



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike License.

To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5> or send a letter to Creative Commons, 543 Howard Street, 5th Floor, San Francisco, California, 94105, USA.

Aceasta lucrare este licentiata sub o licenta Creative Commons 2.5.

Sunteti liberi sa o copiat, sa o distribuiti sau sa o modificati, in urmatoarele conditii :

- nu o puteti utiliza in scop comercial
- trebuie sa dati credit autorului original (acesta va fi mentionat ca autor in cazul distributiei lucrarii initiale, sau in bibliografia lucrarii derivate)
- lucrarea derivata va fi licentiata cu o licenta identica cu aceasta.

Oricine poate modifica aceasta lucrare, cu conditia sa pastreze intacta aceasta licenta (prima pagina). Numele sau va fi mentionat ca si autor, versiunea va fi schimbata prin adaugarea unei unitati, iar autorul anterior va fi mentionat in prima pozitie a bibliografiei, precizandu-se titlul acestei lucrari si versiunea anterioara.

creativecommons
COMMONS DEED

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 2.5

You are free:

- to copy, distribute, display, and perform the work
- to make derivative works

Under the following conditions:

BY: **Attribution.** You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor.

Noncommercial. You may not use this work for commercial purposes.

Share Alike. If you alter, transform, or build upon this work, you may distribute the resulting work only under a license identical to this one.

- For any reuse or distribution, you must make clear to others the license terms of this work.
- Any of these conditions can be waived if you get permission from the copyright holder.

Your fair use and other rights are in no way affected by the above.

CUPRINS



Licenta generala a lucrarii	1
CUPRINS.....	2
Cultura ciupercilor din genul Pleurotus	3
Generalitati.....	3
Caracteristicile morfologice ale ciupercilor Pleurotus.....	4
Perioada executarii culturii de Pleurotus	6
Pregatirea substratului nutritiv celulozic pentru cultura de Pleurotus	6
Asezarea substratului in vederea inocularii cu miceliu.....	9
Miceliul – inocularea, incubarea, fructificarea	10
Valoarea nutritiva, pastrare si comercializare.....	11
Alti autori:.....	13
Bibliografia care a stat la baza intocmirii variantei 1.0 a acestei lucrari	13

Cultura ciupercilor din genul *Pleurotus*

Autor : Dragos Serban
ingserban@yahoo.com

06.02.2002

Versiunea : 1.0

Generalitati

Cultura ciupercilor din genul *Pleurotus* debuteaza la inceputul secolului 20, primele mentionari referindu-se la culturi in Germania si Franta. (Delmas si colab, 1974).

In anul 1910 Matruchot in Franta obtine primele basidiofructe de *Pleurotus cornucopiae* care se mai numeste buretele cornet, utilizand rondela de plop, incubate natural, ingropate si udate periodic.

De-a lungul anilor, pe plan mondial s-au elaborat mai multe retete de cultura :

Metoda Vessey : practicarea culturii pe lemn de esenta moale, constituite in plantatii, perioada de productie desfasurandu-se pe 2-4 ani.

Metoda Toth si Gyurko : pe ciocalai de porumb

Metoda Gerber : exclusiv pe paie de grau, fara adaosuri

Metoda Zadrazil si Schneiderei : amestecuri de paie cu ciocalai si talasuri forestiere

Metoda Block, Tsao si Han : rumegus de salcam si faina de ovaz.

In tara noastra primele culturi de *Pleurotus* au fost organizate incepand cu anul 1973 la I. S. Arad si la ferma Mogosoia a I. C. L. F. Vidra, in diferite tipuri de adaposturi, cu scopul de a se stabili cea mai adecvata tehnologie, folosind ca substrat nutritiv diferite reziduuri agricole (ciocalai de porumb, vrejuri de soia, de mazare, paie de grau).

Cercetarile efectuate in acest sens de Florica Trandaf si colab (1974-1976), de N. Mateescu si colaboratorii precum si datele din literatura de specialitate scot in evidenta cele mai reusite retete de compostare, cu aplicabilitate in conditii de productie :

- vrejuri de soia 66% + ciocalai de porumb 34%
- ciocalai de porumb 92% + orz boabe 8%
- ciocalai de porumb 66% + vrejuri de soia 34%
- paie 50% + scoarta de rasinoase si foioase 50%
- ciocalai de porumb 50% + scoarta de rasinoase si foioase 50%

In 1986, Florica Trandaf si B. Stanciulescu propun si utilizarea vrejilor de fasole, precum si a rumegusului incorporate in substratul nutritiv. A reiesit faptul ca un astfel de adaos este potrivit, deoarece confera substratului o structura laxa, aerisita, ce impiedica declansarea de procese fermentative.

