



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2015 00217**

(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:
• **SOMACESCU CLAUDIU VASILE**,
STR. MUNTELE LUNG NR. 16B,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;

• **DRĂGHICI ELENA MARIA**, STR. PRESEI
NR. 1, BL. 28, SC. B, AP. 1, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **SOMACESCU ADRIANA**,
STR. MUNTELE LUNG NR. 16B,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• **SOMACESCU VLAD ANDREI**,
STR. MUNTELE LUNG NR. 16B, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) **CASEROLĂ PENTRU PRODUCEREA RĂSADURILOR
DESTINATE CULTURILOR HORTICOLE PE SUBSTRATURI
NUTRITIVE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o caserolă pentru producerea răsadurilor destinate culturilor horticole pe substraturi nutritive. Caserola conform invenției este constituită sub forma unei carcase (A) închisă la partea inferioară cu un material (2) păslos, și cu un orificiu (b) decupat complet pe fața superioară, iar pe fața exterioară este decupată o fereastră (4) prin tăiere incompletă (d) cu niște punți (e), și are o cavitate (a) umplută cu un substrat (3) horticol de cultură, carcasa (A) fiind alcătuită dintr-un corp (16) și dintr-un inel (17) demontabil, care fixează, la partea inferioară a carcasei (A), materialul (2) păslos, și are aplicată, demontabil, la partea superioară a carcasei (A), o duză (18) de picurare.

Revendicări: 7
Figuri: 15

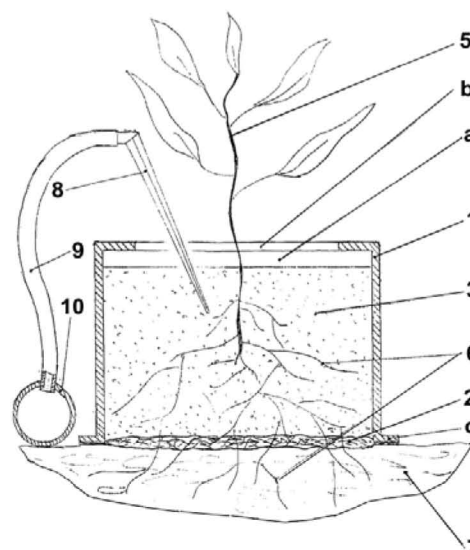
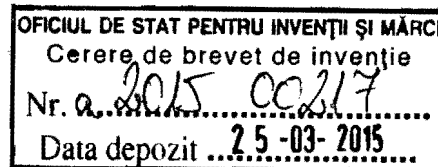


Fig. 3

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).



CASEROLĂ PENTRU PRODUCEREA RĂSADULUI DESTINAT CULTURILOR HORTICOLE PE SUBSTRATURI NUTRITIVE



Descrierea invenției

Tehnologia de cultivare fără sol, în sistem hidroponic și pe substraturi nutritive a fost adoptată în aproape toate statele mari producătoare de legume. Motivarea adoptării acestei tehnologii performante a fost producția foarte ridicată de 500-800 și chiar 1200 t la hectarul de tomate. În România se obțin circa 200-300 t/ha în culturile din seră, iar la castraveți se obțin în acest sistem între 700 și 1200 fructe pe m².

Toate serele și solariile noi construite au adoptat tehnologia performantă de cultivare pe substrat artificial. Dacă numeroase sere au adoptat tehnologia de cultură pe vată minerală tendința actuală vizează obținerea unor recolte sustenabile ridicate prin adoptarea tehnologiei de cultură pe substrat de nucleu de cocos și perlit.

În prezent, pentru culturile pe substraturi (culturi fără sol) se impune ca răsadurile să fie produse în ghivece umplute cu un amestec nutritiv. Sunt folosite doar anumite tipuri de ghivece care interacționează cu substratul de cultură. Studiile, dar și practica, au arătat că în funcție de substrat (saltele umplute cu perlit, din Jiffy, vată minerală sau amestecuri din alte materiale) răsadurile produse în ghivece din vată minerală nu au dezvoltat un sistem radicular puternic uneori constatându-se o incompatibilitate. Această situație conducând la un stres al plantei.

Totuși, cel mai frecvent, sunt folosite ghivecele din vată minerală, acestea având diferite dimensiuni în funcție de specie. În acest tip de ghiveci răsadurile pentru culturile fără sol se produc cu multă ușurință însă, întrucât nu sunt degradabile, se reciclează cu multă dificultate. Perlitul este un material inert folosit în culturile fără sol. În România a început să apară un interes mai mare față de acest produs întrucât are numeroase avantaje: în primul rând este ieftin, ușor de manevrat, se poate reutiliza până la 4 cicluri de cultură, se reciclează ușor și fără probleme din partea organismelor pentru controlul mediului. După recilare se poate aplica pe solurile grele îmbunătățind astfel structura acestora.

Au existat studii privind utilizarea perlitului în amestec cu unele produse degradabile, sub forma unor poturi, însă pentru utilizarea acestora în culturile horticele trebuie să se țină cont de combinația de amestec folosit deoarece substratul nu trebuie să reacționeze cu soluțiile nutritive folosite.

Se cunoaste o varietate mare de produse realizate din diverse substraturi de cultura horticola, destinate obtinerii de rasaduri, ce permit plantarea pe substratul final de crestere fără extragerea prealabila a rasadului. si anume: cuburile de vata minerala, cuburile de amestecuri de perlit cu fibre de cocos, turba sau lemn, poturi de turba sau celulozice, pastile din turba.

Produsele mentionate, destinate aceluiasi scop, au o structura densa, determinata de tehnologiile folosite la formare, care se bazeaza pe procedeul de presare, dand nastere unor comprimate, cuburi si pastile dense, la care aerarea radacinilor este, de cele mai multe ori, insuficienta si imposibil de ameliorat. De asemenea, densitatea ridicata a substratului comprimat influenteaza negativ capacitatea de expansiune a ramificatiilor radacinii reducand astfel capacitatea plantei de a se alimenta suficient cu nutrienti.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in aceea ca permite crearea unui mediu de crestere a radacinilor favorabil dezvoltarii unei retele foarte ramificate si viguroase, ca urmare a folosirii de substraturi diverse, foarte bine adaptate plantei, aerate si absorbante, la care se poate controla raportul aer/apa, in functie de nevoile plantei, prin alegerea sau crearea, nerestrictionate, de substraturi potrivite cu care se umple caserola.

Caserola conform invenției se deosebește de produsele cunoscute prin construcția sa. Aceasta oferă posibilitatea producătorilor și utilizatorilor sa folosească o gama nerestrictionata de substraturi horticele ce pot fi utilizate in forma in care confera plantei cele mai bune conditii de dezvoltare creand premisele obtinerii unor rasaduri de calitate cu efecte benefice asupra intregii dezvoltari ulterioare a plantei.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- Permite utilizarea nerestricționată a oricarui substrat horticola existent sau creat special pentru anumite plante;
- Permite fabricarea mecanizata a caserolei cu mare productivitate;
- Permite utilizarea în regim mecanizat de productie horticola;
- Permite construcția caserolei în forma reutilizabilă conducând la reducerea costurilor de producție horticola și la protecția mediului;
- Permite fabricarea caserolei din materiale reciclabile sau biodegradabile prietenoase cu mediul.

In cele ce urmeaza se prezintă câteva exemple de realizare și utilizare a invenției in legatură cu figurile 1...15, care reprezintă:

- Fig. 1, secțiune verticală prin caserola
- Fig. 2, vedere de sus a caserolei
- Fig. 3, secțiune verticală prin caserola care conține răsadul
- Fig. 4, secțiune verticală prin caserole cu rasaduri aflate în regimul de irigare prin inundare, înainte de plantarea pe substratul horticol final
- Fig. 5, secțiune verticală prin caserole după plantarea lor pe un substrat horticol final
- Fig. 6, secțiune verticală printr-o caserola construită într-o formă reutilizabilă a carcăsei
- Fig. 7. Influența creșterii în înălțime a răsadului de castraveți crescut în caserolele cu diametrul de 5 cm cu perlit
- Fig. 8 Influența creșterii în înălțime a răsadului de castraveți crescut în caserolele cu diametrul de 10 cm cu perlit
- Fig. 9. Influența creșterii în înălțime a răsadului de tomate crescut în caserolele cu diametrul de 10 cm cu perlit
- Fig. 10. Influența creșterii în înălțime a răsadului de ardei crescut în caserolele cu latura de 10 cm
- Fig. 11 Diferențe privind volumul radicular al răsadului de castraveți - caserole de 10 cm
- Fig. 12. Diferențe privind volumul radicular al răsadului de tomate - caserole de 10 cm
- Fig. 13 - Diferențe privind volumul radicular al răsadului de ardei - caserole de 10 cm
- Fig. 14 . Răsad de tomate crescut în caserolă
- Fig. 15. Aspectul rădăcinilor la baza caserolei

Caserola, conform invenției, este alcătuită dintr-o carcăsa (A) cu o cavitate (a), cu peretele (1), umplută cu un substrat horticol (3), închisă la partea inferioară cu un material păslos (2), aplicat la partea inferioară a carcăsei A, pe gulerul (c). La partea superioară este decupată, prin tăiere parțială (d), o fereastră (4), care se îndepărtează prin ruperea punților (e), obținându-se un orificiu (b) necesar inserării semințelor sau a butașilor în substratul 3, în vederea germinării, înrădăcinării și obținerii răsadului (5).

