



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00857**

(22) Data de depozit: **22/11/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/09/2017** BOPI nr. **9/2017**

(41) Data publicării cererii:
28/06/2013 BOPI nr. **6/2013**

(73) Titular:
• **FAIR INVEST S.R.L., ȘOS. GIURGIULUI**
NR. 104-116, BL. A, SC. 5, AP. 157,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

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

(56) Documente din stadiul tehnicii:
KR 20010070847 (A); JP 2001103837 (A);
RO 126278 (A0)

(54) **PROCEDEU DE OBȚINERE A UNEI BIOMASE NUTRITIVE**
ALIMENTARE PRIN CULTIVAREA UNOR SPECII
DE CIUPERCI COMESTIBILE ȘI MEDICINALE



1 Invenția se referă la un procedeu biotehnologic de cultivare submersibilă controlată
a ciupercilor comestibile și medicinale, de preferință, din speciile *Ganoderma lucidum*, *Lentinus*
3 *edodes*, *Pleurotus ostreatus*, pentru producerea de biomasă miceliană, cu utilizare în industria
alimentară. Domeniul tehnic la care se referă prezenta invenție este cel al biotehnologiilor
5 ecologice de obținere a unor produse alimentare complet naturale, prin utilizarea unor culturi
pure de microorganisme selecționate, cu efecte benefice asupra sănătății umane.

7 Stadiul actual al tehnicii se referă la diferite procedee de cultivare a numeroase specii
de ciuperci comestibile și medicinale, ce prezintă anumite dezavantaje, deoarece nu asigură
9 integral condițiile de asepsie totală, impuse de tehnologia creșterii și multiplicării miceliului
de ciuperci comestibile și medicinale, pentru producerea de biomasă fungică nutritivă, exis-
11 tând un risc permanent de contaminare a mediului de cultivare, și nu permit cultivarea con-
trolată, prin monitorizarea riguroasă și permanentă a parametrilor fizico-chimici de cultivare
13 submersibilă, costurile de producție ale acestor tehnologii fiind semnificativ mai mari decât
cele specifice procedeeului descris de această invenție.

15 De asemenea, sunt cunoscute numeroase procedee pentru cultivarea unor specii de
ciuperci comestibile și medicinale pe diverse substraturi nutritive, care conțin ingrediente
17 preponderent sintetice, și a căror producere necesită utilizarea de utilaje neperformante din
punct de vedere tehnic, energofage și ineficiente economic, comparativ cu procedeele de
19 obținere a unei biomase miceliene nutritive, ce constituie obiectul prezentei invenții.

21 **KR 20010070847 (A)** se referă la compoziția unui mediu de cultivare a ciupercilor din
genurile *Pleurotus*, *Ganoderma*, *Flammulina* și *Lentinus*, ce conține germeni de porumb,
melasă fermentată condensată, biostone, turmalină și sulfat de zinc.

23 **JP 2001103837 (A)** descrie o metodă de cultivare a ciupercilor comestibile din
speciile genurilor *Pleurotus* și *Flammulina* pe un mediu compus din tărațe de grâu, de orez
25 și de porumb.

27 **RO 126278 (A0)** se referă la un procedeu de cultivare a macromicetelor din specia
Ganoderma lucidum, pentru obținerea unei biomase nutritive.

29 Problemele tehnice obiective pe care le rezolvă invenția se referă, în primul rând, la
obținerea de biomasă alimentară nutritivă, microbiologic pură 100%, și, în al doilea rând, la
31 eliminarea oricăror surse potențiale de producere a unor infecții ale substraturilor de culti-
vare, ce pot compromite în totalitate producția de biomasă miceliană, iar în al treilea rând,
la asigurarea unui ciclu continuu de producție, în condiții de înaltă calitate și siguranță
33 alimentară, comparativ cu celelalte procedee utilizate până în prezent.

35 Procedeele biotehnologice de obținere de biomasă miceliană alimentară nutritivă, prin
cultivarea submersibilă controlată a ciupercilor comestibile și medicinale, de preferință, din
speciile *Ganoderma lucidum*, *Lentinus edodes*, *Pleurotus ostreatus*, conform invenției,
37 constă în aceea că se prepară medii de creștere a ciupercilor menționate, compuse din
următoarele ingrediente naturale: tărațe din grâu ecologic, 30...40 părți în greutate, tărațe din
39 orz ecologic, 20...30 părți în greutate, tărațe din ovăz ecologic, 10...20 părți în greutate,
semințe de orz ecologic decorticat, 5...10 părți în greutate, praf de calcar, 3...5 părți în greu-
41 tate, apă demineralizată, până la 100% părți în greutate, valoarea finală a indicelui de pH
fiind 6...6,5, apoi se transvazează în recipiente din sticlă, cu capacitatea de 1...1,5 l, se steril-
43 izează prin autoclavare, la 121°C, timp de 20 min, iar după răcire se inoculează cu fragmente
de miceliu, prelevate aseptice din culturile pure ale speciilor de ciuperci menționate, și se incu-
45 bează timp de 24...72 h la temperatura de 23...25°C, apoi se transvazează aseptice în vasul
de cultivare al unui bioreactor de 100 l, sterilizat în prealabil prin autoclavare, și conectat apoi
47 la un calculator, prin care se asigură controlul procesului de creștere în timp real, timp de
5...7 zile, la următorii parametri fizico-chimici: temperatura în vasul de cultivare, 23...25°C,

