

ROMANIAOFICIUL DE STAT
PENTRU
INVENȚII ȘI MĂRCIBREVET DE INVENȚIE ⁽¹⁹⁾ RO ⁽¹¹⁾ 103624⁽¹²⁾ DESCRIEREA INVENȚIEI

(21) Cerere de brevet nr.: 135698

(22) Data înregistrării : 01.11.88

(61) Complementară la invenția
brevet nr. :

(45) Data publicării : 16.08.93

(51) Int. Cl. ⁴: A 01 C 21/01//

C 05 C 13/00;

C 05 D 9/02

(86) Cerere internațională(PCT)

nr.: data:

(87) Publicarea cererii internaționale

nr.: data:

(89)

(30) Prioritate :

(32) Data :

(33) Țara :

(31) Certificat nr.

(71) Solicitant; (73) Titular: Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie,
București

(72) Inventator: chim.Ciocan Nicolae, Făgăraș, județul Brașov

⁽⁵⁴⁾Îngrășământ complex foliar⁽⁵⁷⁾ Rezumat

Invenția se referă la un îngrășământ complex foliar utilizabil în domeniul agricol pentru prevenirea deficiențelor latente de nutriție la plantele cultivate.

Îngrășământul complex foliar, conform invenției, pe lângă macroelemente, și substanțe stimulative, include fenolftaleină în concentrație de 0,001 g/l, microelementul vanadiu 0,001 g/l și

emulgator neionic A 64, nonilfenoletoxilat 0,02 g/l, iar complexarea microelementelor se face cu sarea tetrasodică a acidului etilendiaminotetraacetic (DETANa₄) în concentrație de 20...80 g/l.

Îngrășământul, conform invenției, este bine absorbit de plante, nu induce efecte secundare nedorite și are o bună stabilitate în timp și la variații de temperatură.

Invenția se referă la un îngrășământ complex cu aplicare foliară, utilizabil în domeniul agricol pentru prevenirea deficiențelor latente de nutriție la plantele cultivate.

Se cunoaște că nutriția deficitară se produce datorită insuficienței aprovizionării plantelor cu substanțe nutritive, acestea nefiind prezente în totalitate în sol, sau fiind în cantități insuficiente. În astfel de situații, pentru favorizarea unei dezvoltări normale a plantelor, este necesară aplicarea fertilizării foliare, aceasta fiind de "egalizare" când se urmărește compensarea dezechilibrului dintre elementele nutritive din plante, în special a unor microelemente, și "suplimentară", când se aplică pentru satisfacerea rapidă a cerințelor plantelor în perioadele de stress fiziologic și climatic. Deficiențele latente de nutriție, afectează frecvent producția agricolă și deoarece nu au simptome evidente de manifestare, creșterea plantelor apare ca normală, dar recolte sunt afectate cantitativ și calitativ. Pe de altă parte, aceste simptome nefiind tipice, pot fi puse pe seama altor factori (atacuri de ciuperci, bacterii, virusuri etc.), ceea ce face ca invențiile efectuate după diagnosticarea deficiențelor respective să fie ineficace. În prevenirea acestor deficiențe de nutriție, un mijloc eficient îl constituie fertilizarea foliară cu o compoziție adecvată, care să conțină, de preferință, majoritatea elementelor necesare plantelor, să fie compatibilă cu substanțe pesticide și cu ape având diverse grade de duritate, pentru aplicarea concomitent cu tratamentele fitosanitare și cu irigația, să mențină pH-ul soluției de stropit în domeniu optim absorbției foliare, să fie stabilă în timp și la variațiile de temperatură.

Sunt cunoscute o mare diversitate de compoziții foliare, mai simple sau mai complexe, condiționate sub formă de suspensii sau ca soluții, destinate pentru anumite plante, deferite faze de vegetație și chiar anumitor tipuri de sol. Un dezavantaj al unora din aceste produse este faptul că nu sunt bine absorbite de plante,

iar câteodată induc și efecte secundare nedorite; pe de altă parte, unele produse se prepară din materii costisitoare, producerea lor devenind neeconomică.

