

EL CULTIU CASOLÀ DE LA GÍRGOLA (*PLEUROTUS OSTREATUS*). ALGUNS MÈTODES SENZILLS

Tania JIMÉNEZ

Plaça Mossèn Anton 7C, 4^o 2a. E-08930 Sant Adrià de Besòs (Barcelona).

ABSTRACT. **Homemade culture of oyster cap mushroom (*Pleurotus ostreatus*).** Some simple methods. Some simple methods of oyster cap mushroom culture are presented, after being tested by the author. The results of using three different fruiting substrates (hygienic paper, cereal straw, and coffee sediment) are discussed. Comments are afforded on methods to obtain mycelium in agar media, and also on inoculation processes and on eventual troubles arising during the culture process.

Key words: *Pleurotus ostreatus*, culture, agar media, replication, substrates, inoculation, chamber for fruiting.

RESUM. **El cultiu casolà de la gírgola (*Pleurotus ostreatus*).** Alguns mètodes senzills. Presentem alguns mètodes de cultiu de la gírgola (*P. ostreatus*), que hem provat personalment. És comenten tres tipus de substrat de fructificació (rotlle de paper higiènic, palla i marro de cafè) i es descriu el procés d'obtenció de miceli, la inoculació i possibles problemes que ens podem trobar durant el cultiu.

RESUMEN. **El cultivo casero del *Pleurotus ostreatus*.** Algunos métodos sencillos. Presentamos algunos métodos de cultivo del *P. ostreatus*, puestos a prueba personalmente. Se comentan tres tipos de substrato de fructificación (papel higiénico, paja y poso de café) y se describe la manera de obtener micelio, la inoculación y los problemas que podemos encontrar en el proceso de cultivo.

INTRODUCCIÓ

En aquest article presentem alguns mètodes senzills de cultiu de la coneguda gírgola (*Pleurotus ostreatus*) sobre diferents tipus de substrats. El motiu pel qual hem escollit el *P. ostreatus* és, a més del seu caràcter saprotrofic, la relativa facilitat del seu cultiu, tot i que el procés de cultiu complet (no parlem només de la fructificació de carpòfors en una bossa amb substrat invadit, com les que podem comprar a les floristeries) no és tan fàcil, sobretot si no es tenen els mitjans adequats.

En el nostre experiment hem seguit els següents passos: a) obtenció d'un cultiu pur de miceli; b) repicat del miceli en una placa de creixement; c) segon repicat del miceli per tal d'obtenir les llavors; d) inoculació del substrat definitiu; e) inducció de la fructificació.

Com a substrats definitius hem utilitzat palla de cereals, paper higiènic i marro de cafè. Les inoculacions de miceli en els substrats definitius s'han fet amb llavor proporcionada per MF&A (Micologia Forestal & Aplicada).

ASSAIG SOBRE EL CULTIU DE *PLEUROTUS OSTREATUS*

El primer pas és intentar l'obtenció del miceli. Per a aquest procés es necessiten unes plaques de Petri amb medi PDA amb 2 mg·l⁻¹ de tetraciclina i 2 mg·l⁻¹ de cloramfenicol, com a antibiòtics, i 2 mg·l⁻¹ de benlate. Aquest últim s'empra com a fungicida, per evitar les contaminacions produïdes per fongs inferiors, sobretot deuteromicets. Es va fer la sembra a partir del teixit d'una gírgola cultivada de les que venen a les verduleries. Primer s'ha de desinfectar el lloc on es treballarà, que ha d'estar lliure de corrents d'aire i ben net. Les plaques es van obtenir mitjançant una càmera de flux laminar (superfície de treball amb un sistema de circulació de l'aire laminar, sense turbulències, i estèril), un fet que ens va facilitar una mica el procés, tot i que una de les plaques es va contaminar amb un fong inferior provinent de l'ambient. El procediment és el següent:

- 1.- Rentar-se bé les mans i esterilitzar el material que es faci servir submergint-lo en alcohol de cremar i, posteriorment, cremant-lo (s'introdueix prèviament en alcohol per tal de no fer malbé la fulla del bisturí en el procés de cremat, ja que es consumeix l'alcohol i la fulla assoleix prou temperatura per a desinfectar-se).
- 2.- Es secciona el bolet per la meitat per tal d'aconseguir teixit lliure de contaminacions i s'obté un cub de la zona d'inserció del peu amb el barret, amb la precaució de no ultrapassar el bolet, ja que aquest fet provocaria la contaminació del teixit. Posteriorment, s'obre la placa de Petri amb molta cura i rapidesa i s'introdueix el tros de teixit que hem obtingut sobre el medi. Es tanca la placa i es precinta amb Parafilm. Finalment, s'etiqueta indicant el dia de la sembra i l'espècie sembrada.
- 3.- S'emboliquen les plaques de Petri amb paper d'alumini, per tal d'aconseguir una foscor absoluta, i es posen a incubar a 24°C de cap per avall (per tal de que no es produeixin zones d'anòxia degut a l'acumulació d'aigua). Després posem les plaques en una nevera isotèrmica portàtil amb les parets interiors folrades de porexpan. Col·locarem la nevera de manera que la temperatura sigui el suficientment alta per al desenvolupament del miceli. Un bon lloc és sobre una nevera tradicional, degut al corrent d'aire calent que produeix. Durant aquest procés, podem trobar-nos amb algunes plaques on hagin germinat fongs inferiors no desitjats.

Un cop obtingut el miceli, el següent pas és el repicat. Hem provat un nou procediment d'obtenir llavors de manera senzilla. Per a aquest procés necessitem 100 gr de pastanaga prèviament bullida durant 30 minuts, 250 ml d'aigua destil·lada, 15 gr de vermiculita (gra utilitzat pel creixement del miceli), 20 gr de α -D glucosa, dos depressors (fusta tova, llarga i estreta, que el miceli colonitza), un pot gran, paper d'alumini i cinta d'autoclau. Una vegada obtingut el material necessari es trituren les pastanagues amb l'aigua i la glucosa, es posen els depressors en la solució de pastanaga perquè s'empapin, s'afegeix la vermiculita en el pot, s'introdueix la solució de pastanaga dins, es fixen els depressors en posició vertical i es tapa el pot amb paper d'alumini. Finalment es tanca amb la tapa metàl·lica del propi pot i es fixa amb cinta d'autoclau. La cinta d'autoclau té unes bandes que es tornen fosques quan la temperatura passa dels 120°C. Gràcies a aquest fet, ens assegurem una correcta esterilització.

Tot seguit s'introdueix el pot a l'autoclau a 120°C durant 20 minuts i es deixa refredar lentament dins de la mateixa autoclau. Un cop és fred, es retira i s'inocula el miceli.

S'agafa la placa de Petri, treiem el parafilm i l'obrim amb compte. Seccionem uns trossets de medi que estigui colonitzat per miceli perifèric i s'introdueixen dins del pot. Es tapa el pot i es torna a precintat la placa. Indicarem la data d'inoculació en el pot. Tot aquest procés és millor realitzar-lo en una càmera de flux laminar. Després, s'embolica el pot amb paper d'alumini per aconseguir una foscor absoluta i es posa a incubar dins de l'armari de la cuina que hem situat sobre de la nevera.

INOCULACIÓ D'UN ROTLLE DE PAPER HIGIÈNIC AMB LA LLAVOR OBTINGUDA

Primerament s'han d'esterilitzar els rotlles de paper dins d'una olla exprés. Tot i això, aquesta precaució pot ser insuficient per eliminar les contaminacions per altres espores, per tant, es recomanable d'escaldar amb aigua bullent tres vegades consecutives (en una hora) els rotlles, per tal que les possibles espores que es trobessin en el paper germinessin i, posteriorment, morissin.