indicele de pH 6...7, cantitatea de oxigen dizolvat, 3...5 mg/l, viteza de agitare, 50...70 rpm, iar la finalul ciclului de cultivare se colectează aseptice întreaga cantitate de biomasă miceliana obținută, apoi se separă de mediul lichid prin filtrare, se deshidratează lent la 30...40°C, și se condiționează sub formă de pulbere cu particule de 0,1...0,5 mm, obținându-se un produs final cu un conținut de 40...50% proteine și 20...30% polizaharide totale, raportat la cantitatea totală de substanță uscată.	1
	3
	5
Procedeul conform invenției înlătură dezavantajele altor procedee, menționate anterior, prin faptul că asigură obținerea de biomasă alimentară nutritivă, prin cultivarea unor specii de ciuperci, de preferință din speciile menționate, pe substraturi integral naturale, în condiții strict controlate atât sub aspect fizico-chimic, cât și microbiologic.	7
	9
În raport cu stadiul actual al tehnicii, procedeul ce constituie obiectul acestei invenții prezintă următoarele avantaje:	11
- asigură obținerea de biomasă alimentară ecologică, datorită utilizării de culturi pure ale speciilor de ciuperci menționate, și a unor substraturi de cultivare 100% naturale;	13
- reprezintă o modalitate simplă, economică și eficientă economic, de valorificare integrală a subproduselor rezultate din prelucrarea industrială a cerealelor, pentru obținerea de biomasă nutritivă de uz alimentar, prin cultivarea de ciuperci comestibile și medicinale, de preferință, din speciile <i>Ganoderma lucidum</i> , <i>Lentinus edodes</i> , <i>Pleurotus ostreatus</i> ;	15
	17
- aplică integral condițiile stricte de asepsie, impuse de biotehnologia creșterii și multiplicării celulelor fungice, eliminând orice risc de contaminare a mediului de cultivare;	19
- asigură producerea, într-un interval de timp extrem de scurt, a unor cantități de biomasă miceliana cu o compoziție permanent constantă, având puritate microbiologică 100% și conținut ridicat de substanțe nutritive biologice active.	21
	23
Procedeul de obținere a unei biomase alimentare nutritive, prin cultivare submersibilă controlată a unor culturi pure de ciuperci comestibile și medicinale, de preferință, din speciile <i>Ganoderma lucidum</i> , <i>Lentinus edodes</i> , <i>Pleurotus ostreatus</i> , conform invenției, se desfășoară pe parcursul mai multor etape, după cum urmează:	25
	27
- în prima etapă, se prepară mediul nutritiv de creștere a ciupercilor din speciile menționate, prin utilizarea exclusivă de ingrediente naturale, măcinate fin, după cum urmează: tărâțe din grâu ecologic, 30...40 părți în greutate, tărâțe din orz ecologic, 20...30 părți în greutate, tărâțe din ovăz ecologic, 10...20 părți în greutate, semințe de orz ecologic decorticat, 5... 10 părți în greutate, praf de calcar, 3...5 părți în greutate, apă demineralizată până la 100% părți în greutate, valoarea finală a indicelui de pH fiind 6...6,5. Toate aceste componente naturale se amestecă prin agitare orbitală, astfel încât să rezulte o soluție coloidală omogenă, apoi se transvazează în recipiente din sticlă, cu capacitatea de 1...1,5 l, se sterilizează prin autoclavare, la 121°C, timp de 20 min, iar după răcire la temperatura camerei, se inoculează cu fragmente de miceliu, prelevate aseptice din culturile pure ale speciilor de ciuperci menționate, și se incubează, timp de 24...72 h, la temperatura de 23...25°C;	29
	31
	33
	35
	37
	39
- în etapa imediat următoare, mediile nutritive inoculate se transvazează aseptice în vasul de cultivare al unui bioreactor cu un volum de lucru de 100 l, sterilizat în prealabil prin autoclavare, și conectat apoi la un calculator, prin care se asigură controlul procesului de creștere în timp real, timp de 5...7 zile, la următorii parametri fizico-chimici: temperatura în vasul de cultivare, 23...25°C, indicele de pH 6...7, cantitatea de oxigen dizolvat, 3...5 mg/l, viteza de agitare, 50...70 rpm.	41
	43
	45
La finalul ciclului de creștere a biomasei miceliene, se colectează aseptice întreaga cantitate de biomasă miceliana obținută, apoi se separă de mediul lichid prin filtrare, se deshidratează lent în curent de aer cald, la temperatura de 30...40°C, și se condiționează sub formă de pulbere cu particule de 0,1...0,5 mm, obținându-se un produs final cu un conținut de 40...50% proteine și 20...30% polizaharide totale, raportat la cantitatea totală de substanță uscată.	47
	49
	51

1 În continuare, se prezintă un mod de realizare a invenției.

