



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00749**

(22) Data de depozit: **23/10/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/11/2017** BOPI nr. **11/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/12/2013 BOPI nr. **12/2013**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI PROTECȚIA
MEDIULUI - ICPA BUCUREȘTI,
BD.MĂRĂȘTI NR.61, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **DORNEANU AUREL,
STR.AVIATOR ȘTEFAN PROTOPOPESCU
NR.1, BL.C 6, ET.4, AP.19, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **DUMITRU MIHAIL, STR.SPINIȘ NR.2,
BL.105, SC.C, ET.1, AP.23, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **ANTON IULIA,
STR.GEORGE MIHAIL ZAMFIRESCU
NR.50, BL.19 A, AP.86, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **OPRICA DUMITRIȚA IOANA,
STR. FÂNULUI NR. 7, PANTELIMON, IF, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**RO 128503 A0; A. DORNEANU,
M. DUMITRU, C. PREDA, I. ANTON,
L. BIREESCU, I. BORZA, M. RUSU,
"EFFICACY OF LIQUID ORGANOMINERAL
FERTILIZERS WITH HUMATES
EXTRACTED FROM LIGNITE ON LEAF
FERTILIZATION OF CROPS IN THE
VEGETATION PERIOD", RESEARCH
JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE,
VOL. 43, NR. 3, PP. 320-326, 2011,
CN 1152564 A; CN 1072920 A**

(54) **PROCEDEU DE OBȚINERE A UNOR ÎNGRĂȘĂMINTE
FOLIARE ORGANOMINERALE COMPLEXE CONSTITUITE
DIN NUTRIENȚI MINERALI ȘI POLIHUMAȚI**



1 Invenția se referă la un procedeu de obținere a unor îngrășăminte foliare complexe,
organominerale, constituite din nutrienți minerali și polihumați.

3 În ultimii ani, interesul pentru obținerea de îngrășăminte pe bază de acid humic având
ca sursă cărbunele inferior, precum lignitul, leonarditul sau turba, a fost crescând datorită
5 efectelor pozitive ale acestora în nutriția plantelor (**CN 1152564 A, CN 1072920 A**).

7 În prezent se cunosc numeroase procedee de producere a îngrășămintelor foliare
complexe cu macro și micronutrienți esențiali în nutriția plantelor mixturați cu humai de
potasiu sau polihumați de potasiu și magneziu extrași din lignit (**RO 128503 A0, A.**
9 **Dorneanu, M. Dumitru, C. Preda, I. Anton, L. Bireescu, I. Borza, M. Rusu**“*Efficacy of*
11 *liquid organomineral fertilizers with humates extracted from lignite on leaf fertilization*
of crops in the vegetation period”, **Research Journal of Agricultural Science, 2011, Vol.**
13 **43, Nr. 3, pp. 320-326**). Toate aceste îngrășăminte asigură în fertilizarea foliară a culturilor
agricole sporuri de producție, însă mărirea sporurilor și eficiența acestora sunt condiționate
de compoziția diferită a îngrășămintelor respective.

15 Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție este de a asigura obținerea
unor îngrășăminte foliare mai eficiente, comparativ cu cele care conțin polihumați extrași din
17 lignit.

19 Prezenta invenție se referă la un procedeu de obținere a unor îngrășăminte foliare
organominerale complexe, alcătuite din macro și micronutrienți esențiali în nutriția plantelor
mixturate cu polihumați complecși de potasiu, magneziu și amoniu, extrași din turbă.

21 Procedeu conform invenției constă în aceea că se amestecă o soluție de carbonat
de potasiu cu acid superfosforic 85%, se adaugă la amestecul rezultat uree cu un conținut
23 de 46,2% N, se dizolvă ureea în acest amestec sub agitare continuă, și se neutralizează prin
adăugarea unei soluții de uree-azotat de amoniu cu 32% N, se adaugă sub agitare continuă
25 o soluție de polihumați de potasiu, magneziu și amoniu, extrași din turbă, cu menținerea
valorii 6 a pH-ului prin adaos de KOH, apoi se omogenizează și se adaugă microelemente
27 esențiale pentru nutriția plantelor, precum sulfat de cupru, sulfat de fier, sulfat de magneziu,
sulfat de mangan și sulfat de zinc, rezultând îngrășăminte complexe, având compoziții
29 variabile în azot, fosfor și potasiu, și anume, 4,3...14,5% N, 4,3...9,5 % P₂O₅, 5,1% K₂O, și
compoziție fixă în oligoelemente și polihumați, și anume, 0,01% Cu, 0,03% Fe, 0,02% Mn,
31 0,03% Mg, 0,01% S, 0,01% Zn și 5% polihumați de K, Mg și NH₄ extrași din turbă, procente
fiind exprimate în greutate.

