



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00923

(22) Data de depozit: 20.09.2011

(41) Data publicării cererii:
30.05.2014 BOPI nr. 5/2014

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA DE VEST "VASILE
GOLDIȘ" DIN ARAD, BD. REVOLUȚIEI
NR. 94-96, ARAD, AR, RO

(72) Inventatori:
• STANA IULIAN OCTAVIAN,
STR. HECTOR NR. 32, ARAD, AR, RO;
• CACHIȚĂ-COSMA DORINA,
ALEEA SNAGOV NR. 2, SC. 4, AP. 74,
ET. 3, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• ARDELEAN MIRELA, NR. 42A, TĂGĂDĂU,
COMUNA BELIU, AR, RO

(54) UTILIZAREA MATERIALELOR FOSFORESCENTE CA SURSE
DE LUMINĂ ÎN UNITĂȚILE DE BIOTEHNOLOGIE VEGETALĂ
SAU DE CULTURI FORȚATE, CARE NU NECESITĂ O
ILUMINARE PEA PUTERNICĂ

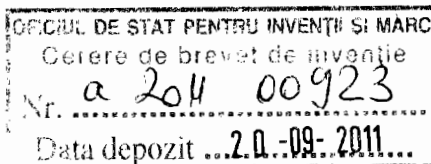
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un ansamblu de iluminare a unor vitroculturi vegetale. Ansamblul conform invenției constă din niște panouri sau plăci având o lungime de 0,4 m, o lățime de 0,2 m și o grosime de 0,0025 m, confecționate din materiale fosforescente, fiind poziționate orizontal, ca și capace, sau în poziție verticală, drepte sau curbate, pentru placarea unor incinte, fiind luminate de la o sursă de lumină artificială, sau pe

acestea fiind practicate niște fante în care sunt introduse surse locale de lumină intermitentă, astfel că, după întreruperea surselor de lumină, materialele fosforescente emit în mod continuu lumina acumulată fitoinoculilor.

Revendicări: 1





DESCRIERE

Vitroculturile vegetale, ramură modernă a biotehnologiilor, sunt culturi aseptice de fitoinoculi: organe, țesuturi, celule sau protoplaști, care pentru existența lor necesită condiții speciale de cultură, printre care se impune o iluminare corespunzătoare a acestora, care în trecut se făcea cu lămpi incandescente, iar în prezent se realizează cu tuburi fluorescente (Fig. 1). În general, iluminarea vitroculturilor trebuie asigurată un minimum de ore pe zi, în funcție de scopul urmărit. Acest tip de vitroculturi sunt amplasate în încăperi climatizate, în care consumul energetic reprezintă o însumare a costurilor de iluminare a fitoinoculilor, cu cele de ventilare a incintelor, folosite pentru răcirea acestora.

Sistemul de iluminare propus de noi *înlocuiește* sursa de lumină bazată pe tuburi fluorescente cu cea a LED-urilor (Light Emitting Diode), complementată în cazul vitroculturilor cu o iluminare a acestora cu *lumina emanată de plăci* (sau alte materiale) **fosforescente** (Fig. 2), prevăzute cu fante, deschideri în care sunt amplasate LED-urile, preferabil emitente de lumină albă. În acest mod, în camerele de creștere destinate fitoinoculilor sau culturilor algale (sau altor tipuri de culturi), se poate asigura un regim mult mai economic de iluminare, cu atât mai mult cu cât nu mai este necesară ventilarea incintelor în care sunt amplasate astfel de culturi, sistemul fiind utilizabil și în încăperi reci, de exemplu în „băncile de gene” sau chiar în frigidere.

Materialele fosforescente, de exemplu cele care încorporează în ele săruri de fosfor, după ce au fost iluminate o perioadă de timp, ele înmagazinează această energie și o eliberează treptat, fără a fi necesară alimentarea permanentă a lor din surse de energie electrică, realizându-se astfel o economie de curent electric. Deci, sistemul propus de noi, pentru luminarea vitroculturilor, alimentat cu LED-uri, deține în structura sa *materiale fosforescente*, LED-urile - atât timp cât ele funcționează, acestea luminează nu numai vitroculturile vegetale, ci și încarcă cu lumină și plăcile fosforescente; menționăm că, iluminarea plăcilor fosforescente poate fi făcută și cu tuburi de neon, dar consumul energetic, necesar alimentării acestora, este mai mare. În sistemul propus de noi, iluminarea culturilor cu LED-uri, sau cu tuburi fluorescente, se face timp de 2-4 ore de funcționare (perioadă de timp în care se produce și încărcarea cu lumină a plăcilor *fosforescente*), iar după întreruperea curentului, plăcile *fosforescente* pot asigura continuitatea iluminării încă 2-4 ore, fără consum de energie; apoi, se vor reaprinde tuburile fosforescente sau LED-urile, timp de alte 2-4 ore, perioadă în care *plăcile fosforescente* se vor reîncărca energetic, proces care poate continua după regimul dorit.

