



DESENVOLVIMENTO MICELIAL DE *Pleurotus ostreatoroseus* Sing EM DIFERENTES RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS

Marcela Funaki Dos Reis¹; Fabiane Ducca²; Damiana Aparecida Ferdinandi³, Fábio Rogério Rosado⁴.

RESUMO: Pesquisas na área de cultivo de cogumelos comestíveis tem como finalidade o aperfeiçoamento de técnicas que reduzam os custos de produção, utilizando como substratos resíduos agrícola e agroindustriais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a velocidade de desenvolvimento micelial de *Pleurotus ostreatoroseus* Sing em substratos lignocelulósicos. O isolado 016CCB foi cedido pelo Instituto de Botânica de São Paulo e cultivado em resíduos encontrados na região de Maringá-PR. Sendo Resíduo de Algodão, composto de sementes, casca e polpa; Ligustre composto de casca e folhas, Ligustre Suplementado com farelo de arroz a 20% e Serragem de Eucalipto suplementada com farelo de arroz a 20%, e o controle se constituiu de Grãos de Trigo. Diariamente foram efetuadas contagens através de duas régua quadriculadas em 10 setores de 1cm² cada. O tempo médio de desenvolvimento micelial foi calculado seguindo a metodologia para tempo médio de germinação de sementes. Após inoculação foram mantidos a 25°C em ausência total de luz para desenvolvimento micelial. A partir do 3º ao 12º dia foram efetuadas as medidas. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando o programa SISVAR. Os substratos Resíduo de Algodão e Ligustre apresentaram total colonização no 12º dia de observação. O controle mostrou-se intermediário entre os tratamentos. Os substratos Ligustre e Serragem Suplementados apresentaram crescimento inferior necessitando de um maior tempo de cultivo.

Palavras-Chave: Cogumelos comestíveis; *Pleurotus ostreatoroseus*; Resíduos lignocelulósicos.

INTRODUÇÃO

O cultivo de cogumelos comestíveis no Brasil está em plena expansão devido ao seu alto valor nutricional, rico em proteínas e carboidratos, e baixo conteúdo lipídico, além das propriedades como efeito protetor, imunomodulatório e antioxidante, que enquadra-os como alimentos nutracêuticos.

Os cogumelos pertencentes ao Filo Basidiomycetes são encontrados em várias regiões do mundo, e no Brasil o cogumelo *Pleurotus ostreatoroseus* é um representante que ocorre em remanescentes da Mata Atlântica no estado de Pernambuco (OLIVEIRA, et al., 2004).

Pesquisas na área de cultivo de cogumelos comestíveis têm como objetivo o aperfeiçoamento de técnicas que possibilitem a redução dos custos de produção, que

¹Mestranda em Biologia Comparada. Departamento de Ciências Biológicas - Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá – PR. mayumebio@gmail.com

²Bióloga. Departamento de Ciências Biológicas - Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. fabianeducca@yahoo.com.br

³Discente em Biomedicina. Departamento de Biomedicina - Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. damianaferdinandi@hotmail.com

⁴Docente do Curso de Ciências Biológicas. Departamento de Ciências Biológicas - Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. fabiorosado@cesumar.br

resultem em menor custo ao consumidor, assim estimulando o consumo. É sugerido para o cultivo de cogumelos o aproveitamento de resíduos agrícolas e agroindustriais como substratos à base de bagaço de cana de açúcar, palha de trigo, gramíneas, serragem, polpa e casca de frutas (ESPOSITO & AZEVEDO, 2004), que podem ser uma solução para o aproveitamento do lixo orgânico, além de produção de ração animal pela utilização do substrato residual do cultivo.

A adaptação de linhagens de *Pleurotus* spp. à novos resíduos possibilita um maior conhecimento sobre suas exigências de cultivo, proporcionando o estabelecimento de novas técnicas. Assim este trabalho objetivou-se a avaliar a velocidade de desenvolvimento micelial de *Pleurotus ostreatoroseus* em substratos lignocelulósicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O isolado utilizado neste experimento foi o *Pleurotus ostreatoroseus* Sing doado pelo Instituto de Botânica de São Paulo, onde foi registrado como 016CCB. Este foi preservado no Banco de Germoplasma no Laboratório de Microbiologia e Biologia Molecular do Departamento de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Maringá-CESUMAR em placas de Petri em meio BDA (Bononi et al, 1999).