Prog. H. Hernandez –Sanchez recomanda in 2002 utilizarea deseurilor de soia (coji, boabe) in proportie de 1%, fapt ce a dus la cresterea productiei pana la 0,368 g ciuperci/100 g substrat nutritiv.

Sortimentul larg cultivat in tara noastra cuprinde speciile *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus florida*.

Se mai cultiva *Stropharia rugosa* si *Coprinus comatus*. Pentru diversificarea sortimentului, s-au intreprins cercetari in anul 1986 de catre dr. N. Mateescu, Ioana Tudor si V. Zagrean privind stabilirea tehnologiei de cultura si de productie a miceliului pentru *Pleurotus major-caju* si *Pleurotus cornucopiae*, ciuperci xilofage termofile.

Pleurotus ostreatus este cunoscuta ca o ciuperca prin excelenta xilofaga, ce creste pe trunchiurile sau cioturile putrezite ale arborilor, fiind intalnita in paduri toamna si mai putin primavara.

Pana in prezent tehnologia de cultura a fost imbunatatita permanent, incat tari ca Italia, Franta, Ungaria, Germania, Polonia, Japonia, dispun de o experienta bogata in acest domeniu, fapt ce a facut ca ciuperca *Pleurotus* sa se cultive pe suprafete mari, atat de catre amatori cat si in sistem intensiv industrial.

Pleurotus este capabila sa valorifice celuloza si hemiceluloza din materialele folosite ca substrat, care au un continut bogat in lignina. In cazul folosirii rumegusului si a ciocailor de porumb se recomanda adaugarea de surse de azot organic, care imbunatatesc calitatea substratului si contribuie la realizarea de productii mari.

Tehnologia de cultura este asemanatoare cu cea utilizata la ciuperca *Agaricus*, cu deosebirea ca nu se executa gobtarea, deoarece se urmareste realizarea unei suprafete maxime de contact cu atmosfera, pentru o fructificare abundenta.

Asezarea substratului nutritiv se poate face sub forma de biloane, amenajate pe sol sau pe stelaje, in straturi plane si in lazi de PVC sau lemn. Delmas si colab, arata ca datorita modului de crestere a ciupercii, piciorul avand o pozitie excentrica fata de palarie, unii cultivatori aseaza substratul ca un perete (pe verticala) in grosime de 40 cm. In conditii de cultura, pentru insamantare se foloseste miceliu granulat, care se amesteca cu substratul nutritiv in proportie de 2-5% din greutatea lui. In sistemul de cultura intensiv se pot practica circa 8 cicluri pe an, fiind posibil de realizat o productie de 90-100 kg/m²/an sau 120-170 kg ciuperci/tona de substrat proaspat.

Ferri (1979) si Szudyga (1973) arata ca, datorita unor greutati pe care le ridica pentru amatori pregatirea substratelor nutritive si a miceliului granulat, ciuperca *Pleurotus* se poate cultiva si pe trunchiuri sau bucati de diferite esente lemnoase.

Cele mai bune rezultate s-au obtinut pe fag, plop, carpen si nuc. Mai putin se folosesc cedrul, salcia, ciresul si stejarul, iar artarul si arinul sunt necorespunzatori. Inainte de infiintarea culturii, materialele amintite, care indeplinesc rolul de support pentru inocularea miceliului si cresterea ciupercilor, se pregatesc dupa o tehnologie speciala. Pentru 100 kg de material lemnos se folosesc 2,5 litri de miceliu sub forma de solutie de inocul. Ciupercile incep sa se formeze cand temperatura in aer este de 15°C. (I. Ceausescu)

Caracteristicile morfologice ale ciupercilor *Pleurotus*

Ciuperca este constituita dintr-o parte subterana, numita miceliu, si o parte aeriana denumita basidiofruct sau carpofofor. Miceliul este partea vegetativa care creste in substratul nutritiv celulozic. El este format din hife, sau filamente miceliene.

Carpofoforul este alcatuit din picior si palarie.

Ciupercile *Pleurotus* au piciorul situat marginal fata de palarie, adica au un picior excentric.

Lamele basidiale se coboara de la marginea palariei pe aproape toata lungimea piciorului.

Ciupercile *Pleurotus* se formeaza in tufe sau manunchiuri si folosesc ca hrana lemnu, de aceea sunt cunoscute si sub denumirea de ciuperci xilofage sau lignicole.

