



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00216**

(22) Data de depozit: **25/03/2015**

(41) Data publicării cererii:
30/09/2016 BOPI nr. **9/2016**

(71) Solicitant:
• **PROCEMA PERLIT S.R.L.**,
ȘOS. GIURGIULUI NR. 3-5, JILAVA, IF, RO

(72) Inventatori:
• **DRĂGHICI ELENA MARIA**, STR. PRESEI
NR. 1, BL. 28, SC. B, AP. 1, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **SOMACESCU CLAUDIU VASILE**,
STR. MUNTELE LUNG NR. 16B,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• **MATEI GABI-MIRELA**,
STR. GEORGE CALBOREANU NR. 4,
BL. 122, SC. B, AP. 68, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **MATEI SORIN**,
STR. GEORGE CALBOREANU NR. 4,
BL. 122, SC. B, AP. 68, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;

• **BREZEANU PETRE MARIAN**,
STR. CĂPITAN ALEXANDRU
ȘERBĂNESCU NR. 4-6, BL. 6G, SC. 2,
ET. 2, AP. 22, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;
• **BREZEANU CREOLA**,
STR. CĂPITAN ALEXANDRU
ȘERBĂNESCU NR. 4-6, BL. 6G, SC. 2,
ET. 2, AP. 22, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;
• **DOBRIN ELENA**, STR. VATRA DORNEI
NR. 11, BL. 18 B+C, SC. 2, AP. 83, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **ASĂNICĂ CONSTANTIN-ADRIAN**,
STR. MEHADIEI NR. 12, BL. 1 ICEM, SC. 2,
ET. 6, AP. 48, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;
• **PETICILA GEORGE ADRIAN**,
CALEA 13 SEPTEMBRIE NR. 231A, ET. 5,
AP. 76, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• **LAGUNOVSKI VIORICA LUCHIAN**,
STR. 13 SEPTEMBRIE NR. 231A, SC. 2,
ET. 5, AP. 76, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) GHIVECI CU PERLIT PENTRU CULTURA HIDROPONICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un ghiveci cu perlit, pentru cultura hidroponică. Ghiveciul conform invenției este alcătuit dintr-un coș (2) realizat dintr-un material geotextil păslos, care este lipit la partea superioară pe un inel (1), având o cavitate (a) umplută cu perlit expandat (2).

Revendicări: 4

Figuri: 16

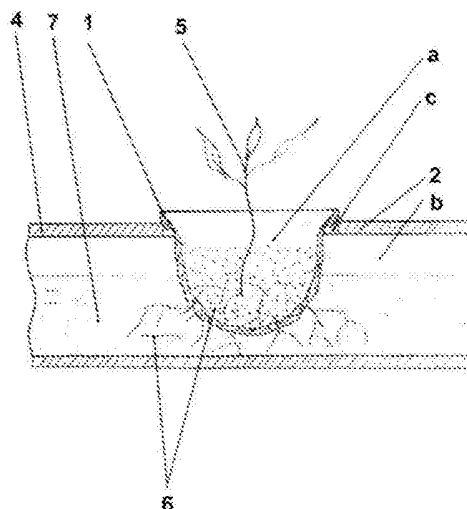
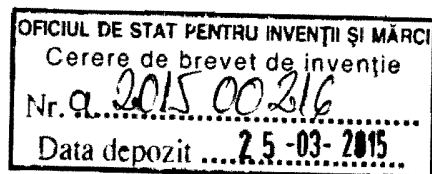


Fig. 2

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).





GHIVECI CU PERLIT PENTRU CULTURA HIDROPONICĂ

Descrierea invenției

Invenția se referă la un ghiveci umplut cu perlit destinat atât pentru producerea răsadurilor cât și pentru susținerea plantelor în culturile hidroponice – pentru sistemul NFT (Nutrient Film Technology). Ghiveciul, conform invenției, este realizat dintr-o caserola specială, dintr-un material geotextil păslos, cu structura rarefiată, care se umple cu perlit expandat, închisă prin termolipire. Nu poluează mediul.

Se cunoaste o varietate mare de produse realizate în diverse forme și configurații majoritatea din material plastic rigid crestate longitudinal. Prin fantele create de 3-4 mm radacinile plantelor ies din ghiveci ajung în soluția nutritivă a NFT alimentând planta.

Aceste variante de ghivece nu permit folosirea substraturilor cu granule mai mici de 3 mm (ex: perlitul expandat granulatia sub 2 mm) care au o capilaritate foarte bună și care ar permite soluției nutritive să urce în substrat alimentând și rădăcinile superioare.

De asemenea, executarea fantelor în peretele rigid al ghiveciului dă naștere unor muchii vii care pot răni rădăcinile influențând negativ dezvoltarea plantei.

Toate aceste produse sunt de unică folosință, astfel încât după desființarea culturilor acestea devin deseuri.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în aceea că permite utilizarea unor substraturi cu granulații fine (ex: perlit expandat) care reprezintă un mediu de creștere optim mai ales în prima etapă a dezvoltării plantei.

De asemenea, realizat din materiale biodegradabile deșeurile rezultate după desființarea culturii va avea un impact foarte redus asupra mediului.