Os substratos analisados se constituíram de resíduos encontrados na região de Maringá-PR, sendo Resíduo de Algodão (*Gossypium* sp), composto de sementes, casca e polpa; Ligustre (*Ligustrum* sp.) composto de casca e folhas, Ligustre Suplementado com farelo de arroz a 20% e Serragem de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) suplementada com farelo de arroz a 20%, e o controle se constituiu de grãos de trigo.

O substrato controle foi cozido e resfriado a temperatura ambiente, os demais substratos foram umedecidos em água por um período de cinco horas, o excesso foi escorrido e corrigido para 60% de umidade. Os substratos apresentaram pH entre 5,7 e 7,2. Estes foram distribuídos em frascos de 500 ml, vedados e autoclavados a 121°C e 1 atm, por 30 minutos. Após resfriamento, 3g de inóculo foram distribuídos em cada frasco em condições assépticas em câmara de fluxo laminar. O Spawn utilizado consistiu-se de grãos de trigo cozidos.

Após a inoculação os frascos foram mantidos em temperatura em torno de 25°C±5 sob ausência de luz para crescimento micelial. Para a determinação da velocidade de miceliação foi adotada a metodologia de Motos e Nisiyama modificada por Zanetti e Ramal (1996). Diariamente foram efetuadas contagens através de duas régua quadriculadas em 10 setores de 1cm² cada. Foi considerado colonizado aquele setor no qual o substrato se apresentava 50% invadido pelo micélio do fungo. O tempo médio de desenvolvimento micelial foi calculado segundo a metodologia adotada por Labouriau (1983) para determinação do tempo médio de germinação de sementes ($t = \sum n_i \cdot i / \sum n_i$), O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com os resultados obtidos submetidos à análise pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância, utilizando o programa SISVAR.

RESULTADOS

Entre o 3º e 12º dia após a inoculação o desenvolvimento micelial foi significativamente diferente entre os substratos analisados (Tabela 1). No 12º dia, o micélio já havia completado sua colonização (100%) nos tratamentos Resíduo de Algodão (RA) e Ligustre puro (LP), enquanto que o micélio dos tratamentos Ligustre Suplementado (LS) e Serragem Suplementada (SS) ainda não tinham invadido a primeira metade dos substratos, e o controle que consistiu de Grãos de Trigo (GT) já havia ultrapassado a primeira metade do frasco.

Tabela 1. Velocidade Média de Miceliação de *Pleurotus ostreatoroseus* Sing em substratos lignocelulósicos. Médias obtidas a partir do teste de Tukey à nível de 5% de significância.

| Tratamentos | Médias (dias) | Resultados do teste |
|-------------|---------------|---------------------|
| T1 | 11,66c | RA |
| T2 | 11,93c | LP |
| T3 | 16,20b | GT |
| T4 | 20,13a | LS |
| T5 | 20,73a | SS |

