

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00963

(22) Data de depozit: 08/12/2014

(41) Data publicării cererii:  
30/06/2016 BOPi nr. 6/2016

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE  
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI  
ALIMENTARE, - INMA,  
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR. 6,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• VOICEA IULIAN FLORIN,  
INTRAREA PESCĂRUȘULUI NR. 7,  
OTOPENI, IF, RO;

• MATACHE MIHAI GABRIEL, STR. POȘTEI  
NR. 571, COMUNA BLEJOI, PH, RO;  
• VLĂDUȚ NICOLAE VALENTIN,  
STR. LAGUNA ALBASTRĂ NR. 10B,  
CORBEANCA, IF, RO;  
• CUJBESCU DAN IULIAN,  
STR. PIATRA MORII NR. 19, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• PERȘU CĂTĂLIN,  
COMUNA MĂLDĂREȘTI,  
COMUNA MĂLDĂREȘTI, VL, RO;  
• MIHAI MARIAN, BD. UVERTURII  
NR. 57-59, BL. 10, SC. 2, ET. 5, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) SISTEM INTEGRAT ȘI PROCEDU DE OBTINERE  
EXTRACTE CU ROL BIOFERTILIZATOR/BIOINSECTICID  
FOLIAR ÎN AGRICULTURA ECOLOGICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem integrat și la un procedeu de obținere a unor extracte cu rol de biofertilizator/bioinsecticid foliar în agricultura ecologică. Sistemul conform invenției este format dintr-un recipient (1) de extracție prevăzut cu o manta (4) de încălzire cu termostat, niște recipiente (2 și 3) de încărcare, respectiv, descărcare, o pompă (5) de recirculare solvent, niște electrovalve (6), un cilindru (7) cu piston dublu acționat de un distribuitor (8) pneumatic, un regulator (9) de presiune a aerului comprimat de la un compresor (10), și un traductor (12) de presiune. Procedeu conform invenției constă în extracția substanțelor active din material vegetal la o temperatură de 37°C, cu cinci cicluri de extracție, timp de 600 s, la o presiune înaltă de 8,7 bar, și cinci cicluri la presiune joasă, de 1,25 bar, cu câte cinci cicluri cvasidinamice, fiecare timp de 520 s, cu circulația în contracurent a solventului pe parcursul ciclurilor de presiune înaltă.

Revendicări: 2  
Figuri: 5

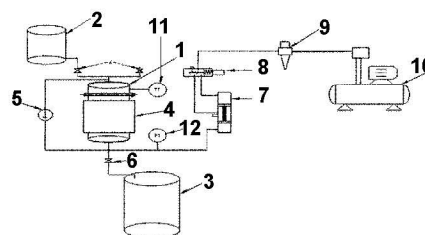


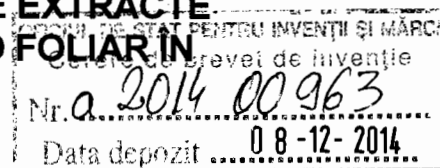
Fig. 1

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).



24

## SISTEM INTEGRAT ȘI PROCEDEU DE OBTINERE EXTRACTE CU ROL DE BIOFERTILIZATOR / BIOINSECTICID FOLIAR ÎN AGRICULTURA ECOLOGICĂ



Invenția se referă la un sistem integrat și la un procedeu destinate realizării unor extracte cu rol de biofertilizator / bioinsecticid foliar cu aplicabilitate practică imediată în agricultura ecologică.

Conform normelor impuse de legislația din domeniu folosirea unor fertilizanți/insecticide fără urme de substanțe de sinteză chimică este absolut obligatorie în practicarea agriculturii ecologice/bio/organice. Astfel, obținerea de noi substanțe și compuși cu acțiune fertilizatoare/insecticidă reprezintă o continuă provocare pentru domeniul cercetării științifice agricole din secolul XXI. Crearea acestor noi compuși chimici este posibilă prin studiul diferitelor extracte vegetale obținute din varietatea de plante disponibile pe suprafața pământului. Aceste extracte vegetale în funcție de componența biochimică pot fi folosite ca substanțe cu rol de biofertilizator/bioinsecticid cu utilizare în agricultura ecologică. Calitatea lor de este influențată de faptul că nu sunt periculoase pentru om, plante, sol, mediu în general. Se pot prepara din substanțe aflate la îndemână și deci nu au prețuri foarte mari. Ele pot fi folosite atunci când infestarea s-a produs sau se pot aplica în mod preventiv.

