



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 01030

(22) Data de depozit: 20.12.2013

(41) Data publicării cererii:  
30.05.2014 BOPI nr. 5/2014

(71) Solicitant:  
• PIRTEA IOAN, STR. IRLANDA NR. 57,  
BL. 129, ET. 2, AP. 5, TIMIȘOARA, TM, RO;  
• PIRTEA IOANA-MARILENA,  
STR. SFINȚII APOSTOLI PETRU ȘI PAVEL  
NR. 35B, ET. 3, AP. 7, TIMIȘOARA, TM, RO;  
• PRODEA DIANA-CONSTANDINA,  
STR. PERLEI NR. 43, BL. 203, AP. 11,  
TIMIȘOARA, TM, RO;  
• PIRTEA CODRUȚA,  
STR. MARTIR SILVIU MOTOHON NR. 57,  
BL. 129, ET.2, AP. 5, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:  
• PIRTEA IOAN, STR. IRLANDA NR. 57,  
BL. 129, ET. 2, AP. 5, TIMIȘOARA, TM, RO;  
• PIRTEA IOANA-MARILENA,  
STR. SFINȚII APOSTOLI PETRU ȘI PAVEL  
NR. 35B, ET. 3, AP. 7, TIMIȘOARA, TM, RO;  
• PRODEA DIANA-CONSTANDINA,  
STR. PERLEI NR. 43, BL. 203, AP. 11,  
TIMIȘOARA, TM, RO;  
• PIRTEA CODRUȚA,  
STR. MARTIR SILVIU MOTOHON NR. 57,  
BL. 129, ET.2, AP. 5, TIMIȘOARA, TM, RO

(74) Mandatar:  
CONSTANTIN GHITĂ OFFICE S.R.L.,  
B-DUL TAKE IONESCU NR.24-28, SC.B,  
AP.2. TIMIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ

(54) FERTILIZANT, INSTALAȚIE ȘI PROCEDEU DE OBȚINERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un fertilizant foliar, un procedeu și o instalație pentru obținerea acestuia. Fertilizantul conform invenției este constituit din extract din plantele *Coriandrum sativum* și *Foeniculum vulgare*, elemente nutritive: N, K, P, Ca, Mg și S, oligoelemente: B, Cu, Fe, Mn, Zn, S, precum și fitohormoni. Procedeu conform invenției constă din fazele succesive de măcinare a plantelor, dozarea și extracția multiplă cu soluție etanol/apă, separarea prin centrifugare, din care rezultă un reziduu care se utilizează ca îngrășământ, și un extract etanolic, urmând să fie condiționat într-un mod în sine cunoscut. Instalația conform invenției cuprinde o zonă (A) compusă dintr-un reactor (1) de condiționare, prevăzut cu un agitator (3) în care se introduc componentele organice și anorganice dozate, apa încălzită la temperatura de 20..25°C, preluată dintr-o zonă (B), extractele etanolice preluate din niște zone (C1 și C2) simetrice, legate în cascadă, aparate de măsură și control, vase tampon, stocare reziduu de extracție și evacuare fertilizant spre o unitate de ambalare.

Revendicări: 8  
Figuri: 2

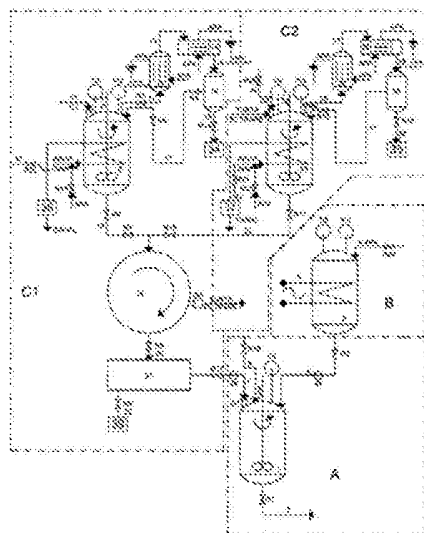
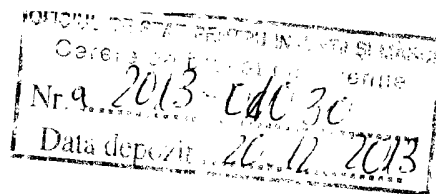


Fig. 1

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).





## FERTILIZANT, INSTALAȚIE ȘI PROCEDEU DE OBTINERE

Prezenta invenție se referă la un fertilizant foliar și în apa de udare la sol, instalație și procedeu de obținere a sa, utilizabil în agricultură ca ingredient de stimulare a creșterii plantelor.

Sunt cunoscuți fertilizanți și procedee de obținere a lor cu conținut variat de nutrienți principali, nutrienți secundari, amestec de oligoelemente, unele cu conținut de agenți de chelare, majoritatea fiind cancerigeni și care au ca efect sporuri reduse de creștere de 5-7%. Folosirea lor prezintă dezavantaje legate de :

- toxicitatea lor – care se manifestă prin poluarea intensă a mediului, apelor reziduale și apariția de boli grave metabolice, cancerul.
- spor redus față de cantitatea obținută la hectar a semințelor, fructelor, masei vegetative;
- calitate redusă a fructelor și semințelor și a masei vegetative;
- rezistență redusă la factori de stres spre exemplu: seceta, grindina, inundația culturilor;
- preț de cost ridicat pe hectar, la aplicarea lor.

În literatura de specialitate sunt cunoscute mai multe procedee de obținere a fertilizanților cu substanțe active din plante, extrase cu soluții apoase, prin macerarea plantelor în composturi și obținerea de tinctură din plante cu soluție etanolică la rece.

Sunt cunoscute :

- brevetul MX 2012000946(A): Linan Alfonso Gonzales „Organic fertilizer made of an extract of larrea tridentate plant, the obtention method thereof and processing machine for obtaining the extract”(Fertilizant organic fabricat dintr-un extract obținut din planta Larrea tridentate, metoda de obținere și instalație de procesare pentru obținerea extractului) – care descrie un fertilizant obținut din extract din planta Larrea tridentata în apa purificata.