Palariile sunt puternic excentrice si situate asimetric fata de picior, adesea in forma de scoica, cu latimea de 5-15 cm, culoarea palariilor fiind foarte variabila. Astfel, la *Pleurotus ostreatus* este neagra-violacee, brun-inchis, cenusie sau verzuie. La *Pleurotus florida* palariile sunt rozicaste, albicioase, crem sau cenusie.

Piciorul este de regula scurt, inserat lateral, robust.

Carnea sau pulpa palariilor este compacta, consistenta la exemplarele ajunse la maturitate.

Genul *Pleurotus* cuprinde mai multe specii dintre care : *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus florida*, *Pleurotus cornucopiae*, *Pleurotus dryinus*, *Pleurotus eryngii*. Din acestea, primele 3 specii sunt cele mai cultivate.

Caracteristicile acestor specii sunt urmatoarele :

****Pleurotus ostreatus*** are palariile in forma de cochilie de scoica, de culori diferite, de la violaceu la alb-brun. Lamelele sunt decurente, anastomozate. Sporii sunt de culoare violacee. Piciorul este alb, inserat lateral, scurt. Aparitia se face in buchete. Au miros si gust placut.

****Pleurotus cornucopiae*** se mai numeste buretele cornet, prezinta palariile in forma de cornet, de culoare galbena pana la brun-inchis. Lamelele se prelungesc pana la baza piciorului. Piciorul este alungit si puternic curbat. Aparitia se face in buchete. Ciupercile au un miros dulceag tipic.

In natura, *Pleurotus cornucopiae* apare pe esente lemnoase de la 15-20 mai pana la 15-20 iulie.

Cultura pura s-a obtinut in Franta in 1977.

Capacitatea de crestere a miceliului secundar din cultura pura pe mediul malt-agar este inferioara celei de *Pleurotus ostreatus*, si asemanatoare cu *Pleurotus florida*. Acest miceliu se cultiva usor pe medii granulate formate din boabe de cereale.

Basidiofructele apar in buchete cu punct de insertie comun. Din faza de primordii, basidiofructele ajung la maturitatea comerciala in 4-6 zile, respectiv in faza de cornet inchis cu marginile plate.

Ciuperca prezinta pileusul de forma alungita. Formarea carpoforilor se produce in masa in conditii de luminozitate de 18 ore, cu intensitatea de 600 lucsi, la o temperatura de 17-20°C si o umiditate relativa a aerului de 70-90%.

In unele conditii de cultura, in sere neumbrite stipesul se prezinta puternic alungit.

Ciuperca se cultiva pe substrat celulozic format din ciocai de porumb zdrobiti 50-70%, paie tocate 10-15%, rumegus de foioase 10-30% in amestec cu deseuri de bumbac sau frunze de foioase 5-10%.

Substratul rezultat cu o umiditate de 60-70% este dezinfectat termic 24h la 60°C, sau 4h la 80°C.

Spre deosebire de celelalte specii cultivate de *Pleurotus*, *Pleurotus cornucopiae* nu este sensibil la procese de fermentare eventual declansate in substratul celulozic.

Insamantarea miceliului granulat se face in proportie de 3% fata de substratul nutritiv celulozic repartizat in saci din polietilena cu capac de 15-17 kg/sac sau in lazi mici de 10 kg, cu capac, tapetate cu folie din polietilena.

Impanzirea miceliului in substrat se desfasoara in 26 de zile la 14°C, aparitia primordiilor se produce fara soc termic, dupa care se indeparteaza folia de polietilena.

Recoltarea s-a efectuat la 30-35 zile de la insamantare, daca temperatura de incubare a fost mai mare de 20°C.

****Pleurotus florida*** se numeste si buretele rosiatic. Prezinta palaria de culoare alba, bruna sau crem. Lamele sunt putin decurente si nu sunt anastomozate. Sporii ciupercii sunt albi. Piciorul este inserat lateral si destul de lung. Prezinta o structura mai fina decat *Pleurotus ostreatus*.

Ciupercile *Pleurotus florida* sunt lipsite de velum si din aceasta cauza eliberarea sporilor se face pe masura ce palaria se formeaza.

Marginea palariei este la inceput rulata si apoi se deruleaza pana devine dreapta, marcand momentul maturitatii comerciale.

* ***Pleurotus major-caju*** se mai numeste pastravul brun. Cresterea miceliului pe boabe este identica cu tehnologia descrisa la *Pleurotus cornucopiae*.

