



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00963**

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/01/2022** BOPI nr. **1/2022**

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

(73) Titular:
• **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, SAT MĂLDĂREȘTI,
COMUNA MĂLDĂREȘTI, VL, RO;**
• **MIHAI MARIAN, BD. UVERTURII
NR. 57-59, BL. 10, SC. 2, ET. 5, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**WO 2011156767 A2; DE 3610896 A1;
JPH 08283087 A**

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



RO 131209 B1

1 Invenția se referă la un sistem integrat și la un procedeu destinate realizării unor
2 extracte cu rol de biofertilizator/bioinsecticid foliar cu aplicabilitate practică imediată în agri-
3 cultura ecologică.

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

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

17 Din documentul **WO 2011156767 A2** se cunoaște un sistem și niște metode de
18 prelucrare a gunoii pentru recuperarea nutrienților și recuperarea bioîngrășămin-
19 telor. Sistemul este alcătuit dintr-un recipient de extracție anaerob alcătuit din oțel, fibră de
20 sticlă, beton sau alt material adecvat, care are un sistem de încălzire sau amestecare, dacă
21 este necesar. Temperatura de lucru operațională este cuprinsă în jurul valorii de 37-41°C,
22 iar aerul este direcționat în partea de jos a unui prim turn și în partea de sus a celui de-al
23 doilea turn cu ajutorul unui ventilator sau compresor. Într-o altă variantă de realizare sistemul
24 conține și un aparat pentru recuperarea nutrienților alcătuit dintr-un vas unic cu mai multe
25 camere, pompe, suflante de vid, țevi și dispozitive pentru componentelor. Separarea implică
26 îndepărtarea fosfatului și a altor solide prin procese fizice de separare solid-lichid cum ar fi
27 sedimentarea și filtrarea. Diferite filtre pot fi amplasate în conductele sistemului. Sistemul
28 conține un separator Puxin alcătuit dintr-o mașină de presat, o pompă, o unitate de comandă
29 și niște conducte.

30 Se mai cunoaște din documentul **DE 3610896 A1** un sistem pentru compostare,
31 creșterea biomasei și pentru generarea specifică de humus. Sistemul este alcătuit din niște
32 pereți de închiderea camerei de recepție pentru materialul de deșeurii organice pentru
33 procesat. Baza camerei de recepție este dintr-o construcție multistrat, având un mijloc de
34 încălzire a panoului electric, un strat termoizolant, și un termostat pentru reglarea încălzirii.

35 Din documentul **JPH 08283087** se cunoaște un vas de fermentare cilindric având un
36 capac de acoperire dispus la partea superioară a acestuia, o placă de încălzire cu un
37 încălzitor cu termostat. Vasul de fermentare este prevăzut cu un dispozitiv de agitare cu
38 motor și palete de agitare cu 30 rpm, temperatura de fermentare este de 30°C.

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

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

RO 131209 B1

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 îmbrăcat 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 circularea 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.	1 3 5 7 9 11
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 fig.2. Toate datele de intrare sunt disponibile utilizatorului folosind interfața grafică parte componentă a sistemului sub forma unui terminal de operare cu touchscreen.	13 15 17
Sistemul integrat și procedeul de obținere extracte cu rol de biofertilizator/bioinsecticid foliar în agricultura ecologică, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	19
- asigură obținerea unor extracte cu rol de biofertilizator/bioinsecticid foliar fără distrugerea substanțelor bioactive conținute în materialul vegetal de la intrare;	21
- 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;	23 25
- utilizează echipamente cu preț de cost mic, nefiind necesare achiziția unor echipamente cu perioadă mare de amortizare;	27
- procedeul de extracție folosit asigură realizarea unui grad de extracție de 30% a substanțelor bioactive regăsite în materialul vegetal de la intrare.	29
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1...5 care reprezintă:	31
- fig. 1, schema de principiu a sistemului integrat de obținere a extractelor cu rol de biofertilizator/bioinsecticid foliar ecologic;	33
- fig. 2, schema electrică și de automatizare a sistemului integrat de obținere a extractelor cu rol de biofertilizator/bioinsecticid foliar ecologic;	35
- fig. 3, reprezentarea grafică a unui ciclu complet de extracție;	37
- fig. 4, reprezentarea diagramei de funcționare a pompei de recirculare în timpul procedurii de extracție;	39
- fig. 5, reprezentarea schematică a fazelor procedurii de extracție.	39
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.	41 43 45 47 49

