



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 00990**

(22) Data de depozit: **28/11/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2020 BOPI nr. **6/2020**

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE
AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
DIN BUCUREȘTI, BD.MĂRĂȘTI NR.59,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI,
STR.TÂRGUL DIN VALE NR.1, PITEȘTI,
AG, RO**

(72) Inventatori:
• **PETRE MARIAN,
ALEEA CETATEA VECHIE NR.2 A, BL.2 BIS,
SC.1, ET.4, AP.14, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **TEODORESCU RĂZVAN IONUȚ,
STR.SOFIA, NR.68, OTOPENI, IF, RO;**
• **STĂNICĂ FLORIN, ȘOS.BANATULUI
NR.14, BL.21, ET.3, AP.239, CHITILA, IF,
RO;**
• **TUDOR VALERICA,
STR.MĂRGĂRITARULUI, NR 14, BL.P53,
SC.1, ET.1, AP.4, OTOPENI, IF, RO;**
• **IOVU ADRIAN BIRIȘ, STR.VIDIN, NR.12,
BL.58 BIS, SC.A, AP.13, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **PROCEDEU DE OBTINERE A UNOR SUPORTURI
BIODEGRADABILE DIN DEȘEURI LIGNOCELULOZICE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unor suporturi biodegradabile pentru specii vegetale care se plantează în sol. Procedeu, conform invenției, constă în cultivarea unor specii de ciuperci comestibile și medicinale, de tip *Ganoderma lucidum* și *Pleurotus eryngii*, pe substraturi lignocelulozice, care se introduc în tancuri de inox, se hidratează cu o soluție nutritivă compusă din tărâțe de grâu, tărâțe de orz, praf de calcar și apă demineralizată, având pH de 6...6,5, apoi

se introduc într-o autoclavă, se sterilizează cu abur sub presiune, iar după răcire, substraturile de cultivare se inoculează aseptice cu culturi pure din speciile menționate și se introduc în camere de incubare la umiditatea de 98...99% UR, iar în final se colectează carpororii speciilor de ciuperci cultivate.

Revendicări: 1

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).



PROCEDEU DE OBTINERE A UNOR SUPORTURI BIODEGRADABILE DIN DEȘEURI LIGNOCELULOZICE

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unor suporturi biodegradabile, utilizabile ca recipiente de plantare în sol a speciilor horticole, compuse din materiale integral naturale, rezultate prin creșterea unor specii de ciuperci comestibile și medicinale, de preferință, din speciile *Ganoderma lucidum* și *Pleurotus eryngii*, pe substraturi constituite din deșeuri lignocelulozice, provenite din activități agricole, horticole și forestiere, a căror degradare biologică lentă în sol le conferă caracteristicile de materiale ecologice 100%.

Domeniul tehnic în care se încadrează prezenta invenție este cel al procedeelor ecologice de obținere a unor recipiente confecționate din materiale naturale biodegradabile, având rol de suport pentru speciile vegetale care se plantează în sol.

Stadiul actual al tehnicii se referă la diferite procedee de fabricare a unor obiecte de tip suport, destinate plantării în sol a diferitelor specii horticole, dar care prezintă anumite dezavantaje, deoarece nu au proprietatea de a se biodegrada consecutiv introducerii acestora în sol prin plantare. De asemenea, sunt cunoscute numeroase procedee pentru cultivarea unor specii de ciuperci comestibile și medicinale pe diverse substraturi nutritive, dar nu în scopul obținerii unor obiecte de tip suport necesare plantării anumitor specii horticole.

Astfel, ținând cont de problema tehnică destinată rezolvării și de soluția propusă prin prezenta invenție, au fost selectate ca fiind relevante următoarele documente:

- D1. US20130295368 A1 – se referă la un material compozit, alcătuit dintr-un substrat de particule fine și o rețea de micelii interconectate, care leagă particulele împreună. Materialul compozit formează un miez la care una sau mai multe plăci din material de furnir sunt legate pentru a forma un panou.