Basidiofructele, la temperaturi mai mici de 20°C, prezinta pileusul lamelor si textura cornoasa. La temperaturi mai mari de 20°C, dimensiunile pileusului cresc. Forma lui este de cochilie de scoica, cu lamelele basidiale total decurente si stipesul dispus simetric fata de pileus.

Perioada de formare a unui basidiofruct matur este de 6 zile. Prin depasirea maturitatii culoarea bruna a basidiofructului vireaza in cenuziu.

Stipesul este alb, mai mic decat la alte specii de *Pleurotus*.

Retete de substrat pentru cultivarea *Pleurotus major-caju* :

- ciocalai 12%
- coceni porumb 40%
- vreji de soia 40%
- orz 8%

sau

- ciocalai 80%
- paie 12%
- orz boabe 8%

Perioada executarii culturii de *Pleurotus*

Sunt cultivate 4 specii de *Pleurotus* si anume : *Pleurotus florida* sau buretele rosiatic, care fructifica la temperaturi de pana la 25°C ; *Pleurotus ostreatus* sau buretele vanat, *Pleurotus cornucopiae* care fructifica la temperaturi asemanatoare cu *Pleurotus florida* si *Pleurotus major-caju*, care fructifica in jurul valorii de 20°C.

Pregatirea substratului nutritiv celulozic pentru cultura de *Pleurotus*

Substratul nutritiv celulozic pentru cultura buretilor are la baza materii prime, materii auxiliare si amendamente.

Buretii sunt capabili de a utiliza celuloza in prezenta unor apreciabile cantitati de lignina, fapt pentru care au primit si denumirea de ciuperci xilofage. Substratul nutritiv pentru bureti nu va trebui sa fie un compost fermentat, ca in cazul culturii de *Agaricus bisporus*, ci un material celulozic bogat in polizaharide si lignina, sarac in saruri minerale esentiale (N, P, K).

Din experienta cultivatorilor amatori din tara noastra a rezultat ca s-au folosit cu bune rezultate urmatoarele materiale :

- a) Materii prime : rumegus de foioase, talas de foioase si conifere, frunze de foioase, scoarta de copaci, paie de grau, orez, ciocalai de porumb, coji de floarea soarelui, gunoi de oi, gunoi de porc.
- b) Materii auxiliare : deseuri de hartie, tarate de grau, faina de porumb, boabe de orz, deseuri de bumbac, in, canepa.
- c) Amendamente : varul pasta administrat de consistenta unei smantani, sau carbonat de calciu (creta furajera)

Rumegusul indicat este cel de foioase (fag, stejar, plop), care in componenta viitorului substrat nutritiv va trebui sa prezinte urmatoarele calitati :

- rumegusul cu dimensiuni mai mari da rezultate mai bune comparativ cu pulberea de rumegus
- sa nu fie intrat in fermentatie, cu o culoare bruna sau neagra
- sa nu contina corpuri straine (sticla, fier, plastic)

Talasul indicat este de asemenea cel de foioase, cu urmatoarele caractere :

- sa fie de dimensiuni mici, ceea ce creeaza o buna omogenizare a substratului celulozic
- sa nu fie innegrit, cu inceput de fermentare

Rumegusul si talasul au un continut sarac in azot comparativ cu continutul ridicat in hidrati de carbon reprezentati prin celuloza, hemiceluloza si lignina, care constituie hrana de baza a ciupercilor *Pleurotus*.

S-au obtinut rezultate bune cand s-a folosit un substrat nutritiv obtinut din rumegus de foioase.

Frunzele de foioase utilizate sunt cel mai adesea de stejar si fag.

Acestea trebuie sa fie stranse toamna si pe cat posibil sa nu fie umezite de apa provenita din precipitatii, care favorizeaza dezvoltarea microorganismelor fermentative.

Daca frunzele se vor folosi dupa o perioada mai indelungata, vor trebui sa fie ferite de ploi sau alte intemperii, depozitate fie in vrac, fie in saci de hartie sau panza. Aceleasi conditii de depozitare sunt valabile si pentru rumegus si talas.

Scoarta de copaci a inceput sa fie folosita ca o buna materie prima pentru cultura buretilor. Ea poate fi obtinuta in urma prelucrarii trunchiurilor in exploatarele forestiere, fiind considerate deșeu sau materie prima secundara.

Comparativ cu paiele de grau, ciocalaia de porumb sau vrejurile de floarea soarelui si soia, scoarta de copac contine atat substante proteice cat si hidrati de carbon in cantitati sporite.

In scoarta de copaci s-a determinat ca hidrati de carbon ca xiloza, arabinoza, glucoza, manoză si galactoza sunt prezente in cantitati insemnate fapt ce ridica valoarea nutritiva a acestui material.