Caserola, cu fereastra 4 îndepărtată, se însămânțează prin implantarea seminței sau a butașului în centrul substratului 3.

Germinarea și creșterea răsadului 5 se desfășoară în substratul 3 al caserolei dezvoltând rădăcinile 6. De la însămânțare și până la momentul plantării pe substratul final 7, caserolele prezentate în fig. 4 sunt irigate prin inundare în tăvi 12, alimentate manual sau cu instalații speciale ale meselor de inundare. Aici apa sau soluția de fertirigare 13 patrunde printre proeminențele 11 ale tăvii 12 și este absorbită de substratul 3 prin intermediul materialului păslos 2 aplicat pe fundul caserolei. Astfel, substanțele nutritive ajung să alimenteze rădăcinile 6 ale răsadului 5.

Când răsadul 5 a atins stadiul de dezvoltare optim, caserola este așezată pe substratul final 7 și se cuplează la instalația de fertirigare prin duza de picurare 8, furtunul 9 și conducta distribuitoare 10. Din acest moment, rădăcinile 6 își continuă dezvoltarea migrând din substratul 3 al caserolei prin intermediul materialului păslos 2, în substratul final 7. Astfel, planta 5 se va dezvolta până la maturitate.

În fig. 5 este reprezentat un exemplu de montaj al caserolelor pe un substrat final 7 aflat într-un ambalaj special 14 și așezat pe suportul 15, utilizat frecvent în horticultura de seră.

În fig. 6 este reprezentat un model de caserola cu carcasa A reutilizabilă. Carcasa A este construită din corpul 16 cu filet și inelul filetat 17. La partea inferioară a carcasei este fixat demontabil materialul păslos 2. La partea superioară carcasa A este decupată complet având orificiul *b* deschis. Pe marginea superioară a carcasei A este amplasată o duza de picurare 18, demontabilă, care în timpul utilizării caserolei este racordată la instalația de fertirigare.

Acest model de caserolă are avantajul, în special pentru producătorii horticoli mici, că permite reutilizarea carcasei A. După desființarea culturii este extrasă planta din caserola, se golește caserola de substratul 3, este deșurubat inelul 17, se înlocuiește materialul păslos 2 cu unul nou, se înșurubează din nou inelul 17 și se reumple caserola prin orificiul *b* cu un nou substrat 3. Astfel pregătită caserola poate fi reutilizată pentru un nou ciclu de cultură.

Am efectuat studii privind alegerea celei mai bune variante privind mărimea caserolelor în funcție de specie, privind forma caserolei, cilindrică sau cubică, privind umplerea acestora cu diferite combinații de amestec de perlit și turbă.

Așa cum am arătat mai sus, pentru marea majoritate a culturilor din seră este obligatoriu să fie produse răsaduri. Costurile pentru producerea răsadului sunt destul de ridicate mai ales pentru culturile din Ciclu I de cultură (ianuarie-iunie).

Caserolele cu perlit, conform invenției, vin să diversifice gama de ghivece ce pot fi utilizate la producerea răsadurilor. Acestea sunt nepoluante, mai ieftine, ușor de manevrat.

Pentru evaluarea corectă a noilor ghivece s-au efectuat studii deosebit de ample, privind producerea răsadurilor pentru unele specii legumicole frecvent cultivate în condiții de seră sau solar. Compararea a fost făcută față de metodele de producere a răsadurilor în mod clasic utilizând palete alveolare, ghivecele de tip Jiffy seven și Jiffy pot, ghivecele din vată minerală (Grodan) și caserolele umplute cu perlit. Înainte de semănat am aplicat la toate variantele experimentale produsele biostimulatoare.

Am înregistrat zilnic: temperatura, intensitatea luminoasă (în lux și micro moli), umiditatea atmosferică, conținutul în CO₂. Am efectuat determinări privind calculul consumului de substrat pentru fiecare tip de ghiveci folosit; dinamica germinării semințelor; dinamica creșterii în înălțime a răsadurilor; dinamica formării frunzelor; masa totală a răsadului (g); masa rădăcinilor (g); volumul radicular (cm³);

Din figura 7 în putem constata că răsadurile crescute pe substratul de perlit în caserolele concepute au prezentat o înălțime mai mare comparativ cu răsadul crescut în ghivece de vată minerală. Diferențele de creștere în înălțime așa cum rezultă din corelația făcută indică diferențe nesemnificative.

În cazul producerii răsadurilor în caserolele cu perlit de 10 cm constatăm că înălțimea răsadurilor de castraveți a fost mai mare la varianta la care am folosit la umplerea caserolei cu perlit de 2 mm însă, relația dintre tipul de ghiveci a fost nesemnificativă (figura 8).

În privința creșterii răsadului de tomate constatăm că nu au existat diferențe semnificative privind creșterea în înălțime (figura 9).

Răsadul de ardei crescut în caserolele cu perlit cu latura de 10 cm nu a înregistrat diferențe semnificative între variantele de cultivare (figura 10).

Dacă în privința înălțimii răsadurilor de castraveți diferențele nu au fost semnificative, în privința volumului radicular s-au remarcat diferențe semnificative. Aceasta dovedește că în cazul acestei specii nevoia de aerajie a substratului este foarte importantă. În acest caz caserolele umplute cu perlit și-au dovedit eficacitatea privind dezvoltarea sistemului radicular. Este cunoscut că, rădăcinile de castravete sunt foarte sensibile la lipsa de aerajie, la umiditatea excesivă și la temperatura scăzută la nivelul ghiveciului (figura 11)

La specia tomate se remarcă de asemenea, o influență pozitivă în favoarea răsadurilor crescute în caserole cu latura de 10 cm și umplute cu perlit (figura 12). Plantele de tomate au fost montate pe substratul de cultură (figura 14), în momentul în care rădăcinile au penetrat păsla (figura 15).

În cazul răsadurilor de ardei la vârsta de 45 zile diferențele privind volumul radicular au fost mici, însă se remarcă varianta crescută în perlit de 2 mm (figura 13).

Caserolele umplute cu perlit sunt realizate pe baza unei concepții proprii, originale, având un caracter de noutate absolută în domeniul culturilor horticole și pot înlocui, în cadrul tehnologiei fără sol, cuburile din vată minerală densă sau cuburile obținute prin comprimare folosite ca substrat pentru rasaduri.

Ghivecele cu perlit ofera avantaje de ordin tehnologic, presupun costuri de producție mai mici și au un impact foarte redus asupra mediului, după desființarea culturilor. Perlitul expandat este un material natural care, în timpul procesului de producție, nu a fost supus modificărilor de natură chimică și, din acest motiv, este reintegrabil în mediul natural, în proporție de 100%.

Au fost analizate din punct de vedere microbiologic probe din caserolele cu perlit de diferite granulații, cât și în amestec cu turbă la răsadurile de castraveți, ardei și tomate; s-a determinat încărcarea microbiană și compoziția taxonomică a microflorei din turba și amestecurile de perlit cu turbă.

Se remarcă o bună reprezentare a speciilor *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum* și *Fusarium oxysporum*, în special la variantele care includ perlit cu granulatia 4 și combinațiile cu material organic (turbă) la răsadurile de ardei și tomate cât și pentru perlitul cu granulatia 5 în amestec cu turbă dar și în rizosfera plantelor de ardei cultivate pe substratele respective.

Microflora bacteriană (Tabel 2) este reprezentată de un număr mai mare de specii (3-7 pentru probele din ghivecele nutritive conținând diferite compoziții ale perlitolui cu granulatia 4 mm și la răsadul de ardei sau tomate) comparativ cu 1-5 specii pentru probele din variantele conținând perlit cu granulatia 5.

Sunt prezente *Actinomicete* producătoare de pigmenți bruni aparținând seriei *Fuscus* în amestecul de perlit de granulatia 4 plus turbă, cultivată cu răsad de tomate și rare *Actinomicete* din seria *Albus* sub răsadurile de ardei. Plantele de ardei au stimulat dezvoltarea *Actinomicetelor* din Seria *Albus*, care domina microflora plăcilor la proba de perlit cu granulatia 5.

În general, compoziția taxonomică a microflorei bacteriene din perlit este reprezentată de specii benefice aparținând genurilor *Pseudomonas* (cu specii fluorescente și nefluorescente), care se găsesc și în turbă, la care se adaugă speciile genului *Bacillus* (*B. megaterium*, *B. subtilis*, *B. circulans*, *B. sphaericus*), *Arthrobacter* (*A. globiformis*, *A. citreus*, *A. oxydans*), *Sarcina* sau *Micrococcus*, care contribuie la dinamizarea proceselor din rizosfera plantelor cultivate, asigurând condiții favorabile și determinând astfel, caracterul de produse prietenoase mediului.

Din punct de vedere numeric (Tabel 2), se constata un numar mai mare de structuri bacteriene și fungice, la variantele care implică utilizarea perlitului cu granulatia 4. Exceptie fac probele cultivate cu tomate, la care s-a determinat un numar mare de bacterii pentru perlitul cu granulatia 5.

