangan și 0,1 g/l fier.

Exemplul 3. Se dizolvă în 600 ml apă demineralizată, la 50-60°C, 120 g uree, 30 g formiat de magneziu dihidrat și 35,2 g acetat de calciu monohidrat, după care se adaugă 5 g amestec monoetanolamină-trietanolamină, obținându-se solventul mixt, necesar la prepararea fluidului FN3. În solventul mixt, se adaugă 10 ml concentrat A preparat, conform exemplului 1 și 50 ml concentrat C, preparat conform exemplului 1. Întreaga masă de reacție se diluează la 1 l, ajustându-se pH-ul la valoarea 6,5 prin adaosuri de amestec monoetanolamină și trietanolamină. Se obține fluidul FN3 cu formula N-P-K 4-0-0, având compoziția 56 g/l azot, 8 g/l calciu, 4,5 g/l magneziu, 0,4 g/l bor, 0,4 g/l zinc și 0,1 g/l molibden.

Exemplul 4. Se diluează fluidele FN1, FN2 și FN3 cu apă dură, aproximativ 10°Ce, în proporție de 1/100 și 1/200 și se carbonatează până la saturație. Soluțiile diluate, obținute, rămân stabile o perioadă mai mare de 7 zile, fără separarea compușilor cristalini sau separarea unei a doua faze lichide, deși formarea micelilor naftenaților superbazici este vizibilă. Se amestecă în proporție 1/1 fluidele FN1/FN3 și FN2/FN3 diluate, în prealabil, cu apă dură, aproximativ 10°Ce și se carbonatează soluțiile obținute până la saturare. Soluțiile astfel diluate rămân stabile o perioadă mai mare de 7 zile, fără separarea compușilor cristalini sau separarea unei a doua faze lichide, deși formarea micelilor naftenaților superbazici este vizibilă.

Exemplul 5. Fluidele nutritive cu aplicare secvențială au fost folosite la fertilizarea foliară, respectiv la fertilizarea foliară asociată cu fertilizarea la sol cu îngrășămintă cu azot, a culturilor de măr din soiul Idared, într-un experiment bine planificat. Aplicarea foliară a fluidelor nutritive a fost efectuată după o schemă cu 9 tratamente, în trei etape distincte ale ciclului de vegetație: începutul ciclului de vegetație, creșterea fructelor și coacerea recoltei. Primele trei tratamente au fost efectuate cu fluidul nutritiv FN3, preparat ca în exemplul 3, următoarele trei tratamente cu fluidul nutritiv FN1, preparat ca în exemplul 1 și ultimele trei tratamente cu fluidul nutritiv FN2, preparat ca în exemplul 2. Unul din cele trei tratamente cu fluidele nutritive FN1 și FN2 a fost asociat cu fluidul nutritiv FN3 sub forma soluțiilor mixte diluate, preparate ca în exemplul 4. Aplicarea îngrășămintelor cu azot la sol a fost făcută într-o singură etapă, înaintea începerii ciclului vegetativ, iar tratamentul foliar cu îngrășămintă NPK asociate cu biostimulatori a fost făcut în aceeași manieră și aplicat în aceleași etape ca fluidele nutritive cu aplicare secvențială. Rezultatele experimentale au fost comparate cu rezultatele obținute în experimente similare, conduse în aceleași condiții, având ca bază doze identice de îngrășămant exprimate ca substanță nutritivă NPK aplicate la sol, respectiv aplicate foliar ca îngrășămant lichid NPK asociat cu biostimulatori. Ca referință, au fost luate rezultatele experimentale efectuate pe loturi nefertilizate.

RO 120064 B1

Tabelul 1

Efectul aplicării fluidelor nutritive cu aplicare secvențială la cultura merelor din soiul Idared

Nr crt	Modul de fertilizare	Creșteri față de martor, %				Suprafața colorată
		Producția	Diametrul fructelor	Greutatea fructelor	Fermitatea fructelor	
1	Martor nefertilizat	100	100	100	100	38
2	Martor fertilizat la sol cu azot	109	106	109	104	49
3	Îngrășăminte foliare NPK asociate cu biostimulatori	121	106	117	117	66
4	Fluide nutritive aplicate foliar în bază secvențială	132	112	125	126	83
5	Fluide nutritive aplicate foliar în bază secvențială plus fertilitate la sol cu azot	142	117	138	111	78

Datele obținute, prezentate în tabelul 1, arată superioritatea fluidelor nutritive, aplicate secvențial, cu și fără aplicarea simultană la sol a îngrășămintelor cu azot, în raport cu celelalte tipuri de îngrășăminte chimice, aplicate în aceleași condiții.