5 Astfel, sunt cunoscute și aplicate îngrășămintele foliare de tip F (411, 141, 231 și 011) care prezintă unele dezavantaje, cum sunt: lipsa unor microelemente importante ca Mg, Mn, Co ș.a.; necesită la preparare în jur de 10% zahăr, pentru îmbunătățirea absorbției; favorizează dezvoltarea bolilor foliare; se realizează la prețuri de cost ridicate.

15 Scopul invenției este obținerea unui îngrășământ complex foliar cu eficacitate biologică ridicată, capacitate mare de tamponare a pH-ului, în condițiile reducerii prețului de cost.

20 Problema pe care o rezolvă invenția este asocierea în concentrații optime a macroelementelor N, P, și K cu un număr mare de microelemente și substanțe stimulative, obținându-se un îngrășământ complex pentru aplicarea foliară, adecvat prevenirii deficiențelor latente de nutriție la majoritatea culturilor agricole și horticole.

30 Îngrășământul complex foliar, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că pe lângă macroelemente, mai multe microelemente și substanțe stimulative, include fenolftaleină în concentrație de 0,001 g/l, microelementul vanadiu 0,001 g/l și emulgator neionic A 64, nonilfenoletoxilat, 0,02 g/l, iar complexarea microelementelor se face cu sarea tetrasodică a acidului etilendiaminotetraacetic (DETANa_4) în concentrație de 20...80 g/l.

40 În continuare, se dă un exemplu de realizare a invenției și mai multe exemple de aplicare.

45 Într-un reactor de oțel inoxidabil cu capacitatea de 1000 l, prevăzut cu mijloace de agitare și manta de încălzire, se introduc 300 l apă și următoarele substanțe în kg: uree 40; azotat de potasiu 11,55; sulfat de amoniu 3,55; clorură de potasiu 11,55; soluție de clorură ferică cu 40% Fe 1,45; $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ 2,05; H_3BO_3 0,65; Trilon, soluție cu 35% sare tetrasodică a acidului

etilendiaminotetraacetic 37,55; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0,155; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 0,02; $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 0,065; $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0,0025; $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0,003; NH_4VO_3 0,0019; $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,0012. Amestecul se încălzește la 80...90°C și se agită pînă la dizolvarea completă a componentelor. Se adaugă apoi 65Kg $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ și se continuă agitarea pînă la dizolvarea totală a acesteia. Se neutralizează cu soluție de HCl 15% pînă la $\text{pH} = 6,5...7,0$ și se aduce volumul la 500 l prin completare cu apă la temperatura ambiantă. Soluția rezultată se filtrează și se transvazează într-un vas prevăzut cu mijloace de agitare. În continuare, se adaugă sub agitare 0,5 g procaină, 0,5 g fenofaleină, 0,5 g vitamina B1 și 12,5 g emulgator neionic A 64 (nonilfenoletoxi-lat), după care amestecul se agită circa 2 h. Îngrășământul foliar obținut se ambalează în butoaie de material plastic și

se depozitează în vederea utilizării.

Îngrășământul complex foliar astfel preparat, are o concentrație în $\text{N} = 72 \text{ g/l}$, $\text{K} = 38 \text{ g/l}$, $\text{P} = 25 \text{ g/l}$, $\text{S} = 17 \text{ g/l}$, $\text{Fe(III)} = 1,0 \text{ g}$, $\text{Mg} = 0,1 \text{ g/l}$, $\text{Mn} = 0,1 \text{ g/l}$, $\text{B} = 0,15 \text{ g/l}$, $\text{Zn} = 0,1 \text{ g/l}$, $\text{Cu} = 0,01 \text{ g/l}$, $\text{Mo} = 0,005 \text{ g/l}$, $\text{Ni} = 0,001 \text{ g/l}$, $\text{Co} = 0,001 \text{ g/l}$, $\text{V} = 0,001 \text{ g/l}$, $\text{Co} = 0,0008 \text{ g/l}$, vitamina $\text{B}_1 = 0,001 \text{ g/l}$, procaină = 0,001 g/l, fenofaleină = 0,001 g/l, emulgator A 64 = 0,02 g/l; pentru complexarea microelementelor s-au folosit 26 g/l EDTA Na_4 .