Plăcile fosforescente pot funcționa și cu zero consum de energie, dacă acestea sunt încărcate direct la lumină naturală, sau cu oglinzi reflectorizante ori cu panouri cu fibră optică, fără

a necesita racordarea lor la energia electrică. Noi am utilizat LED-uri de mare luminiscentă pe care le-am încărcat energetic prin racordarea lor la *panouri solare* (celule fotovoltaice). Un astfel de sistem mixt de iluminare, de tipul: LED-uri alimentate cu curent produs de *panouri solare* (celule fotovoltaice), plus plăci fosforescente, nu a mai fost descris în literatura mondială, el reprezentând o noutate și în ceea ce privește iluminarea vitroculturilor, asigurând o alternare a iluminării cu LED-uri – timp de câteva ore (după dorință), după care procesul continuă prin iluminarea flacoanelor cu fitoinoculi, cu lumina *fosforescentă* emisă de diferite materiale, de exemplu de plăcii, panouri sau sferule.

Plăcile fosforescente (sau alte materiale fosforescente) pot fi amplasate și de jur împrejurul unor vitroculturi (vegetale sau algale), practicate în bioreactoare din sticlă, fără a necesita consum mare de energie, ori materiale fosforescente pot fi introduse chiar în sticla acestora, ce trebuie să fie termorezistentă, sau dezinfectarea unor astfel de recipiente de cultură să nu fie făcută cu căldură.

Deci, soluția oferită de noi, în prezenta invenție, constă în montarea în regim *combinat* a unor surse de lumină artificială, cum sunt cele de tipul tuburilor de neon sau a LED-urilor, cu plăci sau cu panouri construite din **materiale fosforescente** (Fig. 2 A și B). Plăcile fosforescente utilizare de noi au avut 40 cm lungime, 20 cm lățime și 2,5 mm grosime, și au fost procurate din comerț. Luminarea lor poate fi făcută prin fante (Fig. 2) în care să fie amplasate LED-urile sau tuburile fluorescente, s-au pot fi încărcate cu lumină venită de deasupra lor (Fig. 3 și 4). După stingerea luminii, la întuneric, materialele *fosforescente* luminează continuu, timp de mai multe ore, fără consum de energie electrică și fără a încălzi aerul din jur. LED-urile emitente, de exemplu de lumină albă, amplasate chiar în fantele create în *plăcile fosforescente*, după un număr de ore de funcționare vor fi stinse automat, iluminarea culturilor (vitroculturi vegetale, algale sau chiar culturi de plante făcute în încăperi, în sere sau în solarii) continuând cu lumina emanată de plăcile, ori de panourile *fosforescente* aflate în imediata vecinătate a surselor de iluminare. Astfel, se poate realiza o continuare a expunerii plantelor sau a fitoinocuilor la lumină, până la descărcarea plăcilor (ele iluminând – ca durată și intensitate – în funcție de cantitatea de energie luminoasă cu care acestea au fost încărcate). În acest mod, se realizează o economie de energie electrică.

Sistemul poate fi deosebit de eficace în cazul menținerii materialului vegetal vitrocultivat (organe, țesuturi, sau celule) în „*bănci de gene*”, când un regim redus de energie și de căldură, imprimă culturilor o „*creștere lentă*”, ceea ce temporizează creșterea lor, măbind mult intervalul de subcultură (păstrând vitalitatea și totipotența fitoinocuilor), realizând astfel economii importante de energie, de materiale și de manoperă, ajungând-se ca vitroculturile în loc să fie subcultivate (în regim aseptice fiind) lunar, sau odată la 2-3 luni, operațiunea se va efectua la intervale de un an, ori chiar la 2-3 ani. Astfel, se face o economie de manoperă, de substanțe, de energie electrică, mai ales

că nu se încălzesc incintele în care sunt depozitate culturile, întrucât se reduce emanația de căldură fiind stinse tuburile fluorescente, ceea ce înseamnă că nu mai trebuie să funcționeze sistemul de ventilație etc.

