

Cultivo integrado dos cogumelos do gênero *Pleurotus ostreatus* e *Agaricus blazei*

Nelson Libardi Junior¹; Gabriela Nunes Patrício²; Regina Maria Miranda Gern³; Elisabeth Wisbeck¹; Sandra Aparecida Furlan¹

Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE – Cx. Postal 246 - CEP 89201-972 – Joinville – SC

¹ Depto. Eng. Ambiental, ² Depto. Química Industrial; ³ Depto. Ciências Biológicas
email: rgern@univille.edu.br

INTRODUÇÃO

A reciclagem de resíduos é de extrema importância nas atividades agroindustriais. Desta maneira, uma agregação de valor a resíduos que antes seriam descartados, favorece o crescimento da economia e da agricultura familiar, uma das principais atividades exercidas no norte catarinense.

O cultivo de cogumelos está diretamente ligado à reciclagem econômica de resíduos agrícolas e agroindustriais, tais como o esterco bovino, equino, de aves, de porcos e de outros animais domésticos, palhas e resíduos do trigo, do arroz, do milho, do algodão, da madeira, do bagaço de cana, de serrarias e muitos outros. (CHANG e MILES, 1984 e 1989; BONATTI, 2004).

Durante o processo de colonização e frutificação de cogumelos do gênero *Pleurotus*, utilizando como substrato a palha de folhas de bananeira, ocorre a degradação do material lignocelulósico deste substrato pela ação de enzimas lignocelulolíticas liberadas pelo fungo, com liberação de compostos de carbono e conseqüente alteração da relação C:N (RAJARATHNAM *et al.*, 1992; STURION, 1994; ORTEGA *et al.*, 1999). O composto residual gerado torna-se, então, um substrato com composição, em termos de carbono e nitrogênio muito próximo daquela exigida por *Agaricus blazei*.

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes fontes e concentrações de nitrogênio, diferentes porcentagens de inóculo e diferentes materiais para a cobertura do composto, de forma a otimizar a produção de *Agaricus blazei*, em termos de rendimento e eficiência biológica.

METODOLOGIA

Folhas secas de bananeira foram trituradas e embaladas em sacos de rafia, que foram imersos em água por 12 horas. O substrato umedecido foi suplementado com 5% de farelo de arroz e embalado na proporção de 150 g de massa seca/pacote de polipropileno. Os pacotes foram esterilizados e inoculados com *Pleurotus ostreatus* DSM 1833, usando 10% de inóculo (grãos de trigo colonizados com o fungo). Após o 2º fluxo, o substrato residual foi utilizado para o cultivo de *Agaricus blazei*. As diferentes condições de cultivo foram definidas de acordo com um planejamento experimental fatorial 2⁴, onde os fatores seguintes foram avaliados em dois níveis: porcentagem de inóculo (10 e 20%), concentração de farelo de arroz (10 e 20%), concentração de sulfato de amônio (0 e 10%) e material de cobertura do composto (terra de subsolo ou casca de arroz queimada).

100 g (massa seca) dos diferentes substratos foram umedecidos, suplementados com 1,3g de CaCO₃ e a fonte de nitrogênio a ser avaliada (farelo de arroz ou sulfato de amônio), acondicionados em sacos de polipropileno, esterilizados em autoclave por 1 hora a 121°C e inoculados com 10 ou 20% de inóculo (grãos de trigo colonizados com *Agaricus blazei* – Fazenda Guirra). Os pacotes foram incubados, controlando-se a temperatura em 25°C e a umidade relativa do ar em 80-90%. Após aproximadamente 25 dias, quando a superfície do composto estava completamente colonizada com o micélio do fungo, foi adicionada sobre o substrato colonizado uma camada de terra de subsolo ou casca de arroz queimada, de aproximadamente 8 cm de espessura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cerca de 40 dias após a cobertura, ocorreram as primeiras frutificações. A colheita foi realizada quando o cogumelo estava na iminência de abrir-se. Os corpos frutíferos foram pesados “in natura”, desidratados a 40°C,

por 12h (até massa constante) e novamente pesados. Os resultados foram avaliados em termos de Eficiência Biológica (relação entre massa de cogumelos desidratados e massa de substrato seco).