Îngrășământul complex foliar, preparat ca mai sus, se aplică în culturile agricole prin stropire, în diferite fenofaze de dezvoltare a plantelor, în funcție de specie și condițiile pedoclimatice.

În procesul de preparare industrială a produsului se prevăd intervale de concentrații ale elementelor componente (tabelul 1).

Tabelul 1

Parametri de calitate ai compoziției, conform invenției

Elementul nutritiv	Concentrația în g/l	Observații
N	72±2,5	Azot din uree circa 38 g/l, din NO_3^- circa 10 g/l și din NH_4^+ circa 25 g/l
P	25±1,0	
K	38±2,0	
S	17±2,0	
Fe(III)	0,95-1,1	
Mg	0,1-0,15	Concentrația se poate mări la 3 g/l în cazul clorozei ferice
Mn	0,095-0,15	
B	0,15-0,17	Concentrația se poate mări la 1 g/l în cazul semnalării deficienței respective
Zn	0,07-0,10	
Cu	0,01-0,015	Concentrația se poate mări la 1 g/l în cazul semnalării deficienței în acest element
Mo	0,005-0,009	
Ni	0,001-0,0015	

Tabelul 1 (continuare)

Elementul nutritiv	Concentrația în g/l	Observații
Co	0,001-0,0015	
V	0,001-0,0015	
Cr	0,0008-0,001	
Vitamina b ₁	0,001-0,0012	
Procaina	0,001-0,0012	
Fenofaleina	0,001-0,0012	
Emulgator neionic	0,01-0,02	
Pentru complexarea microelementelor se folosește EDETA Na ₄	20-80 g/l	

Îngrășământul complex foliar de mai sus, a fost testat în mai multe zone din țară pe diverse culturi, în perioada 1978-1988, obținându-se rezultate foarte bune. În perioada testărilor îngrășământul a avut denumirea Foliar tip Făgăraș.

Astfel, prin aplicare în culturile de porumb în faza de 6...7 frunze a plantelor, producția a crescut cu 22%, reprezentând 5,3 t/ha, față de martorul netratat, depășind, totodată, și alte tipuri de îngrășăminte foliare cu care s-a comparat (tabelul 2).

Tabelul 2

Efectul îngrășămintelor foliare aplicate la porumb H.D.96 pe sol brun de pădure mediu podzolit pseudogleizat, la S.C.A. Podu Iloaiei, Centrul experimental Lespezi - 1980

Nr. crt.	Tratamentul	Producția t/ha	Concentrația de 0,5%	
			%	Diferența t/ha
1	Netratat	23,4	100	-
2	Foliar tip Făgăraș	28,7	122	5,3 ^{xxx}
3	Foliar tip F 411	26,3	112	2,9 ^{xxx}
4	Foliar tip F 231	23,4	100	-
5	Foliar tip F 141	21,4	91	2,0°C

D.L. 5% =

1,9

În plantațiile de măr de la Stațiunea de Cercetare și Producție Pomicolă Măgurele, Prahova, aplicarea îngrășământului complex în concentrație de 0,3%, odată cu tratamentele fitosanitare, a condus la

obținerea unor sporuri diferențiate în funcție de soi, variind între 2,6...6,7 t/ha, iar calitatea fructelor s-a îmbunătățit considerabil, practic neexistând fructe sub STAS (tabelul 3).

Tabelul 3

Rezultate obținute în plantațiile de măr la SCPP, Măgurele, Prahova, 1982
Producția obținută în varianta tratată

Soiul	Greutatea medie a unui fruct	Nr. fructe pe pom	kg/pom	t/ha
Jonathan	143	242	34,6	24,7
Golden Delic.	165	267	44,0	31,5
Starking	166	106	17,6	12,6

Tabelul 3 (continuare)

Calitatea fructelor la varianta tratată

Soiul	Extra %	I-a %	II-a %	Sub stas %	Total %
Jonathan	61,3	23,0	13	2,7	100
Golden Delic.	75,7	14,6	9,7	0	100
Starking	78,3	12,7	9,0	0	100

