

EFEITO DE FARELO DE MANDIOCA NO CULTIVO DE *Pleurotus florida*

Gláucia Garcia Figueiró¹; Renato Alberto Momesso Franco¹; Luíz Antônio Gracioli²

1- Pós-graduação em Agronomia, UNESP/Ilha Solteira. E-mail: glaufigui@hotmail.com, 2. Professor Dr. UNESP/Ilha Solteira, Caixa Postal 31, 15385-000, Ilha Solteira/SP.

PALAVRAS-CHAVE: cogumelo, resíduos agrícolas, eficiência biológica

INTRODUÇÃO

A indústria mundial de cogumelos movimentada mais de 2 milhões de toneladas e continua em plena expansão (RAGUNATHAN; SWAMINATHAN, 2003). As espécies de cogumelos mais produzidas no mundo são *Agaricus bisporus* (champignon), *Lentinula edodes* (shiitake) e *Pleurotus ostreatus* (cogumelo ostra). O cultivo de *Pleurotus* tem ganhado popularidade devido principalmente à disponibilidade e a facilidade de se encontrar substratos utilizados no seu cultivo. Vários resíduos lignocelulósicos como palhas de arroz, de trigo, de feijão, folha de bananeira, polpa de café, serragem entre outros, enriquecidos ou não com farelos de cereais, podem ser utilizados para a produção de *Pleurotus* (OBODAI et al., 2003; DIAS et al., 2003; MODA et al., 2005).

O farelo de mandioca é um resíduo gerado na etapa da extração da fécula e possui em média, 70% de amido, 15% de fibras e 2% de proteínas. No Brasil, as fecularias processam de 200 a 600 toneladas de mandioca por dia (CEREDA, 1996). Faltam soluções na utilização deste resíduo, o uso mais constante tem sido a utilização na alimentação animal. Logo, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o potencial do farelo de mandioca no enriquecimento de diferentes resíduos agrícolas na produção do cogumelo comestível *P. florida*.

MATERIAL E MÉTODOS

P. florida utilizado neste estudo encontra-se estocado no Laboratório de Biotecnologia da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-SP, a 6°C, em geladeira no meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA). O inoculante foi produzido em arroz parboilizado. Os substratos palha de arroz (PA), palha de feijão (PF), palha de sorgo (PS), folha de bananeira (FB), palha de trigo (PT) e sabugo de milho (SM) depois de picados (1-2 cm) e secos foram imersos em água por um período de 12 horas. Em seguida, foram escorridos por 4 horas e misturado o farelo de mandioca na proporção de 10%, em relação ao peso úmido de cada substrato. Os substratos (300g) foram acondicionados em frascos de 500 mL medindo 120 mm de altura e 60 mm de diâmetro, vedados com tampas contendo um orifício central onde colocou-se um tampão de algodão a fim de permitir as trocas gasosas. Os frascos assim preparados foram esterilizados por 2 horas a 121°C. Após esterilização, em câmara de fluxo

laminar, inoculou-se na superfície 20g do inoculante em seguida incubados a 25°C no escuro. Após a completa colonização do substrato, os frascos foram abertos e distribuídos em um barracão de frutificação sem controle da temperatura com umidade relativa do ar mantida acima de 70% com auxílio de nebulizadores. Os cogumelos foram colhidos quando as bordas estavam no mesmo plano da superfície do píleo e imediatamente pesados (peso fresco). Foram avaliados a corrida micelial (em dias), ou seja, o tempo em que o fungo leva para colonizar todo o substrato, o início da formação de primórdios (em dias) e o tempo total de cultivo (em dias) para cada tratamento. A produção foi calculada tomando-se por base a massa da matéria fresca dos cogumelos em relação à massa do substrato úmida, em um fluxo de produção. A eficiência biológica foi calculada utilizando a fórmula: $EB = (\text{peso fresco dos cogumelos} / \text{peso seco inicial do substrato}) \times 100$. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 12 tratamentos e cinco repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo que o micélio levou para colonizar todo o substrato, o início da formação de primórdios e o tempo total de cultivo estão apresentados na Tabela 1. A colonização total dos substratos ocorreu entre o 16º e 32º dia e foi mais lenta nos substratos com adição de farelo de mandioca. Este efeito também foi observado nos demais parâmetros analisados (início da formação de primórdios e tempo total de cultivo). Entre os resíduos avaliados a PAP e o PSE, foram os que apresentaram o menor (16 dias) e o maior (32 dias) tempo respectivamente, para a colonização do substrato pelo fungo.

Farelos normalmente são adicionados para enriquecer os substratos e favorecer o crescimento micelial, mas isto nem sempre ocorre. Resultados semelhantes ao observado no presente trabalho foram obtidos com *P. sajor-caju* cultivado sobre palha de feijão pura o qual apresentou menor tempo de crescimento miceliano, quando comparada à palha suplementada com 10% de farelo de trigo (DIAS et al., 2003). Os autores atribuem isso ao fato de existir alguma substância presente, em excesso, que pode ter inibido o crescimento do fungo. O crescimento micelial também pode ser influenciado pela quantidade de nitrogênio (N) no substrato. Níveis altos ou baixos de N podem prejudicar o desenvolvimento além de inibir a produtividade (ZANETTI; RANAL, 1997). No presente estudo, o crescimento de *P. florida* nos substratos enriquecidos pode ser atribuído à baixa quantidade de nitrogênio no farelo de mandioca (0,02% de N), pois ao enriquecer o substrato os níveis de carbono (C) elevaram-se

e os de N permaneceram baixo. No cultivo de *P. florida* existe uma concentração ideal de C e N, estabelecida entre 18 e 30/1 (EIRA, 2002) para que ocorra máxima miceliação e produção de cogumelos.