La inoculació es pot realitzar de tres maneres diferents: a) inoculant amb la llavor procedent de l'experiment anterior, posant els depressors entre el paper i la resta de la llavor en l'orifici del mig; b) inoculant només amb la llavor multiplicada sobre vermiculita (en el nostre cas proporcionada per MF&A); c) inoculant a parts iguals gra i llavor. Seguidament s'introdueix en una bossa negra i es guarda en una caixa de cartró amb una bombeta, que ens proporcionarà el calor necessari.

Després d'un mes i mig, aproximadament, ens trobarem els rotlles invadits completament pel miceli de la gírgola. Seguidament els hem de sotmetre a un *shock* tèrmic per tal de que s'iniciï la producció. Un bon mètode es introduir-los en una nevera durant 24 hores. Un cop aconseguit, els posem a la càmera de fructificació que, en el nostre cas, és una peixera de 60 l amb un sistema de ventilació i humidificació mitjançant una bomba d'aire, amb un tub que s'introdueix a un tuperware, una mica d'aigua i un paper secant doblegat en ziga-zaga. D'aquesta manera, l'aire resultant és prou humit (80 % d'humitat relativa) per iniciar la producció. La temperatura adequada de fructificació és d'uns

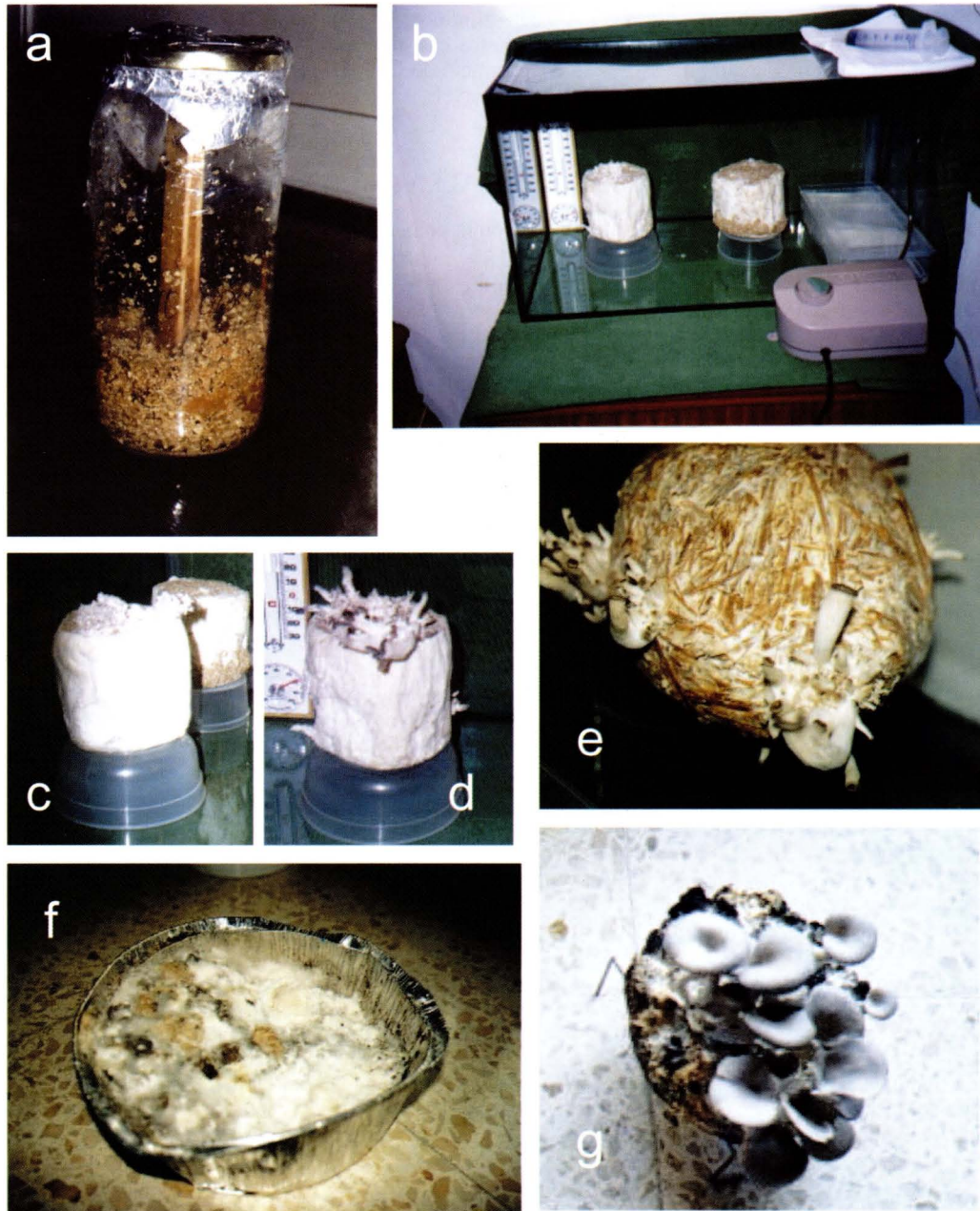


Fig. 1. a) llavor cassolana de *Pleurotus ostreatus* sobre vermiculita amb pastanaga i glucosa; b) càmera de fructificació, noteu els primordis, els que posteriorment creixeran fins a ser bolets; c) rotlle amb primordis de dos dies; d) rotlle amb quatre dies; e) primera fructificació d'un bloc de palla. Bolets molt deformats per falta de ventilació; f) substrat de café colonitzat per miceli de *Pleurotus ostreatus*; g) substrat de café amb quatre dies de creixement.