- D2. – US20110268980 A1 – descrie o metodă de realizare a unei părți turnate, incluzând formarea unui agregat lichid. Un inocul fungic și agregatul lichid sunt introduse într-o cavitate a matriței. O porțiune a unui obiect este inserată în cavitatea matriței. Inoculul fungic este crescut sub forma de miceliu viabil, care se cuplează operabil cu obiectul respectiv. Miceliul este încălzit pentru a stopa creșterea sa ulterioară și pentru a dezvolta o componentă compusă din miceliu și obiect.

D3. - US20110268955 A1 – se referă la o metodă de realizare a unei părți turnate, incluzând formarea unui agregat lichid dintr-un amestec compus dintr-un agregat fin măcinat și un fluid. Se formează un amestec din inoculul fungic și agregatul lichid. Nanoparticulele sunt distribuite omogen în întregul amestec. Amestecul este introdus într-o cavitate a unei

matrițe, iar miceliul este cultivat pentru a umple cavitatea matriței. Miceliul rezultat este încălzit pentru a stopa creșterea sa ulterioară și a dezvolta o parte deja formată.

Analizând documentele menționate, rezultă faptul că acestea diferă semnificativ față de conținutul prezentei invenții, atât în privința fluxurilor tehnologice, cât și sub aspectul mijloacelor biologice utilizate.

Problemele tehnice pe care le rezolvă invenția se referă, în primul rând, la obținerea de suporturi în forma unor ghivece, destinate plantării diverselor specii horticole, confecționate din materiale 100% naturale, rezultate prin creșterea ciupercilor comestibile și medicinale pe deșeurile lignocelulozice, a căror degradare biologică lentă în sol, ulterioară plantării, le conferă caracteristicile specifice materialelor ecologice. În același timp aplicarea acestui procedeu la scară productivă va contribui substanțial la reducerea fenomenelor de poluare generate de acumularea acestor deșeurile rezultate din activități agricole, horticole și forestiere.

Procedeul, conform invenției, pentru obținerea de suporturi în forma unor ghivece, destinate plantării unor specii horticole și care sunt confecționate din materiale 100% naturale, se asigură condițiile necesare pentru creșterea ciupercilor comestibile și medicinale, de preferință, din speciile *Ganoderma lucidum* și *Pleurotus eryngii*, pe substraturi constituite din deșeurile lignocelulozice, cum ar fi: talaș sau rumeguș de lemn din specii de foioase, deșeurile lignocelulozice din pomicultură (ramuri și frunze tocate și mărunțite), din viticultură (tescovină și corzi de viță de vie, tocate mărunțite), care se introduc în tancuri din inox în proporție de 50% din cantitatea finală, apoi se hidratează timp de 20...30 de ore, cu o soluție nutritivă compusă din: tărâțe din grâu, fin măcinate, 30...40%, tărâțe din orz, fin măcinate, 20...30%, praf de calcar 3...5%, apă demineralizată până la 100% greutate, valoarea finală a indicelui pH fiind între 6...6,5., necesară stimulării creșterii intensive a miceliului pe aceste materiale organice, astfel încât, după separarea componentelor solide de volumul de lichid al soluției de hidratare, să rezulte o masă compactă cu grad ridicat de umiditate, ce reprezintă substratul nutritiv pentru cultivarea ciupercilor menționate. Pentru creșterea controlată a acestor specii de ciuperci, se utilizează matrițe proiectate și confecționate în acest scop. Aceste matrițe sunt confecționate din inox, de formă tronconică, fiind compuse din câte două vase de mărimi diferite, poziționate concentric, unul în interiorul celuilalt, prevăzute cu cleme pentru detașarea părților componente, acest fapt fiind impus de necesitatea dezasamblării acestora la finalul ciclurilor de creștere a ciupercilor în aceste vase metalice.