33 Avantajul acestei invenții constă în primul rând în aceea că o serie de turbe se pre-
tează ca materie primă pentru extracția de polihumați complecși cu potasiu, magneziu și
35 amoniu, prin tehnologii mai puțin costisitoare decât tehnologiile de extracție a humaiilor din
lignit.

37 Al doilea avantaj constă în faptul că eficacitatea polihumaiilor complecși, extrași din
turbă, este superioară humaiilor de potasiu extrași din lignit, datorită gradelor diferite de poli-
39 merizare și raporturilor diferite între conținuturile de acizi huminici - acizi fulvici asimilabili de
către plante.

41 Fiind aplicate foliar, au o adeziune mărită pe frunze, și facilitează absorbția nutrien-
ților sub formă de ioni și molecule din îngrășăminte în parenchimul asimilator al frunzelor,
43 prin creșterea permeabilității dermatoplastice și ectoplasmice.

45 Ionii și moleculele humice absorbite în parenchimul asimilator se metabolizează
imediat în compuși fiziologic activi, care se integrează în procesul general metabolic, influen-
47 țând pozitiv dinamica ergonilor, o serie de reacții datorită chelării elementelor prin multiplele
grupe funcționale ale acizilor humici, și stimulării unor reacții enzimatice.

S-au identificat în experimentarea acestor îngrășăminte efecte însemnate de stimulare a biosintezei clorofilei, a aminoacizilor și a unor substanțe proteice, precum și procese de creștere și dezvoltare a plantelor, concretizate în sporuri importante de producție și calitatea recoltelor.	1 3
Îngrășămintele obținute prin procedeul menționat au și o serie de avantaje proprii tuturor îngrășămintelor foliare la care se adaugă efectele deosebite, determinate de polihumații de potasiu, magneziu și amoniu.	5 7
Enumerate sumar, aceste avantaje sunt:	
- posibilitatea aplicării îngrășămintelor respective în mai multe reprize pe parcursul vegetației culturilor (de la formarea primelor frunze până la începutul fructificării), prin stropire fină (pulverizare) pe frunze, în doze mici, de ordinul zecilor de l/ha, care sunt asimilate aproape în totalitate;	9 11
- viteza de asimilare foliară este mult mai mare decât cea radiculară;	13
- datorită asimilării imediate de către plante, după aplicare, a dozelor utilizabile mici, și reacției pozitive a plantelor pe tot parcursul vegetației, fertilizarea foliară constituie un mijloc eficient de corectare rapidă a deficitelor de elemente ce pot apărea în nutriția plantelor, cauzate de factorii de stres climatic sau tehnologic, precum și atacuri fitopatologice;	15 17
- alte avantaje sunt: costurile mai reduse ale îngrășămintelor foliare cu peste 30%, raportate la substanța activă, față de îngrășămintele clasice solide, posibilitatea aplicării lor cu toate tipurile de echipamente utilizate la aplicarea soluțiilor prin pulverizare peste culturi solitare sau asociate cu produse fitosanitare.	19 21
În continuare se prezintă exemple de realizare a invenției.	
Exemplul 1	23
Într-un vas (reactor) prevăzut cu sistem de agitare și încălzire se introduc 250 l de apă în care se adaugă 75 kg carbonat de potasiu cu concentrație 68% K_2CO_3 . După solubilizarea acestuia, se adaugă treptat, cu agitare continuă, 130 l acid superfosforic cu concentrație 85% H_3PO_4 . După omogenizare se adaugă 25 kg uree cu concentrație 46% $CO(NH_4)_2$, iar după dizolvarea acesteia, se mai adaugă 350 l soluție UAN care conține 32% azot, din care 50% sub formă de uree $CO(NH_4)_2$ și 50% sub formă de azotat de amoniu NH_4NO_3 . După neutralizarea cu UAN se introduce sub agitare continuă soluția de polihumați de potasiu, magneziu și amoniu, extrași din turbă în cantitate de 50 l.	25 27 29 31
În acest stadiu se controlează reacția îngrășământului și, dacă valoarea pH este sub 6,0, se corectează cu adaos de hidroxid de potasiu în concentrație de 85% KH și în cantitate de 5...10 kg.	33
După omogenizarea soluției se adaugă un sortiment de microelemente esențiale în nutriția plantelor, sub formă de sulfati (0,3 kg sulfat de cupru; 0,2 kg sulfat de fier; 0,6 kg sulfat de mangan; 1,5 kg sulfat de magneziu; 0,3 kg sulfat de zinc).	35 37
Se obțin 1000 l îngrășământ complex cu următoarea compoziție: 14,5% Nt; 4,3% P_2O_5 ; 5,1% K_2O ; 0,01% Cu; 0,03% Fe; 0,02% Mn; 0,03% Mg; 0,01% S; 0,01% Zn; 5,0% polihumați K, Mg, NH_4 .	39
Exemplul 2	41
Se procedează ca în exemplul 1, înlocuindu-se cantitățile de 75 kg carbonat de potasiu, 65 l acid superfosforic, 25 kg uree și 350 l UAN (soluție de 16% $CO(NH_4)_2$ + 16% NH_4NO_3) cu cantitățile de: 75 kg carbonat de potasiu, 180 l acid superfosforic și 350 l UAN.	43
Se obține aceeași cantitate de îngrășământ ca în exemplul 1, cu aceleași caracteristici fizico-chimice, având însă compoziția de macroelemente: 11,2% Nt, 5,6% P_2O_5 , 5,1% K_2O și 5,0% polihumați.	45 47