20°C. En aquestes condicions, podrem observar els primers primordis passats alguns dies. Aproximadament una setmana després, i si s'han mantingut les condicions d'humitat i temperatura, obtindrem gírgoles totalment formades. En el nostre cas el miceli va continuar creixent degut a l'acabament de la producció i a l'excessiva concentració de CO₂. Degut a aquest fet, varem tallar els bolets fructificats i varem posar novament a incubar els rotlles durant dues setmanes per tal que creixés el miceli, aplicant novament un *shock* tèrmic.

INOCULACIÓ EN ALTRES SUBSTRATS (PALLA I MARRO DE CAFÈ)

Altres substrats amb els quals hem experimentat són la palla i el marro de cafè, inoculats amb llavor proporcionada per MF&A.

Per obtenir el substrat de palla, primerament s'ha d'esmicolar la palla en trocets de 2 a 5 cm, per posar-los, seguidament, a remullar uns quants dies per tal de que absorbeixin aigua. Courem grans de cereals (blat i mill) durant 30 minuts a foc lent amb 1,5 l d'aigua per kg de gra. Deixarem escorrer la palla fins que contingui aproximadament un 70 % d'aigua (podem aconseguir-ho quan, en prèmer-la, treu aigua, però en deixar de fer-ho no en cau). Seguidament, afegirem un 5 % de gra i un 1 % de carbonat càlcic i ho esterilitzarem amb aigua bullent tres vegades consecutives, separades per un interval d'hora i mitja. Un cop estigui fred, s'inocula amb el miceli. Tots aquests processos s'han de fer en un lloc molt net i esterilitzant les superfícies i els materials utilitzats. Introduïrem el bloc inoculat dins d'una bossa transparent, que tancarem per col·locar-la, posteriorment, dins d'una bossa negra, molt útil per preservar el miceli de la llum. Finalment, s'incuba dins de la caixa de cartó, amb una bombeta, durant un mes i mig. Durant el procés d'incubació ens podem trobar amb el problema de que el bloc es contamiï amb bacteris. Per tal d'eliminar-los, podem fer talls a les bosses i obrir-les perquè el grau d'humitat disminueixi.