Ghiveciul, conform invenției, se deosebește de produsele cunoscute prin construcția sa. Aceasta oferă posibilitatea producătorilor și utilizatorilor să folosească substraturi horticole cu granulații fine (ex: perlit expandat sau vermiculit) ce pot fi utilizate în forma în care conferă plantei cele mai bune condiții de dezvoltare creând premisele obținerii unor răsaduri de calitate cu efecte benefice asupra întregii dezvoltări ulterioare a plantei.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- Permite utilizarea de substrat horticol cu granulații fine existent sau creat special pentru anumite plante,
- Permite fabricarea mecanizată a caserolei cu mare productivitate;

- Permite utilizarea în regim mecanizat de producție horticolă;
- Permite fabricarea caserolei din materiale reciclabile sau biodegradabile prietenoase cu mediul.

În cele ce urmează se prezintă câteva exemple de realizare și utilizare a invenției în legătura cu fig. 1...7., care reprezintă:

- Fig. 1, secțiune verticală prin ghiveci
- Fig. 2, secțiune verticală prin ghiveci care conține planta
- Fig. 3, secțiune verticală prin ghiveci cu plante cultivate în regimul NFT (Nutrient Film Technology)
- Fig. 4 Ghiveci cu perlite și răsad de salată;
- Fig. 5. Montarea ghiveciului pe jgheabul de cultură hidroponică;
- Fig. 6 și Fig. 7 Aspecte privind dezvoltarea sistemului radicular al plantelor de salată în ghiveciul propus spre brevetare.

Ghiveciul este alcătuit dintr-un cos (2) realizat dintr-un material geotextil paslos lipit la partea superioară pe un inel (1), cu o cavitate (a), umplută cu perlite expandate (3).

Germinarea și creșterea plantei 5 până la maturizare se desfășoară în substratul 3 al ghiveciului dezvoltând rădăcinile 6 care patrund prin materialul geotextil paslos al cosului 2. De la însemănțare și până la maturizarea plantei 5 ghiveciul prezentat în fig. 2 este irigat prin inundare cu un film de soluție nutritivă curgătoare 7. Ghiveciul este amplasat în poziție suspendată, într-un locaș special c al carcasei 4 a NFT (Nutrient Film Technology).

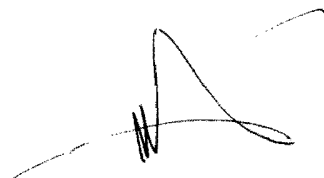
În fig. 3 este reprezentat un exemplu de montaj al ghivecelor în locașele c aflate practicate în carcasa 4 a NFT (Nutrient Film Technology), alimentată cu soluție nutritivă 7 prin duza 8, furtunul 9 și conductă distribuitoare 10. Evacuarea soluției nutritive 7 în vederea recirculării se face prin racordul 11, furtunul 12 și conductă colectoare 13.

Se cunoaște cererea de brevet nr. 129207 A0, A01G/27/02 - Ghiveci pentru plante fără farfurie cu sistem de udare integrat se referă la un ghiveci însă care nu poate fi utilizat pentru cultura hidroponică.

Pentru culturile efectuate în sistemul NFT în variantele clasice de ghivece sunt utilizate doar ghivecele Jiffy seven, ghivecele din turbă Jiffy pot. Ghivecele Net Pot din material plastic se folosesc numai pentru susținerea plantelor în acest sistem hidroponic.

Exemplu

Au fost efectuate teste comparative cu scopul aprecierii eficacității utilizării ghivecelor hidroponice umplute cu perlite pentru cultura hidroponică.



Întrucât în cultura hidroponică pentru nutriția plantelor se folosesc, în special, îngrășăminte chimice am folosit în testare atât îngrășăminte chimice cât și fertilizanți ecologici, cu scopul aprecierii reacției perlitului în acest sistem, comparativ cu ghivece din vată minerală și turbă (ghivece Jiffy seven și Jiffy Pot).

Testele au fost efectuate pe mai multe specii de legume (salată, busuioc, varză chinezească și rucola) însă, în continuare sunt prezentate doar datele pentru cultura salatei, aceasta fiind cea mai reprezentativă din punct de vedere sortimental și economic în cultura hidroponică (NFT).

Datele privind morfometria plantei sunt prezentate în figura 8.

Experiențele au vizat: masa edibilă plantelor la recoltare, volumul radicular și microflora fungică și bacteriană benefică dezvoltării plantelor, existentă în jurul rădăcinilor.

Ritmul de creștere al plantelor de salată a fost mult mai mare la plantele cultivate în ghivecele umplute cu perlit comparativ cu variantele cultivate în alte tipuri de ghivece.

Perioada de timp ocupată de cultură în seră, în sistemul hidroponic NFT, când am folosit ghiveciul umplut cu perlit propus ca invenție, este mai scurtă comparativ cu restul variantelor.

Masa edibilă totală a plantelor de salată a fost mai mare la varianta cultivată în ghiveciul propus pentru brevetare atât în cazul cultivării pe o soluție la care am folosit nutrienți chimici cât și în cazul folosirii nutrienților ecologici. Plantele de salată pot fi valorificate la mase medii de peste 150 g la soiul Lollo Bionda și la peste 300 g la soiul Markies. La 30 zile de la plantare plantele de salată au prezentat mase medii edibile de 190,00 g la Lollo Bionda și 448 g la Markies (figura 8).

Din figurile 9 și 10 se poate vedea că masa plantelor a fost influențată pozitiv de tipul de ghiveci indiferent de substratul de cultură folosit și de sistemul de fertilizare adoptat.

Un aspect deosebit în cultura hidroponică NFT îl prezintă dezvoltarea sistemului radicular. O dezvoltare mai mare împiedică circulația corespunzătoare a soluției nutritive. Din figura 11 reiese că la variantele convenționale volumul radicular a fost mai mare comparativ cu varianta de ghiveci propusă în prezenta propunere de brevet.