Pe plan mondial pentru obținerea extractelor cu rol de biofertilizator / bioinsecticid se folosesc procedeele clasice de macerare sau fierbere a acestora pe bază de soluție apoasă.

Dezavantajul acestor procedee este că pe parcursul obținerii extractelor se pierd majoritatea principiilor active prezente în materialele brute datorită temperaturilor ridicate și oxidării. De asemenea randamentul de extracție la procedeele folosite în prezent este unul destul de scăzut, înregistrându-se astfel o pierdere foarte mare de material vegetal folosit ca materie primă pentru extracție a substanțelor bioactive cu rol de biofertilizant/bioinsecticid cu aplicabilitate practica in agricultura organica.

Problema tehnică rezolvată prin invenție constă în realizarea unui sistem integrat pentru obținerea unor extracte cu rol de biofertilizator / bioinsecticid foliar cu aplicabilitate practică imediată în agricultura ecologică care funcționează pe principiul extragerii substanțelor bioactive sub acțiunea presiunii hidrostatice variabile dintr-un vas de extracție, cu controlul temperaturii solventului, precum și stabilirea procedurii și a parametrilor de lucru pentru obținerea acestor produse.

Sistemul integrat de obținere extracte cu rol de biofertilizator / bioinsecticid foliar în agricultura ecologică este compus dintr-un recipient de extracție care este încărcat cu solvent dintr-un recipient de încărcare, un recipient de descărcare a produsului. Recipientul de extracție este îmbracat de o manta de încălzire prevăzută cu termostat care reglează temperatura de extracție, folosind ca reacție negativă temperatura măsurată de o termorezistență. O pompă de recirculare este folosită pentru circulația în contracurent a solventului pe parcursul ciclurilor de presiune înaltă. Niște electrovalve sunt folosite în sistem pentru încărcarea – descărcarea automată a sistemului și în faza de eliminare a aerului din recipientul de extracție. După încărcarea cu solvent a recipientului de extracție, un cilindru cu piston dublu este acționat în scopul obținerii unei presiuni hidrostatice variabile folosind ca reacție negativă presiunea măsurată de un traductor de presiune.



08-12-2014

Cilindrul cu piston dublu este acționat de către un distribuitor pneumatic, la o presiune reglată de un regulator de presiune a aerului care folosește aer comprimat de la un compresor. Distribuitorul pneumatic, regulatorul de presiune, compresorul, electrovalvele, termorezistența și traductorul de presiune sunt comandate electronic de către un PLC pentru realizarea procedurii de extracție, conform schemei electrice și de automatizare din figura 2. Toate datele de intrare sunt disponibile utilizatorului folosind interfața grafică parte componentă a sistemului sub forma unui terminal de operare cu touchscreen.

Sistemul integrat și procedeul de obținere extracte cu rol de biofertilizator / bioinsecticid foliar în agricultura ecologică, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- ✦ asigură obținerea unor extracte cu rol de biofertilizator / bioinsecticid foliar fără distrugerea substanțelor bioactive conținute în materialul vegetal de la intrare;
- ✦ poate fi folosit pentru obținerea unor rețete mixte de extracte cu rol de biofertilizator / bioinsecticid foliar prin utilizarea unor amestecuri de materiale de la intrare cu proprietăți diferite;
- ✦ utilizează echipamente cu preț de cost mic, nefiind necesare achiziția unor echipamente cu perioadă mare de amortizare;
- ✦ procedeul de extracție folosit asigură realizarea unui grad de extracție de 30% a substanțelor bioactive regăsite în materialul vegetal de la intrare.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1 – 5 care reprezintă :