Substraturile nutritive gata preparate se introduc în spațiul dintre cele două vase tronconice concentrice. Vasele din inox, încărcate cu substraturile constituite anterior, preponderent din deșeurile lignocelulozice, se împachetează în saci autoclavabili, confecționați

din polietilenă termorezistentă, se introduc într-o autoclavă cu o capacitate corespunzătoare, se sterilizează cu abur sub presiune, la temperatura de 123° C, timp de 1 oră, apoi, după răcire, substraturile de cultivare din interiorul vaselor metalice sterilizate se inoculează aseptice cu culturi pure din speciile de ciuperci *Ganoderma lucidum* și *Pleurotus eryngii*. Consecutiv acestei operațiuni, vasele încărcate cu deșeurile lignocelulozice sterilizate și inoculate se introduc în camere de incubare la temperatura constantă de 23 °C, în interiorul cărora se mențin pentru o perioadă de 4 până la 7 săptămâni, în funcție de specia cultivată, după care se înlătură sacii termorezistenți și se asigură condițiile de umiditate corespunzătoare (98-99% UR) pentru dezvoltarea miceliului, precum și formarea carpoforilor (corpurilor de fructificare) aparținând speciilor de ciuperci cultivate. În final, se colectează carpoforii speciilor de ciuperci cultivate, iar apoi se detașează prin dezasamblare părțile componente ale vaselor tronconice, astfel încât structura din material lignocelulozic impregnat cu miceliul ciupercilor cultivate să se păstreze în forma intactă de la inițierea procesului de cultivare.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- asigură obținerea în timp scurt a unor suporturi biodegradabile, sub formă de ghivece constituite din deșeurile lignocelulozice solidificate într-o structură miceliană cu o consistență dură, caracteristică fiecăreia dintre speciile de ciuperci cultivate, având o caracteristică ecologică importantă, și anume aceea de a se degrada complet în sol;
- determină obținerea în mod simultan a două categorii de produse valoroase din punct de vedere economic, și anume, obiecte utile biodegradabile și, respectiv, alimente ecologice;
- elimină efectele negative ale poluării mediului cu aceste deșeurile lignocelulozice.

În continuare, se prezintă un exemplu de realizare a invenției.

Conform procedurii, pentru obținerea de suporturi în forma unor ghivece, destinate plantării unor specii horticoale și care sunt confecționate din materiale 100% naturale, se asigură condițiile necesare pentru creșterea ciupercilor comestibile și medicinale, de preferință, din speciile *Ganoderma lucidum* și *Pleurotus eryngii*, pe substraturi constituite din deșeurile lignocelulozice, cum ar fi: talaș sau rumeguș de lemn din specii de foioase, deșeurile lignocelulozice din pomicultură (ramuri și frunze tocate și mărunțite), din viticultură (tescovină și corzi de viță de vie, tocate mărunțite), care se introduc în tancuri din inox în proporție de 50% din cantitatea finală, apoi se hidratează timp de 20...30 de ore, cu o soluție nutritivă compusă din: tărâțe din grâu, fin măcinate, 30...40%, tărâțe din orz, fin măcinate, 20...30%, praf de calcar 3...5%, apă demineralizată până la 100% greutate, valoarea finală a indicelui pH fiind între 6...6,5., necesară stimulării creșterii intensive a miceliului pe aceste materiale organice, astfel încât, după separarea componentelor solide de volumul de lichid al

soluției de hidratare, să rezulte o masă compactă cu grad ridicat de umiditate, ce reprezintă substratul nutritiv pentru cultivarea ciupercilor menționate.