Din figurile 12 și 13 putem aprecia că a existat o relație negativă semnificativă între tipul de ghiveci și lungimea rădăcinilor de salată. Ghiveciul propus spre brevetare determinând formarea celor mai scurte rădăcini indiferent de substrat și de sistemul de fertilizare abordat.

Volumul radicular al plantelor de salată prezintă aceeași variație ca și în cazul lungimii rădăcinilor cu valorile cele mai mici pe varianta de ghiveci cu perlit propusă la brevetare (figurile 14-16).

Un alt aspect deosebit de important este menținerea soluției nutritive la un EC de 1,8 -2,0 micro Siemens și la un pH în jur de 6,0. A fost măsurat zilnic EC-ul soluției, la intrarea pe jgheabul de cultură și la ieșirea de pe acesta. Am constata că pe un interval de 24 ore valoarea acestuia s-a modificat (tabelul 1).

Tabelul 1

Valorile EC-ului și pH-ului la intrarea în jgheabul de cultură și la ieșire la un interval de 24 ore

Tipul de ghiveci	Valoare EC intrare soluție	Valoare EC ieșire soluție	Valoare pH intrare soluție	Valoare pH ieșire soluție
Ghiveci de vată minerală	2,0	1,7	6,0	5,8
Ghiveci Jiffy	2,0	1,7	6,0	5,3
Ghiveciul cu perlit de 4 mm	2,0	1,4	6,0	6,4
Ghiveciul cu perlit de 5 mm	2,0	1,4	6,0	6,4

Analiza datelor privind EC-ul soluției dovedește că variantele cultivate în ghiveciul cu perlit valorifică mai bine nutrienții din soluție, dovadă este și în sporul de recoltă (masa medie a plantelor de salată este mai mare).

În privința pH-ului, constatăm că la variantele clasice pH-ul soluției la ieșirea din rigola de cultură scade, lucru nefavorabil pentru plantele de salată care au nevoie de un pH neutru ușor acid.

Pentru o dezvoltare fiziologică corespunzătoare, plantele au nevoie ca la nivelul rădăcinilor să existe o bună aerare a soluției. Se constată că la varianta cultivată în ghiveciul de perlit rădăcinile de salată beneficiază de un consum mai mare de O₂ comparativ cu variantele clasice, ceea ce se corelează și cu volumul radicular, cu consumul mai mare de nutrienți și cu sporul de producție (tabelul 2).

Tabelul 2

Valoarea conținutului soluției în oxigen – mg/l

Tipul de ghiveci	La intrare mg/l	La ieșire mg/l	Diferența mg/l
Ghiveci de vată minerală	7,8	3,82	3,98
Ghiveci Jiffy	7,8	3,67	4,13
Ghiveciul cu perlit de 4 mm	7,8	4,82	2,98
Ghiveciul cu perlit de 5 mm	7,8	4,10	3,7

Au fost efectuate analize microbiologice cantitative și calitative la trei probe de apă recirculată utilizată pentru fertilizarea plantelor de salată și s-a analizat microflora care colonizează rădăcinile plantei cultivate în sistem hidroponic (NFT).

Microflora rădăcinilor de salată este reprezentată de comunități bacteriene și fungice cu dezvoltare moderată, dominată de asociații ale speciilor nepatogene și potențial fitopatogene cu reprezentanți ai genurilor *Penicillium* și *Aspergillus* și de *Trichoderma viride*, cu rol antagonist față de fitopatogeni, dar și cunoscute ca specii celulozolitice implicate în reciclarea materiei organice (Tabel 3).

Pseudomonas fluorescens este specia caracteristică, dominantă pe rădăcini, însoțită de reprezentanți ai genurilor *Bacillus* și *Arthrobacter*.

Microflora fungică și bacteriană din probele de soluție nutritivă a ghivecelor cu plante de salată este foarte redusă cantitativ (Tabel 5).

Se dezvoltă 3-7 specii de fungi care au ca dominantă specia antagonistă *Trichoderma viride*, care controlează efectivele unor potențiali patogeni din genurile *Fusarium* și *Alternaria* (Tabel 3).

Microflora bacteriană este dominată de asociația *Pseudomonadaceelor* cu *Bacillaceae* și *Micrococcaceae*.

Tabel 3

Compoziția taxonomică a microflorei fungice

Nr. proba	Varianta	Microflora fungica Compoziția taxonomică
1	Rădăcini de salată	<i>Trichoderma viride</i> , <i>Fusarium verticillioides</i> , <i>Penicillium funiculosum</i> , <i>Penicillium citrinum</i> , <i>Penicillium sp.</i> , <i>Alternaria alternata</i> , <i>Penicillium chrysogenum</i>
2	Apa recirculată sub ghivecele cu salată	<i>Trichoderma viride</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Fusarium verticillioides</i> , <i>Fusarium culmorum</i> var. <i>roseum</i>

Tabel 4

Compoziția taxonomică a microflorei bacteriene

Nr. proba	Varianta	Microflora bacteriene Compoziția taxonomică
1	Rădăcini de salată	<i>Bacillus megaterium</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Pseudomonas fluorescens</i> , <i>Pseudomonas sp.</i> , <i>Arthrobacter globiformis</i>
2	Apa recirculată sub ghivecele cu salată	<i>Micrococcus sp.</i> , <i>Sarcina sp.</i> , <i>Bacillus circulans</i>

Tabel 5

Analiza cantitativa a microflorei fungice din ghivecele cu perlit,
rizosfera, vase de vegetatie si apa recirculata