- ✓ Fig.1 - Schema de principiu a sistemului integrat de obținere a extractelor cu rol de biofertilizator / bioinsecticid foliar ecologic
- ✓ Fig. 2 - Schema electrică și de automatizare a sistemului integrat de obținere a extractelor cu rol de biofertilizator / bioinsecticid foliar ecologic
- ✓ Fig. 3 - Reprezentarea grafică a unui ciclu complet de extracție
- ✓ Fig. 4 - Reprezentarea Diagramei de funcționare a pompei de recirculare în timpul procedurii de extracție
- ✓ Fig. 5 – Reprezentarea schematică a fazelor procedurii de extracție.

Sistemul integrat de obținere extracte cu rol de biofertilizator / bioinsecticid foliar în agricultura ecologică este compus din recipientul de extracție 1 îmbrăcat de o manta de încălzire 4 cu termostat, recipientul de încărcare 2, recipientul de descărcare 3, termorezistența Pt100 11, pompa de recirculare 5, electrovalvele 6 folosite în sistem pentru încărcarea – descărcarea automată a acestuia și în faza de eliminare a aerului din recipientul de extracție, cilindrul cu piston dublu 7, traductorul de presiune 12, distribuitorul pneumatic 8, regulatorul de presiune 9 a aerului cu filtru de aer, care folosește aer comprimat de la compresorul 10, toate elementele fiind comandate electronic de către PLC-ul instalației iar datele de intrare fiind disponibile utilizatorului prin interfața grafică sub forma unui terminal de operare cu touchscreen din dotarea sistemului.

Procedeul de obținere constă în încărcarea cu solvent a recipientului 1, atingerea temperaturii de extracție de 37 °C folosind mantaua de încălzire 4 cu termostat, circularea solventului în contracurent folosind pompa de recirculare 5 pe parcursul ciclurilor de presiune înaltă, variația presiunii hidrostatice în recipientul de extracție 1 folosind cilindrul cu piston dublu 7 care este acționat de către distribuitorul pneumatic 8, la o presiune reglată de regulatorul de presiune 9 a aerului care folosește aerul comprimat de la compresorul 10, cu respectarea următorilor parametri de lucru:

- timpul de extracție: 5600 secunde;
- presiunea înaltă de extracție: 8,7 bar;
- presiunea joasă de extracție: 1,25 bar;

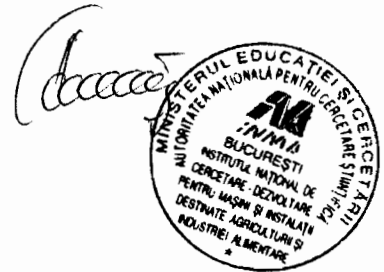


*Accesibil*

- număr de cicluri la presiunea înaltă: 5;
- numărul de cicluri la presiunea joasă cu variația dinamică a presiunii între 0 și 1,25 bar: 5 cicluri cu câte 5 cicluri cvasidinamice fiecare;
- durata ciclului presiune înaltă: 600 secunde;
- durata ciclului la presiune joasă: 520 secunde cu durata unui ciclu cvasidynamic de 40 secunde, pauza de 80 secunde înainte și după ciclul de presiune înaltă și pauza de 40 secunde între ciclurile cvasidinamice de presiune joasă;
- temperatura de extracție: 37 °C;
- circularea în contracurent a solventului pe parcursul ciclurilor de presiune înaltă.

În scopul controlului optim al procesului de extracție se folosește un controller logic programabil (PLC) cu interfața grafică (terminal de operare), prin intermediul căruia se pot programa parametrii de lucru. Presiunea hidrostatică din camera de extracție se obține prin intermediul unui cilindru pneumatic alimentat cu aer comprimat provenit de la un compresor industrial. Cilindrul este dotat cu dublu piston și este inclus în două circuite, respectiv circuitul pneumatic și circuitul hidraulic al sistemului. Forța obținută din aerul comprimat furnizat de către compresor la o presiune reglabilă care variază în regim controlat, acționează asupra pistonului 1 al cilindrului și este transformată în presiune hidrostatică la care este supus solventul utilizat, prin intermediul pistonului 2 al cilindrului.

