



(11) **RO 126456 B1**

(51) Int.Cl.
A01C 1/00 (2006.01),
A01C 1/02 (2006.01),
A01H 3/02 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 01030**

(22) Data de depozit: **09.12.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.11.2012** BOPI nr. **11/2012**

(41) Data publicării cererii:
29.07.2011 BOPI nr. **7/2011**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN
CLUJ-NAPOCA-CENTRUL UNIVERSITAR
NORD DIN BAI A MARE,
STR.DR.VICTOR BABEȘ NR.62A,
BAIA MARE, MM, RO**

(72) Inventatori:
• **COMAN MIRELA- ANA,
STR.GEORGE ENESCU NR.1/36,
BAIA MARE, MM, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US2002/0046488 A1; JP 11178444

(54) **METODĂ DE GERMINARE A SEMINȚELOR CU RADIAȚII
INFRAROȘII**



RO 126456 B1

1 Inventția se referă la o metodă de germinare a semințelor, care se bazează pe
expunerea semințelor la radiații infraroșii.

3 În domeniul germinării semințelor se cunosc mai multe procedee de stimulare a
germinării, după cum urmează:

5 Un prim exemplu este cel al expunerii la lumină a semințelor (**US 20020046488 A1**).
În acest caz, semințele sunt tratate prin iradiere cu radiații care simulează spectrul solar
7 vizibil. Radiațiile au lungimea de undă în intervalul 400...700 nm, sursa de radiații fiind
lămpile Xenon. Echipamentul de lucru folosit/incinta de tratare este un aparat complex, în
9 care semințele urmează un traseu controlat.

Dezavantajul acestei soluții este acela că nu spune nimic despre microclimatul în
11 care sunt tratate semințele, despre tipul de semințe, specii, optimizări; aparatul folosit este
unul special, aparent sofisticat.

13 Un alt exemplu este acela în care semințele de legume sunt tratate prin acoperire cu
un strat de ptalocianină sau naftalocianină (**JP 11178444 A**). Aceste substanțe au rolul de
15 agenți de absorbție pentru lumina infraroșie. Lumina infraroșie, în acest caz, provine de la
o sursă standard D65, având lungimea de undă de 700...800 nm sau complex 600...700 nm
17 și 700...800 nm.

Dezavantajul acestei soluții este că oferă informații despre mediul de lucru, spune
19 prea puțin despre modul de acoperire și timpul de expunere; semințele sunt tratate ca
obiecte, nu ca forme de viață cu necesități ecologice diferite.

21 Un alt exemplu utilizează un aparat pentru tratarea semințelor cu radiații infraroșii
(**CN 2304232 Y**). Documentul descrie detaliat părțile componente ale aparatului și faptul că
23 semințele străbat un anumit traseu de la intrarea până la ieșirea din aparat.

Dezavantajul acestei soluții este lipsa detaliilor referitoare la sursa de radiație și la
25 germinarea semințelor, menționând doar faptul că germinează un procentaj mare de semințe
și că prețul este scăzut.

27 Un alt exemplu de stimulare a germinării semințelor este prezentat în **JP 2303419 A**,
a cărui revendicare este un aparat de tip incintă izolată echipată cu o lampă ce emite radiații
29 infraroșii cu lungime de undă mare. Incinta este căptușită cu un film/folie metalică, cu rol de
reflecție a radiațiilor. Se precizează că acest aparat ajută semințele să germineze și le
31 stimulează creșterea. Această soluție se apropie de soluția noastră, dar prezintă
dezavantajul că incinta este un mediu inert, fără detalii referitoare la condițiile de microclimat
33 sau speciile semințelor.

O soluție inedită este aceea ce face obiectul invenției din **JP 2005000036 A**. În acest
35 caz, stimularea germinării semințelor se produce prin "îmbrăcarea" semințelor cu o pudră de
minereu, tormalină, de exemplu, care emite radiații infraroșii cu lungime de undă mare și,
37 totodată, un flux de curent electric.