- brevetul CN 102515938(A) : Rongli Niu , Jiameiyue LV , Xionchao Huang, Yan Xiao „ Preparation method of algae fertilizer ”(Metodă de preparare a unui fertilizant din alge)- ce descrie obținerea unei tincturi din alge cu soluție etanolică la rece, prin liofilizare, cu consum energetic ridicat, urmată de o granulare uscată;

-brevetul CN 102153395(A) : Jie Tang , Beijing Leili Agricultural co ltd., Process for manufacturing algae compound flushing fertilizer”(Proces de fabricare a unui fertilizant din compuși din alge) descrie un compus fertilizant cu sucul rezultat din presarea mecanică a algelor, uree, monoamoniu fosfat, sulfat de potasiu, sulfat de amoniu, oligoelemente chelate , agent antiaglomerant și regulator de plante 6-BA;

-brevet KR20100132303(A): Park Jeong Bok „ A making method of liquid fertilizer for promotion the growth of plant”(Metodă de fabricare a unui fertilizant lichid care determină creșterea plantelor)- descrie un îngrășământ lichid folosind extract de stea de mare cu protează, stevie și oligoelemente, oțet din curmal japonez, extract de curmal japonez dulce;

- brevet WO2008044955(A1): De Oliveira Pestana Correina, Sacramento Domingos, Correira Ped, s.a. „ Use as a fertilizer of a plant extract obtained from golf course and lawn maintenance”(Utilizare a unui fertilizant din extract din plante obținut din iarba de

gazon și iarba de pășiște) descrie un îngrășământ obținut din macerarea ierbii de gazon proaspăt tocată în apa distilată în proporție de 1/10, fără nici un proces de compostare;

-brevet CN 101531552(A): Jing Gao , Zishen Wu, Wubin Liu , Lixia Wang , Rongzeng Xie , ș.a. ,, A method of preparing composite type plant growth nutrient solution"(Metodă de preparare a unui tip de compozit lichid folosit pentru creșterea plantelor) - descrie obținerea unui fertilizant de tip compozit care folosește o tinctură obținută prin percolare cu etanol la rece a boabelor de fasole amară și extract prin percolare cu etanol la rece a rădăcinii de sophora, cu fenol alchil, eter polietenoxi, alcool gras polietenoxi și dimetil formamida;

-brevet KR20090055281(A) : Kim Min Hong , Na Chun Soo , Oh Suk Heung ,,Compositions for the growth of plants and for the increase in the productivity and the culture method therewith"(Compoziții pentru creșterea plantelor și creșterea productivității și metodă de cultivare cu aceste compoziții) - descrie o compoziție care conține acid gama-amino butyric (GABA) trehaloza sau Oryza santiva (orez) , extract de tărâțe.

Folosirea acestor fertilizanți prezintă dezavantajele :

-extractele din plante sunt făcute prin presare la rece, în lichidul rezultat trecând un număr redus de componente active ;

- solubilitatea substanțelor active din plante, a fitohormonilor este foarte scăzută în tincturi-soluții etanolice la rece, necesitând procesarea unor mari cantități de plante macerate în apă necesitând stabilizare prin diverse procedee costisitoare energetic pentru concentrarea lor la pulbere de plante și stabilizate prin diverse procedee chimice nerentabile.

Scopul invenției este de a crește sporul de producție, de fructe și masa vegetativă, și creșterea calității acestora, prin obținerea unui fertilizant foliar și cu utilizare în apa de udare la sol , cu compoziție calitativ superioară printr-un procedeu combinat a extractului din plante cu macronutrienți (N,P, K) nutrienți secundari și oligoelemente.

Problema pe care o revolvă invenția este realizarea unui fertilizant ieftin, de mare productivitate, eficient, a unei instalații și a unui procedeu economic de obținere a sa, cu consum redus de energie, randament ridicat și poluare redusă a mediului, fără efecte colaterale.

Fertilizantul, instalație și procedeu de obținere conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că fertilizantul foliar și cu utilizare în apa de udare la sol are o compoziție ce cuprinde : apă 1300 kg, tartrat de sodiu și potasiu- 4 kg, sulfat de cupru pentahidrat 26 kg, sulfat de zinc heptahidrat 10,2 kg, sulfat de magneziu heptahidrat 99 kg, clorură de calciu (minim 85% puritate) 3,25 kg, sulfat feros heptahidrat 18,2 kg, sulfat de mangan monohidrat 4 kg, sulfat de potasiu 28,6 kg, acid citric monohidrat 7,7 kg, acid salicilic 3,8 kg , acid boric 18,2 kg, uree(minim 46% azot) 302,5 kg , extract etanolic din plante 169 kg, fosfor organic 0,6 kg, la temperatura de 20-25 °C (restul elementelor din compoziție au o puritate de minim 98%), iar extractul din plante conform prezentei invenții reprezintă rezultatul extracției cu soluție etanol-apă la fierbere a semințelor plantelor Coriandrum sativum și Foeniculum vulgare , cu conținut de fitohormoni și aminoacizi , proteine brute , grasimi, efecte pozitive asupra activității acestor compuși au elementele : calciu (Ca), zinc (Zn), bor(B) , cupru(Cu), mangan(Mn), fier (Fe), elemente nutritive principale : azot(Nt) , fosfor (P2O5) , potasiu (K2O) ; elemente nutritive secundare : magneziu (Mg) , calciu (Ca) , sulf(S) ; oligoelemente :

bor(B) , cupru (Cu) , fier (Fe) , mangan (Mn) , zinc(Zn) , sulf(S) – care stimulează biosinteza acestor fitohormoni , influențând transportul și acumularea a numeroși ioni . Aproape toate elementele dintr-o plantă se găsesc sub control hormonal . Sub influența fitohormonilor în internodurile plantelor se acumulează N(Azot) , P( Fosfor) , K ( Potasiu). Absorbția P și N este mult mai intensă în prezența lor. Administrarea fitohormonilor, aminoacizilor și a ionului de calciu, determină îngroșarea membranelor celulare. În țesuturile meristematice are loc o degajare a ionilor de calciu, sub influența acestora. Fitohormonii stimulează degajarea ionilor de hidrogen(H) din țesuturi, care este de mare importanță în transportul ionilor.

Fitohormonii stimulează creșterea și formarea rădăcinilor adventive, stimulează fotosinteza, fixarea și transformarea bioxidului de carbon în substanțe organice, migrarea sevei elaborate din frunze în alte organe ale plantelor, stimulează alungirea cât și îngroșarea tulpinilor deci și a celulelor.

Fitohormonii și aminoacizii accelerează:

- merexa ( diviziunea celulara) si elongatia ( efect auxinic);
- creșterea masei vegetative și a sistemului radicular ( se poate aplica și la semințe) ceea ce este foarte important pentru aprovizionarea plantelor cu substanțe nutritive și apă, mai ales în condiții de an secetos;
- determină creșterea numărului de flori femele (produce și stimulează formarea fructelor partenocarpice care dau fructul) cu mare importanță economică la castraveți, tomate, etc;
- stimulează legarea și creșterea fructelor;
- previne apariția bolilor (se intensifică metabolismul calciului, creându-se o barieră mecanică împotriva diversilor fungi, bacterii, microorganisme) având rol de fungicid indirect.