Nr. proba	Varianta	Microflora fungica nr x 10 ³ ufc/g s.u.	Microflora bacteriana nr x 10 ⁶ celule viabile/g s.u.
1	Rădăcini de salata	85,6	18,3
2	Apa recirculata sub ghivecele cu salata	4,8	3,9

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje față de variantele existente:

- Spor de producție;
- Folosirea eficientă a nutrienților;
- O bună areare la nivelul rădăcinilor;
- O lungime a rădăcinilor mai mică comparativ cu varianta clasică ceea ce înlesnește o obturare mai mică a jgeabului de cultură și o curgere fluentă a soluției nutritive prin jgeab astfel încât, rădăcinile să primească cantitățile necesare de nutrienți, dar și o oxigenare mai bună.
- Obținerea recoltei mai devreme, deci o scurtare a perioadei de cultură și creșterea numărului de cicluri de cultură într-un an calendaristic;
- Dezvoltarea unei microflore bacteriene și fungice favorabilă rădăcinilor deci, creșterii plantelor;
- Posibilitatea reciclării sau valorificarea salatei cu tot cu ghiveci;
- Întrucât de la turbă există posibilitatea spălării acesteia și înfundării duzelor de alimentare, dar în varianta propusă nu există acest risc;
- Prețul de cost redus pe ghiveci comparativ cu variantele clasice de ghivece.

Revendicari

1. Ghiveciul cu perlit pentru cultura hidroponica **caracterizat prin aceea ca** este constituit sub forma unui cos **2** din material geotextil paslos, lipit la partea superioara pe un inel **1** , avand cavitatea a umpluta cu substrat **3** cu granulatie fina (perlit expandat)
2. Ghiveciul cu perlit pentru cultura hidroponica, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca**, este utilizat ca ghiveci cu substrat horticol pentru cultivarea plantelor in regim NFT (Nutrient Film Technology).
3. Ghiveciul cu perlit pentru cultura hidroponica, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca**, este utilizat ca ghiveci cu substrat horticol pentru producerea de rasaduri.
4. Ghiveciul, conform revendicării 1 se caracterizează prin aceea că, substratul poate fi și de tip turbă, vermiculit, granule de argilă.



