



PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE *PLEUROTUS OSTREATUS* (JACQ.FR.) KUMMER SOB INFLUÊNCIA DO EXTRATO AQUOSO DE *GINKGO* *BILOBA* EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES

Damiana Maria Ferdinandi¹; Fabio Rogério Rosado²

RESUMO: Os cogumelos comestíveis e as plantas medicinais estão ganhando importância na atualidade devido aos seus valores nutritivos e terapêuticos. O fungo Basidiomicete *Pleurotus ostreatus* é considerado de alta importância porque além da produção de exopolissacarídeos e biomassa possui substâncias terapêuticas ativas. A planta medicinal *Ginkgo biloba* é oriunda da China e possui constituintes farmacológicos ativos presentes nas folhas, sementes e raízes que vem sendo usados para a prevenção e tratamento de doenças. Foi avaliada a produção de biomassa de *Pleurotus ostreatus* em cultura submersa. Primeiro o fungo foi inoculado em meio de cultura BD líquida estática sob diferentes concentrações do extrato aquoso de *Ginkgo biloba* e depois de 14 dias de crescimento sob temperatura adequada, estes inóculos contendo o fungo foram transferidos para erlenmeyers e submetidos à agitação a 150 rpm por 14 dias. Após determinação de biomassa, houve crescimento micelial (controle: 0,05g; tratamento 1: 0,142 g; tratamento 2: 0,078 g) e conclui-se que o extrato desta planta pode ser uma alternativa para estimular o crescimento do fungo e aplicá-lo na indústria Nutricêutica e em Processos Biotecnológicos.

PALAVRAS-CHAVE: Basidiomicetes; biomassa; *Ginkgo biloba*; *Pleurotus ostreatus*.

1 INTRODUÇÃO

Na Antiguidade, os cogumelos comestíveis já eram usados como alimento de alto valor nutritivo e terapêutico. No entanto na atualidade, estes cogumelos estão atraindo a atenção de pesquisadores pelas suas propriedades fitoterápicas. (Rodrigues *et al.* 2003).

Os *Pleurotus*, que pertencem à subdivisão dos Basidiomicetes, possuem diversas atividades terapêuticas, estudos mostram grande capacidade de modular o sistema imunológico, atividade hipoglicêmica e antitrombótica, diminuem a pressão arterial e o colesterol sanguíneo, possui ação antitumoral, antiinflamatória e antimicrobiana (Wisbeck, 2003).

Quanto ao metabolismo segundo Donini *et al.* (2005), os fungos secretam exoenzimas no período de seu desenvolvimento degradando compostos para obtenção de carbono, nitrogênio, enxofre e outros nutrientes e a utilização de diversos tipos de substratos pelo fungo depende da sua capacidade de secretar celulasas, hemicelulasas e lignases, liberando nutrientes para seu desenvolvimento (Buswell *et al.*, 1996 apud Rossi *et al.* 2001).

Quando os fungos do gênero *Pleurotus* são cultivados em meio líquido, têm a capacidade de produzir exopolissacarídeos (Burns *et al.*, 1994 apud Wisbeck, 2003), além de sua biomassa fúngica que pode servir como inóculo para o cultivo de cogumelos em meio sólido (Kawai *et al.*, 1995 apud Wisbeck, 2003). E também a fermentação submersa

¹ Aluna do 3º ano do Curso de Biomedicina e Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Cesumar. E-mail: damianaferdinandi@hotmail.com

² Orientador e Coordenador do Curso de Ciências Biológicas do Cesumar. E-mail: fabiorosado@cesumar.br

tem vantagens, pois ocupa espaços reduzidos diminui custos e diminui chances de contaminação (Rubel, 2006).

Outro objeto de estudo são as plantas medicinais que são utilizadas com objetivos terapêuticos para várias doenças, estas plantas vêm sendo usadas na cultura popular durante anos e atualmente é o interesse em estudos porque algumas plantas possuem constituintes farmacológicos importantes e saudáveis.

Destaca-se então a planta medicinal *Ginkgo biloba* pertencente à família *Ginkgoaceae* (Schulz et al, 2002), uma Gimnosperma remanescente das mais antigas eras e que sobreviveu ao ataque das bombas de Hiroshima, os Chineses então a consideram sagrada e a utilizam como medicamento por ser muito benéfica.

Atualmente o grande interesse nessa planta está nos constituintes farmacológicos ativos presente nas folhas, sementes e raízes que vêm sendo utilizados desde a cura de doenças simples como asma e bronquite, até auxiliares no tratamento de Alzheimer.