Fitohormonii și aminoacizii din conținutul extractului din plante au următoarele efecte asupra plantelor:

- substituie efectele luminii asupra plantelor fotoblastice , care nu germinează în întuneric ;
- anulează multe tipuri de inhibitori ai creșterii;
- plantele tratate înfloresc și fructifică mai devreme decât plantele de control (mazăre, morcovi, fasole, tomate, varză, țelină, cereale, paioase, porumb);
- stimulează la plantele din familia curcubitaceae , formarea florilor femele și reducerea numărului de flori masculine ;
- la măr , păr, struguri constituie singura cale eficientă de obținere a fructelor partenocarpice;
- prin tratarea tomatelor la vârsta de 14-25 zile se asigură creșterea masei aeriene ( tulpini, frunze, muguri, flori);
- grăbesc înflorirea legumelor cu 4-5 zile față de martor iar florile sunt mai mari și mai larg deschise ;
- stimulează legarea și creșterea fructelor cu peste 50% ;
- acționează asupra bulbilor de gladiole ducând la o stimulare accelerată a creșterii plantelor și o îmbunătățire a calității florilor;
- favorizează germinarea semințelor accelerând scoaterea acestora din repaus;
- acționează asupra biosintezei acizilor nucleici, activarea de enzime, formarea ribozomilor, creșterea permeabilității celulare;

- la porumb determină creșterea azotului proteic.
- Invenția are următoarele avantaje:
- prin utilizarea ei se reduce semnificativ poluarea mediului ;
  - determina obținerea unor sporuri de producție de 30-35 % la hectar, semințe , fructe, masa foliară;
  - determină obținerea unor fructe, semințe, masa vegetativă de calitate superioară;
  - determină intensificarea sintezei acizilor ribonucleici din celula plantelor care constituie factorul determinant al intensificării metabolismului plantei;
  - crește diviziunea celulară (merexa) ;
  - determină intensificarea fenomenului de partenocarpie (crește numărul de flori femele , care dau fructul)
  - determină plantele să producă antioxidanți a căror producere în plante a fost drastic redusă prin utilizarea intensivă a fertilizanților ca îngrășăminte complexe, antioxidanți absolut necesari pentru organismul uman cu rol de protecție față de bolile tumorale, strict necesari în cantități cât mai mari în organismul uman și animal, pentru anihilarea radicalilor liberi rezultați în procesul de metabolizare a alimentelor ;
  - crește rezistența la secetă prin intensificarea , îngroșarea și alungirea semnificativă a rădăcinilor , acestea ajungând la apa freatică reziduală salvatoare;
  - crește rezistența la stres , în cazul căderilor de grindină, refăcând rapid masa vegetativă a plantelor afectate;
  - are aplicabilitate industrială;
  - materii prime ușor de procurat;
  - se prezintă un produs de calitate superioară , stabil în timp;
  - operarea instalației se realizează cu efort fizic și energetic scăzut;
  - se elimină pierderile reziduale prin omogenizarea totală a reactanților;
  - necesită o instalație simplă cu un număr redus de utilaje;
  - manipularea produsului nu prezintă noxe;
  - proporția reactanților asigură o perfectă miscibilitate a lor.

Se dă mai jos un exemplu de realizare a invenției în legătură cu :

-Figura 1 - instalație (material de execuție- inox industrial ) de obținere a fertilizantului și a extractului din plante;

-Figura 2- schema tehnologică de fabricare a fertilizantului.

Fertilizantul conform invenției are o compoziție ce cuprinde : apă ( 64-70)% , tartrat de sodiu și potasiu (0,15-5)% , sulfat de cupru pentahidrat (1-3)% , sulfat de zinc heptahidrat (0,2-1)% , sulfat de magneziu heptahidrat (3-5)% , clorură de calciu (minim 85% puritate) (0,1-0,3)% , sulfat feros heptahidrat( 0,5-2)% , sulfat de mangan monohidrat( 0,1-0,7)% , sulfat de potasiu (1-3)% , acid citric monohidrat(0,3-0,7)% , acid salicilic (0,1-0,3)% , acid boric (0,5-2)% , uree ( minim 46% azot) (12-17)% , fosfor organic (0,003-0,005)% , extract etanolic(7-12)% , din semințele plantelor *Coriandrum sativum* și *Foeniculum vulgare* cu granulația de 0,5-1 mm , și umiditate reziduală maxim 10-12 % , în proporție de (2:1-4 :1), printr-un procedeu de extracție multiplă . (Restul elementelor din compoziție au o puritate de minim 98%); în greutate fertilizatul are următoarea compoziție : apă 1300 kg, tartrat de sodiu și potasiu- 4 kg, sulfat de cupru pentahidrat 26kg, sulfat de zinc heptahidrat 10,2 kg , sulfat de magneziu heptahidrat 99 kg, clorură de calciu (minim 85% puritate) 3,25 kg, sulfat feros heptahidrat 18,2 kg, sulfat de mangan monohidrat 4 kg, sulfat de potasiu

C. Pinteo

28,6 kg, acid citric monohidrat 7,7 kg, acid salicilic 3,8 kg, acid boric 18,2 kg, uree (minim 46% azot) 302,5 kg, extract etanolic din plantele -Coriandrum sativum și Foeniculum vulgare- 169 kg, fosfor organic 0,6 kg, (restul elementelor din compoziție au o puritate de minim 98%).

Instalația se compune din următoarele părți componente:

Partea A a instalației se compune dintr-un reactor de condiționare 1 prevăzut cu agitator 3 și termometru Ti1. În acest reactor de condiționare 1 se introduce prin robinetul R2 și dozatorul volumetric 45 prin conducta 4 apa încălzită la 20-25 grade C (din partea B a instalației) în proporție de (64-70)% din cantitatea dorită de fertilizant. Prin conducta 8, de diametru mare -circa 200 mm, (prin intermediul robinetului R 18) se introduc componente organice și anorganice :tartrat de sodiu și potasiu ( 0,15-5)% , sulfat de cupru pentahidrat (1-3)%, sulfat de zinc heptahidrat (0,2-1)%, sulfat de magneziu heptahidrat (3-5)%, clorura de calciu (minim 85% puritate) (0,1-0,3)%, sulfat feros heptahidrat ( 0,5-2)%, sulfat de mangan monohidrat ( 0,1-0,7)% , sulfat de potasiu (1-3)% , acid citric monohidrat(0,3-0,7)% , acid salicilic (0,1-0,3)%, acid boric (0,5-2)% , uree (minim 46% azot)(12-17)% , fosfor organic (0,003-0,005)%, (restul componentelor au o puritate de minim 98%) dozate prin cântărire în afara instalației, conform rețetei fertilizantului, mai puțin extractul din plante.

Prin gura de încărcare G1, conducta 7 prevăzută cu dozatorul volumetric 38, se introduc extractele etanolice reunite din părțile C 1 și C 2 (7-12)%, din semințele plantelor Coriandrum sativum și Foeniculum vulgare cu granulația de(0,5-1) mm, și umiditate reziduală maxim (10-12) %, în proporție de (2:1-4 :1), printr-un procedeu de extracție multiplă, efectuată în părțile (C1 și C2) a instalației.