Analiza microbiologica a spectrului de microorganisme și a efectivelor numerice ale acestora din substratul conținând perlit, sub influenta rădăcinilor de tomate, ardei și castraveti a evidenciat prezenta unui numar mic de structuri fungice (sub 50×10^3 ufc/g s.u.) de doua ori mai mari la castraveti față de tomate și ardei și a unor comunități bacteriene apropiate ca valori numerice, considerate de nivel mediu (Tabel 1).

Tabel 1

Analiza cantitativa a microflorei fungice din substratul cu perlit din caserole

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	Perlit rizosfera tomate	9,4	13,04
2	Perlit rizosfera ardei	10,3	15,06
3	Perlit rizosfera castraveti	18,7	16,3

Tabel 2

Analiza cantitativa a microflorei din substraturi din caserole

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	Perlit granulatia 4	21	2,6
2	Perlit granulatia 4 (tomate)	34,2	7,3
3	Perlit granulatia 4 (ardei)	32,6	7,4
4	Turba + Perlit granulatia 4 (1/1)	29,5	15,8
5	Turba + Perlit granulatia 4 (1/1) (tomate)	30,7	14,3
6	Turba + Perlit granulatia 4 (1/1) (ardei)	1,5	42,9
7	Perlit granulatia 5	15,2	1,5
8	Perlit granulatia 5 (tomate)	31,8	13,8
9	Perlit granulatia 5 (ardei)	18	24,1
10	Turba + Perlit granulatia 5 (1/1)	22,6	8,6
11	Turba + Perlit granulatia 5 (1/1) (ardei)	1,2	27
12	Turba	57,1	100,2
13	Perlit + turbă	10,5	6,7

Tabelul 3

Compoziția taxonomică a microflorei bacteriene din substratul cu perlit din caserole

Nr. proba	Varianta	Microflora bacteriene Compoziția taxonomică
1	Perlit rizosfera tomate	<i>Pseudomonas sp., Arthrobacter globiformis, Bacillus megaterium</i>
2	Perlit rizosfera ardei	<i>Pseudomonas fluorescens, Pseudomonas sp., Bacillus megaterium Arthrobacter globiformis</i>
3	Perlit rizosfera castraveti	<i>Pseudomonas sp., Pseudomonas fluorescens, Bacillus megaterium Arthrobacter citreus, Bacillus circulans</i>

Revendicari

1. Caserola pentru producerea rasadului destinat culturilor horticole pe substraturi nutritive **caracterizata prin aceea ca** este constituita sub forma unei carcasi A, inchisa la partea inferioara cu un material paslos 2 si cu un orificiu b decupat complet pe fata superioara.
2. Caserola pentru producerea rasadului destinat culturilor horticole pe substraturi nutritive, , **caracterizata prin aceea ca** este constituita sub forma unei carcasi A, inchisa la partea inferioara, cu un material paslos 2, iar pe fata superioara este decupata o fereastră 4 prin taiere incompleta d cu punctele e .
3. Caserola pentru producerea rasadului destinat culturilor horticole pe substraturi nutritive, conform revendicarii 2, **caracterizata prin aceea ca** are cavitatea a umpluta cu substrat horticol de cultura 3.
4. Caserola pentru producerea rasadului destinat culturilor horticole pe substraturi nutritive, conform revendicarii 1, **caracterizata prin aceea ca**, are carcasa A alcatuita din corpul carcasi 16 si inelul demontabil 17 care fixeaza, la partea inferioara a carcasi A, materialul paslos 2 si are aplicata, demontabil, la partea superioara a carcasi A, o duză de picurare 18.
5. Caserola pentru producerea rasadului destinat culturilor horticole pe substraturi nutritive, conform revendicarii 4, **caracterizata prin aceea ca**, are cavitatea a umpluta cu substrat horticol de cultura 3.
6. Caserola pentru producerea rasadului destinat culturilor horticole pe substraturi nutritive, conform revendicariilor 3 si 5, **caracterizata prin aceea ca**, este utilizata ca ghiveci cu substrat horticol pentru obtinerea rasadurilor de plante prin insamantare, butasire, repicare sau alte procedee de inradacinare.
7. Caserola pentru producerea rasadului destinat culturilor horticole pe substraturi nutritive, conform revendicariilor 3 si 5, **caracterizata prin aceea ca**, permite umplerea cavitatii a cu orice tip de substrat horticol gata preparat sau nou creat pentru obtinerea unor calitati speciale de fertilizare, aerare, umectare, in vederea asigurarii unei dezvoltari optime a plantelor.