Plăcile pot fi folosite în poziție orizontală, ca și capace (Fig. 2), sau pot fi montate în poziție verticală, ori pot fi curbate (Fig. 3 și 4). Cu astfel de plăci, care se pot curba, se pot „placa”, la exterior, bioreactoarele din sticlă, ce sunt utilizate la cultivarea suspensiilor de celule vegetale, fotoautotrofe, producătoare de compuși secundari de metabolism, utilizați în obținerea de substanțe de interes fitofarmaceutic, sau pentru luminarea altor vitroculturi vegetale, crescute în regim autotrof.



Fig.1. Culturi de fitoinoculi expuse la lumină albă, fluorescentă.

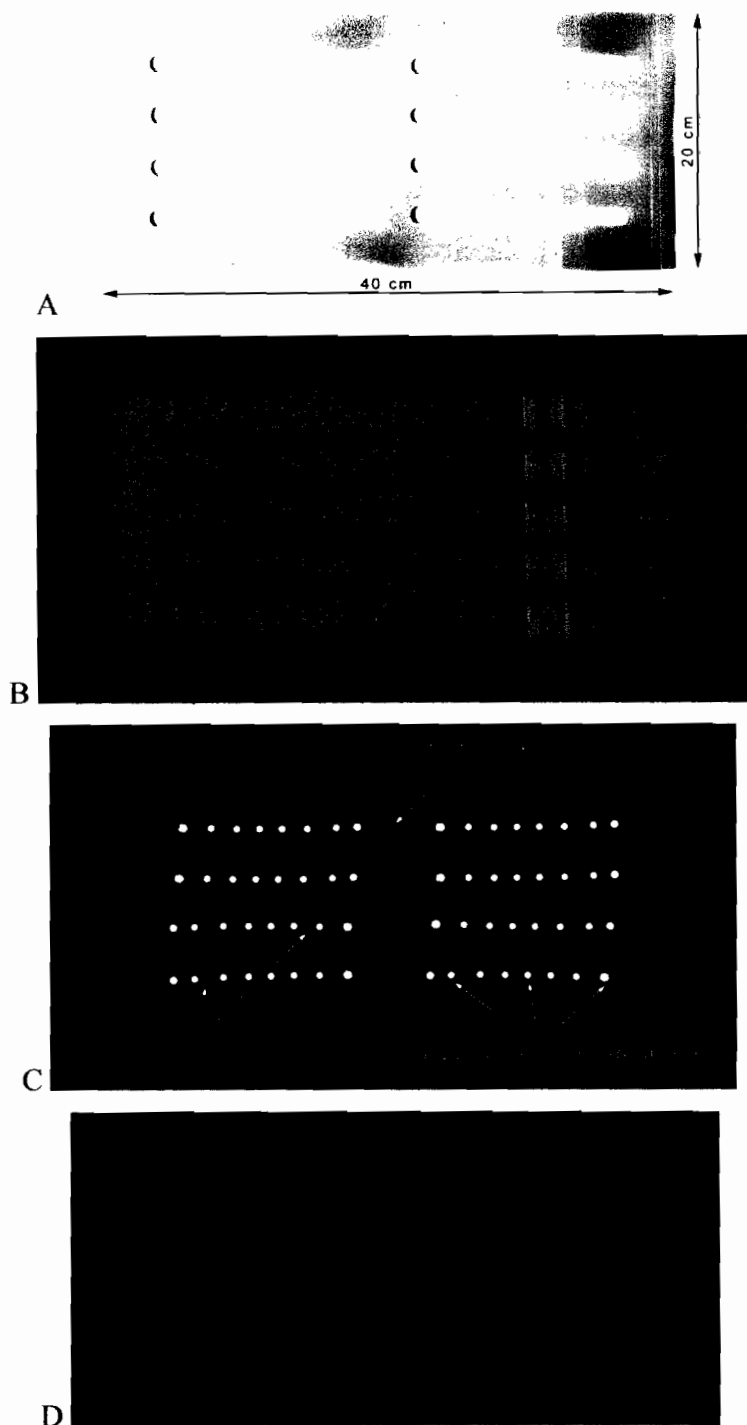


Fig. 2. Plăci *fosforescente*: A- placă fosforescentă fotografiată la lumină; B - placă fosforescentă fotografiată la întuneric, după ce a fost încărcată energetic la lumină; C -placă fosforescentă asamblată cu LED-uri care au lumină intermitentă, fotografiată la întuneric cu LED-urile aprinse, D - placă fosforescentă după stingerea LED-urilor.

