



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 01030

(22) Data de depozit: 09.12.2009

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

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA DE NORD
DIN BAI A MARE, STR. DR. VICTOR BABEȘ
NR. 62A, BAI A MARE, MM, RO

(72) Inventatori:
• COMAN Mirela-Ana, Str. George Enescu,
nr. 1, ap. 36, Baia Mare, RO

(74) Mandatar:
CABINET INDIVIDUAL NEACȘU CARMEN
AUGUSTINA, STR.ROZELOR NR.12/3,
BAIA MARE, JUDEȚUL MARAMUREȘ

(54) METODĂ DE GERMINARE A SEMINȚELOR

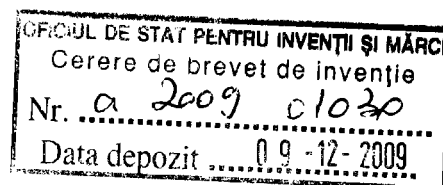
(57) Rezumat:

Prezenta invenție se referă la o metodă de germinare a semințelor. Metoda conform invenției presupune plasarea în lădițe a semințelor selecționate și expunerea la radiații infraroșii cu lungime de undă mare, până când semințele germinează sau până la

apariția primelor frunzulițe sau a primelor flori, după care răsadurile pot fi transferate pe câmp.

Revendicări: 1
Figuri: 7





DESCRIEREA INVENȚIEI

METODĂ DE GERMINARE A SEMINȚELOR

Prezenta invenție se referă la o metodă de germinare a semințelor care se bazează pe expunerea semințelor la radiații infraroșii cu lungime de undă mare, radiații care crează un microclimat ospitalier germinării, creșterii și dezvoltării plantelor.

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

Un prim exemplu este cel al expunerii la lumină a semințelor (brevet US 6,615,538 B2). În acest caz, semințele sunt tratate prin iradiere cu radiații care simulează spectrul solar vizibil. Radiațiile în acest caz 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 care semințele urmează un traseu controlat.

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

Un alt exemplu este acela în care semințele de legume sunt tratate prin acoperire cu un strat de ptalocianină sau naftalocianină (brevet JP 11178444 A). Aceste substanțe au rolul de 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 și 700-800 nm.

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

Un alt exemplu utilizează un aparat pentru tratarea semințelor cu radiații infraroșii (brevet nr. CN2304232 Y). Brevetul descrie detaliat părțile componente ale aparatului și faptul că 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 germinarea semințelor, brevetul menționând doar faptul că germinează un procentaj mare de semințe și că prețul este scăzut.

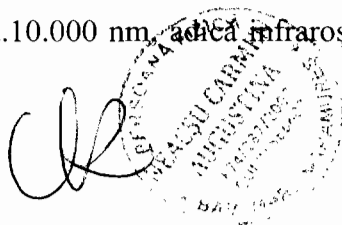
Un alt exemplu de stimulare a germinării semințelor este prezentat în brevetul nr. JP 2303419 A, a cărui revendicare este un aparat de tip incintă izolată echipată cu o lampă ce emite radiații infraroșii cu lungime de undă mare. Incinta este captușită cu un film/folie metalică cu rol de reflecție a radiațiilor. Se precizează că acest aparat ajută semințele să germineze și le 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 sau speciile semințelor.

O soluție mai inedită este aceea ce face obiectul brevetului nr. JP 2005 000036 A. În acest caz, stimularea germinării semințelor se produce prin "îmbrăcarea" semințelor cu o pudră de minereu, tormalină, de ex., care emite radiații infraroșii cu lungime de undă mare și totodată un flux de curent electric.

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

Literatura de specialitate conține multe articole, prezentări, lucrări în domeniul germinării 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, în vid, cu timp de expunere variabil. S-a constatat că o expunere timp de 30 secunde inhibă germinarea, procentajul de germinare ajungând la 6,7 %, în timp ce o expunere timp de 1200 secunde stimulează germinarea, procentajul de germinare ajungând la max. 93,3 %. Pentru a stimula germinarea, se recomandă o pretratare a semințelor de grâu cu radiații infraroșii, în vid, timp de 1 sec. Dezavantajul acestei soluții este acela că folosește aparatură delicată, in vitro. De asemenea, lipsesc detalii referitoare la biologia speciei și comportamentul ulterior germinării.

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 din 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 cca.10.000 nm, adică infraroșu de tip C. 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 panourilor de emisie este de max. 150°C. Acest tip de echipamente au fost folosite pentru activitatea noastră de cercetare și au permis aplicarea în practică a acestei metode de germinare a semințelor.

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.