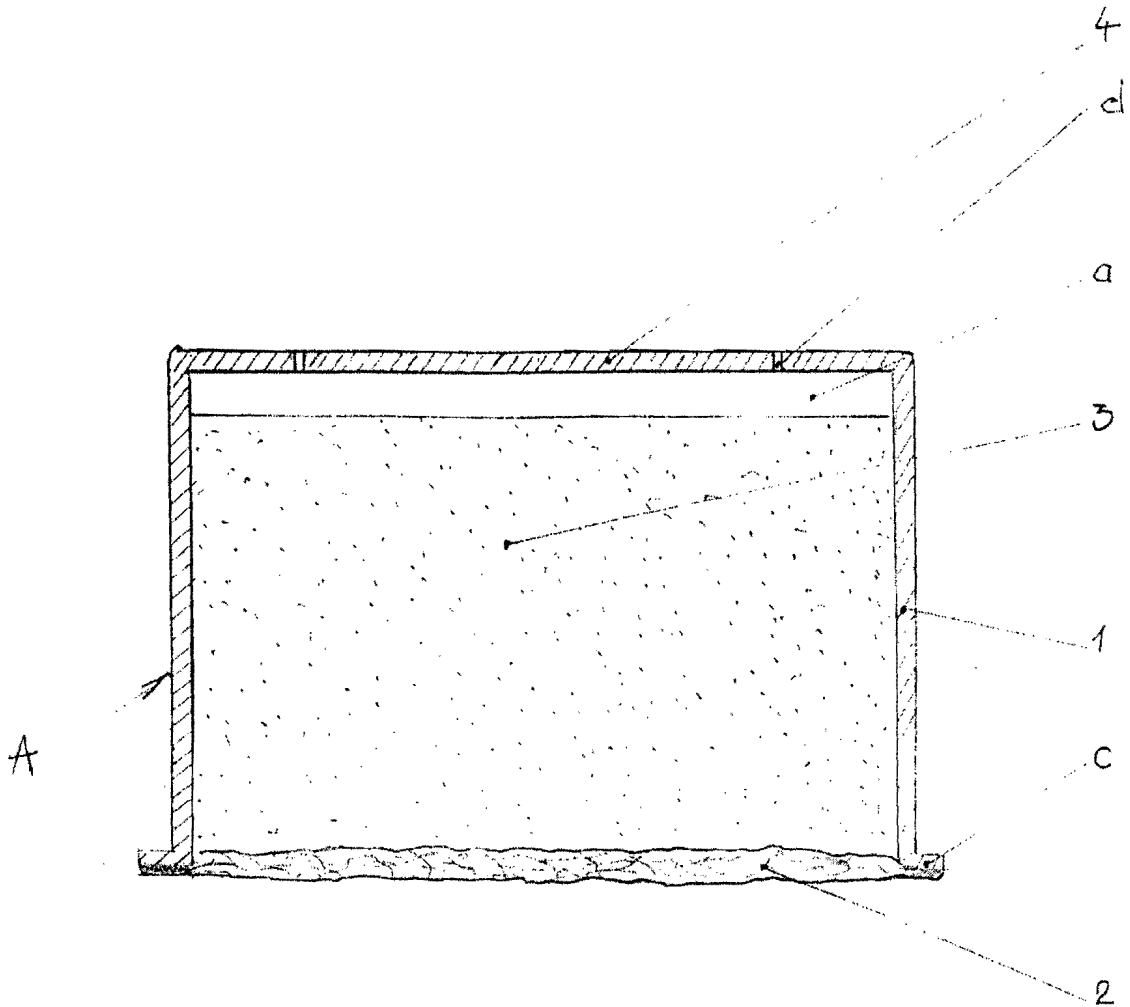


Fig 1

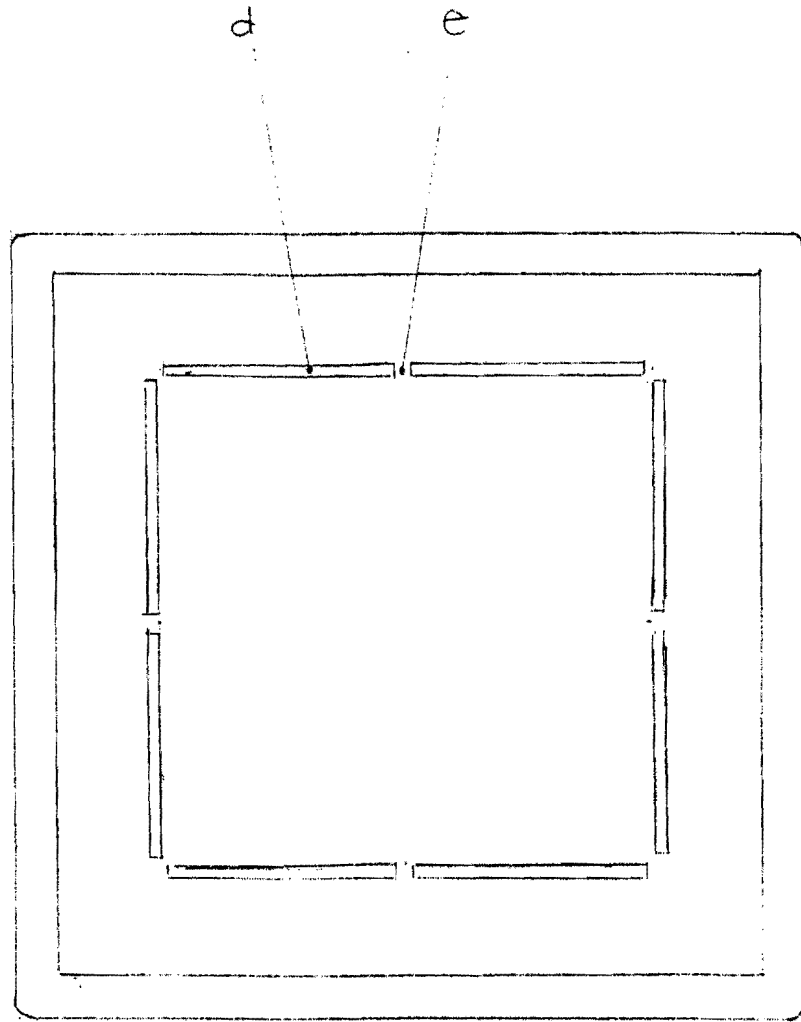
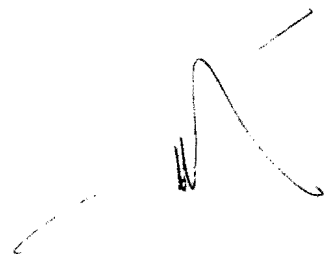


