

XVIII

CIC

XI ENPOS
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:
por uma ciência do devir



DESENVOLVIMENTO DO COGUMELO SHIITAKE (*Lentinula edodes*) EM SUBSTRATO A BASE DE SERRAGEM SUPLEMENTADA COM FARELO DE ARROZ

MINOTTO, Elisandra¹; WILLE, Caroline Neugbauer²; BERNARDI, Eduardo³; MANZONI, Clarice Gindri²; NASCIMENTO, José Soares do⁴

^{1,2}Deptº de Fitossanidade –FAEM/UFPeI

Campus Universitário s/nº – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. elisminotto@yahoo.com.br

³Deptº de Microbiologia e Parasitologia – IB/UFPeI

Campus Universitário s/nº – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900

⁴Deptº de Fisiologia e Parasitologia – UFPB

1. INTRODUÇÃO

O shiitake (shii, tipo de árvore; take, cogumelo em japonês) é um fungo aeróbio decompositor de madeira, cientificamente denominado *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler, pertencente à classe dos Basidiomicetos (Chang & Miles, 1989).

O interesse no consumo do shiitake é atribuído às suas ricas propriedades nutricionais e medicinais, e pelo seu apreciável sabor, tornando-se o segundo cogumelo mais consumido no mundo (Przybylowicz & Donoghue, 1990).

Este cogumelo comestível é atualmente produzido de duas formas: em toros, método tradicional utilizado a mais de 900 anos e em cultivo intensivo no qual são utilizados blocos de serragem suplementada com nutrientes (Zhanxi e Zhanhua, 2001). A utilização de diversos tipos de resíduos agrícola como substrato para produção de shiitake tem sido amplamente relatada, porém a produtividade depende da sua capacidade de secretar celulasas, hemicelulasas e ligninasas, liberando nutrientes para seu crescimento (Buswell et al., 1996). Além disso, existem outros fatores que podem interferir no rendimento do shiitake, como por exemplo, a linhagem, condições climáticas, número de orifícios inoculados e métodos de manejo (Andrade, 2003; Minhoni et al., 2005).

Entre os suplementos mais utilizados no cultivo estão os farelos de cereais, os quais atuam como fontes de substâncias nutritivas e de N orgânico necessário ao aumento da massa miceliana, bem como interferência na produtividade e eficiência biológica do fungo (Montini, 2001).

O sucesso da produção do shiitake também está na seleção adequada do substrato e sua suplementação, pois as trocas gasosas durante o crescimento vegetativo são bastante importantes para a produção do complexo enzimático responsável pela formação dos basidiomas, através da degradação de resíduos. Segundo Donoghue & Denison (1995), o O₂ estimula o crescimento do fungo, e altas concentrações de CO₂ afetam a sua atividade enzimática, diminuindo, assim, a velocidade de miceliação.

O Rio Grande do Sul é um dos principais estados brasileiros produtor e beneficiador de cereais, especialmente de arroz. Considerando-se a importância da obtenção de substratos que sejam mais rapidamente colonizados e que apresentem aspectos qualitativos indicadores de uma colonização mais vigorosa, este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento micelial da linhagem LE18 de *L. edodes* cultivada em substrato serragem suplementado com farelo de arroz em diferentes concentrações e dois tipos de vedação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório Experimental de Micologia – LEMICO - Departamento de Microbiologia Parasitologia – DEMP - Instituto de Biologia – IB - Universidade Federal de Pelotas, RS.

A cultura inicial utilizada, neste trabalho, foi obtida a partir da linhagem LE18 de *Lentinula edodes*, proveniente da UNESP/Botucatu/SP depositada na micoteca do LEMICO/DEMP/IB/UFPel e preservadas em água. As mesmas foram repicadas para meio de cultivo SDA (serragem+dextrose+Agar) e incubadas a 28°C por 10 dias, para recuperação.

Para a realização do ensaio *in vitro* o substrato serragem de eucalipto seco foi previamente umedecido, de forma que quando apertado não escorresse de água entre os dedos. Em seguida, adicionaram-se as concentrações 0%, 5%, 10%, 15% e 20% de farelo de arroz ao substrato, o qual foi acondicionado em tubos de ensaio (2,5 x 20cm). Na base de cada tubo foi colocado uma porção de algodão umedecido em água destilada. Posteriormente, os tubos foram fechados com dois tipos de vedante: bucha de algodão e pedaço de gaze, autoclavados à 121°C por 60 minutos, esse procedimento foi realizado por duas vezes com intervalo de 24h. Em seguida, discos de cultura com 10mm de diâmetro, previamente ambientados ao meio de cultura, foram repicados para os tubos de ensaio contendo o substrato.