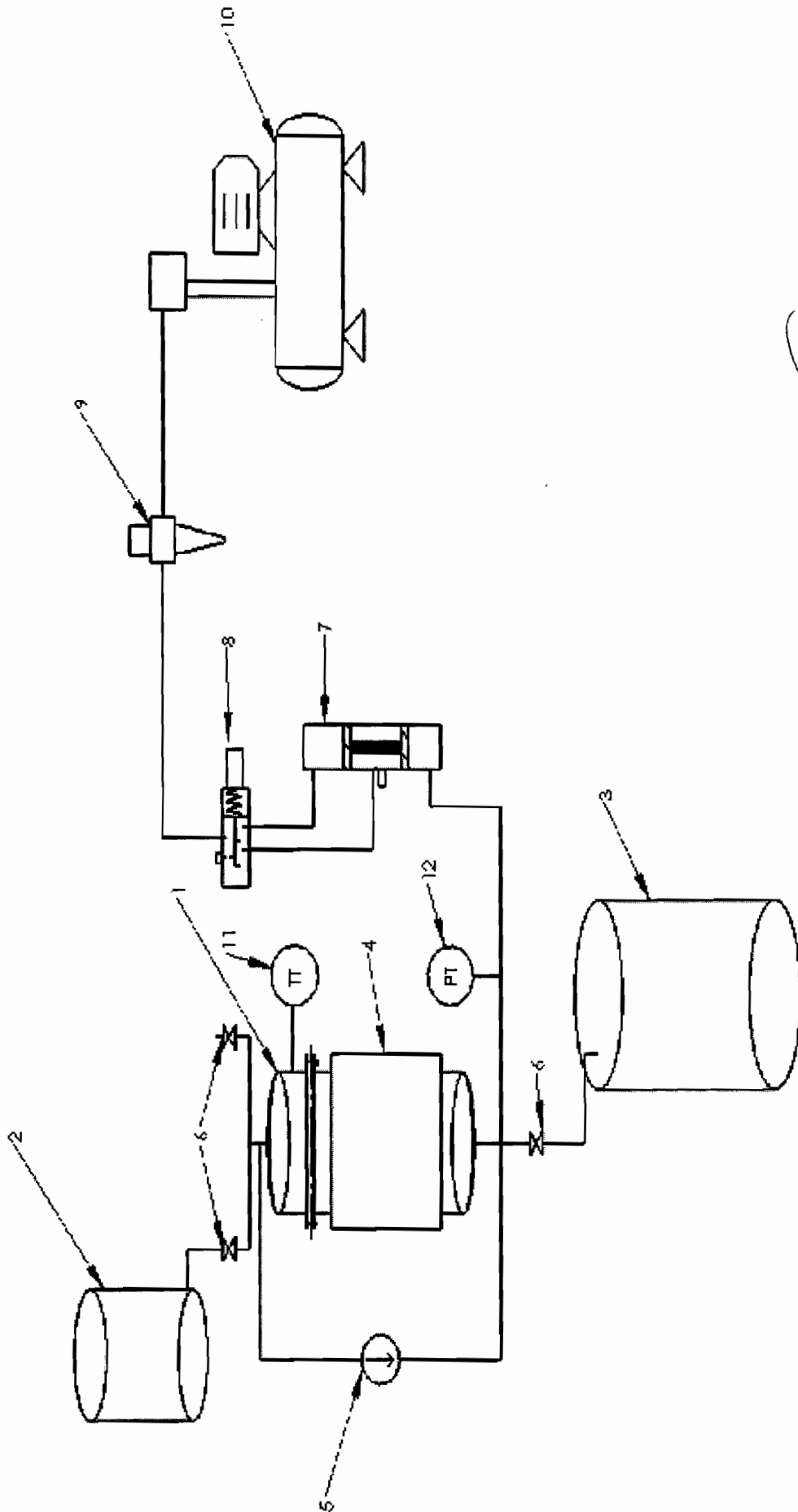
În PLC este introdus un software de control al sistemului integrat de extracție care respecta procedeul de extracție propus.