RO 131209 B1

1 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
3 solventului în contracurent folosind pompa de recirculare **5** pe parcursul ciclurilor de presiune
înalță, variația presiunii hidrostatice în recipientul de extracție **1** folosind cilindrul cu piston
5 dublu **7** care este acționat de către distribuitorul pneumatic **8**, la o presiune reglată de regula-
torul de presiune **9** a aerului care folosește aerul comprimat de la compresorul **10**, cu respec-
7 tarea următorilor parametri de lucru:

- 9 - timpul de extracție: 5600 secunde;
- presiunea înaltă de extracție: 8,7 bar;
- presiunea joasă de extracție: 1,25 bar;
- 11 - număr de cicluri la presiunea înaltă: 5;
- numărul de cicluri la presiunea joasă cu variația dinamică a presiunii între
13 0 și 1,25 bar: 5 cicluri cu câte 5 cicluri cvasidinamice fiecare;
- durata ciclului presiune înaltă: 600 secunde;
- 15 - durata ciclului la presiune joasă: 520 secunde cu durata unui ciclu cvasidinamic de
40 secunde, pauza de 80 secunde înainte și după ciclul de presiune înaltă și pauza de 40
17 secunde între ciclurile cvasidinamice de presiune joasă;
- temperatura de extracție: 37°C;

19 - circularea în contracurent a solventului pe parcursul ciclurilor de presiune înaltă.

În scopul controlului optim al procesului de extracție se folosește un controller logic
21 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
23 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
25 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
27 pistonului **1** al cilindrului și este transformată în presiune hidrostatică la care este supus
solventul utilizat, prin intermediul pistonului **2** al cilindrului.

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

RO 131209 B1

Revendicări

1. Sistem integrat de obținere extracte cu rol de biofertilizator/bioinsecticid foliar în agricultura ecologică alcătuit dintr-un recipient de extracție (1) îmbrăcat cu o manta de încălzire (4) cu termostat având o termorezistență (11) pentru măsurarea temperaturii, o pompă de recirculare (5) în contracurent a unui solvent, având niște electrovalve (6) pentru încărcarea-descărcarea automată a acestuia, cu eliminarea aerului din recipientul de extracție (1), cu un regulator de presiune (9) a aerului având un filtru pentru aer, **caracterizat prin aceea că** sistemul este prevăzut cu un recipient de încărcare (2) și un alt recipient de descărcare (3) a produsului, și cu un cilindru cu piston dublu (7) acționat de un distribuitor pneumatic (8) la o presiune reglată de regulatorul de presiune (9), care folosește aerul comprimat de la un compresor (10) pentru obținerea unei presiuni hidrostatice variabile în recipientul de extracție (1). 13
2. Procedeu de obținere extracte cu rol de biofertilizator/bioinsecticid foliar în agricultura ecologică având o temperatură de extracție de 37°C folosind un recipient de extracție (1) îmbrăcat cu o manta de încălzire (4) cu termostat având o termorezistență (11) pentru măsurarea temperaturii, o pompă de recirculare (5) în contracurent a unui solvent, având niște electrovalve (6) pentru încărcarea-descărcarea automată a acestuia, cu eliminarea aerului din recipientul de extracție (1), cu un regulator de presiune (9) a aerului având un filtru pentru aer, **caracterizat prin aceea că** procedeul utilizează sistemul cu un recipient de încărcare (2) și un alt recipient de descărcare (3) a produsului, și cu un cilindru cu piston dublu (7) acționat de un distribuitor pneumatic (8) la o presiune reglată de regulatorul de presiune (9), care folosește aerul comprimat de la un compresor (10) pentru obținerea unei presiuni hidrostatice variabile în recipientul de extracție (1), cu respectarea următorilor parametri de lucru: 25
- timp de extracție total de 5600 secunde;
 - presiunea înaltă de extracție de 8,7 bar, cu cinci cicluri de 600 de secunde fiecare; 27
 - presiunea joasă de extracție de 1,25 bar cu variația dinamică a presiunii între 0 și 1,25 bar cu cinci cicluri cvasidinamice fiecare, 520 de secunde cu durata unui ciclu cvasidynamic de 40 de secunde, urmată de 80 de secunde înainte și după ciclul de presiune înaltă și pauză de 40 de secunde între ciclurile cvasidinamice de presiune joasă; 29
 - circularea în contracurent a solventului pe parcursul ciclurilor de presiune înaltă. 31

