

Composição química de cogumelos comestíveis cultivados em resíduo de algodão (*Gossypium hirsutum* L.)

Marlei Roling Scariot¹, Luciana Rak¹, Sandra Maria Gomes da Costa² e Edmar Clemente^{1*}

¹Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá-Paraná, Brazil.

²Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá-Paraná, Brazil. *Author for correspondence.

RESUMO. Determinou-se a composição química dos basidiomas das espécies *Pleurotus ostreatoroseus* Sing e *Pleurotus ostreatus* (Jack: Fr) Kummer e do substrato (resíduo de algodão), antes e após o cultivo. Os resultados demonstram diferentes valores de composições para os basidiomas das espécies anteriormente citadas, apresentando teores de proteína entre 20% e 15%, e de lipídio entre 5% e 8%, respectivamente. No substrato, o teor de lipídios apresentou um decréscimo de aproximadamente 70% após o cultivo e o de proteína, um aumento próximo a 50%.

Palavras-chave: *Pleurotus*, resíduo de algodão, composição química.

ABSTRACT. Chemical composition of mushrooms cultivated in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) waste substratum. The chemical composition of species *P. ostreatoroseus* and *P. ostreatus* and of the substratum (cotton waste) before and after cultivation were determined. The results demonstrate different values of compositions of mushrooms of the species above referred, showing a protein grade of approximately 20% and 15%, and lipid grade of approximately 5% and 8%, respectively. In the substratum the lipid grade showed a decrease of approximately 70% after cultivation and the protein grade showed an increase of nearly 50%.

Key words: *Pleurotus*, cotton waste, chemical composition.

O gênero *Pleurotus* é pertencente ao reino Fungi, na subdivisão Basidiomycotina (Muchovej e Muchovej, 1989). É cultivado predominantemente na Europa, América e alguns países do Oriente, existindo a perspectiva de vir a ser um dos tipos de cogumelos mais cultivados, considerando-se o aumento vertiginoso da produção mundial nos últimos anos (Mansur *et al.*, 1992; Wood e Smith, 1987).

Inúmeras variáveis determinam as diferenças observadas na composição química dos basidiomas, principalmente no conteúdo de proteínas, minerais e nos constituintes do aroma e do sabor; entre elas, citam-se a espécie, a idade ou estágio do desenvolvimento do cogumelo, condições pós-colheita, a composição do substrato, bem como o método de cultivo (Chang, Lau e Cho, 1981; Bano, 1988; Crisan e Sands, 1978).

Existem também diferenças básicas entre as linhagens, devido a sua natureza genética, conjugada ao metabolismo tipicamente heterotrófico, que determinam como as mesmas utilizarão os

nutrientes de um dado substrato e quais os efeitos na sua composição (Crisan e Sands, 1978).

No cultivo de cogumelos comestíveis, como processo biotecnológico, os basidiomas ou corpos de frutificação são fontes de alimento rico em proteína e sais minerais (Bononi *et al.*, 1995). Os cogumelos apresentam mercado interno brasileiro pouco explorado com relação à produção e consumo.

O objetivo do presente trabalho foi analisar a composição química do resíduo agroindustrial (resíduo de algodão) utilizado no cultivo de duas espécies de cogumelos comestíveis: *Pleurotus ostreatoroseus* Sing. e *Pleurotus ostreatus* (Jack.:Fr) Kummer; dos basidiomas dos respectivos cogumelos e do resíduo do cultivo, visando à utilização deste na forma de adubo e complemento alimentar para animais.

Materiais e métodos

As espécies estudadas, *P. ostreatoroseus* e *P. ostreatus*, denominadas Pr e Pb, respectivamente, foram cultivadas em casa de cultivo instalada no

Jardim Didático e Experimental da Universidade Estadual de Maringá.

Para o cultivo das espécies de cogumelos comestíveis, utilizou-se resíduo (pericarpo + fibras + tegumento da semente) de algodão (*Gossypium hirsutum* L.), obtido seco da Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá (Cocamar), previamente pasteurizado em vapor de água (temperatura entre 90 a 100°C, durante quatro horas).

O substrato, após pasteurização, foi colocado em sacos plásticos transparentes e inoculado, individualmente, com as espécies de cogumelos comestíveis. Após a completa colonização do substrato, perfuraram-se os sacos plásticos e esses foram levados à casa de cultivo, sendo expostos à luminosidade e à umidade. A manutenção da umidade relativa do ar em torno de 90% foi realizada utilizando-se microaspersores.

Após a coleta dos basidiomas, os mesmos foram secos em estufa com circulação de ar a 105°C e, posteriormente, triturados em moinho de faca. Os resíduos de algodão e do cultivo foram também triturados em moinho de faca.

Determinação da fração protéica. Seguiu-se o método Microkjeldahl. No doseamento, foi determinado o nitrogênio total da amostra, que, através da multiplicação pelo fator $N \times 6,25$, dará o percentual de proteína na mesma. Para os cogumelos o fator utilizado foi $N \times 4,28$, devido aos mesmos apresentarem componente nitrogenado não protéico.

Determinação de lipídeos. Foi realizada por extração contínua em aparelho tipo Soxhlet, seguindo o método descrito pelas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 1976.

Determinação de cinza ou resíduo mineral fixo. A determinação foi feita de acordo com o método descrito pelas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 1976.

Doseamento de minerais. Os minerais foram determinados por espectrofotometria de absorção atômica pelo método direto, sendo a abertura da amostra realizada com solução ácida.

Determinação da fibra bruta. O método utilizado foi o descrito pelas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 2ª ed., 1976.

Resultados e discussão

A Figura 1 mostra altos teores de proteína bruta nos corpos de frutificação das duas espécies

cultivadas (19,7% - Pr) e (14,96% - Pb). Os valores estão próximos ao valor médio citado por Maziero (1990) para cogumelos comestíveis (19,8%).

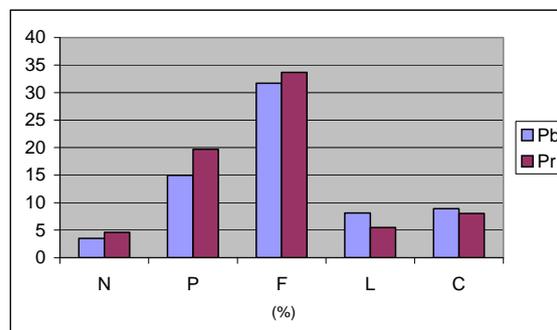


Figura 1. Constituintes (N = Nitrogênio, P = Proteína, F = Fibra Bruta, L = Lipídios, C = Cinza) nos corpos de frutificação Pb = *Pleurotus ostreatus*
Pr = *Pleurotus ostreatorosus*

Os teores de fibra bruta encontrados foram no Pr 33,67% e no Pb 31,67%, o que está de acordo com Sturion e Oetterer (1995), quando descreveram que os teores de fibra encontrados nos corpos de frutificação variavam de 3,0% a 32,0%. A espécie Pr apresentou maior percentual, porém, não houve variação entre as duas espécies. Os valores de fibra bruta expressam praticamente somente a quantidade de celulose presente nos corpos de frutificação, sendo que os mesmos são constituídos predominantemente por hemicelulose e celulose, variando a quantidade de cada constituinte conforme a espécie e substrato.

Os corpos de frutificação analisados apresentaram grande quantidade de proteína bruta, podendo ser incluídos no grupo de vegetais de alto teor protéico. É importante destacar que, quando comparadas à proteína do ovo, as espécies *Pleurotus* são limitantes em aminoácidos sulfurados (metionina e cistina), aromáticos (fenilalanina e tirosina) e em leucina. Não devem, então, ser consideradas como única fonte de proteína, mas como um item da alimentação de dietas de baixa caloria, servindo como proteína complementar.

A espécie Pr apresentou maior teor de proteína do que a espécie Pb. O teor de lipídeos encontrado na espécie Pb foi de 8,13%, superior ao encontrado na espécie Pr, que foi de 5,48%.

O potássio, o magnésio e o fósforo aparecem nos corpos de frutificação em maior quantidade; já o cálcio e o ferro aparecem em concentrações menores, conforme constatado também por Chang (1981).

Comparadas as duas espécies, houve pequena diferença na composição dos minerais.

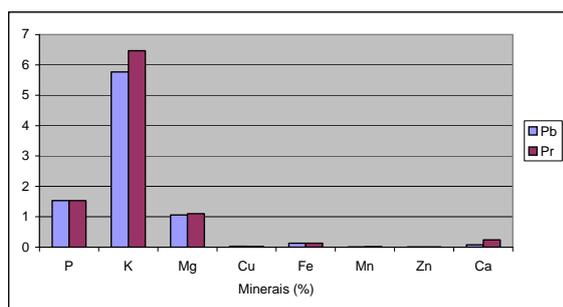


Figura 2. Teor de minerais (P, K, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, Ca) nos corpos de frutificação

Pb = *Pleurotus ostreatus*

Pr = *Pleurotus ostreatoroseus*

Na Figura 3, pode-se observar a composição química do substrato antes e depois do cultivo. O teor de proteínas aumentou consideravelmente nos substratos pós-cultivo em função da incorporação do micélio, além de se observar diminuição do teor de fibra, como relatado também por De Alba (1963). Esses aspectos demonstram que o resíduo do cultivo pode constituir um componente alternativo para complemento de ração animal.

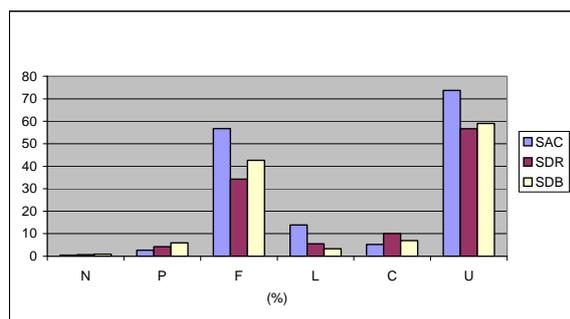


Figura 3. Constituintes (N = Nitrogênio, P = Proteína, F = Fibra Bruta, L = Lipídios, C = Cinza, U = Umidade) no substrato antes e depois do cultivo

SAC = Substrato antes do cultivo

SDCR = Substrato depois do cultivo do *Pleurotus ostreatoroseus*

SDCB = Substrato depois do cultivo do *Pleurotus ostreatus*

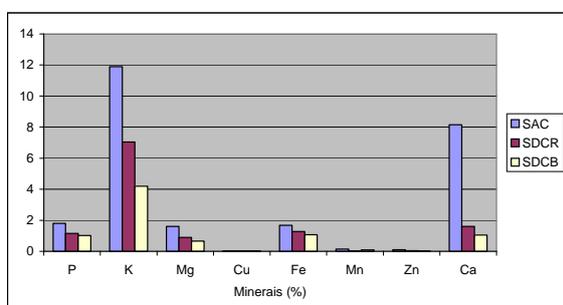


Figura 4. Teor de minerais (P, K, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, Ca) no substrato, antes e depois do cultivo

SAC = Substrato antes do cultivo

SDCR = Substrato depois do cultivo do *Pleurotus ostreatoroseus*

SDCB = Substrato depois do cultivo do *Pleurotus ostreatus*

Comparando os outros constituintes analisados, verifica-se uma diminuição na quantidade de fibra bruta, lipídios e umidade nos substratos pós-cultivo.

Quanto ao teor de minerais, observa-se uma diminuição nos componentes analisados (P, K, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, Ca), o que é explicado pelo fato de os mesmos terem sido consumidos no desenvolvimento dos corpos de frutificação.

No entanto, os teores remanescentes mostram que o resíduo pós-cultivo ainda pode também ser utilizado como componente em ração animal, pois é rico em macro e micro nutrientes.

Os resultados obtidos para o substrato estão de acordo com o relatado por Silva (1979). Devido aos altos teores de proteína, fibras e alguns minerais como potássio, fósforo e magnésio encontrados nos resíduos, esses poderão compor rações ou servir como complemento de alimentação para animais, fechando, assim, o ciclo de utilização da matéria orgânica.

A composição química foi variável quando comparadas as espécies (*P. ostreatoroseus* e *P. ostreatus*) para todos os elementos estudados, mostrando que houve uma absorção de nutrientes diferenciada.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pela concessão das bolsas de iniciação científica.

Referências bibliográficas

- Bano, Z.; Rajarathnam, S. *Pleurotus* mushrooms. Part II. Chemical composition, preservation, and role in human food. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 27(2):87-158, 1988.
- Bononi, V.L.R., Capelari, M., Maziero, R., Trufem, S. F. B. *Cultivo de cogumelos comestíveis*. São Paulo: Icone, 206p, 1995.
- Chang, S.T.; Lau, O.W.; Cho, K.Y. The cultivation and nutritional value of *pleurotus sajour-caju*. *Europ. J. Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 12:58-62, 1981.
- Crisan, E.V.; Sands, A. Nutritional value. In: Chang, S.T.; Hayes, W.A. eds. *The biology and cultivation of edible mushrooms*. New York: Academic Press, 1978. p.137-168.
- De Alba, J. *Alimentación del ganado en América Latina*. México: La prensa Médica Mexicana, 1963. 336p.
- Instituto Adolfo Lutz. *Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. São Paulo, 1976.
- Mansur, M.; Klibansky, M.; Gutiérrez, I.; Gonzáles, L. Evaluation de parametros de processo para la produccion de hongos del genero *Pleurotus* cultivados sobre paja de caña. *Bol. Geplacea*, 9(8): 13-5, 1992.
- Maziero, R. *Substratos alternativos para o cultivo de pleurotus spp.* São Paulo, 1990. (Master's Thesis in Botany) - Instituto de Biociência, Universidade de São Paulo.

- Muchovej, J.J.; Muchovej, R.M.C. Noções básicas de micologia. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1989. 155p,
- Silva, J.F.C. Fundamentos de nutrição dos ruminantes. Piracicaba: Livrocere, 1979. 380p,
- Sturion, G.L.; Oetterer, M. Composição química de cogumelos comestíveis (*Pleurotus spp*) originados de cultivos em diferentes substratos . *Ciênc. Tecnol. Alim.*, 15(2):189-193, 1995.
- Wood, D.A.; Smith, J.F. The Cultivation of mushrooms. In. Norris, J.R.; Pettipher, G.L. (eds.). *Essays in agricultural and food microbiology*. New York: John Wiley & Sons, 1987. p. 309-343.

Received on March 15, 2000.

Accepted on May 25, 2000.