Fig. 2



f

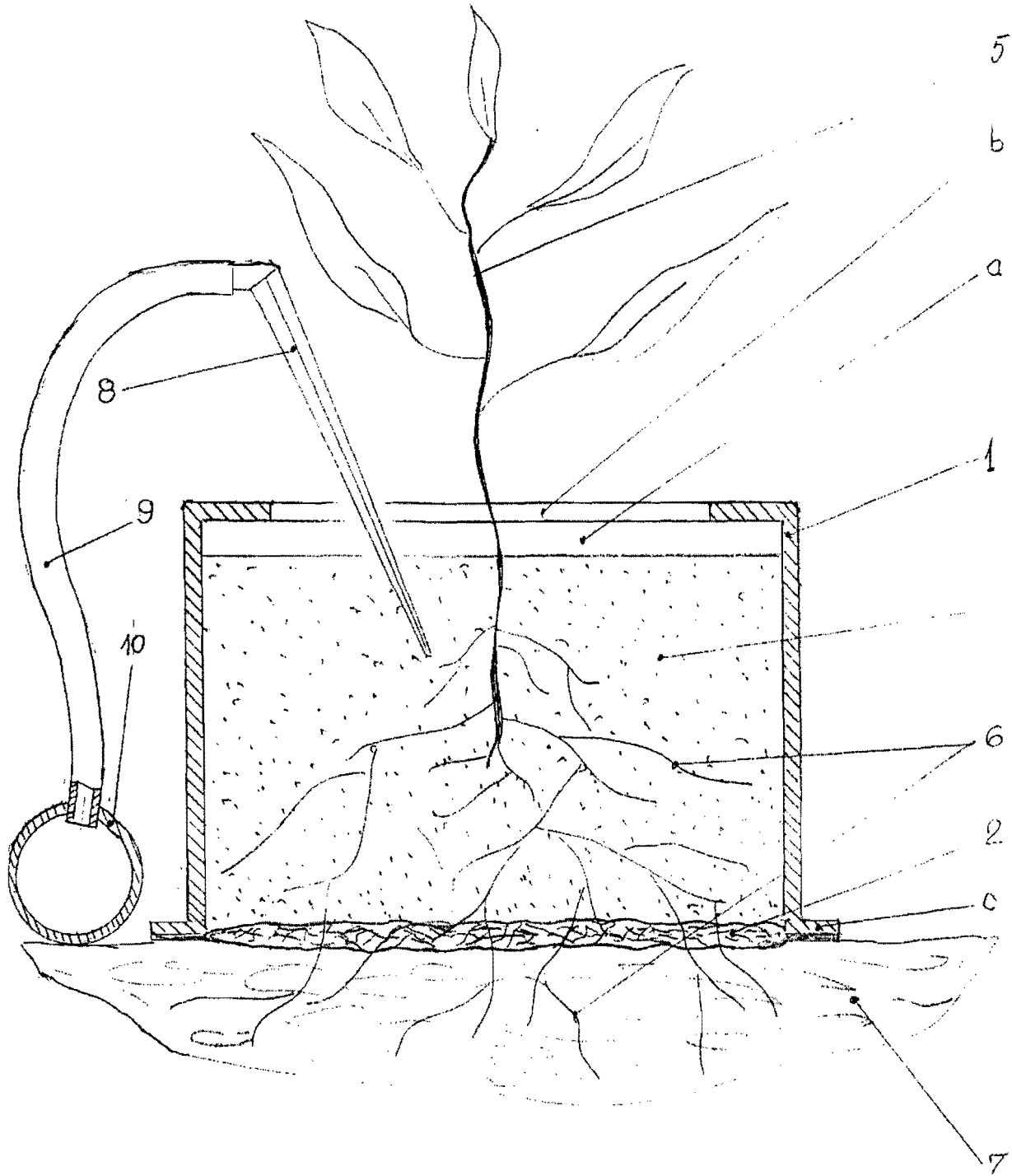


Fig. 3

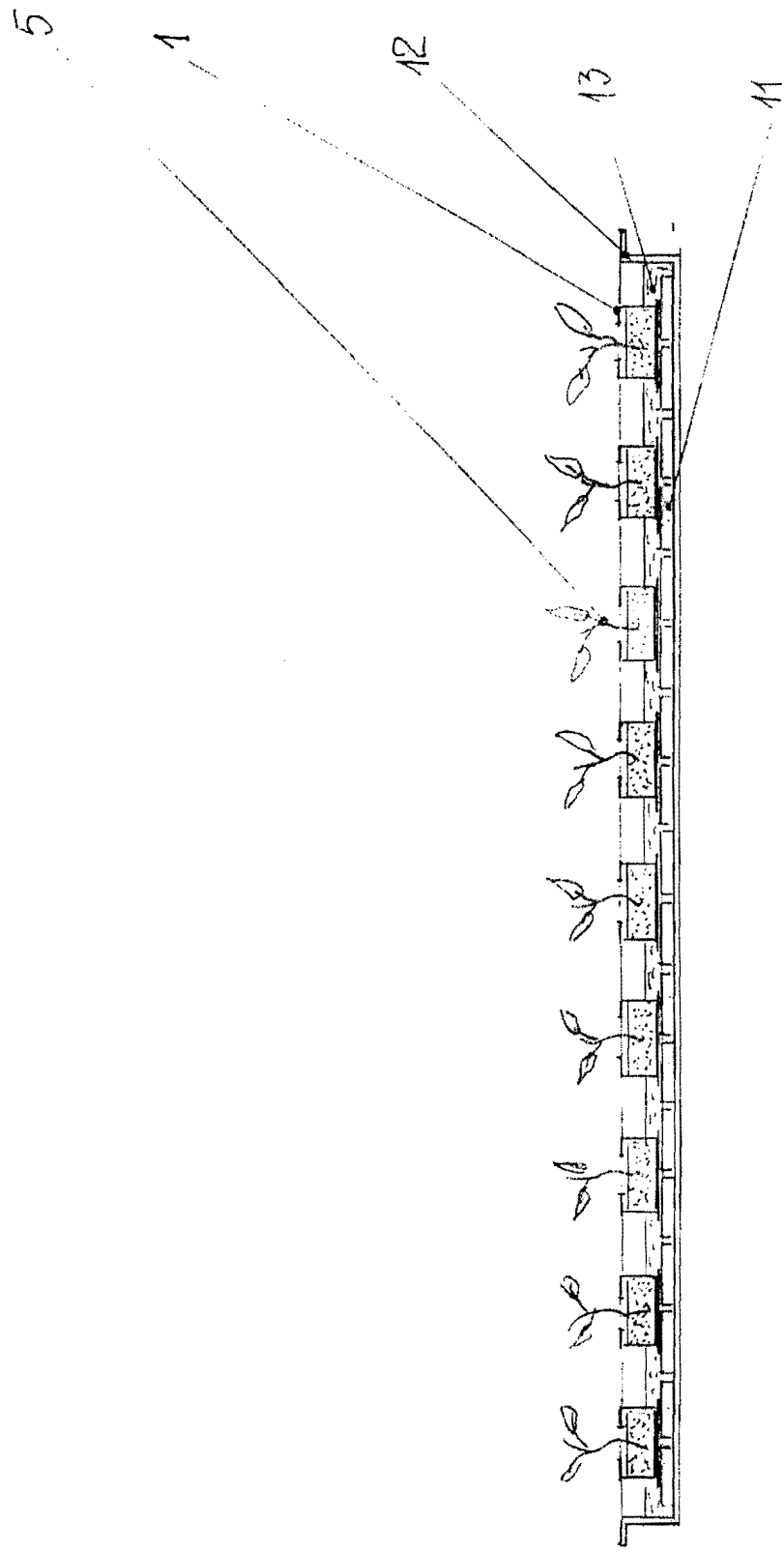


Fig. 4

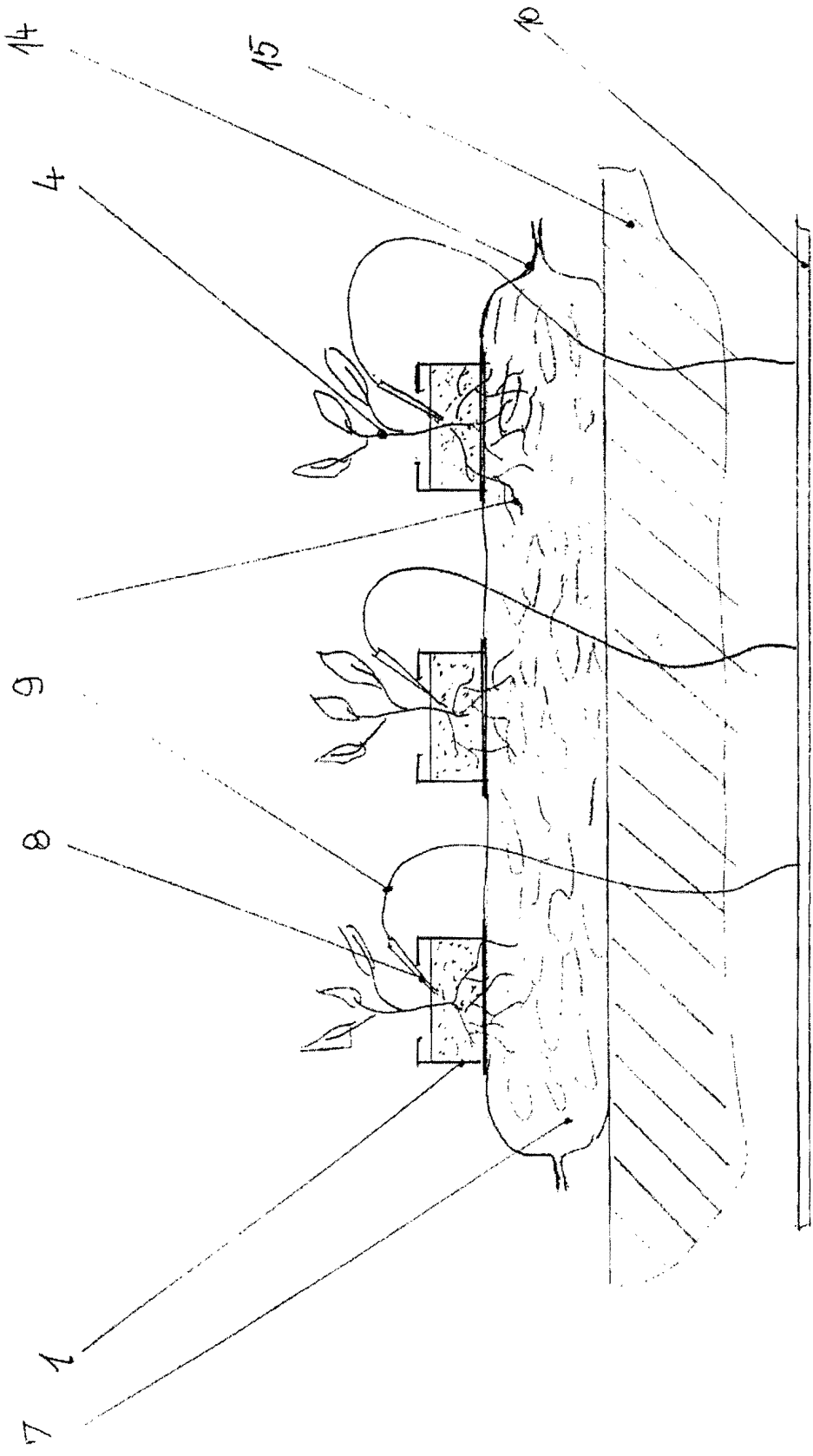
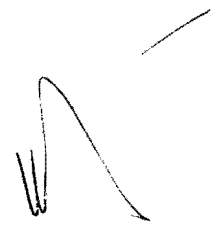