Paiele de grau sau orez se folosesc de asemenea pentru continutul lor de hidrati de carbon, Sunt utilizate atat cele provenite din baloti, cat si cele tocate la dimensiuni de pana la 10 mm.

Trebuie evitata tocarea prea fina a paielor, intrucat substratul care va rezulta va fi foarte compactizat, cu o posibilitate redusa de ventilatie si retinere a apei, iar productia de ciuperci va fi mai scazuta.

De regula, se folosesc la formarea substratului atat paie tocate, cat si paie netocate in proportii egale.

Paiele netocate sunt indicate datorita faptului ca avand elasticitate favorizeaza formarea unei structuri granulate a substratului nutritiv celulozic, factor de prim ordin in declansarea fructificarii miceliului.

Ca si celelalte materii prime, paiele trebuie sa nu fie umezite, mucegaite sau intrate in fermentatie.

Ciocalaii de porumb constituie materialul clasic pentru cultura buretilor. Pentru folosirea ciocalailor de porumb la formarea substratului nutritiv, acestia vor trebui sa fie tocati in prealabil la dimensiuni de 8-10 mm. Este indicat sa fie evitata tocarea la dimensiuni mai mici de 2-3 mm deoarece ca si in cazul paielor, se creeaza conditii pentru formarea unui substrat nutritiv foarte compact si fara o structura granulata.

Folosirea larga a ciocalailor de porumb are la baza si faptul ca pe langa hidrati de carbon contine si proteine. Ciocalaii de porumb pot fi folositi singuri, precum si in amestec cu paiele de porumb, rumegusul de foioase sau in amestec numai cu un material auxiliar, respectiv boabele de orz. De starea fitosanitara a ciocalailor de porumb depinde in mare masura calitatea viitorului substrat nutritiv.

Gunoii de oi si de porc are o folosire ceva mai restransa in pregatirea substratului pentru cultura buretilor. Este necesar in special pentru aportul de substante proteice.

Este indicat ca gunoiul de oi si de porc la folosire sa fie cat mai proaspat. In caz ca se urmareste folosirea dupa o perioada mai indelungata se va proceda la uscarea si apoi la macinarea lui.

Substratul nutritiv care contine gunoi de oi sau de porc va trebui sa fie dezinfectat termic 72 de ore la temperaturi de 60-65°C, atat pentru distrugerea in totalitate a nematozilor, cat si pentru eliminarea amoniacului, factor inhibitor al cresterii miceliului. De remarcat este faptul ca amoniacul in substratul pentru bureti se evidentiaza numai in cazul in care se foloseste gunoi de grajd.

Hartia se foloseste atat cea de ziar, cea din gospodarie cat si cea provenita din deseurile de la tipografii. Nu necesita tocarea in prealabil ci numai o buna omogenizare cu masa de compost, dupa o imbibare in prealabil.

Hartia nu trebuie sa fie mucegaita, de aceea va trebui pastrata in conditii corespunzatoare.

Taratele de grau si faina de porumb sunt folosite in cantitati mici, 5-10%, pentru aportul de substante proteice pe care il aduc.

Orzul sau ovazul boabe se foloseste ca atare sau macinat, omogenizat in masa de substrat celulozic.

Se prefera orzul macinat intrucat atacul rozatoarelor se face mai putin simtit in acest caz.

Unii cultivatori considera orzul, ovazul, taratele sau malaiul drept un component obligatoriu al substratului nutritiv pentru cultura buretilor, insa practica a dovedit ca pot fi obtinute rezultate si fara aceste componente.

Deseurile de bumbac constituie de asemenea un component auxiliar al substratului celulozic pentru ciuperci. Sunt bogate in hidrati de carbon, dintre care celuloza depaseste 80%. In 1980 studii efectuate de N. Mateescu, G. Ionita, I. Groza si Ana Badita au demonstrat importanta surselor de azot organic in culturile de ciuperci, si recomandau utilizarea fainurilor din seminte de bumbac si de soia, in proportie de 6-8 g/1 kg substrat in cazul fainii de bumbac si 2-4‰ in cazul soiei. Sporurile de productie mentionate au fost de 2,5-3 kg/m²

Amendamentele (varul sau creta furajera) sunt indispensabile oricarei rețete de substrat nutritiv pentru ciuperci. Amendamentele alcalinizeaza usor substratul si nu permite instalarea mucegaiurilor, dintre care cel mai daunator este *Trichoderma*.