Dezavantajul acestei soluții este lipsa detaliilor referitoare la metoda de lucru, cum
39 ar fi temperatură, timp de expunere, umiditate, lege de variație etc.

Literatura de specialitate conține multe articole, prezentări, lucrări în domeniul germinării
41 semințelor. O astfel de lucrare prezintă efectele asupra unor semințe de grâu (*Triticum*
aestivum) supuse unui tratament cu radiații infraroșii cu lungimea de undă de 632,8 nm, laser,
43 în vid, cu timp de expunere variabil. S-a constatat că o expunere timp de 30 s inhibă
germinarea, procentajul de germinare ajungând la 6,7, în timp ce o expunere timp de 1200 s
45 stimulează germinarea, procentajul de germinare ajungând la maximum 93,3. Pentru a stimula
germinarea, se recomandă o pretratare a semințelor de grâu cu radiații infraroșii, în vid, timp
47 de 1 s. Dezavantajul acestei soluții este acela că folosește aparatură delicată, *in vitro*. De
asemenea, lipsesc detalii referitoare la biologia speciei și comportamentul ulterior germinării.

RO 126456 B1

După cum se poate observa din exemplele enumerate mai sus, multe dintre metodele de stimulare a germinării semințelor se bazează pe utilizarea radiațiilor infraroșii. Radiațiile infraroșii cuprind un spectru electromagnetic cu lungimi de undă diferite, au fost studiate timp de mai mulți ani și au fost împărțite în 3 categorii: infraroșu de tip A, B și C. Fiecare dintre aceste tipuri corespunde pentru o lungime de undă specifică și are aplicații stricte în industrie, agricultură și medicină. În zilele noastre, marea majoritate a surselor de infraroșu emit pe lungimi de undă scurtă, infraroșu de tip A. Au fost dezvoltate și echipamente care emit radiații cu lungimi de undă mare, de circa 10000 nm, adică infraroșu de tip C.	1
Problema pe care o rezolvă invenția este aceea a creării unui microclimat ospitalier germinării, creșterii și dezvoltării multor specii de plante legumicole și ornamentale, metoda asigurând germinarea integrată, adică pe toată durata iradierii sămânța se află în sol, adică în mediul său natural de viață.	3
Metoda de germinare, cu ajutorul radiațiilor infraroșii, a semințelor selecționate și așezate în lădițe uzuale pentru germinare, cu un strat de pământ vegetal deasupra, conform invenției, constă în aceea că lădițele sunt expuse radiațiilor infraroșii ce provin de la panouri ce emit radiații infraroșii cu lungime de undă de 10000 nm, lumina este numai în zona invizibilă, iar temperatura generată la suprafața panourilor de emisie este de maximum 150°C, panouri plasate pe tavanul sau pereții incintei în care se află lădițele până când semințele germinează sau până la apariția primelor frunzulițe sau a primelor flori, după care răsadurile se pot transfera în câmp.	5
Avantajele metodei de germinare a semințelor conform invenției sunt următoarele:	7
- metoda asigură germinarea mai rapidă a semințelor cu 1/4 până la 1/3 în timp, și cu 10...15 procente de germinare mai mare;	9
- metoda reduce costurile pentru obținerea răsadurilor;	11
- poate fi utilizată în oricare spațiu cu climat controlat, fără a necesita incinte izolate, separate, speciale;	13
- se creează un microclimat ospitalier germinării, creșterii și dezvoltării plantelor;	15
- este o metodă eficientă pentru multe specii de plante legumicole și ornamentale, fără a fi însă exhaustivă;	17
- procesul de germinare se desfășoară integrat: sămânța este în sol, adică în mediul său natural de viață, în timp ce are loc iradierea;	19
- metoda permite transferul ulterior al răsadurilor obținute prin metoda de germinare potrivit invenției, fără ca acestea să prezinte risc de a muri și nici măcar riscul unor modificări semnificative.	21
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1...7, ce reprezintă:	23
- fig. 1, variația temperaturii;	25
- fig. 2, variația umidității;	27
- fig. 3, evoluția germinării la proba testată, și cea martor în cazul roșiei (<i>Lycopersicon esculentum</i>);	29
- fig. 4, evoluția germinării la proba testată, și cea martor în cazul verzei (<i>Brassica oleracea convar. capitata</i>);	31
- fig. 5, evoluția germinării la proba testată, și cea martor în cazul salviei (<i>Salvia spp.</i>);	33
- fig. 6, evoluția germinării la proba testată, și cea martor în cazul primulei (<i>Nemesia spp.</i>);	35
- fig. 7, evoluția germinării la proba testată, și cea martor în cazul nemesiei (<i>Primula spp.</i>).	37