Fig. 5



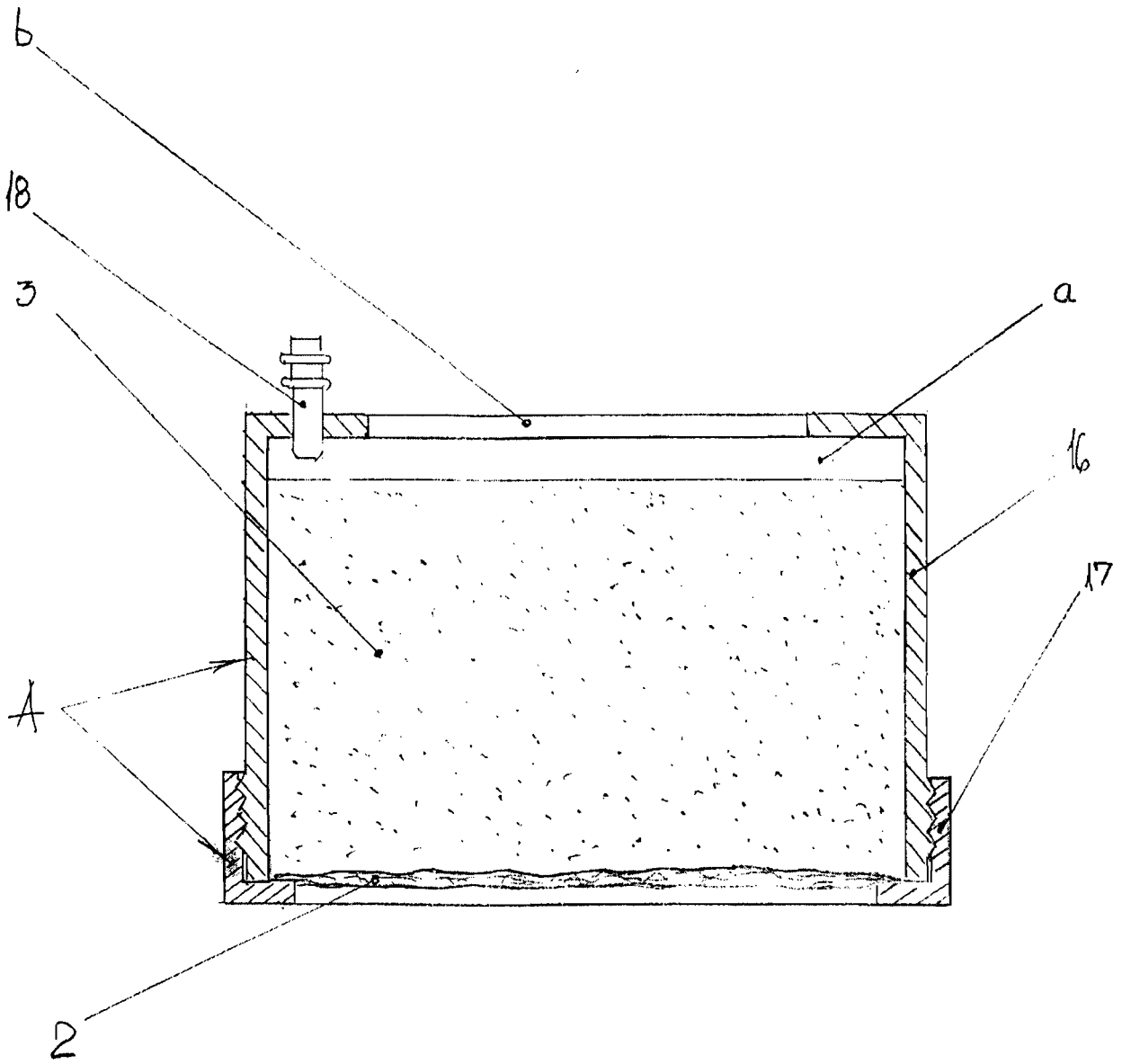


Fig. 6

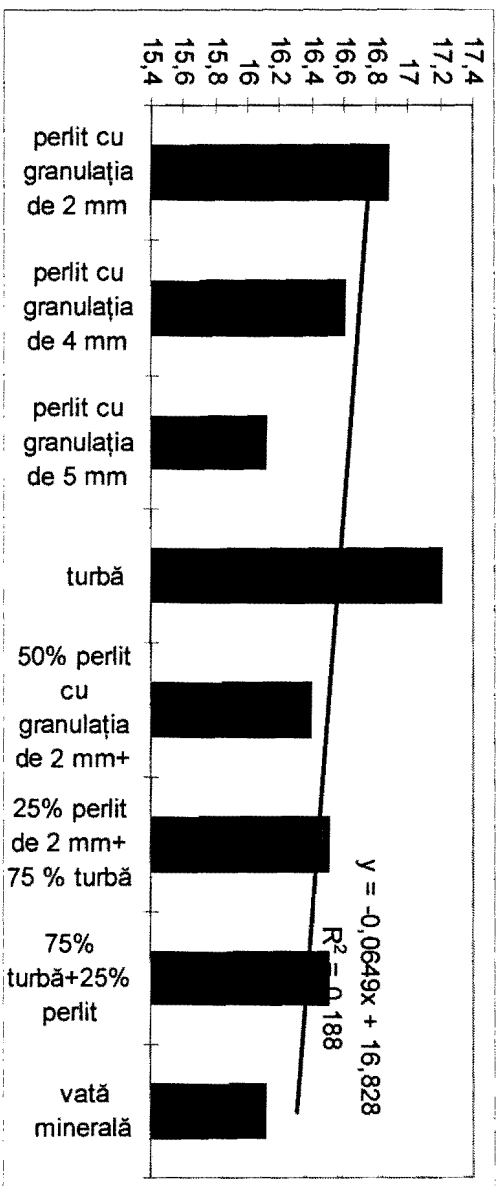


Figura 7

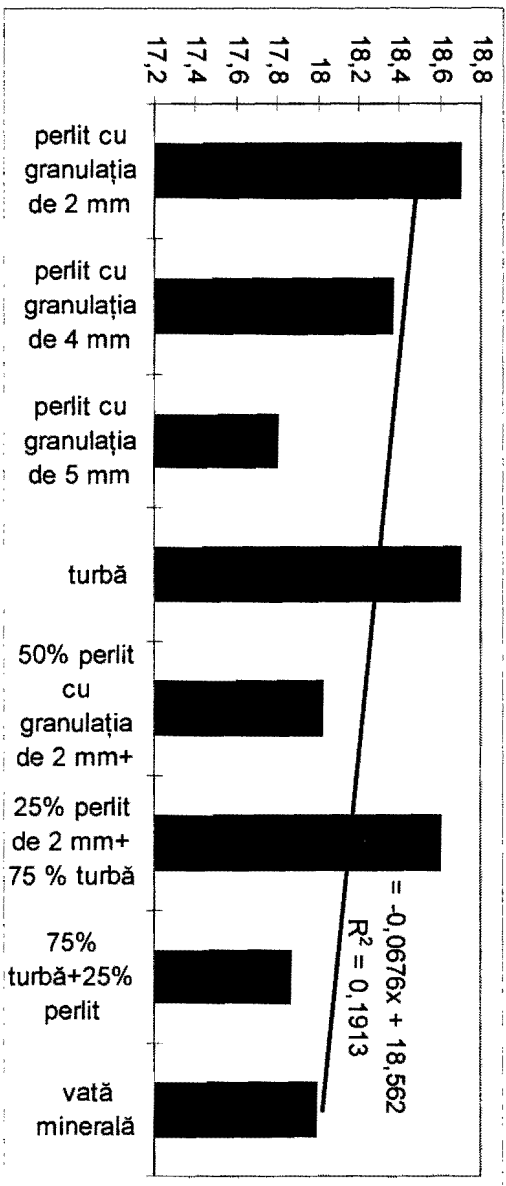


Figura 8

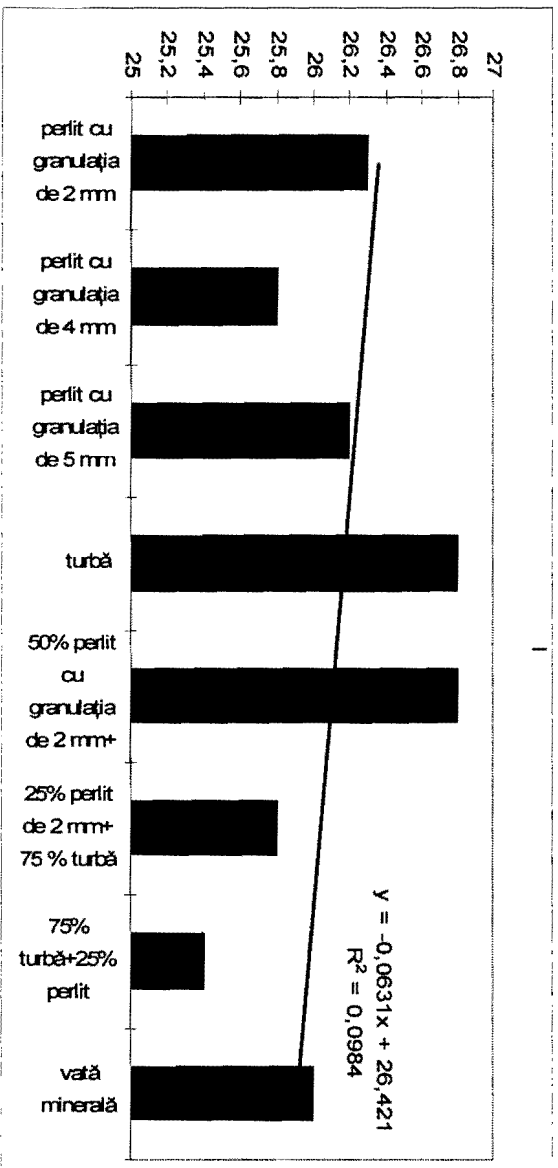


Figura 9

M

Figura 10

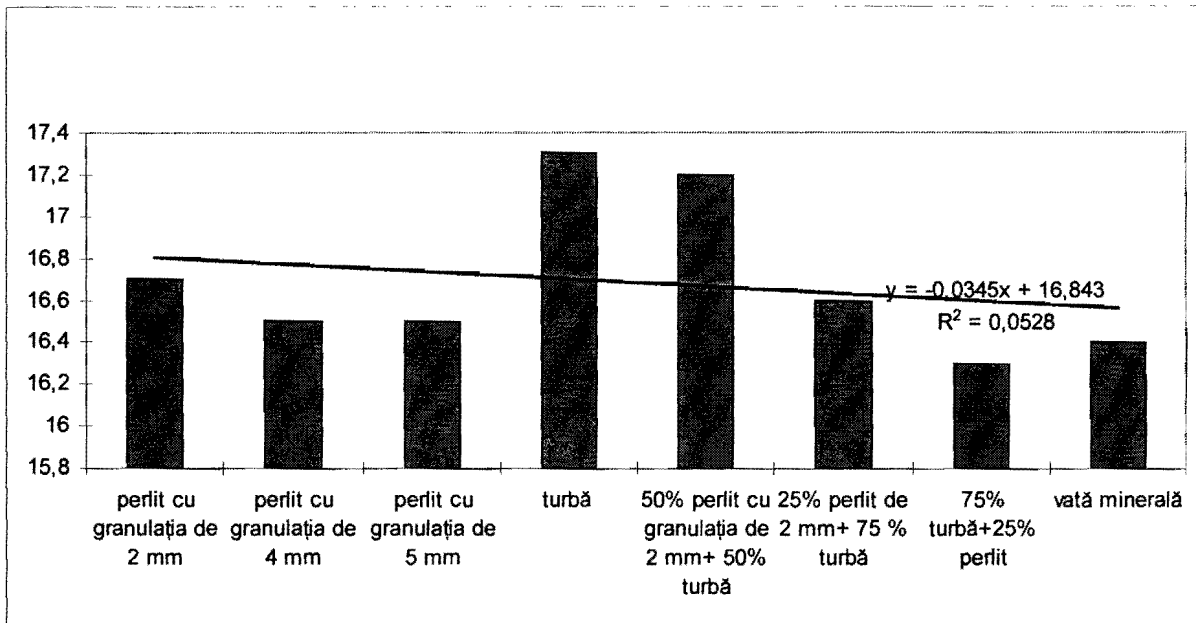


Figura 11

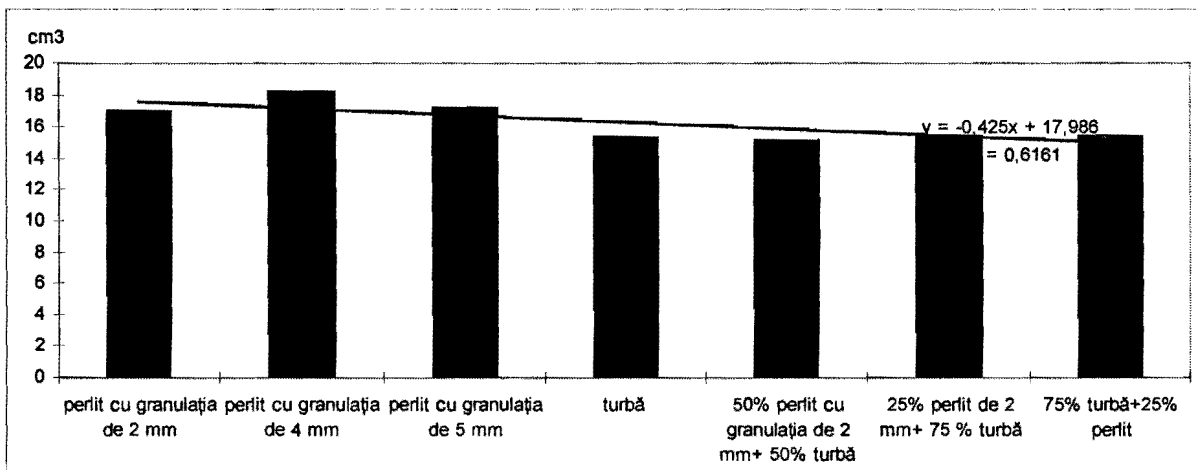
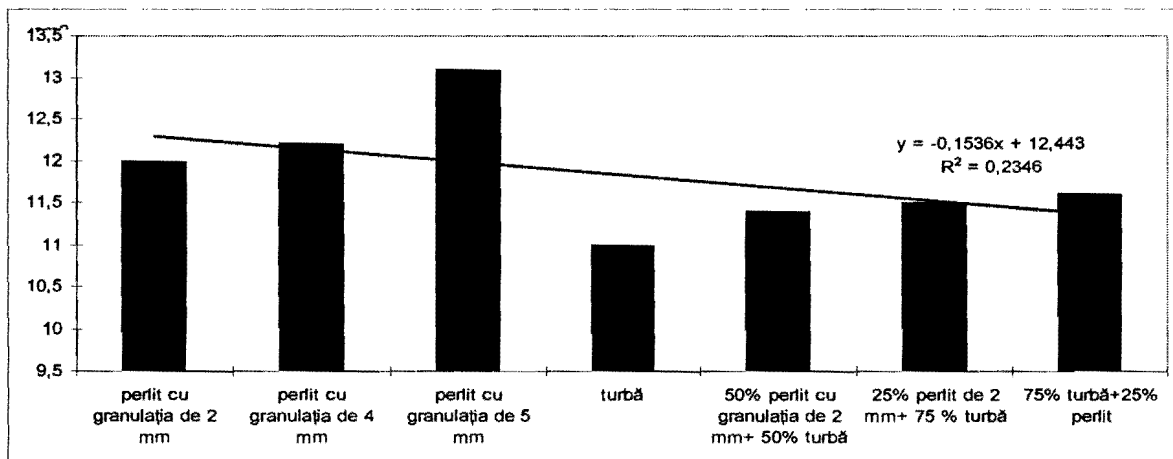


Figura 12



[Handwritten signature]

Figura 13

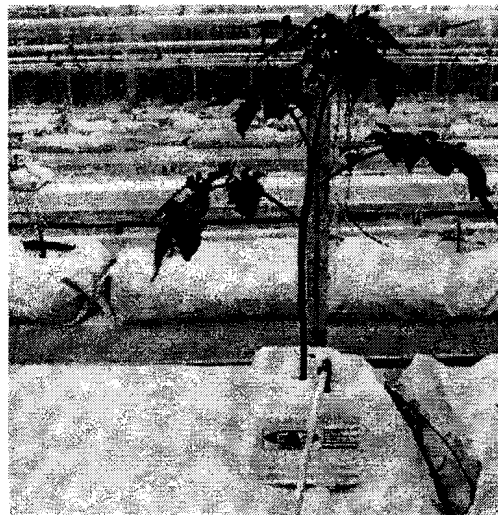
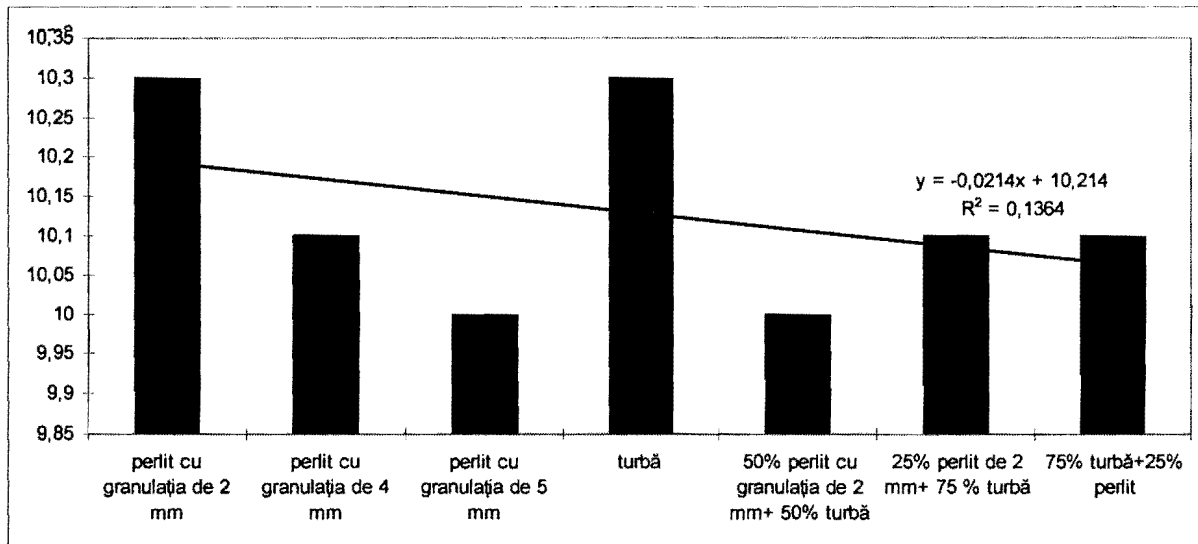


Figura 14



Figura 15

CASEROLĂ PENTRU PRODUCEREA RĂSADULUI DESTINAT CULTURILOR HORTICOLE PE SUBSTRATURI NUTRITIVE

Descrierea invenției

Tehnologia de cultivare fără sol, în sistem hidroponic și pe substraturi nutritive a fost adoptată în aproape toate statele mari producătoare de legume. Motivarea adoptării acestei tehnologii performante a fost producția foarte ridicată de 500-800 și chiar 1200 t la hectarul de tomate. În România se obțin circa 200-300 t/ha în culturile din seră, iar la castraveți se obțin în acest sistem între 700 și 1200 fructe pe m².

Toate serele și solariile noi construite au adoptat tehnologia performantă de cultivare pe substrat artificial. Dacă numeroase sere au adoptat tehnologia de cultură pe vată minerală tendința actuală vizează obținerea unor recolte sustenabile ridicate prin adoptarea tehnologiei de cultură pe substrat de nucleu de cocos și perlit.

În prezent, pentru culturile pe substraturi (culturi fără sol) se impune ca răsadurile să fie produse în ghivece umplute cu un amestec nutritiv. Sunt folosite doar anumite tipuri de ghivece care interacționează cu substratul de cultură. Studiile, dar și practica, au arătat că în funcție de substrat (saltele umplute cu perlit, din Jiffy, vată minerală sau amestecuri din alte materiale) răsadurile produse în ghivece din vată minerală nu au dezvoltat un sistem radicular puternic uneori constatându-se o incompatibilitate. Această situație conducând la un stres al plantei.

Totuși, cel mai frecvent, sunt folosite ghivecele din vată minerală, acestea având diferite dimensiuni în funcție de specie. În acest tip de ghiveci răsadurile pentru culturile fără sol se produc cu multă ușurință însă, întrucât nu sunt degradabile, se reciclează cu multă dificultate. Perlitul este un material inert folosit în culturile fără sol. În România a început să apară un interes mai mare față de acest produs întrucât are numeroase avantaje: în primul rând este ieftin, ușor de manevrat, se poate reutiliza până la 4 cicluri de cultură, se reciclează ușor și fără probleme din partea organismelor pentru controlul mediului. După reciclare se poate aplica pe solurile grele îmbunătățind astfel structura acestora.