O substrato controle a base de Grãos de Trigo foi utilizado por se tratar do meio indicado como inóculo (spawn) de cultivo para o gênero *Pleurotus* (BONONI, 1999) por proporcionar um crescimento micelial rápido. Porém neste trabalho apresentou um tempo médio de miceliação inferior quando comparado aos tratamentos RA e LI, isto pode ser devido ao valor do ph ter se apresentado ácido, que não é indicado para o cultivo do gênero *Pleurotus* (Gráfico 1). Bernardini (2007) trabalhando com *Pleurotus ostreatoroseus* cultivado em grãos de trigo, também observou que o desenvolvimento micelial do fungo é insatisfatório quando comparado com outros tratamentos. Os tratamentos resíduos de algodão e Ligustre apresentaram total colonização em menor tempo, mostrando-se ideais para o cultivo desta espécie (Gráficos 2 e 3). O resíduo de algodão permitiu rápida invasão do micélio e de acordo com Zanetti e Ramal (1996) este possui uma colonização do substrato rápida e tênue e recomendam que este substrato seja utilizado em regiões de cultivo ou onde o resíduo é encontrado em abundância. O Ligustre se mostra uma opção interessante por não ter sido relatado na literatura seu uso como substrato de cultivo. Os substratos a base de resíduos de Ligustre apresentaram diferenças significativas quanto ao tempo médio, e a velocidade de miceliação. Os substratos suplementados resíduos de Serragem e Ligustre (Gráficos 4 e 5) não atingiram colonização total em 12 dias de observação. Porém a suplementação é prática comum por garantir o fornecimento de proteínas, carboidratos. As proteínas são a fonte de nitrogênio, minerais e vitaminas que influenciam o crescimento micelial, e os carboidratos aumentam a velocidade de colonização e degradação do substrato resultando em menor tempo de frutificação (MONTINI, 2001), isto porque é estabelecida uma relação C/N fundamental para o cultivo axênico de cogumelos comestíveis. Porém neste experimento a suplementação pode ter inibido o crescimento micelial. Dias et al. (2003) testaram a palha de feijão suplementada com farelo de trigo e observaram que alguma substância presente em excesso no farelo inibiu o crescimento micelial do fungo, indicando que a mesma provocou algum desequilíbrio em algum nutriente presente na palha de feijão. Já segundo Rossi, Monteiro e Machado (2001) a velocidade de miceliação pode ser também alterada conforme o fungo se aprofunda no substrato, isto considerando que a suplementação que modifica a estrutura do substrato, diminuindo as trocas gasosas dificultando o crescimento micelial.

Observações efetuadas em relação ao vigor aparente ou densidade do micélio indicaram que os resíduos de algodão e Ligustre proporcionaram um micélio menos denso, mais tênue e transparente, já os substratos Serragem, Ligustre suplementados, e o controle garantiram um micélio mais denso, de aparência cotonosa e de coloração branco para salmão. Segundo Pedra & Marino (2006) o aumento do vigor aparente é devido a suplementação dos substratos, o que corrobora com os resultados obtidos neste experimento.

Gráfico 1 Velocidade de desenvolvimento micelial de *Pleurotus ostreatus* em substrato a base de Grãos de Trigo.

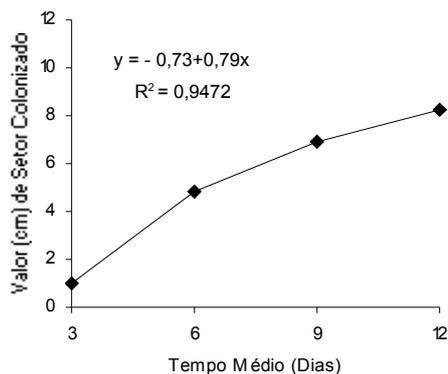


Gráfico 2 Velocidade de desenvolvimento micelial de *Pleurotus ostreatus* em Resíduos de Algodão

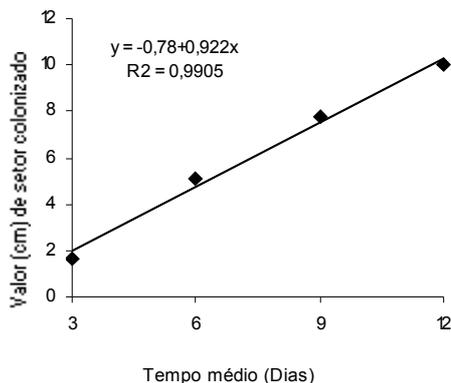


Gráfico 3 Velocidade de desenvolvimento micelial de *Pleurotus ostreatus* em Ligustre

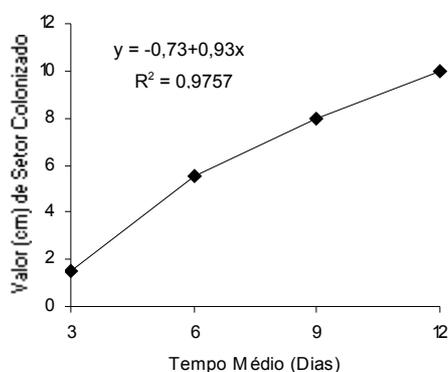


Gráfico 4 Velocidade de desenvolvimento micelial de *Pleurotus ostreatus* em Serragem Suplementada.