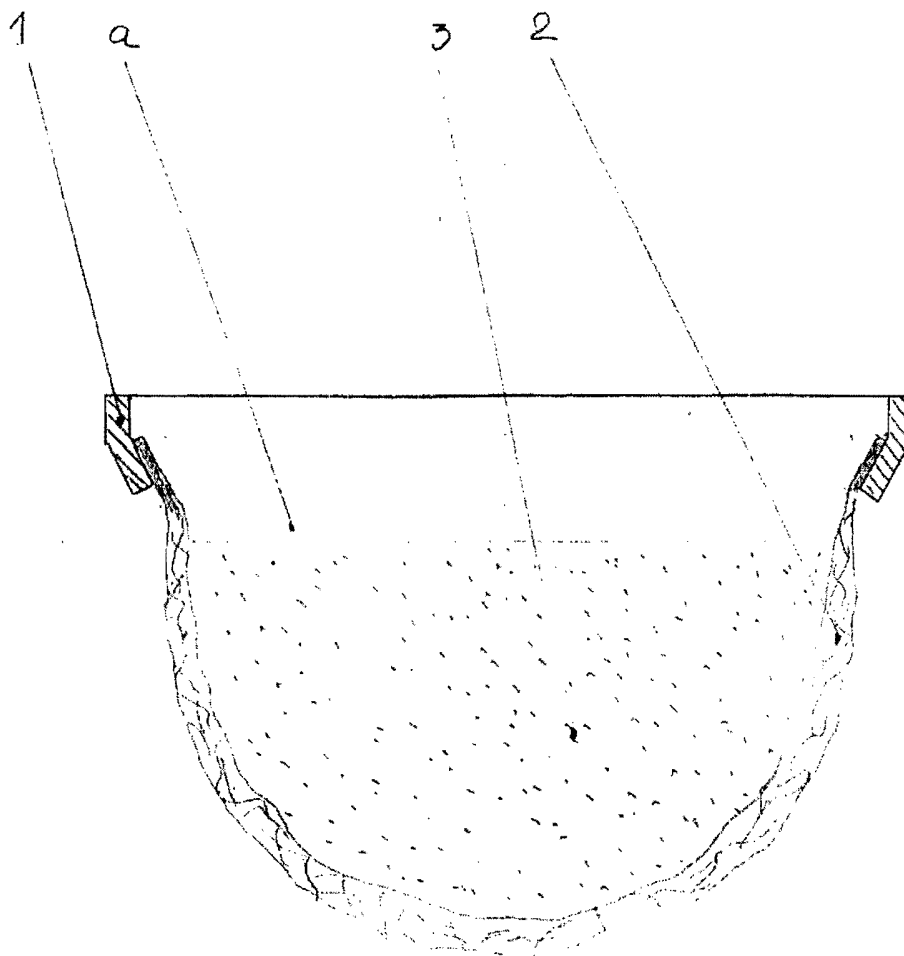


Fig. 1

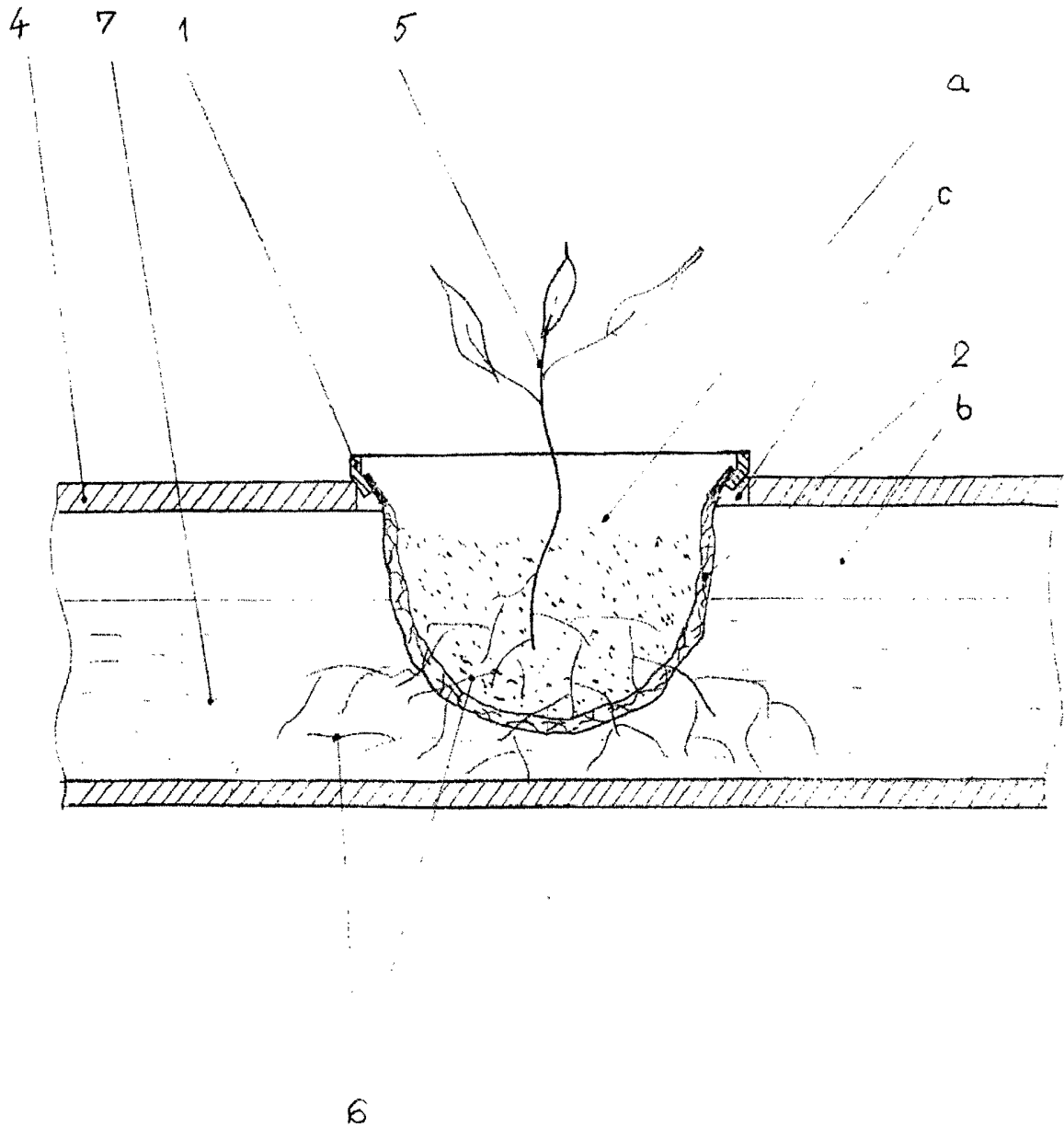


Fig. 2

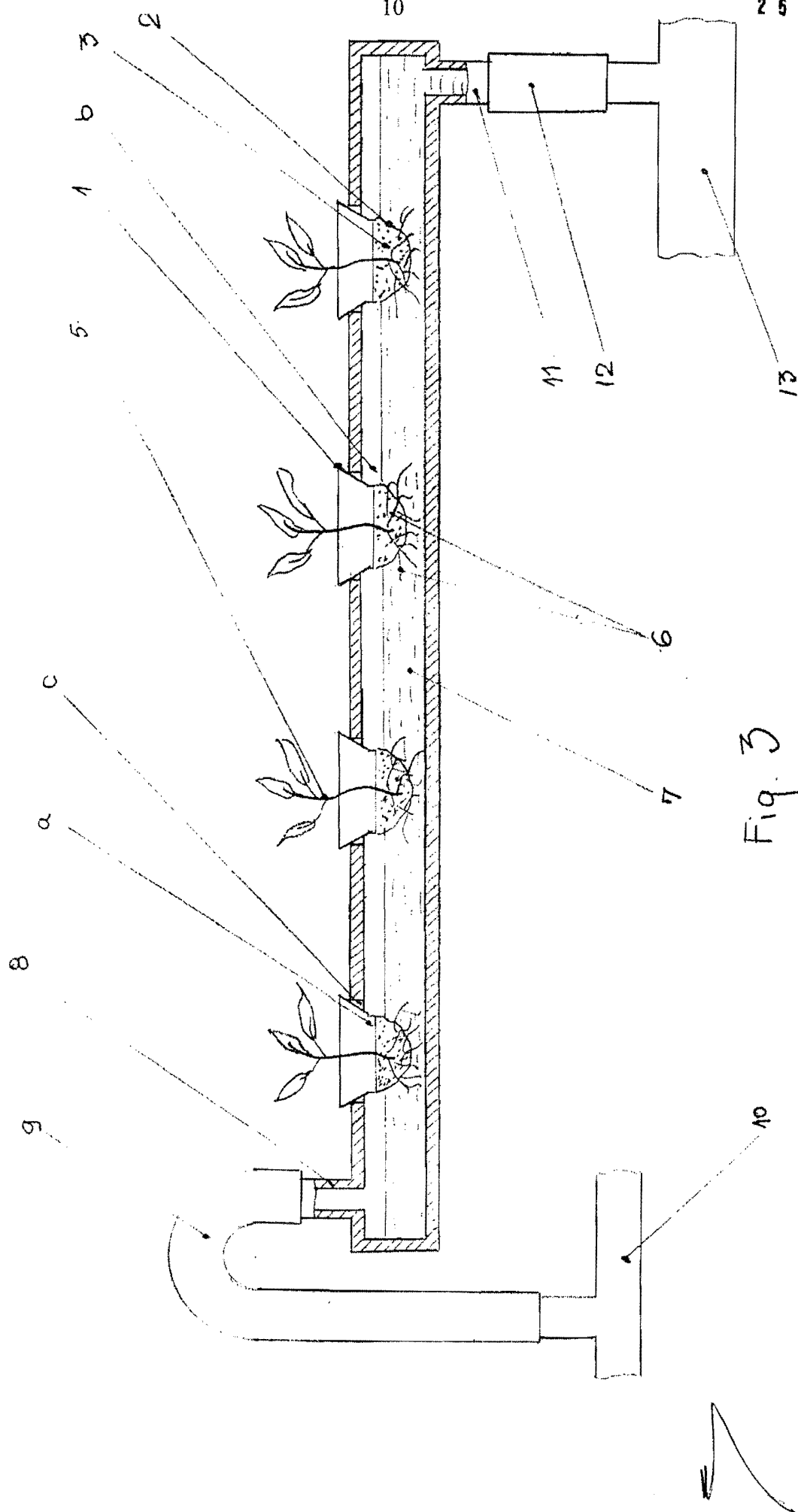


Fig. 3