Au existat studii privind utilizarea perlitolui în amestec cu unele produse degradabile, sub forma unor poturi, însă pentru utilizarea acestora în culturile horticole trebuie să se țină cont de combinația de amestec folosit deoarece substratul nu trebuie să reacționeze cu soluțiile nutritive folosite.

Se cunoaste o varietate mare de produse realizate din diverse substraturi de cultura hortocola, destinate obtinerii de rasaduri, ce permit plantarea pe substratul final de crestere fără extragerea prealabila a rasadului. si anume: cuburile de vata minerala, cuburile de amestecuri de perlit cu fibre de cocos, turba sau lemn, poturi de turba sau celulozice, pastile din turba.

Produsele mentionate, destinate aceluiasi scop, au o structura densa, determinata de tehnologiile folosite la formare, care se bazeaza pe procedeul de presare, dand nastere unor comprimate, cuburi si pastile dense, la care aerarea radacinilor este, de cele mai multe ori, insuficienta si imposibil de ameliorat. De asemenea, densitatea ridicata a substratului comprimat influenteaza negativ capacitatea de expansiune a ramificatiilor radacinii reducand astfel capacitatea plantei de a se alimenta suficient cu nutrienti.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in aceea ca permite crearea unui mediu de crestere a radacinilor favorabil dezvoltarii unei retele foarte ramificate si viguroase, ca urmare a folosirii de substraturi diverse, foarte bine adaptate plantei, aerate si absorbante, la care se poate controla raportul aer/apa, in functie de nevoile plantei, prin alegerea sau crearea, nerestricționate, de substraturi potrivite cu care se umple caserola.

Caserola conform invenției se deosebește de produsele cunoscute prin construcția sa. Aceasta oferă posibilitatea producătorilor și utilizatorilor sa folosească o gama nerestricționata de substraturi hortocola ce pot fi utilizate in forma in care confera plantei cele mai bune conditii de dezvoltare creand premisele obtinerii unor rasaduri de calitate cu efecte benefice asupra intregii dezvoltari ulterioare a plantei.