Trichoderma viride reprezinta o ciuperca celulolitica, care prefera o reactie mai acida a substratului, cu pH-ul 4-6, fapt pentru care se administreaza calciu. In urma aplicarii amendamentului de calciu, pH-ul va trebui sa fie slab, acid sau slab alcalin.

Anual productia de *Pleurotus* este diminuata din cauza atacului unor agenti patogeni cu pana la 40%, dintre care 30% se datoreaza *Trichoderma viride*.

Contaminarea se produce de regula in timpul insamantarii cu miceliu infectat, sau din pricina contaminarii anterioare a substratului.

Trichoderma viride poate fi controlata cu urmatoarele fungicide, arata F. Trandaf in cercetari efectuate in anul 1989 :

- Benlate 0,1%
- Bavistin 0,1%
- Topsin M70 0,1%
- Morestan 0,05%

Aceste fungicide, administrate o data cu umectarea substratului asigura protectia culturii de *Pleurotus* pe toata perioada de incubare si productie, eliminandu-se astfel atat sterilizarea termica a substratului, cat si necesitatea unor tratamente in perioada de vegetatie. (F. Trandaf)

Daca nu se administreaza totusi fungicide substratului, acesta trebuie obligatoriu pasteurizat. N. Mateescu propune mai multe metode de tratament termic :

- incalzirea substratului nutritiv umectat in prealabil si dispus intr-un recipient la o sursa calorica, pana la atingerea valorii de 80°C/4-5 ore, de 70°C/36 ore sau 60°C/48 ore.
- turnarea de apa fiarta peste amestecul de substrat si acoperirea lui cu folie.
- utilizarea unui generator de abur de joasa presiune

Se va evita supraincalzirea in oricare din cazurile prezentate, depasirea temperaturii de 80°C conduce la sterilizarea substratului, ceea ce va favoriza aparitia mucegaiurilor. De asemenea, supraincalzirea declanseaza procese de fermentatie in masa substratului.

Dupa tratament amestecul se va raci la 20-25°C si abia apoi se va aseza in straturi si se va inocula.

Foarte important : inainte de tratarea termica, amestecul omogenizat in prealabil este lasat la inmuiere in bazine sau pe platforme, nu mai mult de 1-2 zile.

(N. Mateescu)

Asezarea substratului in vederea inocularii cu miceliu

Tehnicile de cultura sunt in cazul folosirii amestecului de substrat :

1. asezarea substratului in saci de polietilena perforati, asezati ori direct pe pardoseala incintei ori ridicati pe stelaje din beton. Mai pot fi asezati in lazi dispuse dupa cum permite spatiul.
2. executarea de biloane cu baza mare, nu mai groase de 20 cm
3. trecerea substratului in ghivece sau in alte recipiente
4. executarea unor pereti, pe schelet metalic executat din profil metalic si plasa de sarma, pe care se va aseza substratul. Aceasta tehnica permite o importanta economie de spatiu, fiind indicata in cazul culturii intensive.

In cazul utilizarii esentelor lemnoase, se vor utiliza speciile: plop, mestecan, salcie, tei, mar. Cresterea si fructificare se prelungeste pe mai multi ani, cu un randament de 15-20% in raport cu greutatea materialului lemnos. Lemnele utilizate sunt crengi cu diametrul mai mare de 7 cm. Pentru asigurarea conditiilor de microclimat, N. Mateescu recomanda executarea unor santuri drenate in care sa se aseze crengile inoculate si apoi sa se acopere cu folie din polietilena (sau alt material izolant) si se va acoperi cu pamant. Spre deosebire de amestecul celulozic unde raportul de inoculare era de 3%, aici raportul va fi de 1-1,5% din greutatea substratului.

Inocularea se face in doua etape : o inoculare interna si o lata de suprafata. Pentru cea interna, crengile se sectioneaza (rondele circulare sau pene scoase din trunchi), se inoculeaza manual cu miceliu, apoi se reataseaza cu cuie sau sau sarma. Butucii astfel inoculati se pun in sant in pozitie orizontala sau oblica, si se va proceda la insamantarea de suprafata, prin depunerea de miceliu intre lemne si pe suprafata lor.

Peste trunchiurile astfel inoculate se vor depunde ramuri, crengi, coceni, etc, si apoi se va acoperi santul. Aceasta lucrare se face in luna aprilie, si pe perioada verii se uda periodic, pentru satisfacerea conditiilor de umiditate.

In septembrie butucii se scot din sant intr-un loc adapostit si umbros, si vor fi ingropati 10 cm in pamant, pe verticala. Pamantul din jurul lor se va uda saptamanal.