Figura 4



Figura 5.



Figura 6



Figura 7

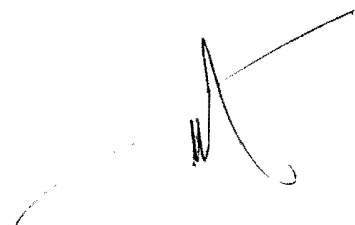


Figura 8

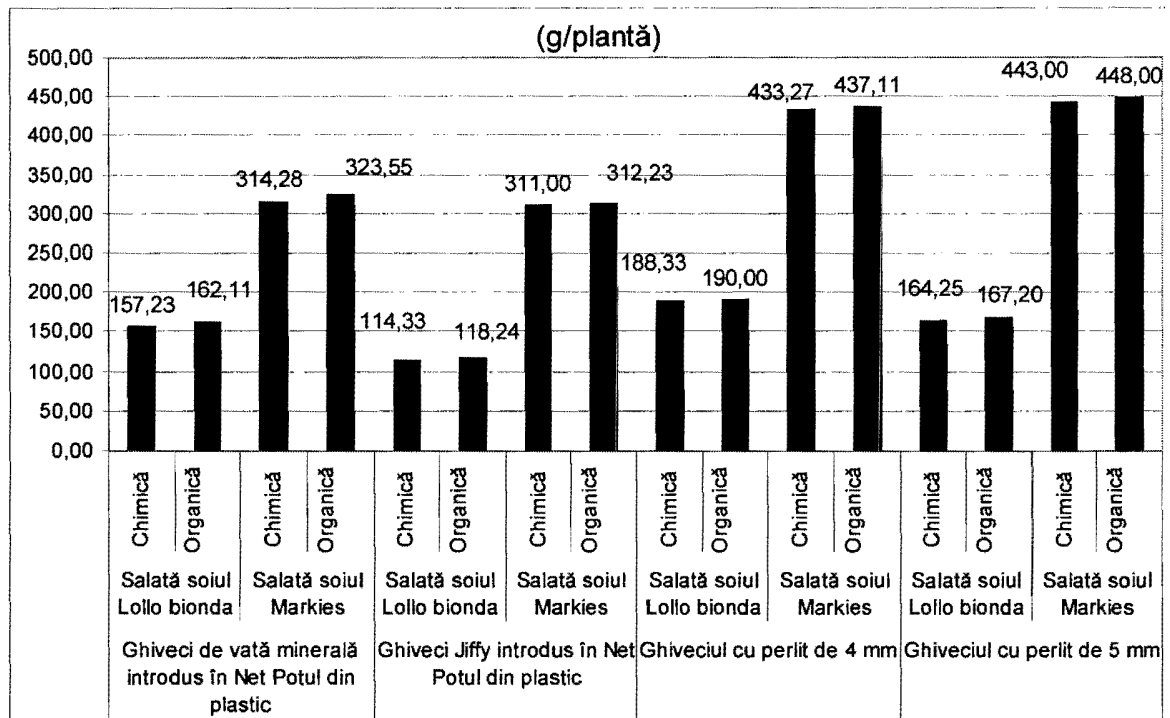


Figura 9.