Prin aplicarea invenției se obțin urmatoarele avantaje:

- Permite utilizarea nerestricționată a oricarui substrat hortocol existent sau creat special pentru anumite plante;
- Permite fabricarea mecanizata a caserolei cu mare productivitate;
- Permite utilizarea în regim mecanizat de productie hortocola;
- Permite construcția caserolei în forma reutilizabilă conducând la reducerea costurilor de producție hortocola și la protecția mediului;
- Permite fabricarea caserolei din materiale reciclabile sau biodegradabile prietenoase cu mediul.

In cele ce urmeaza se prezintă câteva exemple de realizare și utilizare a invenției in legatură cu figurile 1...15, care reprezintă:



- Fig. 1, secțiune verticală prin caserola
- Fig. 2, vedere de sus a caserolei
- Fig. 3, secțiune verticală prin caserola care conține răsadul
- Fig. 4, secțiune verticală prin caserole cu rasaduri aflate în regimul de irigare prin inundare, înainte de plantarea pe substratul horticol final
- Fig. 5, secțiune verticală prin caserole după plantarea lor pe un substrat horticol final
- Fig. 6, secțiune verticală printr-o caserola construită într-o formă reutilizabilă a carcusei
- Fig. 7. Influența creșterii în înălțime a răsadului de castraveți crescut în caserolele cu diametrul de 5 cm cu perlit
- Fig. 8 Influența creșterii în înălțime a răsadului de castraveți crescut în caserolele cu diametrul de 10 cm cu perlit
- Fig. 9. Influența creșterii în înălțime a răsadului de tomate crescut în caserolele cu diametrul de 10 cm cu perlit
- Fig. 10. Influența creșterii în înălțime a răsadului de ardei crescut în caserolele cu latura de 10 cm
- Fig. 11 Diferențe privind volumul radicular al răsadului de castraveți - caserole de 10 cm
- Fig. 12. Diferențe privind volumul radicular al răsadului de tomate - caserole de 10 cm
- Fig. 13 - Diferențe privind volumul radicular al răsadului de ardei - caserole de 10 cm
- Fig. 14 . Răsad de tomate crescut în caserolă
- Fig. 15. Aspectul rădăcinilor la baza caserolei

Caserola, conform invenției, este alcătuită dintr-o carcasa (A) cu o cavitate (a), cu pereții (1), umplută cu un substrat horticol (3), închisă la partea inferioară cu un material păslos (2), aplicat la partea inferioară a carcusei A, pe gulerul (c). La partea superioară este decupată, prin tăiere parțială (d), o fereastră (4), care se îndepărtează prin ruperea punților (e), obținându-se un orificiu (b) necesar inserării semințelor sau a butașilor în substratul 3, în vederea germinării, înrădăcinării și obținerii răsadului (5).

Caserola, cu fereastra 4 îndepărtată, se însămânțează prin implantarea seminței sau a butașului în centrul substratului 3.

Germinarea și creșterea răsadului 5 se desfășoară în substratul 3 al caserolei dezvoltând rădăcinile 6. De la însămânțare și până la momentul plantării pe substratul final 7, caserolele prezentate în fig. 4 sunt irigate prin inundare în tăvi 12, alimentate manual sau cu instalații speciale ale meselor de inundare. Aici apa sau soluția de fertirigare 13 patrunde printre proeminențele 11 ale tăvii 12 și este absorbită de substratul 3 prin intermediul materialului păslos 2 aplicat pe fundul caserolei. Astfel, substanțele nutritive ajung să alimenteze rădăcinile 6 ale răsadului 5.

Când răsadul 5 a atins stadiul de dezvoltare optim, caserola este așezată pe substratul final 7 și se cuplează la instalația de fertirigare prin duza de picurare 8, furtunul 9 și conducta distribuitoare 10. Din acest moment, rădăcinile 6 își continuă dezvoltarea migrând din substratul 3 al caserolei prin intermediul materialului păslos 2, în substratul final 7. Astfel, planta 5 se va dezvolta până la maturitate.

În fig. 5 este reprezentat un exemplu de montaj al caserolelor pe un substrat final 7 aflat într-un ambalaj special 14 și așezat pe suportul 15, utilizat frecvent în horticoltura de sera.

În fig. 6 este reprezentat un model de caserola cu carcasa A reutilizabilă. Carcasa A este construită din corpul 16 cu filetul și inelul filetat 17. La partea inferioară a carcusei este fixat demontabil materialul păslos 2. La partea superioară carcasa A este decupată complet având orificiul *b* deschis. Pe marginea superioară a carcusei A este amplasată o duza de picurare 18, demontabilă, care în timpul utilizării caserolei este racordată la instalația de fertirigare.

Acest model de caserolă are avantajul, în special pentru producătorii horticoli mici, că permite reutilizarea carcusei A. După desființarea culturii este extrasă planta din caserolă, se golește caserola de substratul 3, este deșurubat inelul 17, se înlocuiește materialul păslos 2 cu unul nou, se înșurubează din nou inelul 17 și se reumple caserola prin orificiul *b* cu un nou substrat 3. Astfel pregătită caserola poate fi reutilizată pentru un nou ciclu de cultură.

Am efectuat studii privind alegerea celei mai bune variante privind mărimea caserolelor în funcție de specie, privind forma caserolei, cilindrică sau cubică, privind umplerea acestora cu diferite combinații de amestec de perlit și turbă.

Așa cum am arătat mai sus, pentru marea majoritate a culturilor din seră este obligatoriu să fie produse răsaduri. Costurile pentru producerea răsadului sunt destul de ridicate mai ales pentru culturile din Ciclu I de cultură (ianuarie-iunie).

Caserolele cu perlit, conform invenției, vin să diversifice gama de ghivece ce pot fi utilizate la producerea răsadurilor. Acestea sunt nepoluante, mai ieftine, ușor de manevrat.



Pentru evaluarea corectă a noilor ghivece s-au efectuat studii deosebit de ample, privind producerea răsadurilor pentru unele specii legumicole frecvent cultivate în condiții de seră sau solar. Compararea a fost făcută față de metodele de producere a răsadurilor în mod clasic utilizând palete alveolare, ghivecele de tip Jiffy seven și Jiffy pot, ghivecele din vată minerală (Grodan) și caserolele umplute cu perlit. Înainte de semănat am aplicat la toate variantele experimentale produsele biostimulatoare.

Am înregistrat zilnic: temperatura, intensitatea luminoasă (în lux și micro moli), umiditatea atmosferică, conținutul în CO₂. Am efectuat determinări privind calculul consumului de substrat pentru fiecare tip de ghiveci folosit; dinamica germinării semințelor; dinamica creșterii în înălțime a răsadurilor; dinamica formării frunzelor; masa totală a răsadului (g); masa rădăcinilor (g); volumul radicular (cm³);

Din figura 7 în putem constata că răsadurile crescute pe substratul de perlit în caserolele concepute au prezentat o înălțime mai mare comparativ cu răsadul crescut în ghivece de vată minerală. Diferențele de creștere în înălțime așa cum rezultă din corelația făcută indică diferențe ne semnificative.

În cazul producerii răsadurilor în caserolele cu perlit de 10 cm constatăm că înălțimea răsadurilor de castraveți a fost mai mare la varianta la care am folosit la umplerea caserolei cu perlit de 2 mm însă, relația dintre tipul de ghiveci a fost ne semnificativă (figura 8).

În privința creșterii răsadului de tomate constatăm că nu au existat diferențe semnificative privind creșterea în înălțime (figura 9).

Răsadul de ardei crescut în caserolele cu perlit cu latura de 10 cm nu a înregistrat diferențe semnificative între variantele de cultivare (figura 10).

Dacă în privința înălțimii răsadurilor de castraveți diferențele nu au fost semnificative, în privința volumului radicular s-au remarcat diferențe semnificative. Aceasta dovedește că în cazul acestei specii nevoia de aeraj a substratului este foarte importantă. În acest caz caserolele umplute cu perlit și-au dovedit eficacitatea privind dezvoltarea sistemului radicular. Este cunoscut că, rădăcinile de castravete sunt foarte sensibile la lipsa de aeraj, la umiditatea excesivă și la temperatura scăzută la nivelul ghiveciului (figura 11)

La specia tomate se remarcă de asemenea, o influență pozitivă în favoarea răsadurilor crescute în caserole cu latura de 10 cm și umplute cu perlit (figura 12). Plantele de tomate au fost montate pe substratul de cultură (figura 14), în momentul în care rădăcinile au penetrat păslea (figura 15).

În cazul răsadurilor de ardei la vârsta de 45 zile diferențele privind volumul radicular au fost mici, însă se remarcă varianta crescută în perlit de 2 mm (figura 13).



Caserolele umplute cu perlit sunt realizate pe baza unei concepii proprii, originale, având un caracter de noutate absolută în domeniul culturilor horticole și pot înlocui, în cadrul tehnologiei fără sol, cuburile din vată minerală densă sau cuburile obtinute prin comprimare folosite ca substrat pentru rasaduri.

Ghivecele cu perlit ofera avantaje de ordin tehnologic, presupun costuri de productie mai mici și au un impact foarte redus asupra mediului, după desființarea culturilor. Perlitul expandat este un material natural care, în timpul procesului de producție, nu a fost supus modificarilor de natură chimică și, din acest motiv, este reintegrabil în mediul natural, în proportie de 100%.