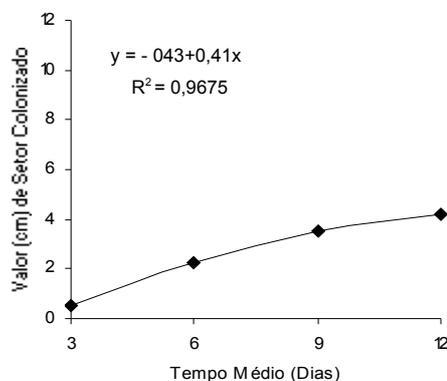
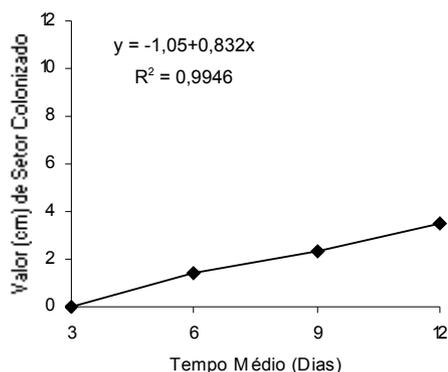


Gráfico 2 Velocidade de desenvolvimento micelial de *Pleurotus ostreatus* em Ligustre Suplementado.



CONCLUSÃO

Os substratos resíduos de algodão e Ligustre proporcionaram o menor tempo médio de desenvolvimento micelial sendo indicados para o cultivo de *Pleurotus ostreatus* Sing.

Com relação aos substratos suplementados estes não apresentaram diferenças estatísticas entre si, e a suplementação pode aumentar o tempo total de cultivo, já o tratamento controle se mostrou intermediário entre os outros tratamentos. Pesquisas devem ser realizadas em relação a produtividade em substratos puros e suplementados.

REFERÊNCIAS

BONONI, Vera Lúcia. **Cultivo de cogumelos comestíveis**, 2ª ed., São Paulo: Ícone, 1999, 206p.

ESPOSITO, Elisa; AZEVEDO, João Lúcio. **Fungos: uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia**, Caxias do Sul: EDUCS, 510p, 2004.

LABORIAU, L.G. **A germinação de sementes**. 1983, 174p, (Série de Biológica, Monografia, 24). Washington, D.C.: Organização dos Estados Americanos, Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1983.

MONTINI, Renato Mamede de Castro. **Efeito de linhagens e substratos no crescimento miceliano e produtividade em cultivo axênico do cogumelo shiitake (*Lentinula edodes* (BERK.) PEGLER)**, 2001. 104p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas - Universidade Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2001.

OLIVEIRA, F.A.J. et al. Caracterização de culturas miceliais de *Pleurotus ostreatoroseus* nativo de mata Atlântica remanescente do estado de Pernambuco, **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.71, (supl.), p.1119-137, 2004.

PEDRA, W.N. & MARINO, R.H. Cultivo axênico de *Pleurotus* spp. em serragem da casca de coco (*Cocos nucifera* Linn.) suplementada com farelo de arroz e/ou de trigo, **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.73,n.2, p.219-225, abr./jun., 2006.

ROSSI, Ivan Henrique; MONTEIRO, Antonio Carlos; MACHADO, José Octávio. Desenvolvimento micelial de *Lentinula edodes* como efeito de profundidade e suplementação do substrato, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.6, p.887-891, jun, 2001.

ZANETTI, Ana Luiza, RAMAL, Marli A. Efeito de diferentes resíduos agroindustriais na miceliação de *Pleurotus* sp. “Florida”, em Uberlândia, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 31, n.3, p.215-220, mar., 1996.