## REVENDICĂRI

1. Sistem integrat și procedeu de obținere extracte cu rol de biofertilizator / bioinsecticid foliar în agricultura ecologică, **caracterizat prin aceea că** este compus din recipientul de extracție 1 îmbrăcat de o manta de încălzire 4 cu termostat, recipientul de încărcare 2, recipientul de descărcare 3, termorezistența Pt100 11, pompa de recirculare 5, electrovalvele 6 folosite în sistem pentru încărcarea – descărcarea automată a acestuia și în faza de eliminare a aerului din recipientul de extracție, cilindrul cu piston dublu 7, traductorul de presiune 12, distribuitorul pneumatic 8, regulatorul de presiune 9 a aerului cu filtru de aer, care folosește aer comprimat de la compresorul 10, toate elementele fiind comandate electronic de către PLC-ul instalației.
2. Sistem integrat și procedeu de obținere extracte cu rol de biofertilizator / bioinsecticid foliar în agricultura ecologică **caracterizat prin aceea că** procedeul de obținere constă în încărcarea cu solvent a recipientului 1, atingerea temperaturii de extracție de 37 °C folosind mantaua de încălzire 4 cu termostat, circularea solventului în contracurent folosind pompa de recirculare 5 pe parcursul ciclurilor de presiune înaltă, variația presiunii hidrostatice în recipientul de extracție 1 folosind cilindrul cu piston dublu 7 care este acționat de către distribuitorul pneumatic 8, la o presiune reglată de regulatorul de presiune 9 a aerului care folosește aerul comprimat de la compresorul 10, cu respectarea următorilor parametri de lucru:
  - timpul de extracție: 5600 secunde;
  - presiunea înaltă de extracție: 8,7 bar;
  - presiunea joasă de extracție: 1,25 bar;
  - număr de cicluri la presiunea înaltă: 5;
  - numărul de cicluri la presiunea joasă cu variația dinamică a presiunii între 0 și 1,25 bar: 5 cicluri cu câte 5 cicluri cvasidinamice fiecare;
  - durata ciclului presiune înaltă: 600 secunde;
  - durata ciclului la presiune joasă: 520 secunde cu durata unui ciclu cvasidynamic de 40 secunde, pauza de 80 secunde înainte și după ciclul de presiune înaltă și pauza de 40 secunde între ciclurile cvasidinamice de presiune joasă;
  - temperatura de extracție: 37 °C;
  - circularea în contracurent a solventului pe parcursul ciclurilor de presiune înaltă.