RO 126456 B1

1 Pentru realizarea invenției de față s-au folosit doi factori experimentali: proba testată
(supusă acțiunii radiațiilor infraroșii cu lungime de undă de 10000 nm) și proba martor
3 (nesupusă acțiunii radiațiilor infraroșii). Distanța până la care aceste radiații au efecte este
de 3,5...4,5 m, lumina este numai în zona invizibilă, iar temperatura generată la suprafața
5 panourilor de emisie este de maximum 150°C.

Pentru faza de câmp experimental, locul cercetărilor au fost sere clasice de tip „Prinz-
7 Dokkum”, cu pereți de sticlă, de asemenea, cu doi factori experimentali: proba testată și
proba martor.

9 Semințele de plante, selecționate, au fost puse în lădițe uzuale pentru germinare, cu
un strat de pământ vegetal. Ulterior, plantele răsărite au fost replantate în ghivece de mărimi
11 diferite, în funcție de necesitățile lor de creștere și dezvoltare, și au fost monitorizate până
la uscare, respectiv, creștere, dezvoltare, înflorire, fructificare, coacerea fructelor,
13 îmbătrânire, uscare.

Numărul de semințe pus pentru germinare pentru o specie a fost de
15 70...100 semințe/lădiță pentru fiecare probă.

Au fost semănate și monitorizate următoarele specii de legume: din familia
17 *Solanaceae* (roșii, ardei, vinete), din familia *Cucurbitaceae* (castraveți), din familia
Brassicaceae (varză, gulii), din familia *Alliaceae* (usturoi, ceapă) și din familia *Asteraceae*
19 (salată).

Au fost semănate și monitorizate următoarele specii de flori: *salvia*, *nemesia*, *primula*,
21 *amaryllis*, *tagetes* și *pelargonium*.

Cercetările au cuprins următoarele domenii:

23 a) microclimatul serei, respectiv: temperatura aerului și a solului, umiditatea relativă
a aerului, încărcătura microbiologică a aerului (s-au făcut determinări pentru Număr Total de
25 Germeni - NTG) și ventilație. Înregistrările și menținerea în domeniul optim pentru
temperatură și umiditate s-au făcut în regim on-line, folosind un soft specializat;

27 b) monitorizarea generală a serei ca ecosistem semiartificial, respectiv, expoziție față
de soare, materiale de structură, surse de apă și tehnici de udare, floră spontană, faună
29 specifică solului etc;

c) evaluări procentuale, referitoare la numărul de semințe germinate și la
31 vigurozitatea plantulelor;

d) evaluări ale fazelor de creștere și dezvoltare ale plantelor, inclusiv coloritul;

33 e) măsurători biometrice periodice.

Prelucrarea datelor s-a făcut cu ajutorul programelor electronice de calcul.

35 Cele mai ridicate temperaturi în seră au fost înregistrate în timpul după-amiezii,
temperatura maximă fiind atinsă la orele 15:00-16:00. Spre seară temperatura din seră
37 descrește ușor (fig. 1).