Pentru creșterea controlată a acestor specii de ciuperci, se utilizează matrițe proiectate și confecționate în acest scop. Aceste matrițe sunt confecționate din inox, de formă tronconică, fiind compuse din câte două vase de mărimi diferite, poziționate concentric, unul în interiorul celuilalt, prevăzute cu cleme pentru detașarea părților componente, acest fapt fiind impus de necesitatea dezamblării acestora la finalul ciclurilor de creștere a ciupercilor în aceste vase metalice. Substraturile nutritive gata preparate se introduc în spațiul dintre cele două vase tronconice concentrice. Vasele din inox, încărcate cu substraturile constituite anterior, preponderent din deșuri lignocelulozice, se împachetează în saci autoclavabili, confecționați din polietilenă termorezistentă, se introduc într-o autoclavă cu o capacitate corespunzătoare, se sterilizează cu abur sub presiune, la temperatura de 123° C, timp de 1 oră, apoi, după răcire, substraturile de cultivare din interiorul vaselor metalice sterilizate se inoculează aseptice cu culturi pure din speciile de ciuperci *Ganoderma lucidum* și *Pleurotus eryngii*. Consecutiv acestei operațiuni, vasele încărcate cu deșeurile lignocelulozice sterilizate și inoculate se introduc în camere de incubare la temperatura constantă de 23 °C, în interiorul cărora se mențin pentru o perioadă de 4 până la 7 săptămâni, în funcție de specia cultivată, după care se înlătură sacii termorezistenți și se asigură condițiile de umiditate corespunzătoare (98-99% UR) pentru dezvoltarea miceliului, precum și formarea carpofoților (corpurilor de fructificare) aparținând speciilor de ciuperci cultivate. În final, se colectează carpofoții speciilor de ciuperci cultivate, iar apoi se detașează prin dezamblare părțile componente ale vaselor tronconice, astfel încât structura din material lignocelulozic impregnat cu miceliul ciupercilor cultivate să se păstreze în forma intactă de la inițierea procesului de cultivare.

Produsele finale, obținute prin aplicarea acestui procedeu, sunt reprezentate, atât de materialele biodegradabile, care pot fi utilizate ca: ghivece, suporturi sau structuri de protecție constituite din compostul rezultat prin solidificarea miceliului de ciuperci dezvoltat în interiorul și la suprafața substraturilor de cultivare reprezentate preponderent de deșeurile lignocelulozice, cât și de corpurile de fructificare ale ciupercilor din speciile menționate.

Gradul de noutate al acestui procedeu este acela de a recicla concomitent o largă varietate de materiale organice, fără o valoare economică reală, pentru a se obține simultan două produse valoroase, respectiv obiecte utile biodegradabile și alimente ecologice, prin aplicarea unei biotehnologii eficiente cu cheltuieli mici de energie, materii prime și forță de muncă, comparativ cu aceleași proceduri în domeniu.

REVENDICARE

1. Procedeu de obținere a unor suporturi biodegradabile din deșeuri lignocelulozice, confecționate din materiale 100% naturale și destinate plantării unor specii horticole, **caracterizat prin aceea că** se asigură condițiile necesare pentru creșterea ciupercilor comestibile și medicinale, de preferință, din speciile *Ganoderma lucidum* și *Pleurotus eryngii*, pe substraturi constituite din deșeuri lignocelulozice, care se introduc în tancuri din inox în proporție de 50% din cantitatea finală, apoi se hidratează timp de 20...30 de ore, cu o soluție nutritivă compusă din: tărâțe din grâu, fin măcinate, 30...40%, tărâțe din orz, fin măcinate, 20...30%, praf de calcar 3...5%, apă demineralizată până la 100% greutate, valoarea finală a indicelui pH fiind între 6...6,5, apoi substraturile nutritive gata preparate se introduc în spațiul dintre cele două vase tronconice concentrice, care se împachetează în saci autoclavabili, se introduc într-o autoclavă cu o capacitate corespunzătoare, se sterilizează cu abur sub presiune, la 123° C, timp de 1 oră, apoi, după răcire, substraturile de cultivare din interiorul vaselor metalice sterilizate se inoculează aseptice cu culturi pure din speciile de ciuperci *Ganoderma lucidum* și *Pleurotus eryngii* și se introduc în camere de incubare la temperatura constantă de 23 °C, în interiorul cărora se mențin pentru o perioadă de 4 până la 7 săptămâni, în funcție de specia cultivată, după care se înlătură sacii termorezistenți și se asigură condițiile de umiditate corespunzătoare (98-99% UR) pentru dezvoltarea miceliului, precum și formarea carpoforilor (corpurilor de fructificare) aparținând speciilor de ciuperci cultivate, iar în final, se colectează carpoforii speciilor de ciuperci cultivate, iar apoi se detașează prin dezasamblare părțile componente ale vaselor tronconice, astfel încât structura din material lignocelulozic impregnat cu miceliul ciupercilor cultivate să se păstreze în forma intactă de la inițierea procesului de cultivare