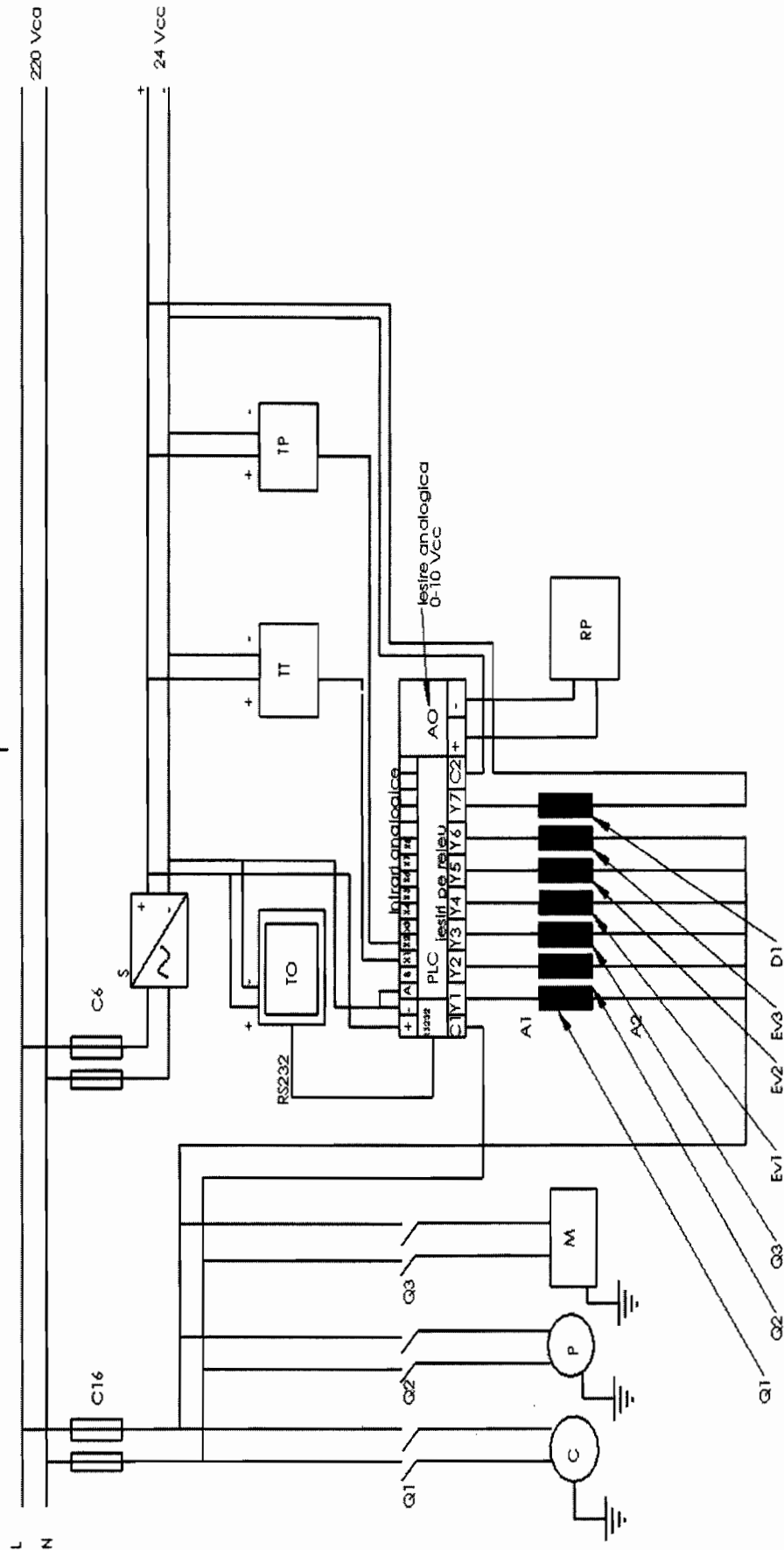




*Chicco*



Fig. 1



*Handwritten signature or initials.*

Fig. 2