Então o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de biomassa de *Pleurotus ostreatus* em cultura submersa sob ação do extrato aquoso de *Ginkgo biloba*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O extrato aquoso de *Ginkgo biloba* foi preparado utilizando-se 100 g de folhas secas e 500 mL de água destilada que foram aquecidas em manta térmica. Depois, em 45 tubos de ensaio foram adicionados 5 ml de meio de cultura BD e nos tratamentos controle somente meio de cultura. No tratamento "A" além do meio de cultura, foi adicionado o extrato de *G. biloba* diluído a 5% e no tratamento "B" foi adicionado o extrato de *G. biloba* diluído a 10 %. Após a autoclavagem, em cada tubo de ensaio foi adicionado um disco de 9 mm do micélio do fungo *Pleurotus ostreatus* obtido no Banco de Germoplasma do Cesumar.

Após 14 dias de crescimento do fungo nos tubos de ensaio, estes foram transferidos para erlenmeyers de 125 ml que eram constituídos de três tratamentos: no controle continha somente 45 ml de meio de cultura BD e o conteúdo dos tubos de ensaio referente ao tratamento controle; tratamento "1" que além de conter 45 ml de meio de cultura BD, continha 5 ml de extrato de *G. biloba* sem diluir e o conteúdo dos tubos de ensaio referente ao tratamento A e o tratamento 2 consistia de 40 ml de meio BD e o 5 ml de extrato diluído a 10% mais os conteúdos dos tubos de ensaio que foram transferidos.

Após 14 dias de crescimento em um Shaker (agitador) a 150 rpm e a 37 ° C, foi obtido o valor de biomassa, o conteúdo de cada frasco foi filtrado a vácuo com auxílio de papel filtro, que foi colocado sobre um funil de porcelana conectado a uma bomba a vácuo.

Os papéis filtro foram colocados na estufa a 40 °C por 10 minutos para retirar qualquer umidade e para que esta não interferisse no peso seco do papel filtro. Em seguida foram pesados em uma balança semi-analítica e depois os papéis foram dispostos no filtro de porcelana e a filtração procedeu. Os papéis, após a filtração, foram colocados na estufa de secagem e no dia seguinte foram submetidos à pesagem.

A diferença entre o peso inicial (peso do papel antes de filtrar) e o peso final (peso do papel após a filtração e posterior secagem) resulta no valor do peso seco da biomassa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente ao acaso. Cada tratamento foi repetido 7 vezes e os dados foram submetidos a análise de Variância e as médias entre tratamentos comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados foram significativos segundo o teste de Tukey, pois os dados que foram relacionados com o peso de biomassa fúngica indicam que houve um estímulo no crescimento micelial nos tratamentos que foram adicionados extrato de *Ginkgo biloba* sem diluição, ao passo que no tratamento que foi adicionado extrato aquoso de *Ginkgo biloba* diluído a 10% houve crescimento, mas inferior ao tratamento 1 (tabela 1); (gráfico1).

Tabela 1-Valores médios de Biomassa (g) de *Pleurotus ostreatus* cultivados em erlenmeyers contendo extrato aquoso de *Ginkgo biloba*, após 14 dias de crescimento.

Tratamentos	Biomassa (g)
Controle	0,05 c
Tratamento 1 com extrato de <i>G. biloba</i> sem diluição	0,142 a
Tratamento 2 com extrato de <i>G. biloba</i> diluído a 10%	0,078 b

*Médias seguidas de letras diferentes representa diferença estatística pelo Teste de Tukey a 5%.

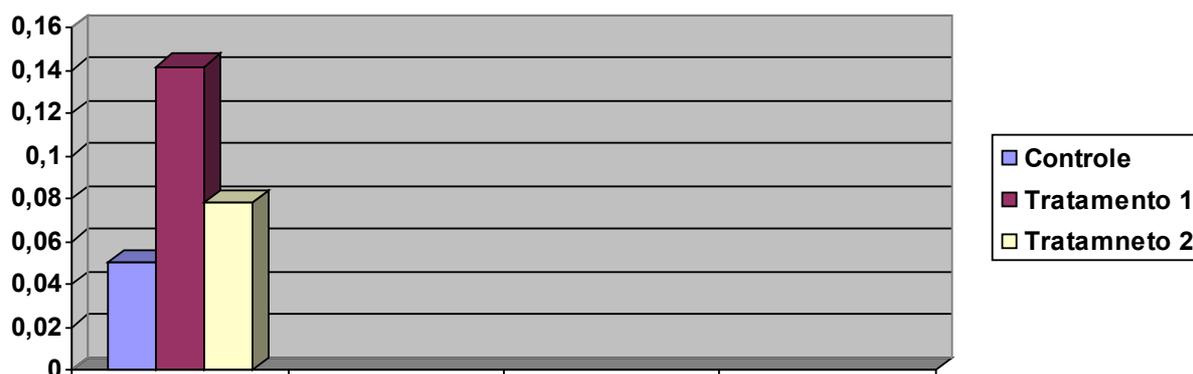


Gráfico 1-Valores médios de Biomassa (g) de *Pleurotus ostreatus* cultivados em erlenmeyers contendo extrato aquoso de *Ginkgo biloba*, após 14 dias de crescimento.