Após a repicagem, os tubos foram fechados com seus respectivos tampões e incubados a 28°C, no escuro. Realizaram-se leituras de crescimento micelial em quatro direções paralelas, a cada 48 horas, a partir de 48 horas após a repicagem, até a completa colonização do substrato em uma das repetições.

A variável analisada foi velocidade de crescimento miceliano e o delineamento experimental, inteiramente casualizado, constituiu-se de 5 repetições para cada um dos tratamentos.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise da variação e ao teste de Tukey para comparação das médias, utilizando-se o programa estatístico SASM-Agri (Canteri et al. 2001).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise das médias de crescimento miceliano, através do teste de Tuckey, observou-se diferença significativa no crescimento micelial da linhagem de *L. edodes* estudada, quando esta foi submetida a concentrações diferenciadas de farelo de arroz. Sendo que a adição do mesmo em concentrações crescentes propiciou resultados diretamente proporcionais no desenvolvimento do micélio, ou seja, quanto maior a concentração (15% e 20%) maiores as médias de crescimento, independentemente do tipo de vedante (Tabela 1).

Tabela 1: Crescimento miceliano (cm.dia⁻¹) da linhagem LE 18 de *L. edodes* cultivada em substrato serragem de eucalipto, adicionado de farelo de arroz em diferentes concentrações e com dois tipos de vedação, após 32 dias de incubação a 28°C.

Concentração de farelo (%)	Tipo de vedação	Crescimento
20	Algodão	9,774 a
20	Gaze	9,538 a
15	Algodão	9,476 a
15	Gaze	9,438 a
10	Algodão	8,122 b
10	Gaze	7,678 b
5	Gaze	6,378 c
5	Algodão	6,038 c
0	Gaze	2,154 d
0	Algodão	1,918 d

Médias seguidas de mesma letra minúscula, nas colunas diferem entre si pelo teste de Tuckey ($\alpha = 0,05$).

A velocidade de miceliação pode ser alterada à medida que o fungo se aprofunda no substrato. Assim como a suplementação pode modificar a sua estrutura e dificultar as trocas gasosas, acarretando implicações no desenvolvimento do fungo (Rossi et al, 2001). Estes efeitos não foram observados no presente trabalho, pois não houve diferenças significativas entre a vedação com algodão e com a gaze, além das maiores médias de crescimento terem sido observadas nas maiores concentrações de farelo.

Segundo Rossi et al, (2001), a suplementação do substrato com nutrientes, de preferência solúveis para estarem prontamente disponíveis para o fungo, é uma alternativa promissora na estimulação do crescimento. Segundo vários autores (Fasidi & Kadiri, 1993; Royse, 1996; Teixeira, 1996; Eira & Minhoni, 1996), o farelo de arroz estimula o crescimento micelial de diversas espécies de cogumelos, promovendo, assim, a rápida colonização do substrato e conseqüentemente redução na probabilidade de contaminação.

De acordo com o exposto na Figura 1 é possível observar que o micélio dos basidiomicetos obteve maior velocidade de crescimento provavelmente devido à proporção da fonte nitrogenada adicionada, pois os substrato adicionado de 15% e 20% de farelo apresentaram maior velocidade de crescimento (cm.dia⁻¹), para os dois tipos de vedação.