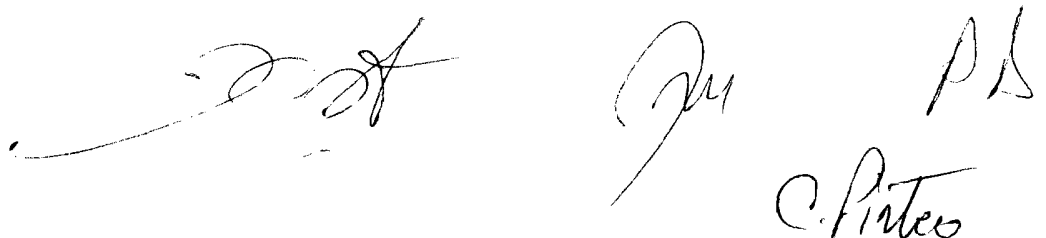
În partea inferioară a reactorului de condiționare 1 prin robinetul de reglare R 1 și conducta 7, fertilizantul este trimis la ambalare.

Partea B a instalației (de fabricare a fertilizantului) este formată din : încălzitorul 2 în care se introduce apa prin robinetul R 24 și conducta 6, care se încălzește cu rezistența electrică 5 . În partea superioară încălzitorul 2 este prevăzut cu instrumentele de control termometrul Ti2 și manometrul de presiune Pi1.

Părțile C1 și C2 a instalației (de fabricare a extractului din plante) sunt două părți simetrice legate în cascadă .

Partea C1 se compune din: reactorul de extracție 9 prevăzut cu agitatorul 11 a , care are în partea superioară gura de încărcare G 2, unde prin conducta 10 se introduce un amestec de etanol/apă (70/30)% și amestecul de plante. Reactorul de extracție se încălzește cu abur introdus prin conducta 42 ,robinetul R 20 sau serpentinele se răcesc cu apă de răcire prin robinetul R 19 .

În partea superioară prin conducta 17 prin robinetele R 4 și R 5, se introduce distilatul etanol/apă reciclat. Tot în partea superioară se găsesc aparatele de măsură și control termometrul Ti3 și manometrul de presiune Pi2. Tot în partea superioară se extrag vaporii distilatului primar prin conducta 11 și robinetul R 3, care intră în răcitorul ascendent 12 , răcit cu apă. În partea superioară a răcitorului ascendent 12 vaporii necondensați, prin conducta 13 intră în răcitorul orizontal 14 (răcit tot cu apă) iar prin conducta 15 distilatul lichid intră în vasul tampon 16 din care se reciclează total prin robinetul R 4 , conducta 17 robinetul R 5 în reactorul de extracție 9 .



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left, initials 'PS' on the right, and a signature 'C. Pinter' at the bottom center.

Vasul tampon 16 este prevăzut cu golire prin robinetul R 14 prin conducta 33 în vasul de colectare 34.

Reactorul de extracție 9 are o golire la partea inferioară prin robinetul R 6 și conducta 19 și robinetul R7, în centrifuga 18 care are golirea pe conducta 20 și robinetul R 8 în vasul depozit 21 care este legat de reactorul de condiționare 1 prin robinetul R 17, dozator volumetric 38 și conducta 7. Vasul depozit 21 are în partea inferioară o golire pentru curățire prin conducta 22, robinetul R 9 în vasul de evacuări deșeuri 39.

Reziduurile solide din centrifuga 18 se introduc manual în reactorul de extracție 23 prin gura de încărcare G 3 pentru extracția a doua, unde se repetă procesul de extracție în mod identic cu partea de extracție C 1.

Partea C 2 se compune din reactorul de extracție 23 prevăzut cu agitatorul 24, care are în partea superioară gura de încărcare G 3 în care se introduce reziduul solid (turta) din centrifuga 18 și un amestec de apă /etanol prin conducta 44 și robinetul R 25. Reactorul de extracție 23 se încălzește cu abur introdus prin conducta 43, robinetul R 21 sau serpentinele se răcesc cu apa de răcire prin robinetul R 22.

În partea superioară, prin conducta 31 și prin robinetul R10 se introduce distilatul etanol/apă reciclat. Tot în partea superioară se găsesc aparatele de măsură și control, termometrul Ti4 și manometrul de presiune Pi3. Tot în partea superioară, se extrag vaporii distilatului primar prin conducta 25 și robinetul R 9, care intră în racitorul ascendent 26, răcit cu apă. În partea superioară a răcitorului ascendent 26 vaporii necondensați prin conducta 27 intră în răcitorul orizontal 28 (răcit tot cu apă) iar prin conducta 29 distilatul lichid intră în vasul tampon 30 din care se reciclează total prin conducta 31 și robinetul R 10 în reactorul 23. După terminarea extracției și răcirea reactorului la 40-50 °C se golește total vasul tampon 30 prin robinetul R 15, conducta 38 în vasul de colectare 35.

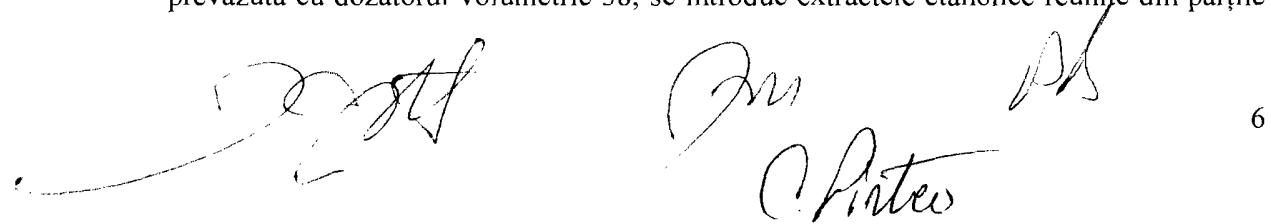
Vasul tampon 30 este prevăzut cu golire prin conducta 31 și robinetul R 10 în reactorul de extracție 23. Reactorul de extracție 23 are o golire la partea inferioară prin robinetele R11 și R 16, prin conducta 32 în centrifuga 18.

Procedul de fabricație a fertilizantului conform invenției se realizează cu instalația de mai sus în felul următor :

În partea A a instalației, în reactorul de condiționare 1 prevăzut cu agitatorul 3 și termometrul Ti1 se introduce prin robinetul R2, dozatorul volumetric 45 și conducta 4 apa încălzită la 20-25 °C (din partea B a instalației) în proporție de (64-70)% din cantitatea dorită de fertilizant, (26-30)% din restul componentelor din rețeta fertilizantului : tartrat de sodiu și potasiu( 0,15-5)% , sulfat de cupru pentahidrat (1-3)%, sulfat de zinc heptahidrat (0,2-1)% , sulfat de magneziu heptahidrat (3-5)%, clorură de calciu (minim 85% puritate) (0,1-0,3)%, sulfat ferros heptahidrat( 0,5-2)%, sulfat de mangan monohidrat( 0,1-0,7)% , sulfat de potasiu (1-3)% , acid citric monohidrat(0,3-0,7)% , acid salicilic (0,1-0,3)%, acid boric (0,5-2)% , uree ( minim 46% azot) (12-17)% , fosfor organic (0,003-0,005)%(restul componentelor au o puritate de minim 98%) dozate prin cântărire în afara instalației, conform rețetei fertilizantului, mai puțin extractul din plante.