3 Conform procedului, în prima etapă, se prepară mediile de creștere a ciupercilor
5 comestibile și medicinale, de preferință, din speciile *Ganoderma lucidum*, *Lentinus edodes*,
7 *Pleurotus ostreatus*, compuse din următoarele ingrediente naturale: tărate din grâu ecologic,
9 30...40 părți în greutate, tărate din orz ecologic, 20...30 părți în greutate, tărate din ovăz eco-
11 logic, 10...20 părți în greutate, semințe de orz ecologic decorticat, 5...10 părți în greutate, praf
de calcar, 3...5 părți în greutate, apă demineralizată până la 100% părți în greutate, valoarea
finală a indicelui pH fiind 6...6,5, apoi se transvazează în recipiente din sticlă, cu volumul de
1...1,5 l, se sterilizează prin autoclavare, la 121°C, timp de 20 min, iar după răcire la tempe-
ratura camerei, se inoculează cu fragmente de miceliu, prelevate aseptice din culturile pure
ale ciupercilor menționate, și se incubează, timp de 24...72 h, la temperatura de 23...25°C.

13 Apoi mediile nutritive inoculate se transvazează aseptice în vasul de cultivare al unui
bioreactor cu un volum de 100 l, sterilizat în prealabil prin autoclavare, și conectat apoi la un
calculator, prin care se asigură controlul procesului de creștere în timp real, timp de 5...7 zile,
15 la următorii parametri fizico-chimici: temperatura în vasul de cultivare, 23...25°C, indicele de
pH 6...7, cantitatea de oxigen dizolvat, 3...5 mg/l, viteza de agitare, 50...70 rpm.

17 În final, se colectează aseptice întreaga cantitate de biomasă miceliană obținută, apoi
se separă de mediul lichid prin filtrare, se deshidratează lent în curent de aer cald, la tempe-
19 ratura de 30...40°C, și se condiționează sub formă de pulbere cu particule de 0,1...0,5 mm,
obținându-se un produs final cu un conținut de 40...50% proteine și 20...30% polizaharide
21 totale, raportat la cantitatea totală de substanță uscată.

Procedeu biotehnologic de obținere de biomasă miceliană alimentară nutritivă, prin cultivarea submersibilă controlată a ciupercilor comestibile și medicinale, de preferință, din speciile <i>Ganoderma lucidum</i> , <i>Lentinus edodes</i> , <i>Pleurotus ostreatus</i> , caracterizat prin aceea	3
că se prepară medii de creștere a ciupercilor menționate, compuse din următoarele ingrediente naturale: tărațe din grâu ecologic, 30...40 părți în greutate, tărațe din orz ecologic,	5
20...30 părți în greutate, tărațe din ovăz ecologic, 10...20 părți în greutate, semințe de orz ecologic decorticat, 5...10 părți în greutate, praf de calcar, 3...5 părți în greutate, apă demineralizată până la 100% părți în greutate, valoarea finală a indicelui de pH fiind 6...6,5, apoi se	7
transvazează în recipiente din sticlă, cu capacitatea de 1...1,5 l, se sterilizează prin autoclavare, la 121°C, timp de 20 min, iar după răcire se inoculează cu fragmente de miceliu,	9
prelevate aseptice din culturile pure ale speciilor de ciuperci menționate, și se incubează timp de 24...72 h, la temperatura de 23...25°C, apoi se transvazează aseptice în vasul de cultivare	11
al unui bioreactor de 100 l, sterilizat în prealabil prin autoclavare, și conectat apoi la un calculator, prin care se asigură controlul procesului de creștere în timp real, timp de 5...7 zile,	13
la următorii parametri fizico-chimici: temperatura în vasul de cultivare, 23...25°C, indicele de pH 6...7, cantitatea de oxigen dizolvat, 3...5 mg/l, viteza de agitare, 50...70 rpm, iar la finalul	15
ciclului de cultivare se colectează aseptice întreaga cantitate de biomasă miceliană obținută, apoi se separă de mediul lichid prin filtrare, se deshidratează lent la 30...40°C, și se condițio-	17
nează sub formă de pulbere cu particule de 0,1...0,5 mm, obținându-se un produs final cu un conținut de 40...50% proteine și 20...30% polizaharide totale, raportat la cantitatea totală	19
de substanță uscată.	21
	23