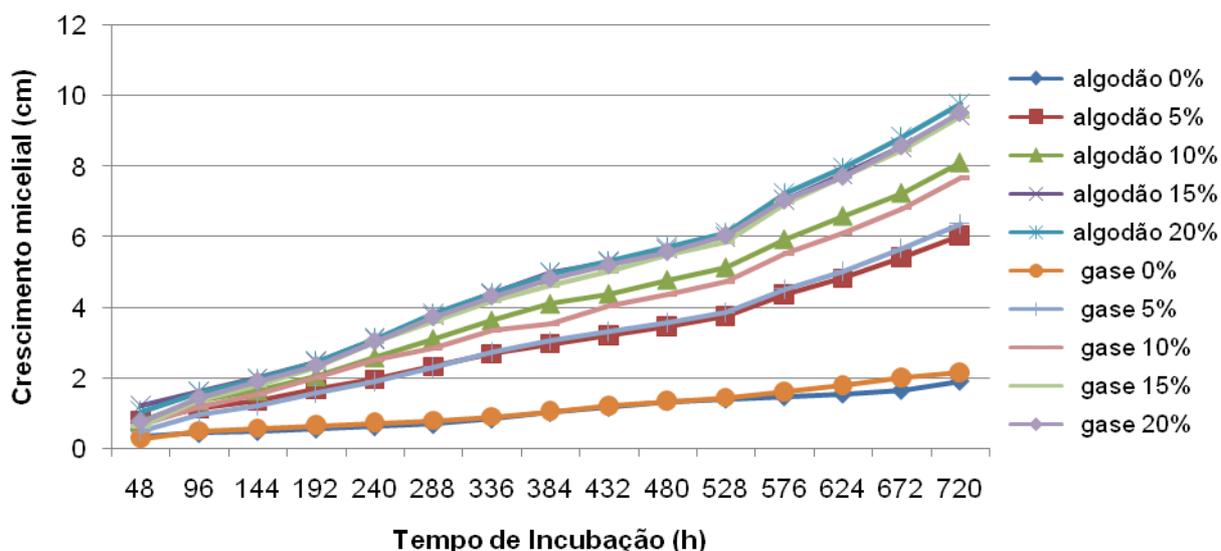


Figura 1: Velocidade de Crescimento miceliano (cm.h^{-1}) da linhagem LE 18 de *L. edodes* cultivada em substrato serragem de eucalipto, adicionado de farelo de arroz em diferentes concentrações e com dois tipos de vedação, após 720 horas de incubação (equivalente a 32 dias) a 28 °C.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos na presente pesquisa, pode-se concluir que o substrato suplementado com concentrações crescentes de farelo de arroz propiciou resultados diretamente proporcionais no desenvolvimento do micélio. As concentrações de 15% e 20% do farelo promoveram o maior crescimento do micélio, independentemente do tipo de vedação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, M.C.N. **Controle de fungos contaminantes no cultivo do cogumelo comestível shiitake (*Lentinula edodes*) em toros de eucalipto (*Eucalyptus urophylla*)**. 2003. Dissertação (Mestrado em Agronomia)–Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2003.
- BUSWELL, J. A.; CAI, Y. J.; CHANG, S. T. Ligninolytic enzyme production and secretion in edible mushroom fungi. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MUSHROOM BIOLOGY AND MUSHROOM PRODUCTS, 2., 1996, University Park. **Proceedings...**University Park : Pennsylvania State University, 1996.p. 113-122.
- CANTERI, M.G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS FILHO, J.S.; GIGLIOTI, E.A.; GODOY, C.V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, V.1, N.2, p.18-24. 2001.
- CHANG, S.T.; MILES P.G. **Edible mushrooms and their cultivation**. Boca Raton: CRC Press, 1989. 345p
- DONOGHUE, J. D.; DENISON, W. C. Shiitake cultivation: gas phase during incubation influences productivity. *Mycologia*, New York, v. 87, n. 2, p. 239- 244, 1995

- EIRA, A.F.; MINHONI, M.T.A. **Manual teórico-prático do cultivo de cogumelos comestíveis**. Botucatu : Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, 1996. 96 p.
- FASIDI, I.O.; KADIRI, M. Use of agricultural wastes for the cultivation of *Lentinus subnudus* (Polyporales: Polyporaceae) in Nigeria. **Revista de Biología Tropical**, San José, v. 41, n. 3, p. 411-415, 1993.
- MINHONI, M.T.A. et al. **Cultivo de Lentinula edodes** (Berk.) Pegler - (Shiitake). 2. ed. Botucatu: Fepaf, 2005.
- MONTINI, R.M.C. **Efeito de linhagens e substratos no crescimento miceliano e na produtividade do cultivo axênico de Shiitake Lentinula edodes (Berk.) Pegler**. 2001. 97 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001
- MUSHROOM BIOLOGY AND MUSHROOM PRODUCTS, 2., 1996, University Park. Proceedings... University Park: Pennsylvania State University, 1996. p. 113-122.
- PRZYBYLOWICZ, P.; DONOGHUE, J. **Shiitake growers handbook, the art and science of mushroom cultivation**. Ames: Kendall/Hunt Publishing, 1990. 217p
- ROSSI, I.H.; MONTEIRO, A.C.; MACHADO, J.O. Desenvolvimento micelial de *Lentinula edodes* como efeito da profundidade e suplementação do substrato. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, n.6, p.887-891, 2001.
- ROYSE, D. J. Specialty mushrooms. In: JANICK, J. (Ed.). Progress in new crops. Arlington : **American Society for Horticultural Science**, 1996. p. 464-475.
- ZHANXI, L.; ZHANHUA, L. *Juncao technology*. China:**China Agricultural Sciencetech Press**, 2001.