În partea inferioară a reactorului de condiționare 1, prin robinetul de reglare R 1 și conducta 7, fertilizantul este trimis la ambalare.

Prin gura de încărcare G 1, a reactorului de condiționare 1, respectiv prin conducta 7 prevăzută cu dozatorul volumetric 38, se introduc extractele etanolice reunite din părțile



C1 și C2 (7-12)%, din semințele plantelor *Coriandrum sativum* și *Foeniculum vulgare* cu granulația de (0,5-1) mm , și umiditate reziduală maxim (10-12) %, în proporție de ( 2:1-4 :1) ,printr-o tehnologie de extracție multiplă, efectuată în partile (C1si C2) a instalației. Amestecul se agită timp de 4-5 ore, la temperatura de 20-25 °C și presiunea mediului ambiant până la obținerea unei soluții complet omogene .

În partea B a instalației se prepară componenta apă, încălzită la temperatura de (20-25) °C a fertilizantului produs în reactorul de condiționare 1. Această preparare a apei se face în încălzitorul 2 prevăzut în interior cu rezistența electrică 5, parametrii fiind controlați cu termometrul Ti2 și manometrul de presiune Pi1 .Volumul de apă din încălzitorul 2 este în cantitatea necesară obținerii unei sarje de fertilizant. Operatorul umple încălzitorul cu apă, pornește încălzirea și când se atinge temperatura de 20-25 grade C, oprește încălzirea și îl golește complet în reactorul de condiționare 1 prin robinetul R2, dozatorul volumetric 45 și conducta 4.

Componenta de extract etanolic (7-12)%, din semințele plantelor *Coriandrum sativum* și *Foeniculum vulgare* cu granulația de (0,5-1) mm , și umiditate reziduală maxim (10-12) %, în proporție de( 2:1-4 :1), se obține printr-un procedeu de extracție multiplă în două trepte care se realizează în părțile C1 și C2 ( identice ca structură și funcționare) a instalației : în partea C1, înainte de introducerea amestecului de extracție se verifică ca robinetul R 6 să fie închis. Prin gura de încărcare G 2 și conducta 10 a reactorului de extracție 9 prevăzut cu agitatorul 11 a , se introduce un amestec de etanol/apă (70/30)% și amestecul de plante , raportul de soluție etanolică cu plantele fiind de (10:1- 12:1).

Reactorul de extracție 9 se umple până la maxim 60% din capacitatea sa . Amestecul se încălzește cu abur de 3 ata ( temperatura de circa 120 °C), introdus prin conducta 42 în două trepte:

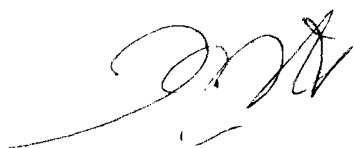
-în treapta întâi până la temperatura de 85-90 °C, timp de 1 – 1,5 ore ;

-treapta a doua, la temperatura de 85-90 °C, amestecul începe să fiarbă. Vaporii rezultați (care formează distilatul refluxat) ies din reactorul 9 prin robinetul R 3 și conducta 11, intrând în răcitorul ascendent 12 . Amestecul se menține la temperatura de fierbere timp de 4-5 ore, când vaporii necondensați în răcitorul ascendent 12 , trec mai departe în condensatorul orizontal 14, unde condensează total, iar circa 2/3 se reintorc prin cădere liberă în reactorul 9, prin conducta 11 și robinetul R3. În acest timp robinetul R 14 este închis, el folosindu-se numai la golirea completă a vasului tampon 16 prin conducta 33 în vasul depozit 34, după terminarea răcirii. Amestecul este răcit la temperatura de 40-50 grade într-un interval de timp de 30-50 de minute.

Amestecul răcit la temperatura de 40-50 °C, prin robinetele R 6 , R 7 și conducta 19 este trecut la centrifugare . În perioada de golire a reactorului 9 , robinetul R 16 este în poziția închis. La golirea reactorului 9 se pornește centrifuga 18 timp de circa 30-60 de minute, perioada în care amestecul se separă într-o soluție lichidă care prin robinetul R 8 și conducta 20 ajunge în vasul depozit 21. La golirea centrifugii de faza lichidă aceasta este oprită, iar componenta solidă (turta) se descarcă manual (prin gura de acces G 4-care în mod normal este închisă) și se folosește la cea de-a doua extracție în partea C2.

În acest timp, robinetul R 17 al vasului depozit 21 este închis. Prin aceasta se încheie prima extracție din partea C1 .

În partea C2, înainte de a introduce amestecul de extracție, se verifică ca robinetul R11 să fie închis. Prin gura de încărcare G 3 și prin robinetul R 25 și conducta 44 a reactorului de extracție 23, prevăzut cu agitatorul 24 ,se introduce un amestec de etanol/apă









(70/30)% și amestecul de plante, raportul de soluție etanolică cu plantele fiind de (10:1- 12:1). Reactorul de extracție 23 se umple până la maxim 60% din capacitatea sa. Amestecul se încălzește cu abur de 3 ata (temperatura de circa 120 grade C), introdus prin conducta 43 și robinetul R 21 în două trepte:

- în treapta întâi până la temperatura de 85-90 °C, timp de 1 – 1,5 ore ;  
- treapta a doua la temperatura de 85-90 °C, amestecul începe să fiarbă. Vaporii rezultați, ies din reactorul 23 prin robinetul R 9 și conducta 25, intrând în răcitorul ascendent 26 ; când restul vaporilor necondensați trec mai departe prin conducta 27 fiind condensați total în răcitorul orizontal 28, distilatul ajungând prin conducta 29 în vasul tampon 30, din care prin conducta 31 și robinetul R 10 sunt reciclați în reactorul de extracție 23 . În acest timp robinetul R 15 este închis, el folosindu-se numai la golirea completă a vasului tampon 30, prin conducta 38 în vasul depozit 35, după terminarea răcirii. Amestecul este răcit la temperatura de (40-50) °C într-un interval de timp de 30-50 de minute.

Amestecul răcit la temperatura de (40-50) °C, prin robinetele R 11, R 16 și conducta 32, este trecut la centrifugare . În perioada de golire a reactorului 23, robinetul R 7 este în poziția închis. La golirea reactorului 23 se pornește centrifuga 18 timp de circa 30-60 de minute, perioadă în care amestecul se separă într-o soluție lichidă, care prin robinetul R 8 și conducta 20, ajunge în vasul depozit 21. La golirea centrifugii de faza lichidă aceasta este oprită, iar componenta solidă (turta), obținută la treapta a doua de extracție se descarcă manual (prin gura de acces G 4- care în mod normal este închisă) și se folosește ca îngrășământ. În acest timp robinetul R 17 al vasului depozit 21 este închis. Prin aceasta se încheie cea de-a doua extracție din partea C2 .