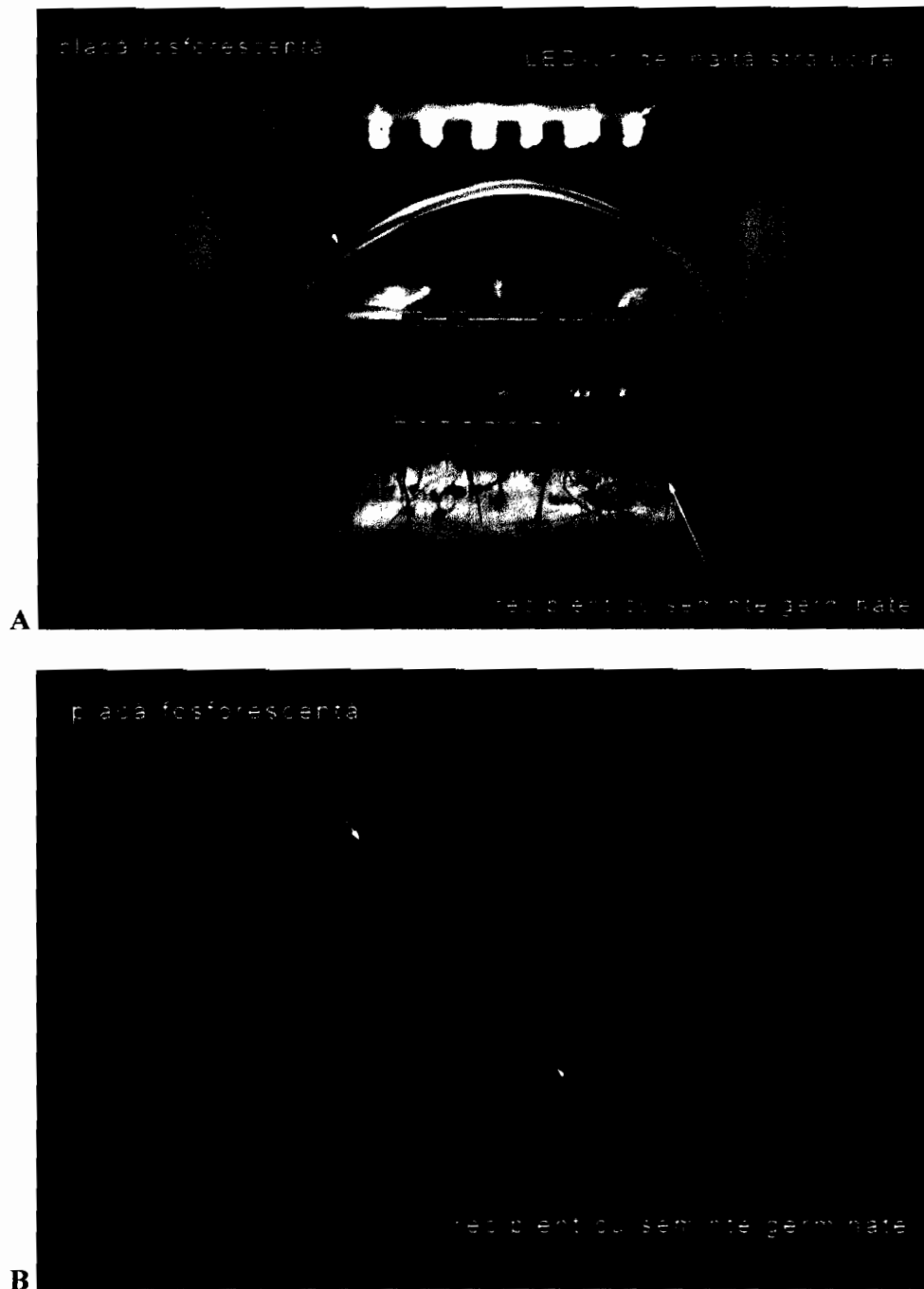


Fig. 3. Plăci fosforescente boltite: A - în condițiile încărcării lor cu lumină; B- după stingerea luminii. Sub placa fosforescentă se află amplasate semințe puse la germinat. Instalația poate funcționa într-o cutie sau în frigider.