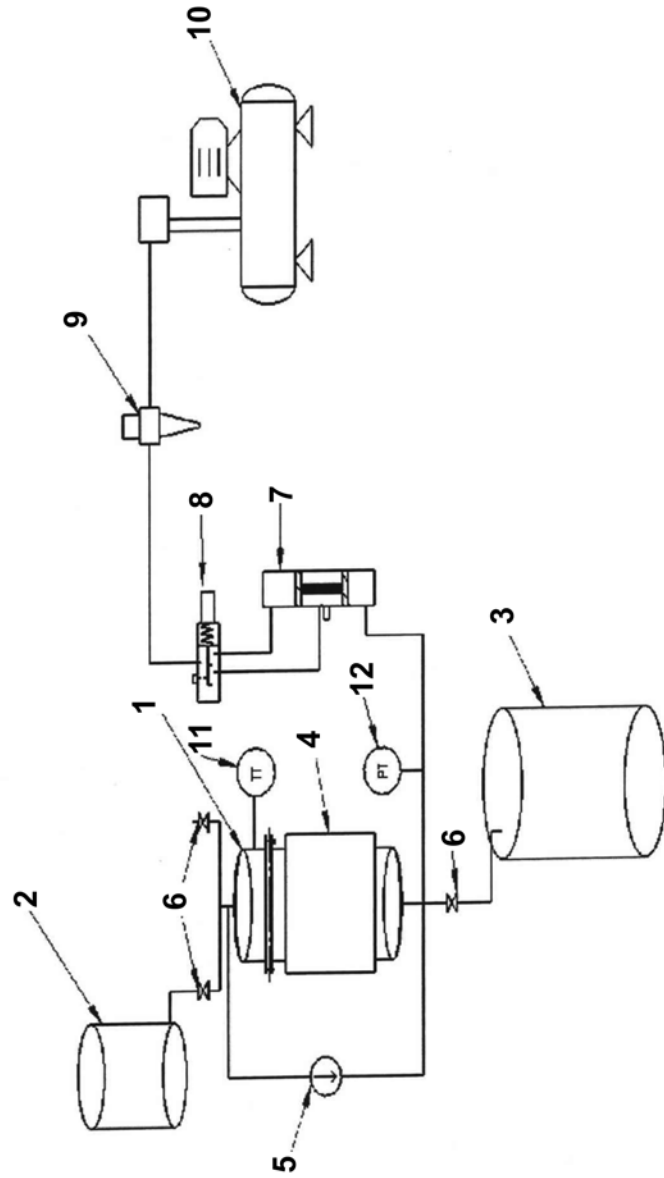


Fig. 1

RO 131209 B1

(51) Int.Cl.

C05F 17/00 (2006.01)