Tabela 1. Resultados da corrida micelial, início da formação de primórdios e colheita de cogumelos *Pleurotus florida* em diferentes resíduos agrícolas enriquecidos ou não com 10% de farelo de mandioca. PAP = Palha de arroz pura; PAE = Palha de arroz enriquecida; PFP = Palha de feijão pura; PFE= Palha de feijão enriquecida; PSP= Palha de sorgo pura; PSE= Palha de sorgo enriquecida; FBP= Folha de bananeira pura; FBE= Folha de bananeira enriquecida; PTP= Palha de trigo pura; PTE= Palha de trigo enriquecida; SMP= Sabugo de milho puro; SME= sabugo de milho enriquecido.

Substrato	Corrida Micelial (Dias)	Início da Formação de Primórdios (Dias)	Colheita (Dias)
PAP	16	19	22
PAE	20	23	26
PFP	25	27	32
PFE	25	27	32
PSP	31	35	40
PSE	32	35	40
FBP	19	24	28
FBE	22	26	29
PTP	17	25	27
PTE	21	28	32
SMP	25	29	34
SME	27	31	35

A produção e a eficiência biológica de *P. florida* nos diferentes substratos enriquecidos ou não com farelo de mandioca estão apresentados na Tabela 2. Na maioria dos substratos a produção de cogumelos e a eficiência biológica foi significativamente maior sem adição de farelo de mandioca (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados de produção de cogumelos *Pleurotus florida* em diferentes resíduos agrícolas enriquecidos ou não com 10% de farelo de mandioca.

Substrato	Produção Média de Cogumelos (g.kg ⁻¹)		Eficiência Biológica (%)	
	Enriquecido	Puro	Enriquecido	Puro
Palha de arroz	119.0 a B	165.5 a A	47.0 a B	77.3 a A
Palha de feijão	73.3 b B	94.3 b A	24.0 cb B	48.7 b A
Palha de sorgo	68.5 b A	65.9 cd A	28.6 b B	36.5 c A
Folha de bananeira	68.4 b B	83.9 cb A	24.0 cb B	37.0 c A
Palha de trigo	62.8 b A	65.0 cd A	21.0 c A	24.0 d A
Sabugo de milho	28.7 c A	25.4 e A	7.7 d A	9.0 e A

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si para cada parâmetro pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A produção máxima (165,5 g.kg⁻¹) foi obtida em PAP correspondendo a uma eficiência biológica de 77,3%. Resultados semelhantes foram observados no cultivo de *P. sajor-caju* e *P. ostreatus* em casca e/ou folha de mandioca enriquecida com farelo de mandioca, onde a adição de maiores concentrações de farelo de mandioca (50%) apresentou os menores rendimentos, enquanto que os sem farelo ou adicionados em menores

concentrações apresentaram maiores rendimentos (FELINTO, 1999). *P. ostreatus* cultivado em palha de arroz enriquecida com farelo de arroz apresentou um decréscimo na eficiência biológica com o aumento da concentração de farelo de arroz de 10 para 20% (MAIO, 2003).

CONCLUSÃO

O enriquecimento do substrato composto por palha de arroz, palha de feijão, palha de sorgo, folha de bananeira, palha de trigo e/ou sabugo de milho com 10% de farelo de mandioca no cultivo de *P. florida* não favoreceu o aumento da velocidade de crescimento miceliano, o início da formação de primórdios, o tempo total de cultivo, a produção e a eficiência biológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEREDA, M.P. **Caracterização, usos e tratamentos de resíduos da industrialização da mandioca.** Botucatu: Centro de Raízes Tropicais, 1996. 56p.

DIAS, E. S.; KOSHIKUMO, E. M. S.; SCHWAN, R. F; SILVA, R. Cultivo do cogumelo *Pleurotus sajor-caju* em diferentes resíduos agrícolas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n.6, p.1363-1369, 2003.

EIRA, A.F. Cultivo de cogumelos comestíveis e medicinais: situação atual e perspectivas para o Brasil. In: SICOG, 1.; 2002, Brasília-DF. **Anais...**Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2003. p.42-70.

FELINTO, A. S. **Cultivo de cogumelos comestíveis do gênero *Pleurotus* spp em resíduos agroindustriais.** 1999. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1999.

MAIO, C. S. S. **Influência da composição do substrato sobre o valor nutricional do cogumelo *Pleurotus ostreatus* e seu potencial na redução da hipercolesterolemia experimental.** Rio Grande, 2003. 88f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciências de Alimentos) – Departamento de Química, FURG, 2003.

MODA, E. M.; SPOTO, M. H. F.; HORII, J.; ZOCCHI, S. S. Uso de peróxido de hidrogênio e ácido cítrico na conservação de cogumelos *Pleurotus sajo-caju in natura*. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.25, n.2, p.291-296, 2005.

OBODAI, M.; CLELAND-OKINE, J.; VOWOTOR, K. A. Comparative study on the growth and yeld of *Pleurotus ostreatus* mushroom on different lignocellulosic by products. **Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology**, v.30, n.3, p.146-149, 2003.

RAGUNATHAN, R.; SWAMINATHAN, K. Nutritional status of *Pleurotus* spp. grown on various agro-wastes. **Food Chemistry**, v.80, p.371-375, 2003.

ZANETTI, A.L. RANAL, M.A. Suplementação da cana de açúcar com guandu no cultivo de *Pleurotus florida*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.9, p.959-964, 1997.