Posteriorment, aplicarem un *shock* tèrmic al bloc de palla, per exemple traient-lo al balcó durant 48 hores. Tot seguit, el posarem a la càmera de fructificació i, passats uns dies, podrem observar els primers primordis. Si mantenim la càmera en un lloc protegit de corrents d'aire i d'una bossa il·luminació, però sense sol directe, els primordis creixeran sense problemes i, després d'una setmana, obtindrem fructificacions totalment desenvolupades. Per tal de mantenir la humitat, podem pulveritzar aigua sobre el bloc. Si els bolets creixen amb un peu desmesurat respecte al diàmetre del barret, pot ser degut a la falta de ventilació.

Per a preparar el substrat de cafè, primer s'esterilitza una mica de marro de cafè introduint-lo en una olla a pressió durant 30 minuts. Després el mesquem amb una mica de gra cuinat (1-2 %). Seguidament, s'inocula amb la llavor (en el nostre cas, proporcionada per MF&A), i el tapem amb paper d'alumini, per posar-lo, tot seguit, a incubar. En uns tres dies, pot començar a germinar el miceli. Aquest mètode, utilitzant marro de cafè, pot ser una bona forma de reciclatge, atès que d'un producte residual s'obté una producció de bolets i un substrat lliure de cafeïna, ja que el fong la metabolitza, tot i que no l'absorbeix.

En el nostre experiment, mentre els substrats estaven en incubació, varem intentar la producció de llavors pròpies amb èxit. Les llavors es van obtenir cuinant gra i inoculant miceli provinent d'una placa de Petri. Aquest gra es guarda en un pot i s'hi afegeix una mica de carbonat càlcic. Es tapa amb cotó i es mulla aquest, de tant en tant, per mantenir el grau d'humitat. Tot seguit, es posa a incubar, controlant les no desitjades contaminacions, i es regira de tant en tant, per tal d'evitar que es formi un bloc compacte, ja que, en aquest cas, no el podríem treure del pot. Un cop colonitzat (s'observa un feltre de vellut blanc), es guarda en el frigorífic fins a la seva utilització.

CONCLUSIONS

El cultiu casolà de la gírgola és factible, tot i que no es pot considerar rendible. S'han de tenir els mitjans adequats i la paciència suficient, ja que no acostuma a donar resultats en un primer intent, degut, sobretot, a les contaminacions, força freqüents. Després de molts esforços, el cultivador (o les persones properes) es poden veure recompensats amb una bona truita de gírgoles. El cultiu sobre marro de cafè és més ràpid, però també més difícil, atès l'alt nivell de contaminació per altres fongs o bacteris.

La quantitat de substrat influeix en la mida dels bolets. Possiblement és degut al fet de que com més petita és la quantitat de substrat, menys miceli el pot colonitzar i, per tant, menys aliment té.

Un problema greu amb el qual ens podem trobar, en aquest tipus de cultiu casolà en càmera, és la insuficient ventilació. Amb la bomba d'aire utilitzada en el nostre cas, la quantitat d'aire és suficient, però l'activitat miceliar provoca acumulacions de CO₂ vora seu, un fet que provoca que els carpòfors presentin un peu desmesuradament llarg respecte al diàmetre del barret. Una possible solució a aquest problema seria la de posar una divisió enmig de la càmera, que no arribés a tancar del tot, per obligar a l'aire a moure's, i posar dos ventiladors de 12 V, un d'ells amb el sentit de gir invertit formant un angle de 90° respecte l'altre, per tal de que la renovació d'aire fos més eficient. Una altra opció seria la de posar un ventilador enmig de la càmera, per tal que remogués l'aire. La solució definitiva a aquest problema és en estudi.

AGRAÏMENTS

Volem agrair la inestimable col·laboració del Dr. E. Gràcia (Univ. de Barcelona), ja que, sense la seva ajuda, aquest treball no hauria estat possible. A M. Sánchez i M. Morcillo, de Micologia Forestal i Aplicada, els seus consells i l'aportació de material. Finalment, a J. Vila la seva ajuda en la redacció del treball.