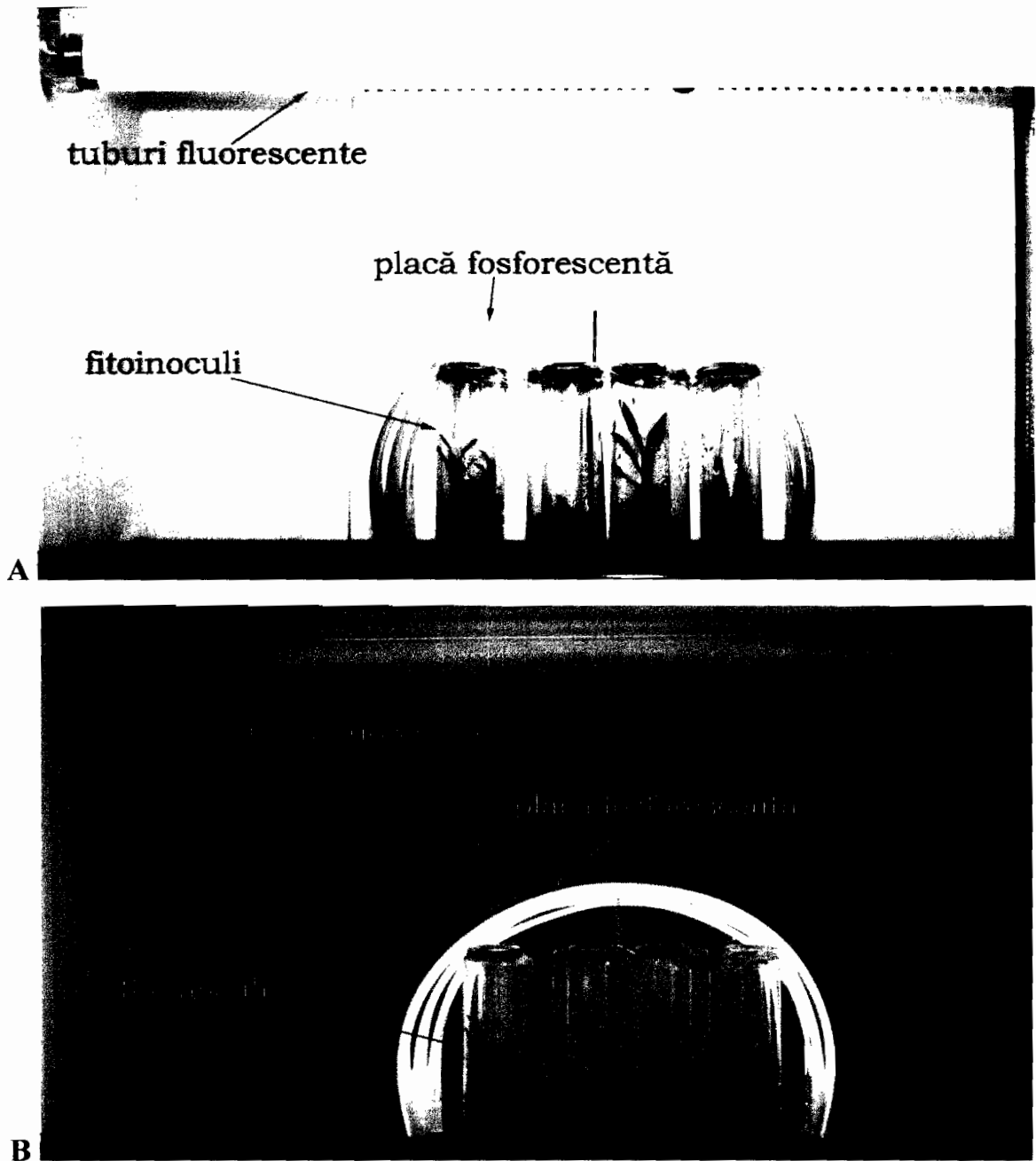


Fig. 4. Plăci fosforescente boltite: A - în condițiile încărcării lor cu lumină; B - după stingerea luminii. Sub placa fosforescentă se află amplasate recipiente cu fitoinoculi.

REVENDICĂRI

Pentru a ilumina incinte, de exemplu cele în care sunt cultivați fitoinoculi (respectiv organe, țesuturi, celule sau protoplaști vegetali), sau alte tipuri de culturi, cum ar fi cele algale, am conceput un sistem care se referă la un ansamblu constând din materiale *fosforescente* (cum ar fi plăci, panouri sau sferule), asociate cu LED-uri (ori cu alte surse de lumină), care pot fi alimentate cu curent electric produs de *panouri solare* (celule fotovoltaice); pe perioada în care acumulatorarele de energie sunt descărcate, vitroculturile vor fi luminate cu *panouri fosforescente* (sau cu alte materiale de acest tip). Sistemul poate funcționa și în camere frigorifice, de exemplu în „bănci de gene vegetale”. O astfel de instalație este foarte economică, nu necesită racordarea la rețeaua de curent electric.

INVENTATORII SUNT:

STANA IULIAN OCTAVIAN

CACHIȚĂ DORINA

ARDELEAN MIRELA