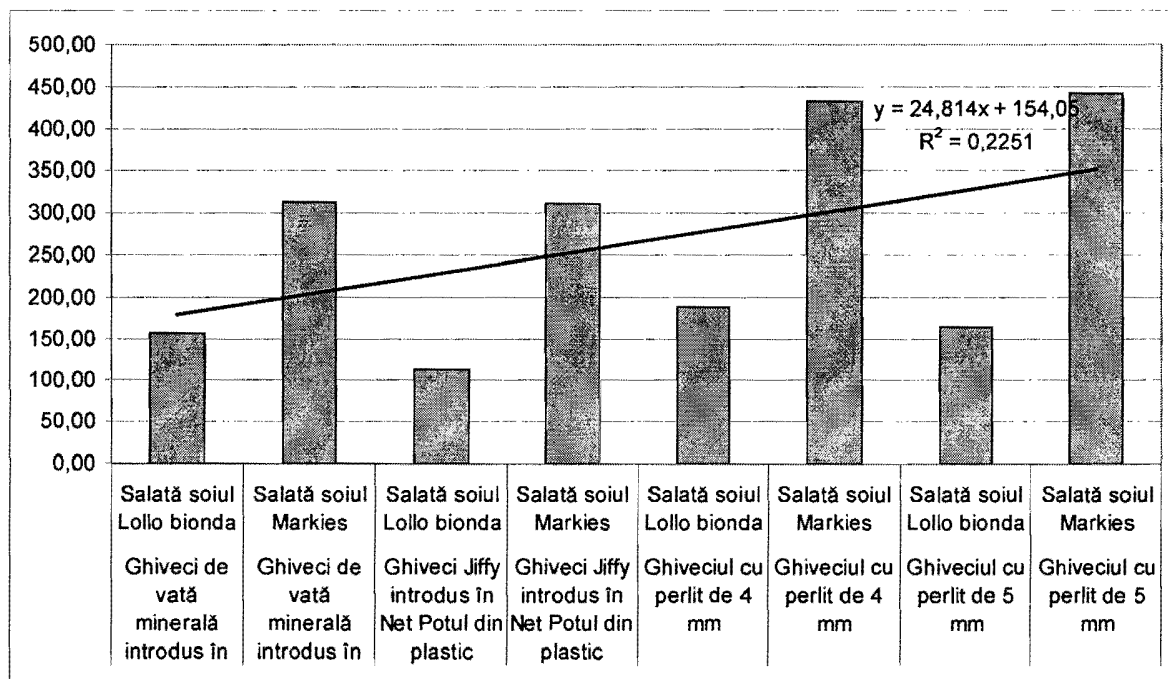


Figura 10.