Terminându-se ciclul de extracție în partea C2, aceasta se poate relua în partea C1 închizând-se robinetele R 6 și R 7.

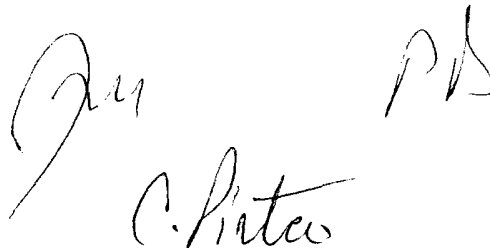
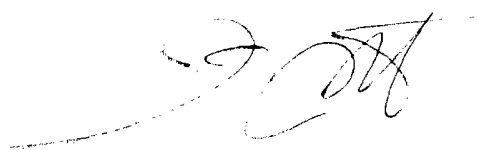
În conformitate cu figura 2 – schema tehnologică de obținere a fertilizantului, are următoarele faze:

- Faza 1 – Măcinarea plantelor – se introduc plantele în moara de măcinare (nefigurată) plantele: Coriandrum sativus și Foeniculum vulgare (uscate cu umiditate maxim (10-12%) și se macină până la granulația de (0,5-1) mm ;
- Faza 2 – Dozare plante – plantele măcinate în raport de 3:1 se cântăresc pe o balanță tehnică cu o precizie de 2 zecimale, Coriandrum sativum: Foeniculum vulgare .
- Faza 3 – Extracția cu soluția etanol /apa (70/30), la temperatura de (85-90) °C , în reactoarele de extracție cu reflux total numărul 9 și 23 , timp de 3-4 ore.
- Faza 4- Centrifugarea – extractul răcit la temperatura de (45-50) °C (în reactoarele 9 și 23) se centrifughează cu centrifuga 18 pentru separarea fazei lichide (care constituie extractul) de cea solidă timp de (20-30) de minute obținându-se o masă reziduală (turta) cu conținut de 5-7% extract.
- Faza 5- Depozitare extract plante- extractul centrifugat având o densitate de( 0,89 - 0,9) g/cm<sup>3</sup> și un pH de 5-5,5 se depozitează în vasul depozit 21, prin robinetul R8 și conducta 20. Partea reziduală (turta) se poate folosi ca îngrășământ.
- Faza 6- Condiționarea fertilizant- se face în partea A, în felul următor :

Se dă drumul la apa preparată în partea B, se golește complet în reactorul de condiționare 1 (care are robinetul R 1 închis). Prin gura de încărcare G 1, prin conducta 8 și robinetul R 18 se introduc materiile solide : tartrat de sodiu și potasiu( 0,15-5)% , sulfat

de cupru pentahidrat (1-3)%, sulfat de zinc heptahidrat (0,2-1)% , sulfat de magneziu heptahidrat (3-5)%, clorura de calciu (minim 85% puritate) (0,1-0,3)%, sulfat ferros heptahidrat ( 0,5-2)%, sulfat de mangan monohidrat ( 0,1-0,7)% , sulfat de potasiu (1-3)% , acid citric monohidrat(0,3-0,7)% , acid salicilic (0,1-0,3)%, acid boric (0,5-2)% , uree ( minim 46% azot) (12-17)% , fosfor organic (0,003-0,005)% (restul componentelor au o puritate de minim 98%) dozate prin cântărire în afara instalației, conform rețetei fertilizantului și extractul din plante din vasul depozit 21, prin robinetul R 17, dozatorul volumetric 38, conducta 7 prin gura de încărcare G 1, în proporție de (7-12)% din cantitatea de fertilizant dorită. Amestecul se agită timp de 4-5 ore cu agitatorul 3 la temperatura de (20-25) °C, obținându-se un fertilizant cu densitatea de (1,08±0,02) g/cmc și pH de 3-3,5 , soluție omogenă.

- Faza 7 – Ambalarea fertilizant – Fertilizantul se golește din reactorul 1, prin robinetul R 1, conducta 7 și se ambalează în flacoane de diverse dimensiuni.



C. Pintea

## Revendicări

1. Fertilizant, instalație și procedeu de obținere, folosit în agricultură, caracterizat prin aceea că fertilizantul are o compoziție ce cuprinde apă (64-70%), tartrat de sodiu și potasiu (0,15-5%), sulfat de cupru pentahidrat (1-3%), sulfat de zinc heptahidrat (0,2-1%), sulfat de magneziu heptahidrat (3-5%), clorura de calciu (minim 85% puritate) (0,1-0,3%), sulfat feros heptahidrat (0,5-2%), sulfat de mangan monohidrat (0,1-0,7%), sulfat de potasiu (1-3%), acid citric monohidrat (0,3-0,7%), acid salicilic (0,1-0,3%), acid boric (0,5-2%), uree (minim 46% azot) (12-17%), fosfor organic (0,003-0,005%), extract etanolic (7-12%), din semințele plantelor *Coriandrum sativum* și *Foeniculum vulgare* cu granulatia de 0,5-1 mm, și umiditate reziduală maxim (10-12)%, în proporție de (2:1-4:1), printr-un procedeu de extracție multiplă. (Restul elementelor din compoziție au o puritate de minim 98%); în greutate fertilizatul are următoarea compoziție: apă 1300 kg, tartrat de sodiu și potasiu- 4 kg, sulfat de cupru pentahidrat 26 kg, sulfat de zinc heptahidrat 10,2 kg, sulfat de magneziu heptahidrat 99 kg, clorura de calciu (minim 85% puritate) 3,25 kg, sulfat feros heptahidrat 18,2 kg, sulfat de mangan monohidrat 4 kg, sulfat de potasiu 28,6 kg, acid citric monohidrat 7,7 kg, acid salicilic 3,8 kg, acid boric 18,2 kg, uree (minim 46% azot) 302,5 kg, extract etanolic din plantele -*Coriandrum sativum* și *Foeniculum vulgare*- 169 kg, fosfor organic 0,6 kg, (restul elementelor din compoziție au o puritate de minim 98%).

2. Fertilizant, instalație și procedeu de obținere conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că instalația este formată din următoarele părți principale: partea în care se realizează condiționarea fertilizantului (partea A), o parte care pregătește materia primă - apa - partea (B), și părțile C1 și C2 în care se obține printr-o extracție multiplă în două trepte componenta de extract etanolic din plante.