Metoda de germinare conform invenției constă în selecționarea semințelor de plante, așezarea lor în lădițe uzuale pentru germinare cu un strat de pământ vegetal deasupra, după care ele sunt expuse radiațiilor cu infraroșu ce provin de la panouri ce emit radiații infraroșii cu lungime de undă mare plasate pe tavanul sau pereții incintei (seră, laborator, etc.) până când semințele germinează, sau până la apariția primelor frunzulițe, sau a primelor flori, după care răsadurile se pot transfera în câmp.

Avantajele metodei de germinare a semințelor conform invenției sunt următoarele:

- Metoda asigură germinarea mai rapidă a semințelor cu 1/4 până la 1/3 în timp și cu 10-15 % procentaj de germinare mai mare;
- Metoda reduce costurile pentru obținerea răsadurilor;
- Poate fi utilizată în oricare spațiu cu climat controlat, fără a necesita incinte izolate, separate, speciale;
- Se crează un microclimat ospitalier germinării, creșterii și dezvoltării plantelor;
- Este o metodă eficientă pentru multe specii de plante legumicole și ornamentale, fără a fi însă exhaustivă;
- Procesul de germinare se desfășoară integrat: sămânța este în sol, adică în mediul său natural de viață, în timp ce are loc iradierea;
- 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.

Invenția de față este rodul unor experimentări destul de îndelungate. Pentru faza experimentală, în perioada 2007-2008, locul cercetărilor au fost laboratoare dintr-un corp de clădire al Universității de Nord din Baia Mare. S-au folosit doi factori experimentali: proba testată (supusă acțiunii radiațiilor infraroșii cu lungime de undă mare) și proba martor (nesupusă acțiunii radiațiilor infraroșii cu lungime de undă mare).



Pentru faza de câmp experimental, în perioada 2008-2009, locul cercetărilor au fost sere clasice de tip „Prinz-Dokkum”, cu pereți de sticlă, de asemenea cu doi factori experimentali: proba testată și proba martor.

Instalarea echipamentelor care emit infraroșu cu lungime de undă mare în sere a fost efectuată după un detaliat studiu al literaturii de specialitate.

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

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

Au fost semănate și monitorizate următoarele specii de legume din familia *Solananceae* (roșii, ardei, vinete), din familia *Cucurbitaceae* (castraveți), din familia *Brassicaceae* (varză, gullii), din familia *Alliaceae* (usturoi ceapă) și din familia *Asteraceae* (salata).

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

Cercetările au cuprins următoarele domenii:

- a) Microclimatul serei, respectiv: temperatura aerului și a solului, umiditatea relativă a aerului, încărcătura microbiologică a aerului (s-au făcut determinări pentru Numar Total de Germeni-NTG) și ventilație. Inregistrările și menținerea în domeniul optim pentru temperatură și umiditate s-au făcut în regim on-line, folosind un soft specializat.
- 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 specifică solului etc.
- c) Evaluări procentuale referitoare la numărul de semințe germinate și vigurozitatea plantulelor;
- d) Evaluări ale fazelor de creștere și dezvoltare ale plantelor, inclusiv coloritul;
- e) Măsurători biometrice periodice;

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

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

Umiditatea relativă a aerului în seră este invers proporțională cu temperatura. Cel mai 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 (fig.2).

Rezultatele cercetării sunt următoarele:

- a) Microclimatul serei, respectiv:
 - i. temperatura aerului este optimă pentru germinare în intervalul 18-24°C;
 - ii. umiditatea relativă a aerului este optimă pentru germinare în intervalul 50-70 %;
 - iii. încărcătura microbiologică a aerului (NTG) scade cu 10-18 %;
 - iv. ventilația este factor de influență, se corelează cu factorii menționați anterior, a fost naturală, s-a făcut periodic, sistematic, domeniu perfectibil;
- b) Monitorizarea generală a serei ca ecosistem semiartificial, respectiv
 - i. expunere față de soare - sistemul classic, N-S;
 - ii. materiale de structură - se recomandă pereți de sticlă;
 - iii. surse de apă și tehnici de udare –clasice, monitorizate;
 - iv. floră spontană – nu s-a observat că echipamentele folosite ar influența negativ buruienile din sfera lor de acțiune;
 - v. faună – prezența în aer și în sol a unor nevertebrate specifice spațiilor cu climat controlat arată că nu se produc modificări sesizabile;
- c) Evaluări procentuale referitoare la numărul de semințe germinate și vigurozitatea plantulelor;
 - i. Procentajul de germinare a crescut cu 10-15 %, în funcție de specie; coloritul plantulelor este mai intens;
- 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);

- Cercetările arată că anumite specii nu sunt semnificativ favorizate de microclimatul astfel creat (de ex. *Amaryllis spp.*, ceapa, adică speciile cu bulbi);
- Coloritul, creșterea și dezvoltarea ulterioară a plantelor obținute prin acest proces de germinare sunt mai intense față de cele ale plantelor din sistem clasic (sere, solarii).