Umiditatea relativă a aerului în seră este invers proporțională cu temperatura. Cel mai
39 ridicat procentaj al umidității a fost înregistrat dimineața. Odată cu creșterea temperaturii din
timpul zilei, umiditatea descrește. În timpul nopții umiditatea relativă a aerului crește ușor
41 (fig. 2).

Rezultatele cercetării sunt următoarele:

43 a) microclimatul serei, respectiv:

45 i. temperatura aerului este optimă pentru germinare în intervalul
18...24°C;

47 ii. umiditatea relativă a aerului este optimă pentru germinare în intervalul
50...70%;

iii. încărcătura microbiologică a aerului (NTG) scade cu 10...18%;

RO 126456 B1

iv.	ventilația este factor de influență, se corelează cu factorii menționați anterior, a fost naturală, s-a făcut periodic, sistematic, domeniu perfectibil;	1 3
b)	monitorizarea generală a serei ca ecosistem semiartificial, respectiv:	
i.	expunere față de soare - sistemul classic, N-S;	5
ii.	materiale de structură - se recomandă pereți de sticlă;	
iii.	surse de apă și tehnici de udare - clasice, monitorizate;	7
iv.	floră spontană - nu s-a observat că echipamentele folosite ar influența negativ buruienile din sfera lor de acțiune;	9
v.	faună - prezența în aer și în sol a unor nevertebrate specifice spațiilor cu climat controlat arată că nu se produc modificări sesizabile;	11
c)	evaluări procentuale, referitoare la numărul de semințe germinate și la vigurozitatea plantulelor;	13
i.	procentajul de germinare a crescut cu 10...15%, în funcție de specie; coloritul plantulelor este mai intens;	15
d)	evaluări ale fazelor de creștere și dezvoltare ale plantelor, inclusiv coloritul;	
	- pentru anumite specii s-a observat o continuă diferență în creștere și dezvoltare (roșii, castraveți, vinete, ardei);	17
	- cercetările arată că anumite specii nu sunt semnificativ favorizate de microclimatul astfel creat (de exemplu, <i>Amaryllis spp.</i> , ceapa, adică speciile cu bulbi);	19 21
	- coloritul, creșterea și dezvoltarea ulterioară a plantelor obținute prin acest proces de germinare sunt mai intense față de cele ale plantelor din sistemul clasic (sere, solarii).	23
	Nu fac obiectul acestui studiu, dar susțin aplicabilitatea metodei, în sensul că plantele obținute prin acest fel de germinare nu suferă ulterior, nu se usucă, sunt viguroase etc.;	25
e)	măsurători biometrice periodice; nu fac obiectul acestui studiu, dar susțin aplicabilitatea metodei. Idem punctul d.	27

RO 126456 B1

1

Revendicare

3

Metodă de germinare, cu ajutorul radiațiilor infraroșii, a semințelor selecționate și așezate în lădițe uzuale pentru germinare, cu un strat de pământ vegetal deasupra,

5

caracterizată prin aceea că lădițele sunt expuse radiațiilor infraroșii ce provin de la panouri ce emit radiații infraroșii cu lungime de undă de 10000 nm, lumina este numai în zona

7

invizibilă, iar temperatura generată la suprafața panourilor de emisie este de maximum

9

150°C, panouri plasate pe tavanul sau pereții incintei în care se află lădițele până când semințele germinează, sau până la apariția primelor frunzulițe sau a primelor flori, după care răsadurile se pot transfera în câmp.