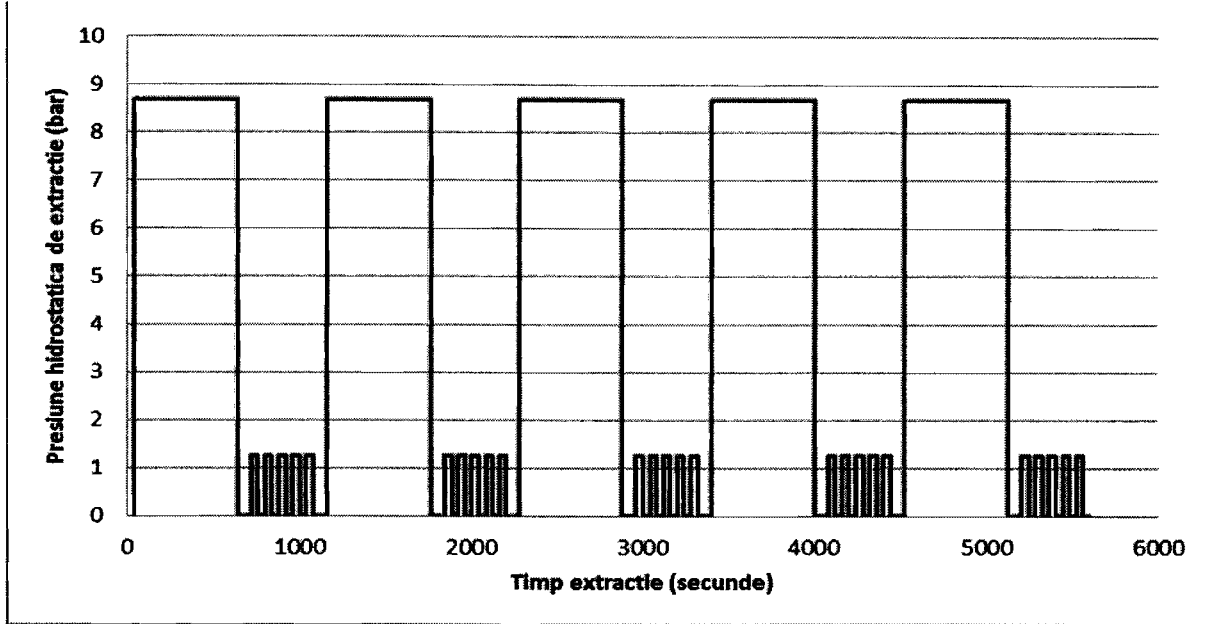


Fig. 3

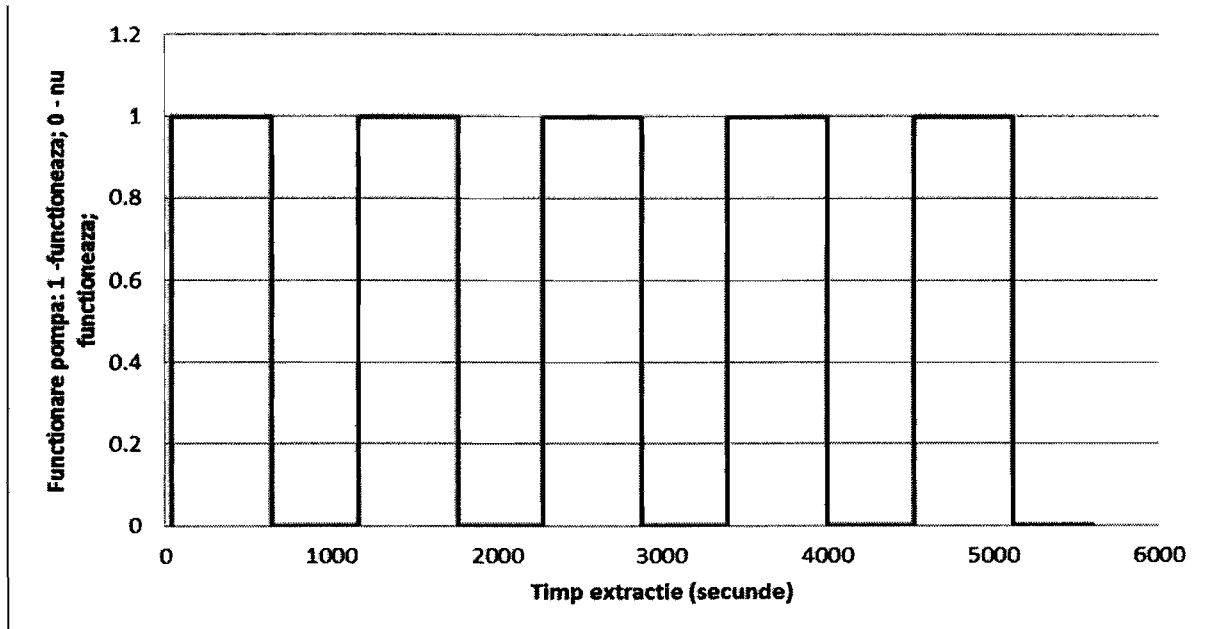
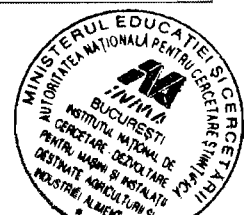