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.

e) Măsurători biometrice periodice;

Nu fac obiectul acestui studiu dar susțin aplicabilitatea metodei. Idem pct. d.

În fig.3 poate fi observată comparativ evoluția germinării la proba testată și cea martor în cazul roșiei (*Lycopersicon esculentum*).

În fig.4 poate fi observată comparativ evoluția germinării la proba testată și cea martor în cazul verzei (*Brassica oleracea convar capitata*).

În fig.5 poate fi observată comparativ evoluția germinării la proba testată și cea martor în cazul salviei (*Salvia spp.*).

În fig.6 poate fi observată comparativ evoluția germinării la proba testată și cea martor în cazul primulei (*Nemesia pp.*).

În fig.7 poate fi observată comparativ evoluția germinării la proba testată și cea martor în cazul nemesiei (*Primula sp.*).

BIBLIOGRAFIE

1. US 6,615,538 B2 / 09.09.2003 – „Procedeu și aparat pentru germinarea semințelor de plante și producție agricolă”.
2. JP 11178444 A / 06.07.1999 – „Metodă de stimulare a germinării semințelor”.
3. CN 2304232 Z / 20.01.1999 – „Aparat cu infraroșu pentru tratarea semințelor”.
4. JP 2303419 A / 17.12.1990 – „Dispozitiv pentru stimularea creșterii plantelor bazat pe radiații infraroșii”.
5. JP 2005 000036 A / 06.01.2005 – „Sămânță îmbrăcată”.



REVENICĂRI

1. Metodă de germinare a semințelor selecționate și așezate în lădițe uzuale pentru germinare cu un strat de pământ vegetal deasupra **caracterizată prin aceea că** lădițele sunt expuse radiațiilor infraroșii ce provin de la panouri ce emit radiații infraroșii cu lungime de undă mare plasate pe tavanul sau pereții incintei (seră, laborator, etc.) 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.



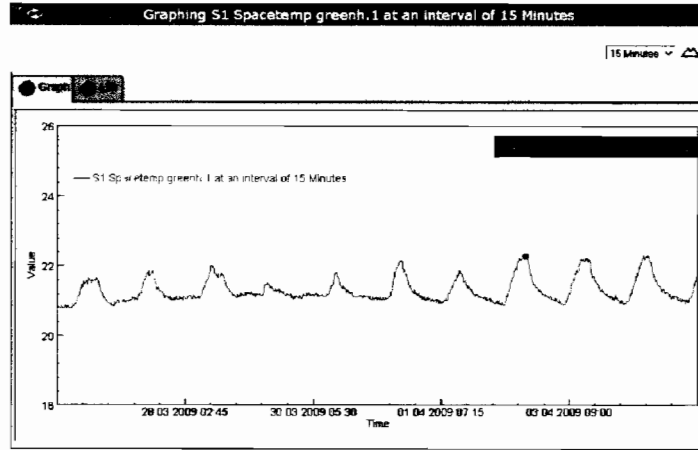


fig. 1

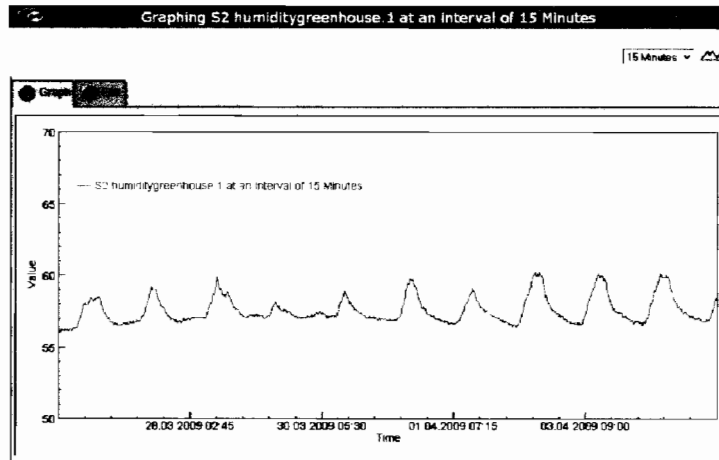


fig. 2

UNIVERSITATEA DE NORD
Prof.Dr.Ing. Călin PETER, Rector



fig. 3

Martor



Roşii – *Lycopersicon esculentum*



Varza – *Brassica oleracea convar. capitata*

fig. 4.

fig. 5



Salvie – *Salvia spp.*



fig. 6

Nemesia – *Nemesia spp.*



Primula – *Primula spp.*

fig. 7