3. Fertilizant, instalație și procedeu de obținere conform revendicărilor 1 și 2 caracterizat prin aceea că partea în care se realizează condiționarea fertilizantului, partea A a instalației se compune dintr-un reactor de condiționare (1) prevăzut cu un agitator (3) și un termometru (T1). În acest reactor de condiționare (1) se introduce printr-un robinet (R2) și printr-un dozator volumetric (45), printr-o conductă (4), apa încălzită la 20-25 grade C (din partea B a instalației) în proporție de (64-70)% din cantitatea dorită de fertilizant. Printr-o conductă (8), de diametru mare -circa 200 mm, prin intermediul unui robinet (R 18) se introduc componente organice și anorganice: tartrat de sodiu și potasiu (0,15-5%), sulfat de cupru pentahidrat (1-3%), sulfat de zinc heptahidrat (0,2-1%), sulfat de magneziu heptahidrat (3-5%), clorura de calciu (minim 85% puritate) (0,1-0,3%), sulfat feros heptahidrat (0,5-2%), sulfat de mangan monohidrat (0,1-0,7%), sulfat de potasiu (1-3%), acid citric monohidrat (0,3-0,7%), acid salicilic (0,1-0,3%), acid boric (0,5-2%), uree (minim 46% azot) (12-17%), fosfor organic (0,003-0,005%), (restul componentelor au o puritate de minim 98%) dozate prin cântărire în afara instalației, conform rețetei fertilizantului, mai puțin extractul din plante. Printr-o gură de încărcare (G1), o conductă

Du PS.  
C. Piteo

(7) prevăzută cu un dozator volumetric (38), se introduc extractele etanolice reunite din părțile (C<sub>1</sub>) și (C<sub>2</sub>) în proporție de (7-12)%, din semințele plantelor *Coriandrum sativum* și *Foeniculum vulgare* cu granulația de (0,5-1) mm, și umiditate reziduală maxim (10-12)%, în proporție de (2:1-4:1), printr-un procedeu de extracție multiplă, efectuată în părțile C<sub>1</sub> și C<sub>2</sub> a instalației. În partea inferioară a reactorului de condiționare (1) printr-un robinet de reglare (R1) și o conductă (7), fertilizantul este trimis la ambalare.

4. Fertilizant, instalație și procedeu de obținere, conform revendicărilor 1,2,3, caracterizat prin aceea că partea de pregătire a apei - partea (B) se compune dintr-un încălzitor (2) în care se introduce printr-un robinet (R 24) și o conductă (6) apa, care se încălzește cu o rezistență electrică (5). În partea superioară, un încălzitor (2) este prevăzut cu instrumentele de control termometrul (Ti2) și manometrul de presiune (Pi1).

5. Fertilizant, instalație și procedeu de obținere, conform revendicărilor 1,2,3,4 caracterizat prin aceea că prima extracție etanolică are loc în partea C<sub>1</sub>, care se compune dintr-un reactor de extracție (9) prevăzut cu un agitator (11a), care are în partea superioară o gură de încărcare (G 2), unde printr-o conductă (10) se introduce un amestec de etanol/apă (70/30)% și amestecul de plante. Reactorul de extracție se încălzește cu abur introdus printr-o conductă (42), un robinet (R 20) sau serpentinele se răcesc cu apa de răcire printr-un robinet (R 19).

În partea superioară printr-o conductă (17), prin robinetele (R 4) și (R 5), se introduce distilatul etanol/apă reciclat. Tot în partea superioară se găsesc aparatele de măsură și control un termometru (Ti3) și un manometru de presiune (Pi2). Tot în partea superioară se extrag vaporii distilatului primar printr-o conductă (11) și un robinet (R 3), care intră într-un răcitor ascendent (12), răcit cu apă. În partea superioară a unui răcitor ascendent (12) vaporii necondensați, printr-o conductă (13) intră într-un răcitor orizontal (14) (răcit tot cu apă) iar printr-o conductă (15) distilatul lichid intră într-un vas tampon (16) din care se reciclează total printr-un robinet (R 4), o conductă (17), un robinet (R 5) într-un reactor de extracție (9). Un vas tampon (16) este prevăzut cu golire printr-un robinet (R 14) o conductă (33) într-un vas de colectare (34).

Un reactor de extracție (9) are o golire la partea inferioară printr-un robinet (R 6) și o conductă (19), un robinet (R7), într-o centrifugă (18) care are golirea pe o conductă (20) și un robinet (R 8) într-un vas depozit (21) care este legat de un reactor de condiționare (1) printr-un robinet (R 17), un dozator volumetric (38) și o conductă (7). Un vas depozit (21) are în partea inferioară o golire pentru curățire printr-o conductă (22), un robinet (R 9) într-un vas de evacuări deșeuri (39). Reziduurile solide dintr-o centrifugă (18) se introduc manual într-un reactor de extracție (23) printr-o gură de încărcare (G 3) pentru extracția a doua, unde se repetă procesul de extracție în mod identic cu partea de extracție C<sub>1</sub>.

6. Fertilizant, instalație și procedeu de obținere, conform revendicărilor 1,2,3,4,5 caracterizat prin aceea că cea de-a doua extracție etanolică are loc în partea C<sub>2</sub>, care se compune dintr-un reactor de extracție (23) prevăzut cu un agitator (24), care are în partea superioară o gură de încărcare (G 3) în care se introduce reziduu solid (turta) dintr-o centrifugă (18) și un amestec de apă/etanol, printr-o conductă (44) și un robinet (R 25). Într-un reactor de extracție (23) se încălzește cu abur introdus printr-o conductă

(43) și un robinet (R 21) sau niște serpentine se răcesc cu apa de răcire printr-un robinet ( R 22). În partea superioară printr-o conductă (31) și printr-un robinet (R10) se introduce distilatul etanol/apă reciclat. Tot în partea superioară se găsesc niște aparate de măsură și control, un termometru (Ti4) și un manometru de presiune (Pi3). Tot în partea superioară se extrag vaporii distilatului primar printr-o conductă (25) și printr-un robinet ( R 9), care intră într-un răcitor ascendent(26) , răcit cu apă. În partea superioară a unui răcitor ascendent (26) vaporii necondensați printr-o conductă (27) intră într-un răcitor orizontal (28) (răcit tot cu apă) iar printr-o conducta (29 ) distilatul lichid intră într-un vas tampon (30) din care se reciclează total printr-o conductă (31) și un robinet ( R 10) într-un reactor (23) . După terminarea extracției și răcirea reactorului la 40-50 grade C se golește total un vas tampon ( 30) printr-un robinet (R 15), o conductă (38) într-un vas de colectare (35). Un vas tampon (30) , prevăzut cu golire printr-o conductă (31) și un robinet ( R 10) într-un reactor de extracție (23). Reactorul de extracție (23) are o golire la partea inferioară prin niște robinete ( R11) și( R 16), printr-o conductă (32) într-o centrifugă (18). La golirea centrifugii de faza lichidă, aceasta este oprită, iar componenta solidă (turta) obținută la treapta a doua de extracție, se descarcă manual (prin gura de acces G 4- care în mode normal este închisă) și se folosește ca îngrășământ.