Este crescimento abundante pode ser devido a adição de componentes presentes nas folhas da *G. biloba* que estimularam o metabolismo fúngico de *P. ostreatus*.

Segundo Murillo (2006) este crescimento é devido a um enriquecimento do meio de cultivo ao se adicionar extratos e, portanto estas substâncias poderiam ser utilizadas como estimulantes para o desenvolvimento e na melhoria de produtos e processos Biotecnológicos envolvendo Basidiomicetes.

Como o meio de cultura BD (batata-dextrose) foi o meio pelo qual foi realizado todo o experimento, os fungos têm uma maior fonte de nutrientes e em especial dextrose (glicose). Os fungos de Gênero *Pleurotus* têm uma facilidade em se adaptar a diferentes substratos convertendo-os em nutrientes para seu desenvolvimento excretando componentes para o meio. Em experimentos conduzidos sob agitação, foi observado maior consumo de glicose (0,90 g/l) pelo fungo *Ganoderma lucidum* (Rubel, 2006),

Donini et al. (2005), concluiu que nas linhagens de *Pleurotus* analisadas foram médias maiores em todos os meios que foram adicionados a dextrose, mostrando sua importância no fator de crescimento.

Porém a *Ginkgo biloba* em meio BD estimulou muito mais o crescimento por ter enriquecido este meio e por ter sido uma fonte de nutrientes além da dextrose do meio de

cultura os quais os fungos estavam, provando que a *Ginkgo biloba* pode ser um importante estimulador de crescimento micelial de *Pleurotus ostreatus*.

Além das propriedades farmacológicas desta planta, esta serve de substrato para o crescimento de fungos *Pleurotus* tornando-a uma alternativa para estimular o crescimento deste fungo e aplicá-lo na indústria nutricional.

4 REFERENCIAS

BURNS, P. J. ; YEO, P.; KESHAVARZ, T.; ROLLER, S.; EVANS, C. S. Physiological studies of exopolisaccharides production from Basidiomycete *Pleurotus* sp. Florida **Enzyme Microb. Technol.**, v. 16, p. 566-572,1994.

BUSWELL, J. A.; CAI, Y. J.; CHANG, S. T. Lignolytic enzyme production and secretion in edible mushroom fungi – In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MUSHROOM BIOLOGY AND MUSHROOM PRODUCTS, 2., 1996, University Park: Pennsylvania State University, 1996 p. 113-122.

DONINI, L. P.; BERNARDI, E.; MINOTTO, E.; NASCIMENTO, J. S. Desenvolvimento *IN VITRO* de *Pleurotus spp.* sob a influência de diferentes substratos e dextrose. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 72, n. 3, p. 331-338, jul./set. 2005.

KAWAI, G.; KOBAYASHI, H.; FUKUSHIMA, Y.; OHSAKI, K. Liquid culture induces early fruiting in Shiitake (*Lentinula edodes*). **Mushroom Science XVI**, p. 825-832, 1995.

MURILHO, Josyane Mendes. **Efeito dos Extratos de Guaco (*Mikania glomerata* S.) e mil-folhas (*Achillea millefolium* L.) sobre o crescimento de *Pleurotus ostreatus* “florida” em cultura submersa.** 2006. Tese (Monografia de conclusão de curso de Ciências Biológicas) – Centro Universitário de Maringá, Maringá, 2006.

RODRIGUES, Suzimeire Baroni; JABOR, Izabel Aparecida S.; MARQUES-SILVA, Giuliani Graziella; ROCHA, Carmen L. M. S. C. Avaliação do potencial antimutagênico do Cogumelo do Sol (*Agaricus blazei*) no sistema *methG1* em *Aspergillus (= Emericella) nidulans*. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 25, n. 2, p. 513-517, 2003.

ROSSI, Ivan H.; MONTEIRO, Antonio C.; MACHADO, José O.; Desenvolvimento micelial de *Lentinula edodes* como efeito da profundidade e suplementação do substrato. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v.36, n. 6, p. 887-891, junho 2001.

RUBEL, Rosália. **Produção de compostos bioativos de *Ganoderma Lucidum* por fermentação em estado sólido: avaliação da ação antitumoral, imunomoduladora e hipolipidêmica.** 2006. 172 f. Tese (Pós-Graduação em Processos Biotecnológicos) -Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SCHULZ, Volker; HANSEL, Rudolf; TYLER, Vasro E. **Fitoterapia Racional.** 4. ed. Manole: São Paulo, 2002. p. 41-55.

WISBECK, Elizabeth. **Estudo do cultivo Submerso de *Pleurotus ostreatus* DSM 1833 para a Produção de Biomassa e de Exopolissacarídeos.** 2003. 196 f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.