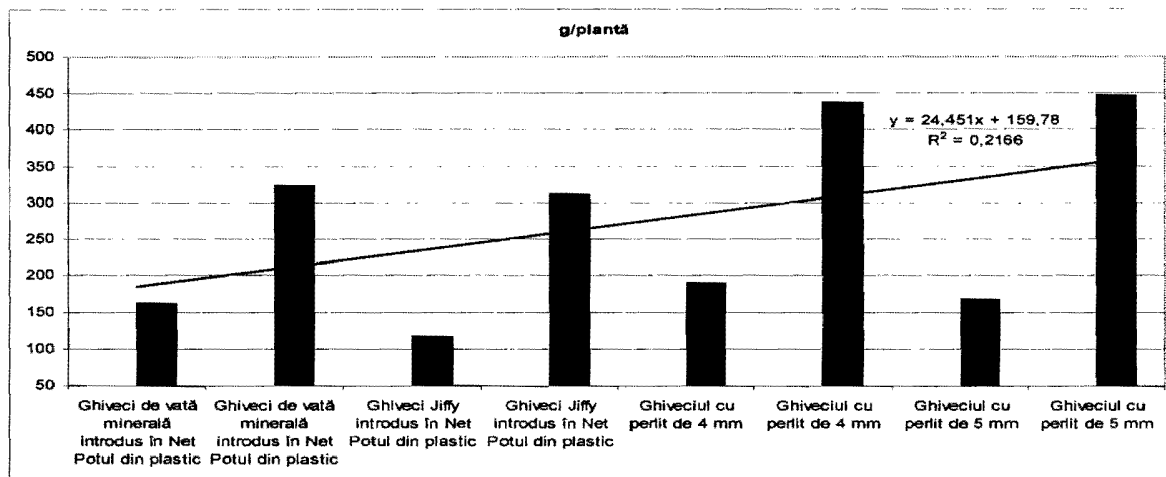


Figura 11

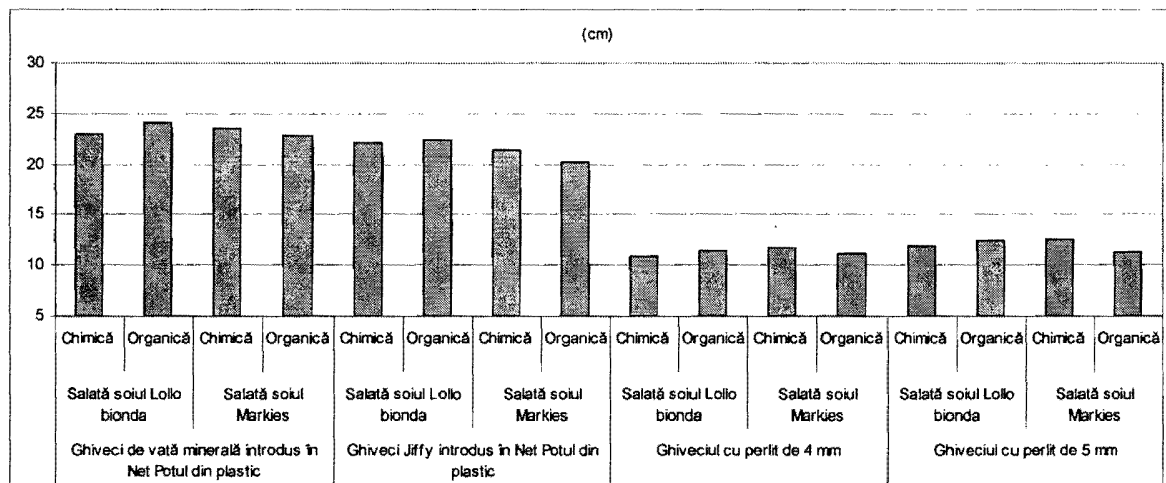


Figura 12

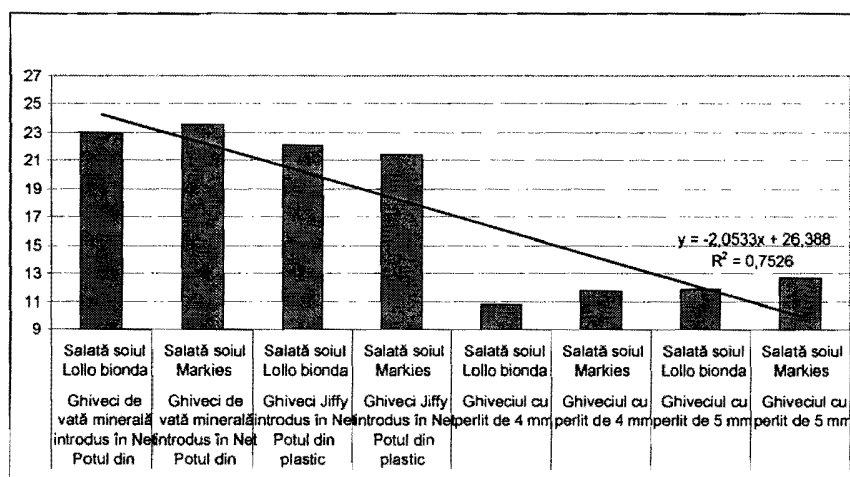


Figura 13

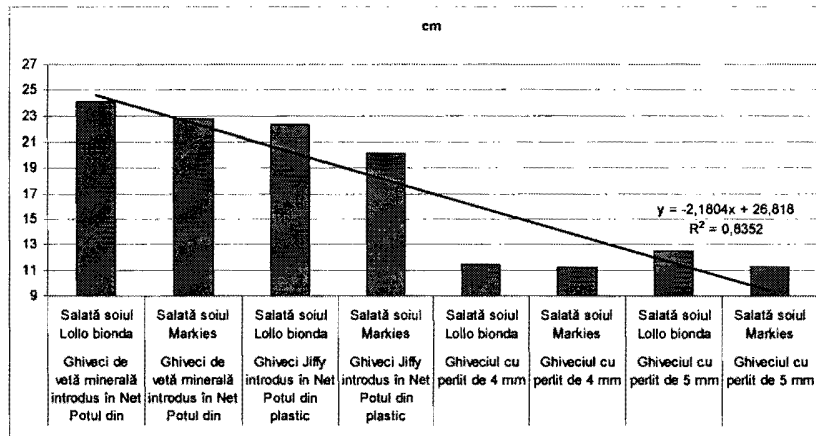


Figura 14

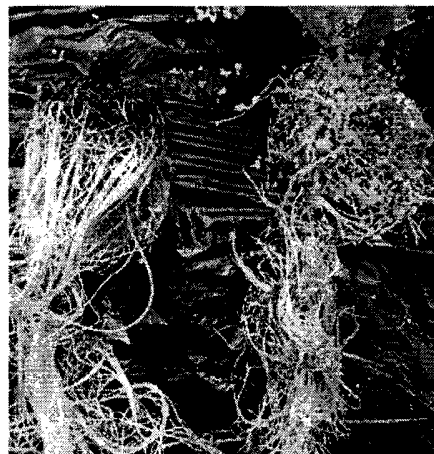
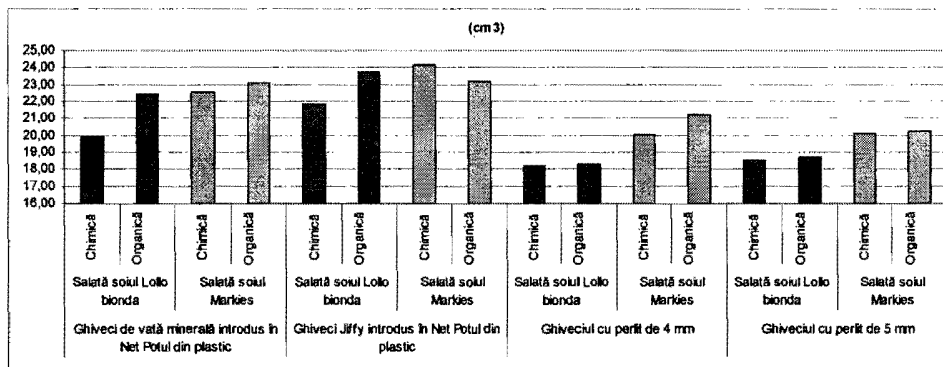


Figura 15.

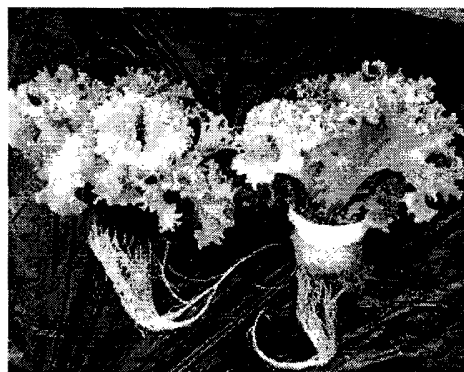


Figura 16