Producția obținută la varianta netratată

Soiul	Greutatea medie a unui fruct	Nr. fructe	kg/pom	t/ha
Jonathan	131	233	30,5	21,2
Golden Delic.	144	236	33,8	23,8
Starking	150	94	14,0	10,0

Calitatea fructelor la varianta netratată

Soiul	Extra %	I-a %	II-a %	Sub stas %	Total %
Jonathan	58,7	24,0	10,3	7	100
Golden Delic.	68,7	12,3	12,0	7	100
Starking	67,7	13,3	9,0	10	100

La sfecla de zahăr cultivată la Băneasa-Giurgiu, în condiții de producție s-au obținut sporuri de pînă la 13,6 t/ha și o

eficiență de utilizare a compoziției de 7,8t spor producție rădăcini/l 1 îngrășământ foliar (tabelul 4).

Tabelul 4

Momentul de aplicare și doza de îngrășământ complex foliar tip Făgăraș la sfecla de zahăr soiul Monorom, pe agrofondul $N_{120}P_{60}$ în perioada 1980-1982, Băneasa-Giurgiu

Data aplicării tratamentelor	Foliar tip Făgăraș l/ha	Rădăcini				Zahăr		
		Producția-t/ha	Sporul de producție			Zahăr alb		Digestia °S/100 g
			t/ha	%	kg/l 1 subst.	Prod. t/ha	Conținut %	
Netratat	-	52,0		Martor		7,64	11,7	17,7
15 iunie	1,5	60,6	8,6	16	5763	8,85	11,6	17,7
	3,0	62,6	10,6	20	3533	9,11	11,6	17,7
	6,0	63,1	11,1	21	1850	9,15	11,5	17,5
Media		62,1	10,1	19	-	9,05	11,6	17,6
1 iulie	1,5	62,8	10,8	21	7200	9,11	11,5	17,5
	3,0	64,0	12,0	23	4000	9,31	11,6	17,6
	6,0	65,2	13,2	25	2200	9,58	11,7	17,7

Tabelul 4 (continuare)

Data aplicării tratamentelor	Foliar tip Făgăraș t/ha	Rădăcini				Zahăr		
		Producția-t/ha	Sporul de producție			Zahăr alb		Digestia °S/100 g
			t/ha	%	kg/l 1 subst.	Prod. t/ha	Conținut %	
Media		64,0	12,0	23	-	9,34	11,6	17,6
15 iulie	1,5	63,8	11,8	23	7867	9,31	11,6	17,6
	3,0	65,8	13,8	27	4600	9,67	11,7	17,6
	6,0	67,3	15,3	29	2550	9,89	11,7	17,7
Media		65,6	13,6	26	-	9,62	11,7	17,6
1 august	1,5	62,0	10,0	19	6667	9,05	11,6	17,5
	3,0	62,9	10,9	21	3633	9,18	11,6	17,7
	6,0	63,8	11,8	23	1967	9,44	11,8	17,8
Media		62,9	10,9	21	-	9,22	11,7	17,7
DL 5%			3,5			0,51		

Îngrășământul complex foliar, testat în culturi de cartof din zona Botoșani, a condus la obținerea unor producții maxime de 36 t/ha, asigurând un spor de 3,9 t/ha față de martorul netratat.

5

Spre deosebire de alte preparate cu care a fost comparat și care au condus la obținerea unor producții inferioare martorului, produsul Foliar tip Făgăraș nu a provocat fitotoxicitate plantelor (tabelul 5).

Tabelul 5

Efectul îngrășământului Foliar tip Făgăraș asupra producției de cartof și soia pe cernoziomul cambic de la OSPA Botoșani-Stăuceni, în perioada 1981-1985, comparativ cu alte îngrășăminte foliare