Recolta debuteaza la inceputul lui octombrie si se prelungeste pana la primele geruri.

Tehnologia se poate relua timp de 3-4 ani, utilizand aceleasi trunchiuri.

Miceliul – inocularea, incubarea, fructificarea

In anul 1905, americanul B. M. Duggar, la Departamentul de Agricultura al US, a dezvoltat prima metoda de cultura in vitro pentru obtinerea de material inoculant in vederea cultivarii ciupercilor comestibile. Tot atunci s-au obtinut si primele linii pure, prin clonari si incrucisari.

Tehnologia este modernizata in anul 1933, de catre Sinden.

Miceliul pe support granulat a fost fabricat pentru prima data la noi in anul 1973, la ferma Mogosoaia din ICLF-Vidra.

In functie de tehnologia de cultura aleasa, miceliul se poate amesteca direct cu substratul care apoi se aseaza in straturi plane, sau se insamanteaza manual in cazul utilizarii brichetelor, la capetele acestora, fie se presara manual stratificat, in cazul executarii unor biloane.

Miceliul se va procura imediat inainte de inoculare, pentru a se evita degradarea lui sau eventualele contaminari accidentale.

Doamna F. Trandaf mentioneaza printre contaminantii specifici ai miceliului speciile : *Ustilago*, *Tilletia*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Trichoderma*, *Neurospora*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Fusarium*, *Epicoccum*.

Ca masuri de prevenire, dansa recomanda :

- achizitionarea de cereale sanatoase, din culturi neinfectate
 - spalarea cerealelor si aplicarea unui tratament termic de 30°C, pentru sensibilizarea miceliului de *Ustilago* si *Tilletia* aflat in embrionul semintelor, si apoi trecerea la 50-52°C, timp de 10 minute, pentru distrugerea acestora
 - stabilirea unui raport echilibrat apa/boabe cereale (50-55%)
 - prezenta unor filtre de aer in incinta de productie
 - insamantarea sa se faca in conditii aseptice, la o hota cu fluz laminar
- respectarea conditiilor stricte de igiena (Florica Trandaf)

Inocularea se face la temperaturi care tin de specia de *Pleurotus* utilizata, dar si de temperatura folosita la dezinfectarea substratului. Daca s-au folosit temperaturi ridicate, peste 70°C, la inoculare va fi necesara o temperatura de 18-20°C. Daca la dezinfectare s-a folosit o temperatura mai scazuta, de 60°C, la incubare se va respecta o temperatura de 22-24°. In nici unul din cazuri nu se va depasi temperatura de 30°C, iar umiditatea relativa a aerului va fi de 80-85%.

Substratul nutritiv va fi impanzit de miceliu peste aproximativ doua saptamani, timp in care se asigura o luminozitate de 40-60 lucsi (un tub neon de 45 W, amplasat din 2 in 2 m) timp de 8-12 ore pe zi daca spatiul este inchis. Nu este cazul in cazul serelor, cand se va evita o lumina prea puternica, si se vor utiliza rogojini. De asemenea se va asigura o ventilatie corespunzatoare si o temperatura optima, in functie de specie. Cand suprafata stratului nutritiv este alba (datorita primordiilor), se taie folia de polietilena.

Sacii sau brichetele, precum si laditele, se aseaza suprapus. Inductia fructificarii se face cu sau fara soc termic. Socul termic are loc la 15 zile de la insamantare si se face pentru accelerarea declansarii recoltei. El consta in scaderea temperaturii cu 5°C fata de temperatura normala de incubare, timp de 10 zile. Unii cultivatori scad perioada la 2 zile, cu scaderea temperaturii pana la 4-5°C (in acest caz avem de a face cu un soc termic accelerat). Socul termic se foloseste obligatoriu doar in cazul *Pleurotus ostreatus*, pentru celelalte specii este facultativ.

Mentionam ca lumina nu este necesara cresterii miceliului, dar este indispensabila fructificarii. Primele ciuperci cu maturitate comerciala apar la 30-35 zile de la insamantare. Primul val se culege in decursul a 3-4 zile si reprezinta 7-14% din greutatea initiala a substratului. Primul val poate reprezenta chiar 50% din totalul productiei. In general, perioada recoltarii se desfasoara de-a lungul a 3-4 valuri, la intervale de 10-20 zile intre ele.

Pe perioada ultimelor valuri de recoltare, productia poate fi stimulata prin fragmentarea brichetelor, ceea ce impulsioneaza oarecum fructificarea.