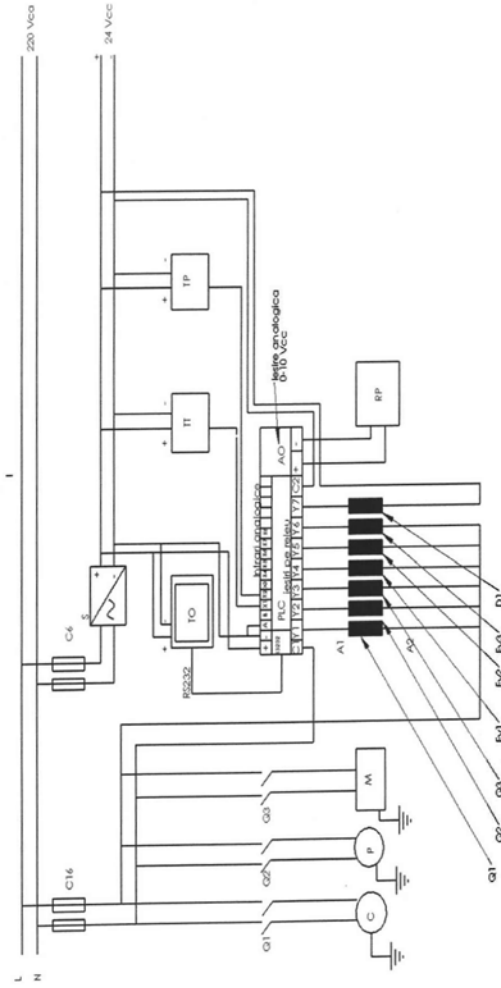


Fig. 2

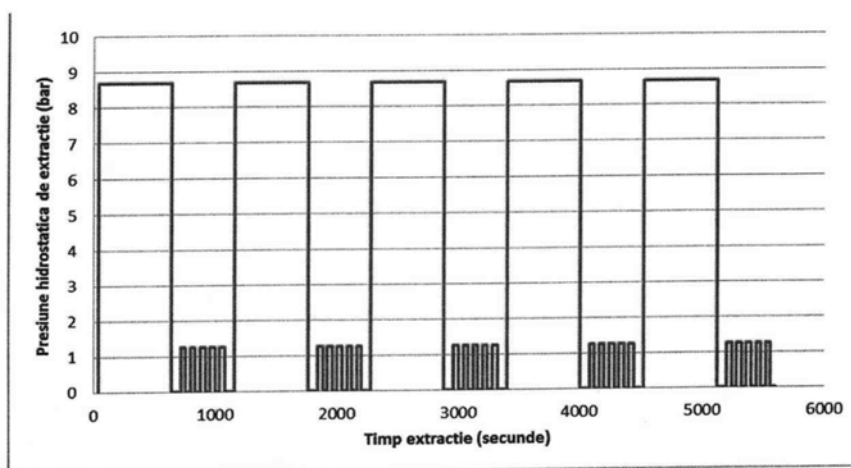


Fig. 3

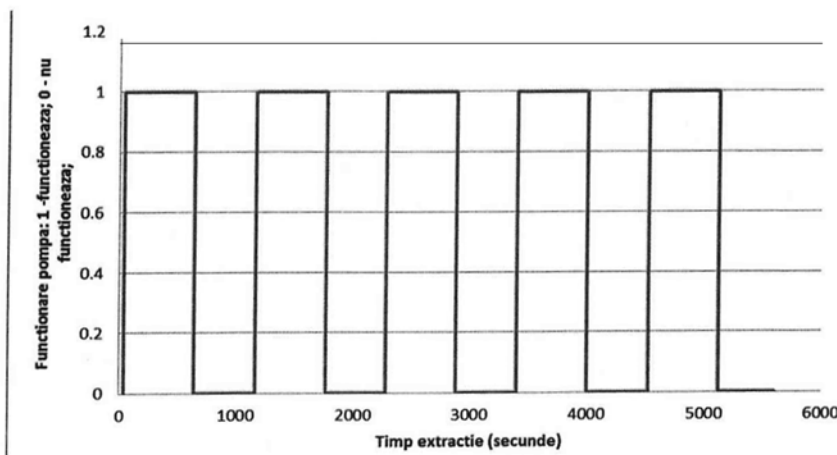


Fig. 4

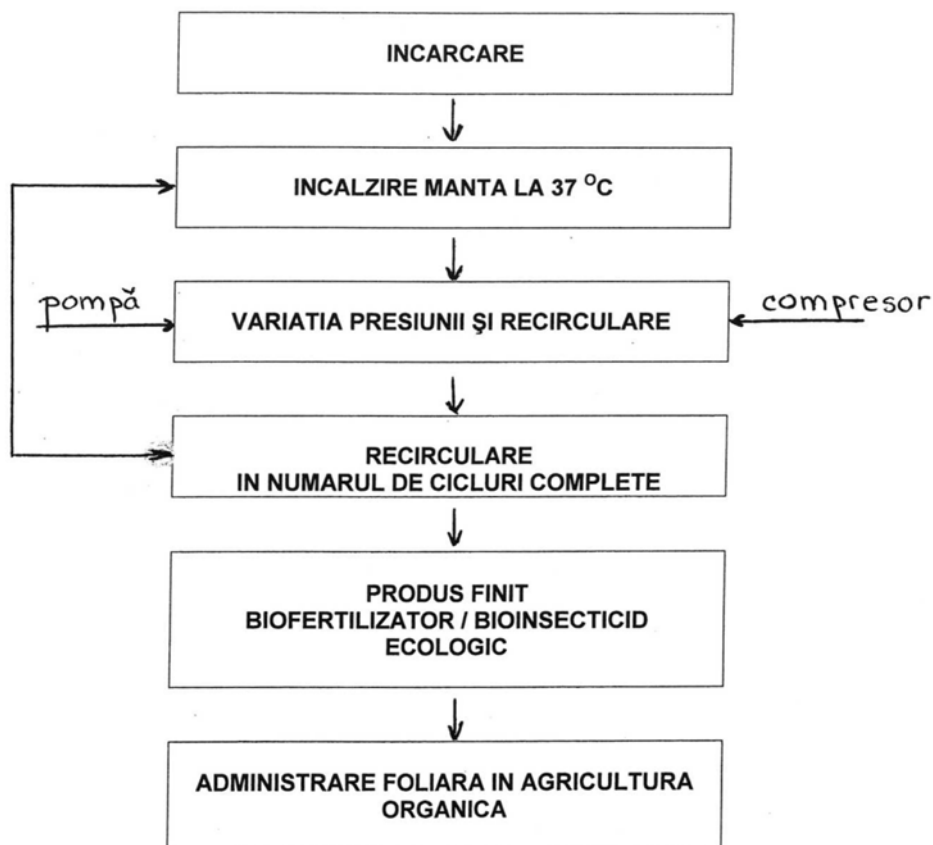


Fig. 5

