

FARELO DE MANDIOCA NO CULTIVO DO COGUMELO COMESTÍVEL SHIITAKE

Cilene Ferreira de Queiroz Neves¹, Luiz Antônio Gracioli²

¹Ceteagro, Fazenda Lagoa da Cruz, Campo Grande, MS. E-mail: cileneq@hotmail.com;

²UNESP - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (SP), Departamento de Biologia e Zootecnia.
E-mail: gracioli@bio.feis.unesp.br.

INTRODUÇÃO

Os resíduos da industrialização da mandioca são partes constituintes da própria planta, gerados em função do processo tecnológico adotado. O farelo é um resíduo caracterizado como material fibroso da raiz, contendo parte da fécula que não foi possível extrair no processamento, e quando recém produzido apresenta elevada umidade, cerca de 85%, 75% de amido, 15% de fibras, 1,6% de cinzas, 2% de proteínas, 1% de açúcares e 0,8% de matéria graxa expressos em base seca. Sua composição mineral é de 0,06% de nitrogênio; 0,02% de fósforo; 0,13% de potássio; 0,24% de cálcio; 0,11% de magnésio; 0,01% de enxofre; 98 mg/kg de ferro; 4,0 mg/kg de zinco; 1mg/kg de cobre e 10 mg/kg de boro (Cereda, 1996). Faltam soluções na utilização deste resíduo, visto que o uso mais constante que se tem dado a ele é a utilização na alimentação animal. Por outro lado a serragem de Eucalipto é abundante resíduo de serrarias.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção do cogumelo comestível shiitake [*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler] em serragem suplementada com farelo de mandioca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi dividido em duas fases, ambas realizadas nas dependências do Departamento de Biologia e Zootecnia da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (SP). Na fase I, em laboratório, foram realizados 2 experimentos: o primeiro, em placas de Petri, para avaliar o efeito de diferentes quantidades de farelo de mandioca no crescimento micelial de 3 linhagens de *L. edodes* (LE 96/17, LE 98/56 e LE 95/01); o segundo, em tubos de ensaio, contendo como substrato base serragem suplementada com farelo de mandioca e farelo de cereais, para avaliar a velocidade de colonização do substrato. Os melhores resultados foram utilizados na fase II, onde se avaliou produção de cogumelos propriamente dito.

Fase I - experimento 1: os meios de cultura foram obtidos a partir de extratos aquosos de serragem de eucalipto com diferentes concentrações de farelo de mandioca: 10, 20, 30, 40, e 50%, com adição ou não de farelo de arroz (5%) e de trigo (5 (%)). O controle

consistiu de serragem (80%), farelo de arroz (10%) e farelo de trigo (10%). Os extratos foram obtidos pela infusão de 100 g de cada substrato, por litro de água fervente durante 15 minutos. Após filtração em algodão adicionou-se 10 g L⁻¹ de dextrose e 15g L⁻¹ de ágar. O pH foi corrigido para 6,0 e o volume completado a 1 L com água destilada. Os meios foram autoclavados a 121°C (1 atm) por 30 minutos. Em câmara de fluxo laminar, a partir do meio de cultura estoque contendo as linhagens, pequenos fragmentos foram transferidos para o centro de placas de Petri com meio BDA. As placas de Petri foram incubadas em câmara de BOD a 25°C, no escuro. Após a colonização de $\frac{3}{4}$ da área das placas, para garantir que as linhagens estavam com a mesma idade fisiológica, retirou-se, com auxílio de um vazador de 4 mm, discos da periferia da colônia que foram transferidos para o centro das placas contendo o meios com diferentes concentrações de farelo de mandioca na presença ou não de farelos de cereais. Após a identificação, as placas foram distribuídas casualmente e mantidas e em uma BOD a 25 C, até atingirem $\frac{3}{4}$ de colonização. A cada 24 hs foi feita avaliação do crescimento micelial de *L. edodes* nos diferentes tratamentos por meio de medição do crescimento linear do fungo na superfície do meio. Com o uso de uma régua graduada em milímetros, foram feitas duas medidas em sentidos diametralmente opostos estabelecendo-se uma média para cada repetição. O delineamento estatístico adotado foi esquema fatorial (3x10), sendo três linhagens e dez tratamentos. Cada tratamento constou de quatro repetições.

Fase I - experimento 2: foi realizado em tubos de ensaio, medindo 22 mmx 250 mm, contendo 35g de substrato a base de serragem suplementada com farelo de mandioca (10%, 20%, 30%, 40%, 50%), com adição ou não de farelo de arroz (5%) e de trigo (5%) e umidade em torno de 60%. Após a esterilização, os substratos foram inoculados com dois discos de 5mm de diâmetro contendo micélio desenvolvido em placas de Petri com meio de cultura de composição semelhante aos substratos (experimento I). Os tubos foram incubados em uma BOD, a 25°C e a velocidade de colonização, foi medida em milímetros, a cada 24 horas, até completa colonização do substrato.