7. Fertilizant, instalație și procedeu de obținere, conform revendicărilor 1,2,3,4,5,6 caracterizat prin aceea că procedeul de obținere a extractului din plante a fertilizantului se compune din urmatoarele faze :

- Măcinarea plantelor –(Faza 1 )
- Dozarea plantelor –(Faza 2)
- Extracția cu soluția etanol /apă (70/30), (Faza 3 )
- Centrifugarea –(Faza 4)
- Depozitare extract plante- ( Faza5)
- Condiționare fertilizant- ( faza 6)
- Ambalare – (faza 7).

8. Fertilizant, instalație și procedeu de obținere, conform revendicărilor 1,2,3,4,5,6,7 caracterizat prin aceea că la obținerea extractului se folosesc plantele *Coriandrum sativum* și *Foeniculum vulgare*.

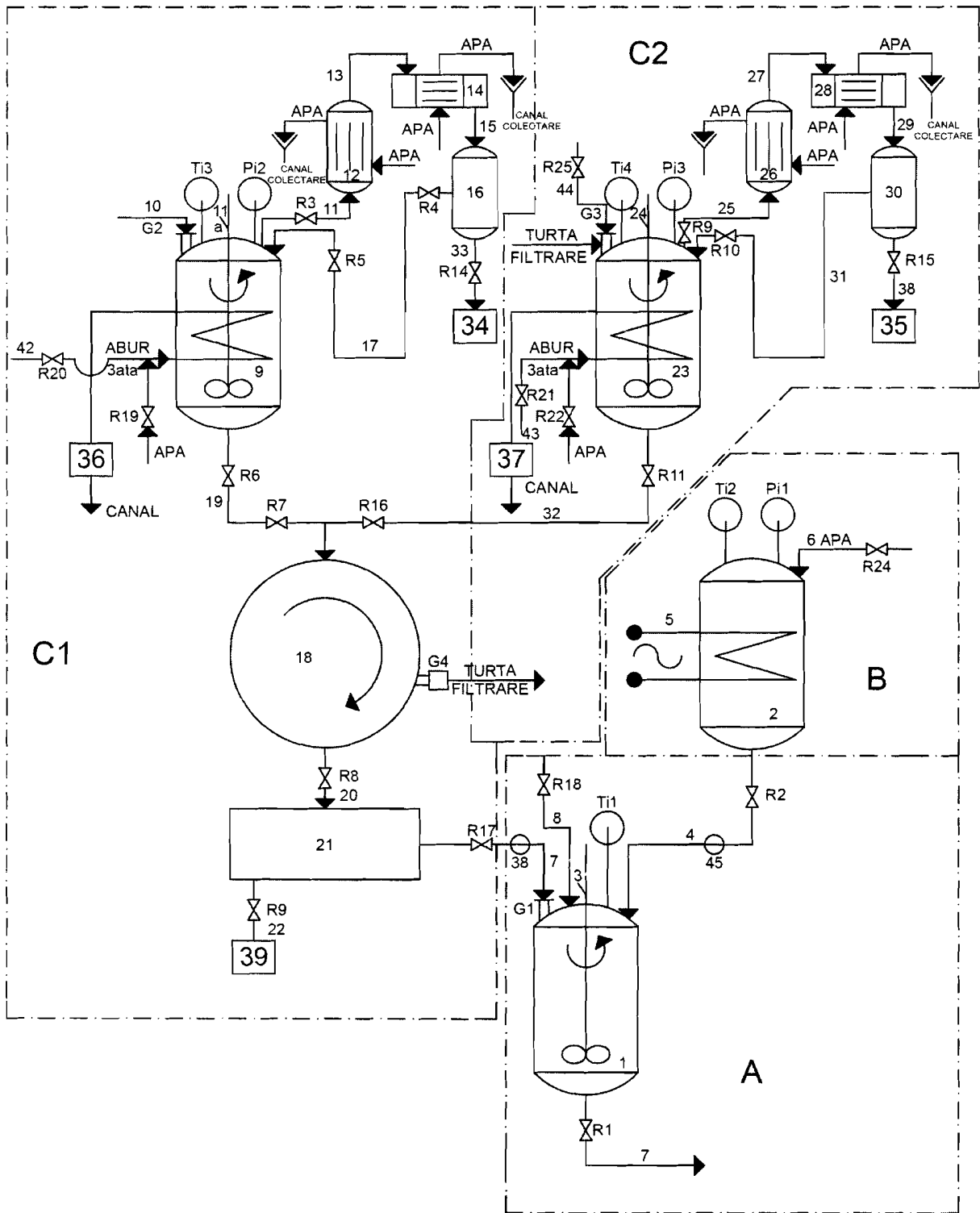


Fig. 1

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
C. Pitea

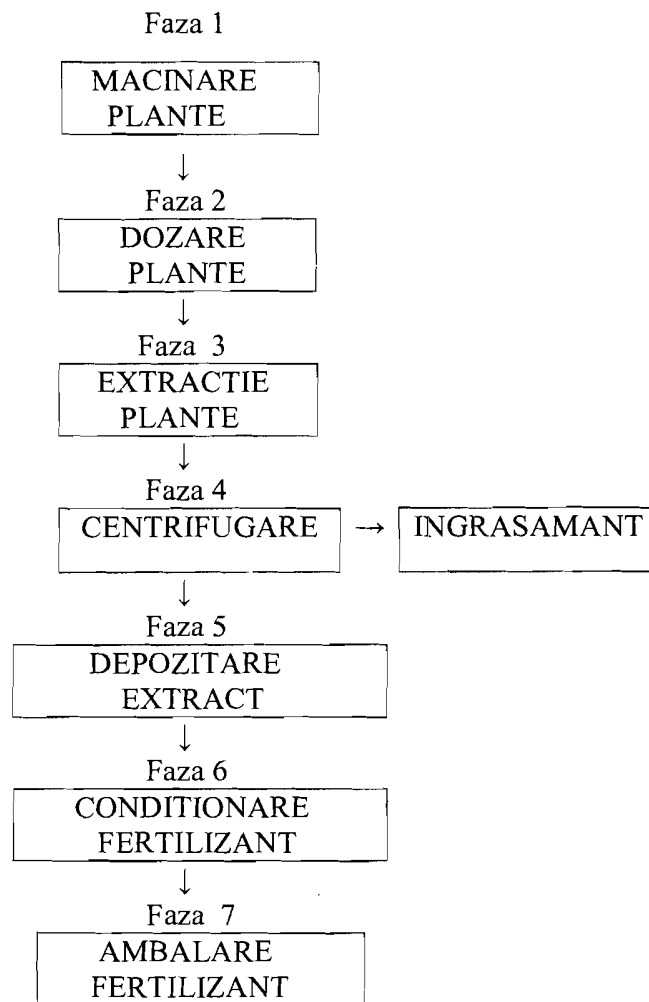


Fig. 2