Nr. crt.	Variantele	Nr. ani expe- rim.	Prod. t-q/ha	Diferența ^{x)}		kg spor la 1 l îngr. foliar
				t-q/ha	%	
I.	Cartof Ostara și Desirée	t/ha 1981-1984				
	Stropit cu apă o dată (Mt)	4	31,1	-	100	-
	Făgăraș 0,3% - 1,5 l/ha	4	32,7	1,6	105	1066
	Făgăraș 0,6% - 3,0 l/ha	4	35,7	4,6	114	1533
	F231 0,6% - 3 l/ha	3	32,2	1,3	104	433
	F231 1,2% - 6 l/ha	4	33,4	2,3	107	383
	Polimet 0,1% - 0,5 l/ha	2	36,4	4,2	113	8400
	Polimet 0,2% - 1,0 l/ha	1	36,0	4,3	113	4300
	Stropit cu apă de 2 ori (Mt)	4	32,1	-	100	-
	Făgăraș 0,3% - 1,5 l/ha	4	34,8	2,7	108	1800
	Făgăraș 0,6% - 3,0 l/ha	4	36,0	3,9	112	1300

Tabelul 5 (continuare)

Nr. crt.	Variantele	Nr. ani experim.	Prod. t-q/ha	Diferența ^{x)}		kg spor la 1 l îngr. foliar
				t-q/ha	%	
	F231 0,6% - 3 l/ha	3	34,2	2,8	109	933
	F231 1,2% - 6 l/ha	4	31,2	0,9	97	-
	Polimet 0,1% - 0,5 l/ha	2	31,4	2,0	94	-
	Polimet 0,2% - 1,0 l/ha	1	32,2	1,0	97	-
DL 5% = 3,6; DL 1% = 6,4; DL 0,1% = 14,5 t/ha						
II.	Soia	1985				
	Stropit cu apă o dată (Mt)	1	19,5	-	100	-
	Făgăraș 0,3% - 1,5 l/ha	1	21,6	2,1	111	140
	Făgăraș 0,6% - 3,0 l/ha	1	22,4	2,9	115	96
	Polimet 0,2% - 1,0 l/ha	1	19,9	0,4	102	40
	Polimet 0,4% - 2,0 l/ha	1	21,2	1,7	109	85
	Stropit cu apă de 2 ori (Mt)	1	19,6	-	100	-
	Făgăraș 0,3% - 1,5 l/ha	1	21,7	2,1	111	70
	Făgăraș 0,6% - 3,0 l/ha	1	22,3	2,7	114	45
	Polimet 0,2% - 1,0 l/ha	1	20,0	0,4	102	20
	Polimet 0,4% - 2,0 l/ha	1	21,7	2,1	111	52
DL 5% = 1,6; DL 1% = 2,6; DL 0,1% = 5,1 q/ha						

^{x)} S-a raportat față de martorii anilor respectivi

Îngrășământul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- eficacitate biologică ridicată, compatibilitate cu produsele fitosanitare, capacitate mare de tamponare și dedurizare, stabilitate în timp și la variații de temperatură (-20...+50°C);

- este bine absorbit de plante și nu prezintă efecte secundare sau toxicitate;

- utilizează materiale ieftine și disponibile;

- fazele tehnologice de preparare sînt simple și necesită investiții mari;

- reduce prețul de cost.

Revendicare

Îngrășământ complex foliar, utilizabil

în agricultură format dintr-o compoziție fertilizantă complexă pentru aplicare foliară, ce conține în concentrații medii N - 72 g/l, P - 25 g/l, K - 38 g/l, S - 17 g/l, Fe (III) - 1 g/l, Mg - 0,1 g/l, Mn - 0,1 g/l, B=0,15 g/l, Zn - 0,07 g/l, Cu - 0,01 g/l, Mo = 0,005 g/l, Ni - 0,001 g/l, Co - 0,001 g/l, Cr - 0,001 g/l, vitamina B₁ - 0,001 g/l, procaină - 0,001 g/l, caracterizat prin aceea că în scopul sporirii eficienței absorbției și complexității îngrășământului, include fenofaleină în concentrație de 0,001 g/l, V - 0,001 g/l, emulgator neionic A 64 (nonilfenoletoxilat) - 0,02 g/l și sarea tetrasodică a acidului etilendiaminotetraacetic (EDTA Na₄) în concentrație de 20...80 g/l, pentru complexarea microelementelor.

Președintele comisiei de invenții: dr.ing.Paraschiv Adriana

Examinator: ing.Apostol Ana