Observando os efeitos apresentados após a análise dos resultados do planejamento experimental, pode-se observar que o uso da concentração de nitrogênio orgânico (farelo de arroz) no nível inferior (10%) e de terra de subsolo como cobertura do composto, afetam positivamente a Eficiência Biológica.

No entanto, ao avaliarmos os efeitos obtidos com a interação entre os diversos fatores avaliados, podemos observar que, embora a porcentagem de inóculo e a concentração de nitrogênio inorgânico (sulfato de amônio), isoladamente, não apresentem efeitos estatisticamente significativos sobre a Eficiência Biológica, o maior efeito sobre esta variável é proporcionado pela interação entre estes fatores. Neste caso, o maior valor para a Eficiência Biológica é obtido quando utilizamos 20% de inóculo, na ausência de sulfato de amônio. Segundo EIRA (2003), para *A. blazei*, usa-se de 1 a 2% de semente (peso úmido).

Outra interação estatisticamente significativa é a apresentada pelos fatores porcentagem de inóculo, concentração de nitrogênio orgânico e concentração de nitrogênio inorgânico. Nesse caso, o melhor resultado é alcançado quando as fontes de nitrogênio orgânico e inorgânico estão no nível inferior (10 e 0 %, respectivamente) e a porcentagem de inóculo, no nível superior (20%), indicando uma clara inibição do crescimento do fungo pelo excesso de nitrogênio. Segundo EIRA (2003), os compostos utilizados para o crescimento de *A. blazei* caracterizam-se por possuir uma relação C:N, com valores variando entre 30 a 37.

Dentre todos os fatores avaliados, o que apresenta o maior efeito sobre a Eficiência Biológica é o material de cobertura para o substrato. Nesse caso, os melhores resultados foram obtidos quando terra de subsolo foi utilizada.

CONCLUSÕES

1. Dentre as condições avaliadas, o melhor resultado em termos de Eficiência Biológica (6,73%) foi obtido no experimento que utilizou 20% de inóculo, 10% de farelo de arroz, na ausência de sulfato de amônio e terra de subsolo como cobertura.
2. Comparando-se os resultados de Eficiência Biológica obtidos neste trabalho com os resultados obtidos por outros autores conclui-se que a utilização do substrato residual do cultivo de *P. ostreatus* para o cultivo de *Agaricus blazei* é um processo economicamente viável e que recicla resíduos da agroindústria (palha da folha de bananeira), minimizando os impactos ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONATTI, M.; KARNOPP, P.; SOARES, H. M. E FURLAN, S. A. Evaluation of *Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus sajor-caju* nutritional characteristics when cultivated in different lignocellulosic wastes. **Food Chemistry**, v. 88, n. 3, p. 425-428, 2004.
- CHANG, S.T.; MILES, P.G. A new look at cultivated mushrooms. **Bioscience**, v.3, n.6, p.358 – 362, 1984.
- CHANG, S.T.; MILES, P.G. Edible mushrooms and their cultivation. **CRC Press**, Inc Boca Raton, Florida, 345p. 1989.
- EIRA, A. F. **Cultivo do cogumelo medicinal *Agaricus blazei* (Murrill) ss. *Heinemann* ou *Agaricus brasilienses* (Wasser et al.)**. Viçosa : Aprenda Fácil, 2003. 398p.
- ORTEGA, G. M.; MARTINEZ, E.; OTERO, M. A.; GONZALEZ, A. L.; TORRES, E.; ALVAREZ, I. Study of bromatological and physicochemical composition of substrate and fruiting bodies in edible mushroom production. **Rev. Deriv. Cana Azucar**, v.31, n. 3, p. 42–48, 1999.
- RAJARATHNAM, S.; SHASHIREKA, M. N. & BANO, Z. Biopotentialities of Basidiomycetes. **Advances in Applied Microbiology**, v. 37, p. 233 – 361, 1992.
- STURION, G.L. Utilização de folha de bananeira como substrato para o cultivo de cogumelos comestíveis (*Pleurotus* spp). Tese (mestrado). USP, Piracicaba, SP, 147 p. 1994.

(Os autores agradecem ao CNPq, à FUNCITEC e ao FAP-UNIVILLE pelo suporte financeiro.)