(N. Mateescu)

Valoarea nutritiva, pastrare si comercializare

Ciupercile *Pleurotus* constituie o valoroasa sursa de proteine. In carpoforii ciupercii se gaseste 5,8-7,5% substanta uscata, din care 4,8% substanta azotoasa, in structura careia intra aminoacizii comparabili cu cei din oua.

Ciupericile *Pleurotus* au si efecte benefice asupra organismului, in urma cercetarilor reiesind ca sunt indicate pentru scaderea colesterolului.

(Shahdat Hossain, Michio Hashimoto, Emran Kabir Choudhury, Nuhu Alam)

Alte efecte care se mentioneaza, in afara celui de control al nivelului de colesterol sunt efectele antivirale, antibiotice, antitumorale si antiinflamatoare. De asemenea au fost realizate preparate medicinale pe baza de extract de *Pleurotus*, care se comercializeaza de catre firma „Fungi Perfecti”.

Ciupercile *Pleurotus* se conserva foarte bine in stare proaspata, timp de 7-8 zile daca sunt tinute in pungi de polietilena la temperatura de 2°C.

Studii privitoare la mentinerea ciupercilor in stare proaspata au fost efectuate de profesorii I. Burzo, N. Mateescu si I. Groza. Cercetarile au relevat faptul ca ciupercile se pastreaza corespunzator timp de 3 zile la 0°C, la umiditate relativa 85% si 1 zi la 18°C, la umiditate relativa de 85%.

Alti autori:

1.

(in cazul in care modificati aceasta lucrare, prin adaugarea de informatie noua, va veti trece numele eventual adresa de email pe pagina a treia, inlocuind autorul existent si modificand de asemenea si versiunea prin adaugarea unei unitati. Exemplu: 1.0 va deveni 1.1 Cuprinsul va fi si el modificat adecvat

Numele autorului va fi trecut in prima pozitie a acestei liste, insotit de titlul lucrarii si versiunea care l-a avut drept autor. Mai jos, va fi scrisa bibliografia care a stat la baza intocmirii noii variante, fara a sterge sau modifica alte bibliografii prezente

Este posibil ca un autor sa isi modifice propria versiune, in acest caz algoritmul prezentat ramanand identic. Consideram deosebit de important ca fiecare versiune sa aiba un autor si o bibliografie a surselor care au stat la baza intocmirii acelei versiuni)

BIBLIOGRAFII

Bibliografia care a stat la baza intocmirii variantei 1.0 a acestei lucrari

1. Mateescu, N. – Cultura ciupercilor in gospodaria personala, Ed Ceres, 1983
2. Ceausescu, I.; Balasa, M.; Voican, V. ; Savitchi, P. ; Radu, G. ; Stan, N. – Legumicultura generala si speciala, Ed Didactica si Pedagogica, 1980
3. Trandaf , Florica – Masuri de prevenire si combatere a agentului patogen *Trichoderma viride* in cultura ciupercilor *Pleurotus*, Analele ICLF-Vidra, Vol X, 1989
4. Trandaf, Florica – Identificarea agentilor patogeni implicati in degradarea miceliului de ciuperci pe support granulat si masurile de prevenire a acestora, Analele ICLF-Vidra, Vol VIII, 1986
5. Mateescu, N.; Tudor, Ioana ; Zagrean, V. – Specii de ciuperci pentru sortimentul cultivat in Romania, Analele ICLF-Vidra, Vol VIII, 1986
6. Trandaf, Florica ; Stanciulescu, B. – Cercetari privind substraturi noi de crestere pentru cultura ciupercilor *Pleurotus*, Analele ICLF-Vidra, vol VIII, 1986
7. Burzo, I. ; Mateescu, N. ; Groza, I. – Influenta conditiilor de pastrare asupra mentinerii calitatii ciupercilor in procesul de valorificare, Institutul de Cercetare si Proiectare pentru Pastrarea si Valorificarea Legumelor si Fructelor – Lucrari Stiintifice, 1980
8. H. Hernandez-Sanchez - Study of the growth of *Pleurotus ostreatus* on supplemented substrates, 2002 Annual Meeting and Food Expo - Anaheim, California
9. Shahdat Hossain, Michio Hashimoto, Emran Kabir Choudhury, Nuhu Alam - Dietary mushroom (*Pleurotus ostreatus*) ameliorates atherogenic lipid in hypercholesterolaemic rats, Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology, Volume 30 Issue 7 Page 470 - July 2003

10. Weasel Tracks - A Simple Method of Growing *Pleurotus ostreatus*,
Garden Magazine, Bronx, New York, in 1988