Fig. 4



*[Handwritten signature]*



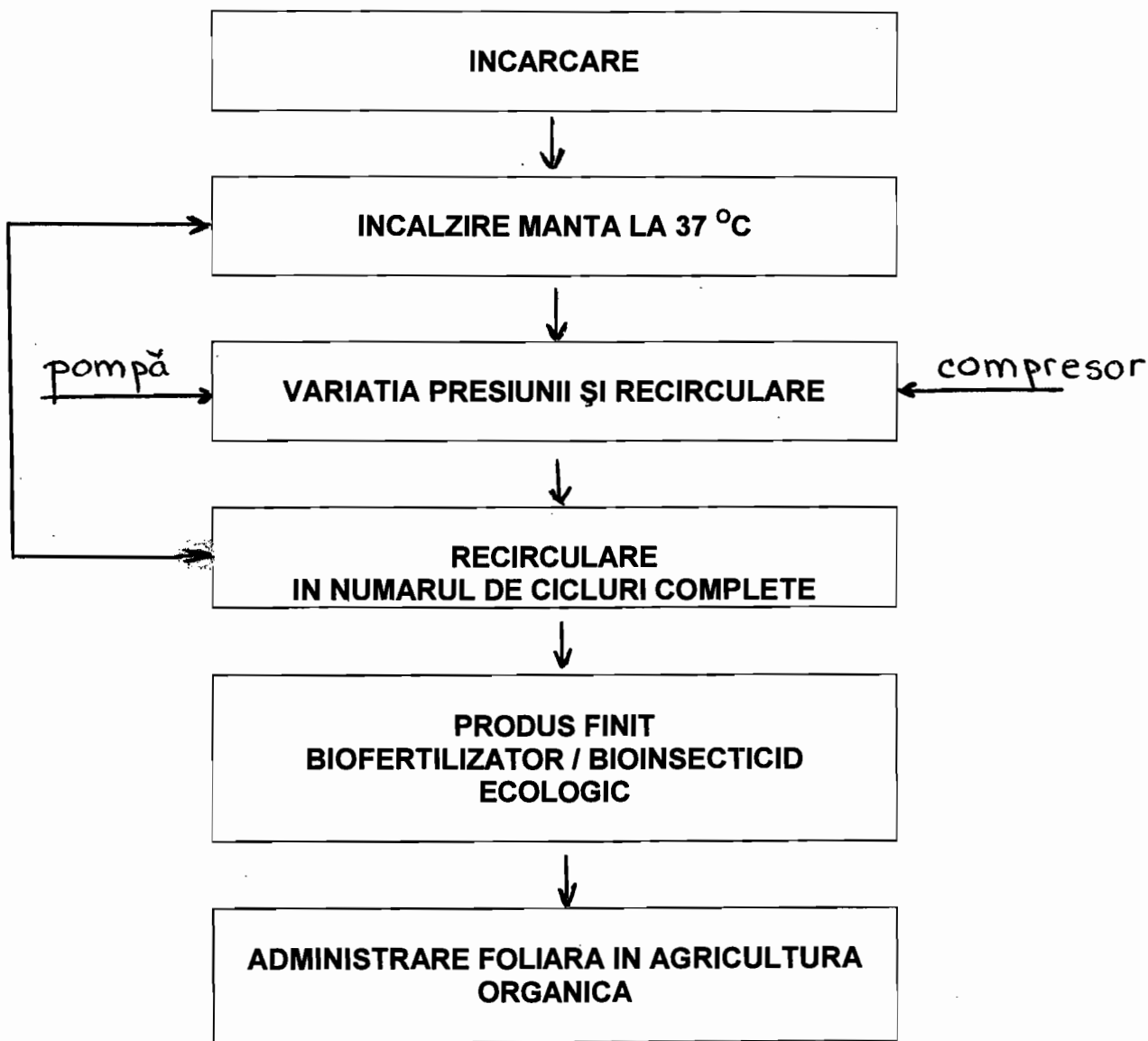


Fig. 5

*Alina*