RO 129081 B1

1 Exemplul 3

3 Se procedează ca în exemplul 1, înlocuindu-se cantitățile de 75 kg carbonat de
potasiu, 130 l acid superfosforic, 25 kg uree, 350 l UAN, sortimentul de 22,5 kg microele-
5 mente și cantitatea de 50 l polihumați cu următoarele cantități: 150 kg carbonat de potasiu,
180 l acid superfosforic, 800 l UAN și 100 l polihumați.

7 Se obține aceeași cantitate de îngrășământ complex, cu următoarea compoziție:
12,8% Nt, 9,5% P_2O_5 , 5,1% K_2O , microelemente provenite din polihumați 0,02% Mg;
0,01% S și polihumați de K, Mg, NH_4 , 10,0%.

	1
Procedeu de obținere a unor îngrășăminte foliare complexe, organominerale, carac-	3
terizat prin aceea că se amestecă o soluție de carbonat de potasiu cu acid superfosforic	5
85%, se adaugă la amestecul rezultat uree cu un conținut de 46,2% N, se dizolvă ureea în	
acest amestec, sub agitare continuă, și se neutralizează prin adăugarea unei soluții de uree-	7
azotat de amoniu cu 32% N, se adaugă sub agitare continuă o soluție de polihumați de	
potasiu, magneziu și amoniu extrași din turbă, cu menținerea valorii 6 a pH-ului, prin adaos	9
de KOH, apoi se omogenizează și se adaugă microelemente esențiale pentru nutriția plan-	
telor, precum sulfat de cupru, sulfat de fier, sulfat de magneziu, sulfat de mangan și sulfat	11
de zinc, rezultând îngrășăminte complexe, având compoziții variabile în azot, fosfor și	
potasiu, și anume, 4,3...14,5% N, 4,3...9,5 % P_2O_5 , 5,1% K_2O , și compoziție fixă în oligo-	13
elemente și polihumați, și anume, 0,01% Cu, 0,03% Fe, 0,02% Mn, 0,03% Mg, 0,01% S,	
0,01% Zn și 5% polihumați de K, Mg și NH_4 extrași din turbă, procente fiind exprimate în	15
greutate.	