(51) Int.Cl.
A01C 1/00 (2006.01);
A01C 1/02 (2006.01);
A01H 3/02 (2006.01)

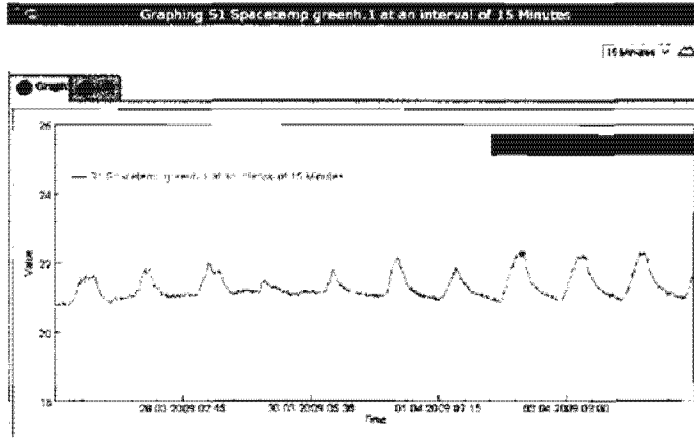


Fig. 1

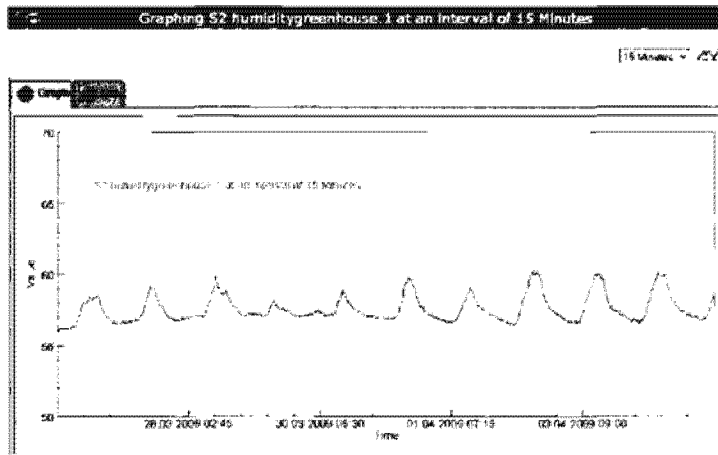


Fig. 2

(51) Int.Cl.
A01C 1/00 (2006.01),
A01C 1/02 (2006.01),
A01H 3/02 (2006.01)

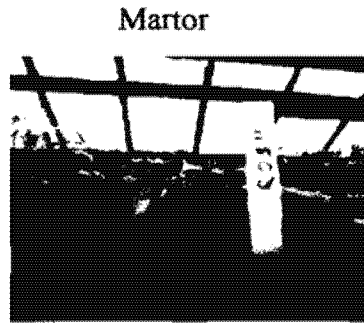
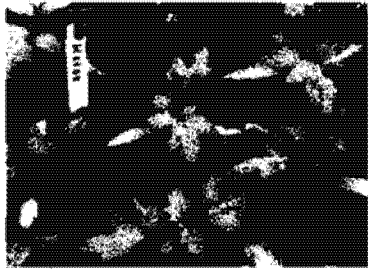


Fig. 3

Roşii – *Lycopersicon esculentum*



Varza – *Brassica oleracea convar. capitata*

Fig. 4

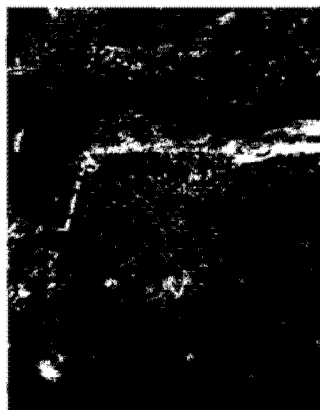
(51) Int.Cl.
A01C 1/00 (2006.01);
A01C 1/02 (2006.01);
A01H 3/02 (2006.01)



Salvie – *Salvia spp.*

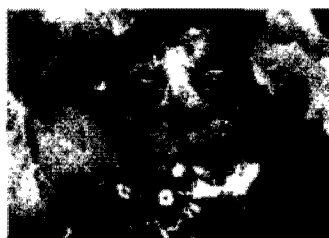


Fig. 5



Nemesia – *Nemesia spp.*

Fig. 6



Primula – *Primula spp.*



Fig. 7



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 597/2012