Fase II: a partir dos resultados obtidos na primeira fase, foram selecionadas para o experimento em casa de vegetação, duas linhagens de *L. edodes* e todos os substratos contendo farelo de mandioca e farelo de cereais. A preparação dos substratos seguiu a mesma metodologia dos tubos de ensaio. Um quilo de cada substrato foi acondicionado em sacos de polipropileno medindo 250 mm de altura e 150 mm de largura e autoclavados a 121°C por 2 horas e em seguida, inoculados com o micélio crescido nos frascos de mesmo tratamento (fase I - experimento II) na proporção de 1% da massa do substrato e incubados por 30 dias, a 25°C, sendo 12 horas no claro e 12 horas no escuro. Após colonização total do substrato e a

formação da capa micelial procedeu-se a indução da frutificação em uma câmara fria (15°C, 95% de umidade) durante 24 horas e em seguida, embebição com água à mesma temperatura, por 48 horas. Após as induções os sacos foram transferidos para casa de vegetação climatizada onde a temperatura foi mantida em torno de 25°C e umidade relativa variando entre 70 a 80%. Os basidiocarpos foram colhidos quando o píleo apresentou abertura em torno de 80%. As variáveis utilizadas para a avaliação da produtividade foram: número de cogumelos, peso fresco e seco dos cogumelos e a eficiência biológica pela fórmula: $EB = (\text{peso fresco dos cogumelos} / \text{peso seco do substrato}) \times 100$. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2X6, cujos tratamentos corresponderam as combinações de duas linhagens e 6 substratos. Cada tratamento contou com 10 repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fase I - experimento I: o crescimento micelial observado nas linhagens LE 95/01 e LE 98/56 de um modo geral, foi maior quando comparado com a LE 96/17. Nos meios de cultura menos enriquecidos, ou seja, sem os farelos de cereais ou de mandioca as linhagens LE 98/56 e LE 96/17 não diferiram entre si estatisticamente, mas diferiram da LE 95/01. Com relação ao comportamento das linhagens dentro dos diferentes meios de cultura, no geral, todos os meios de cultura contendo farelo de mandioca e de cereais, independente da concentração, apresentaram maior crescimento micelial, quando comparado com o controle.

Fase I, experimento II: nas 3 linhagens estudadas a velocidade de miceliação foi maior e mais vigorosa nos tratamentos com adição de farelos de arroz e de trigo, independente da concentração do farelo de mandioca. A importância do farelo de cereais no crescimento micelial já foi constatado por vários autores (Royse, 1985; Teixeira, 1996; Rossi, 1999). As linhagens LE 95/01 e LE 98/56 não diferiram estatisticamente entre si nos substratos mais enriquecidos, ou seja com farelos de cereais e farelo de mandioca. O crescimento da LE 96/17, de um modo geral, foi mais lento que as demais linhagens.

Como o propósito da fase I era selecionar as linhagens e os substratos para serem utilizados na Fase II, optou-se pela utilização das 3 linhagens e de todos os tratamentos com adição farelo de mandioca e farelo de cereais.

A maior produção de cogumelos (35 g/kg de substrato/peso fresco) e a maior EB (14,3%) foram observadas no substrato com a maior proporção de farelo de mandioca (50%), com a linhagem LE 98/56. As EBs obtidas no presente trabalho, foram inferiores aos obtidos por outros autores (Royse et al., 1985; Montini, 2001).

CONCLUSÕES

- Nas condições “in vitro”, as concentrações de farelo de mandioca não afetaram o crescimento micelial de *Lentinula edodes*.
- Nas condições de produção de cogumelos, o substrato com a maior proporção de farelo de mandioca proporcionou maior eficiência biológica, com maior produção para linhagem LE 98/56.
- A serragem de eucalipto suplementada com farelo de mandioca e de cereais poderá ser um substrato potencial para o cultivo de shiitake.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEREDA, M. P. Caracterização, usos e tratamentos de resíduos da industrialização da mandioca. Botucatu: Centro de raízes Tropicais. UNESP, 1996. 56p.
- MONTINI, R. M. C., 2001. Efeito de linhagens e substratos no crescimento miceliano e na produtividade em cultivo axênico de shiitake (*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler). Botucatu-SP.97p. Tese de doutorado. Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP.
- ROSSI, I. R. Suplementação de bagaço de cana-de-açúcar para cultivo axênico do cogumelo shiitake [*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler]. Jaboticabal, 1999. 129p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/ Microbiologia)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias -Unesp.
- TEIXEIRA, E. M. Efeito da suplementação de serragem de *Eucalyptus grandis* (Hill ex Maiden), na velocidade e intensidade de colonização do substrato para produção de matriz de *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler e sua eficiência na produção. Jaboticabal, 1996. 37p. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias,Unesp.