Tabelul 2

Efectul aplicării fluidelor nutritive la culturile de legume

Nr crt	Modul de fertilizare	Sporul la producție (%)						
		Cartofi Desiré	Cartofi Santé	Tomate Expert II	Tomate Romec 554J	Andrei Ișalnița 85	Vinete Pana Corbului	Castraveți Cornichon
1	Martor nefertilizat	100,0	-	100,0	100,0	100,0	100,0	-
2	Martor fertilizat la sol	-	100	-	-	-	-	100
3	Fluidul nutritiv FN1 aplicat foliar fără aport NPK la sol	113,0	-	137,5	110,3	114,6	121,0	-
4	Fluidul nutritiv FN1 aplicat foliar cu aport NPK la sol	-	122,7	-	-	-	-	112,7

Tabelul 2 (continuare)

Nr crt	Modul de fertilizare	Sporul la producție (%)						
		Cartofi Desiré	Cartofi Santé	Tomate Expert II	Tomate Romec 554J	Andrei Ișalnița 85	Vinete Pana Corbului	Castraveți Cornichon
5	Fluidul nutritiv FN2 aplicat foliar fără aport NPK la sol	116,0	-	139,8	-	-	-	-
6	Fluidul nutritiv FN2 aplicat foliar cu aport NPK la sol	-	133,1	-	-	-	-	111,7

Exemplul 6. Fluidele nutritive FN1 și FN2 au fost folosite la fertilizarea culturilor de legume. Tratamentele au fost diferențiate pe cele două tipuri de fluide, fără a folosi aplicarea secvențială a acestora. Experimentele au fost conduse pe loturi nefertilizate la sol, respectiv pe loturi fertilizate la sol cu îngrășăminte NPK (azot 100 kg/ha, P₂O₅ 150 kg/ha și K₂O 150 kg/ha). Aplicarea foliară a fluidelor nutritive a fost efectuată în trei doze succesive, la intervale egale, pe întreaga perioadă de vegetație, iar fertilizarea la sol a fost făcută o singură dată, înaintea perioadei de vegetație.

Rezultatele experimentale, prezentate în tabelul 2, demonstrează eficacitatea celor două fluide aplicate separat, în toate condițiile de aplicare, cu sau fără aportul de îngrășăminte NPK la sol, pentru toate soiurile de legume pe care s-a efectuat experimentul. Sporurile de producție sunt reale și justifică cantitativ rentabilitatea utilizării acestor fluide.

Revendicări

1. Procedeu de obținere a fluidelor nutritive, cu aplicare secvențială, conținând macronutrienți, mezonutrienți, micronutrienți și biostimulatori, **caracterizat prin aceea că se prepară un solvent mixt, capabil să dizolve toți componenții salini ai fluidului nutritiv, în compoziția căruia intră naftenat superbazic de potasiu, monoetanolamină, trietanolamină și uree, în proporții variabile, după care se adaugă lent, la 50 - 80°C, sub agitare intensă, astfel încât pH-ul să nu depășească valoarea 11, un concentrat al agenților de suprafață conținând tenside anionice și neionice alese dintre acizi alchilbenzen sulfonici cu catenă lineară, alchilfenoli etoxilați și alcooli polietoxilați în proporții sinergice, un concentrat conținând fosfați mono și diamoniacali, preparat prin neutralizarea acidului fosforic cu amoniac, un concentrat conținând micronutrienții bor, zinc și molibden și rezultat prin dizolvarea în apă demineralizată a compușilor chimici conținând aceste microelemente și un concentrat conținând micronutrienții cupru, mangan și fier, obținut prin dizolvarea în apă demineralizată a compușilor conținând acești micronutrienți, iar în final, prin neutralizare la rece, cu amoniac, pH-ul este adus la o valoare convenabilă în intervalul 10,0-12,0.**

2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că solventul mixt care servește la solubilizarea celorlalte componente ale fluidului nutritiv, permite variația formulei NPK în limitele 8 - 0,5 - 1...1 - 0,5 - 1, prin ajustarea raportului NH₃/uree și a concentrației celor doi compuși față de raportul P/K, concentrațiile de P și K rămânând constante.**

RO 120064 B1

1 3. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** naftenatul super-
3 bazic de potasiu are o superbazicitate cuprinsă între 10/1- 4/1, iar pH-ul final al fluidului nutri-
 tiv concentrat este situat în limitele 10,0 - 12,0.

5 4. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în solventul mixt,
7 concentrația amestecului sinergic de tenside este de 1 - 20 g/l, raportul molar etanolami-
 ne/ioni bivalenți din compoziția fluidelor nutritive este de 4/1 - 10/1, iar pH-ul produsului con-
 centrat este situat în limitele 10,0 - 12,0.

9 5. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** se înlocuiesc compo-
11 nenții purtători de fosfor și potasiu din formula fluidelor nutritive, cu săruri de calciu și mag-
13 neziu, rezultând fluide nutritive cu formula variabilă N-P-K variind între 6-0-0 și 1 - 0 -0, conți-
 nând calciu, magneziu și micronutrienți în proporții definite, care după neutralizare la un pH
 cuprins între 5,0 - 7,0 și diluare cu apă dură în proporție de 1/100 - 1/200, pot fi amestecate
 în proporții limitate cu fluidele nutritive conținând doar macronutrienți, micronutrienți și
 biostimulatori.



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci