

ELIANE MAURÍCIO FURTADO MARTINS

**ESTABELECIMENTO DE ETAPAS DO PROCESSAMENTO DE
COGUMELOS *Agaricus blazei***

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Microbiologia Agrícola, para obtenção do título de "*Magister Scientiae*".

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2005

RESUMO

MARTINS, Eliane Maurício Furtado, M.S. Universidade Federal de Viçosa, Julho de 2005. **Estabelecimento de Etapas do Processamento de cogumelos *Agaricus blazei***. Orientadora: Maria Cristina Dantas Vanetti. Conselheiros: Maria Catarina Megumi Kasuya e Míriam Teresinha dos Santos.

A adequação das etapas de processamento para produção de *A. blazei* desidratado foram avaliadas. Verificou-se que a centrifugação de porções de 250 g de cogumelos por um minuto removeu, parcialmente, a água superficial acrescentada ao produto durante as etapas de processamento. A imersão dos cogumelos em solução de clorado orgânico e ácido láctico resultou em uma diminuição de, respectivamente, 0,7 e 1,25 ciclos logarítmicos no número de mesófilos aeróbios e de 0,5 ciclo logarítmico na população de fungos e leveduras, quando comparado ao tratamento controle, lavado em água. A população estimada de aeróbios mesófilos nos cogumelos sanitizados com clorado orgânico e liofilizados foi de $9,3 \times 10^2$ UFC g⁻¹. Bactérias do grupo coliformes não foram verificadas nessas amostras. Coliformes totais estiveram presentes em todas as amostras de cogumelos frescos lavados com água e desidratados em estufa. Não foi verificada a presença de *E. coli* em nenhuma das amostras avaliadas. As amostras controle apresentaram coliformes termotolerantes em número de $9,3 \times 10^1$ NMP g⁻¹ e, após sanitização com

clorado orgânico, este valor foi de $1,5 \times 10^1$ NMP g⁻¹ de cogumelo. Não se constatou a presença de estafilococos coagulase positivo e de *Salmonella* em nenhuma das amostras analisadas. Os cogumelos sanitizados com clorado orgânico e aqueles sanitizados e tratados com ácido cítrico apresentaram uma diminuição de 1,81 e 2,26 ciclos logarítmicos de mesófilos aeróbios respectivamente. Os cogumelos sanitizados com ácido láctico tornaram-se mais escuros após o processamento e a desidratação, em relação aos demais e, em razão disso, optou-se pela utilização do produto a base de clorado orgânico no processamento dos cogumelos. Não se observou diferença significativa ($P > 0,05$) na cor dos cogumelos submetidos ao tratamento com antioxidantes. A atividade de polifenoloxidasas após 6 horas e 21 horas de processamento foi maior nos cogumelos frescos lavados apenas com água. Após desidratação osmótica dos cogumelos, utilizando 40 % e 60 % (p/p) de polietilenoglicol 400 (PEG) verificou-se perda de peso após (6, 12 e 24) horas. O pré-tratamento por 6 horas em 40 % e 60 % de PEG 400 reduziu em quatro horas o tempo de secagem dos cogumelos em estufa, que geralmente atingiu 10 a 12 horas. A liofilização dos cogumelos por 16 horas promoveu a manutenção das características originais do produto que se apresentaram mais claros do que aqueles tratados com antioxidantes. A atividade de água dos cogumelos desidratados variou de 0,30 a 0,44 e a umidade de 13,0 % a 16,6 %, sendo os maiores valores encontrados nas amostras submetidas à desidratação osmótica. Os cogumelos que apresentaram melhor textura foram os do tratamento controle, submetidos a um minuto de centrifugação. O pré-tratamento de desidratação osmótica promoveu uma alteração na concentração de minerais dos cogumelos, o que não é desejável do ponto vista nutricional. Não se observou a presença de cloro residual livre na água de imersão dos cogumelos sanitizados com clorado orgânico.

ABSTRACT

MARTINS, Eliane Maurício Furtado, M.S. Universidade Federal de Viçosa, July, 2005. **Establishment of Processing Stages of mushroom *Agaricus blazei***. Adviser: Maria Cristina Dantas Vanetti. Committee Members: Maria Catarina Megumi Kasuya and Míriam Teresinha dos Santos.

The adaptation of processing stages for production of dehydrated *A. blazei* was evaluated. It was verified that the centrifugation of 250 g portions of mushrooms for one min removed, partially, the superficial water incorporated to the product during the processing stages. The immersion of mushrooms in organic chloride solution and in lactic acid solution resulted in a decrease of 0.7 and 1.25 logarithmic cycles in the number of mesophilic aerobic and of 0.5 logarithmic cycle in the population of fungi and yeasts, when it was compared to the control, washed in water. The freeze-dried mushrooms sanitized with organic chloride presented $9,3 \times 10^2$ CFU g⁻¹ of mesophilic aerobic, and the presence of coliforms was not verified. Coliforms were present in all samples of fresh and dehydrated mushrooms washed in water. *E. coli* was absent in all samples evaluated. The control samples presented 9.3×10^1 MPN g⁻¹ thermotolerants coliforms. After sanitizing with organic chloride, this contamination dropped to 1.5×10^1 MPN g⁻¹ of mushroom. *Staphylococcus* coagulase positive and *Salmonella* were not verified in the analyzed samples.

The mushrooms treated with organic chloride and those treated with organic chloride added of citric acid as antioxidant presented a decrease of 1.81 and 2.26 logarithmic cycles of mesophilic aerobic, respectively, when they were compared to the control. The mushrooms sanitized with lactic acid became more darkness after processing and dehydration, in relation to the other treatments. Therefore, the use of organic chloride was chosen for the processing of the mushrooms. Significant difference ($P>0,05$) was not observed in the color of the mushrooms submitted to the treatment with antioxidants. The polyphenol oxidase activity in fresh mushrooms was larger in the control after 6 and 21 hours of processing, when it was compared to the other treatments. In osmotic dehydration of mushrooms, using 40 % and 60 % (w/w) polyethyleneglycol 400 (PEG), it was verified loss of weight after (6, 12 and 24) hours. Then, the pre-treatment of 6 hours using 40 % and 60 % PEG 400, which reduced four hours the time for drying of mushrooms in stove, was chosen. Drying of mushrooms in stove took of 10 to 12 hours. The freeze-drying of mushrooms for 16 hours promoted the maintenance of initial characteristics of the product that became clearer than those treated with antioxidants. The water activity of the dehydrated mushrooms varied from 0.30 to 0.44 and the humidity varied from 13.0 % to 16.6 %. The largest values of humidity were found in osmotically dehydrated samples. The best texture was observed in control samples after one min of centrifugation. The pre-treatment of osmotic dehydration promoted an undesirable reduction in the concentration of minerals of mushrooms. The presence of free residual chlorine was not observed in the immersion water of mushrooms treated with organic chloride.