

CRISTIANE DE CASTRO SANTANA

**PROCESSAMENTO MÍNIMO DE COGUMELOS SHIITAKE
(*LENTINULA EDODES*)**

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
2 0 0 3**

RESUMO

SANTANA, Cristiane de Castro. M.S., Universidade Federal de Viçosa, junho de 2003. **Processamento mínimo de cogumelos shiitake (*Lentinula edodes*)**. Orientadora: Maria Cristina Dantas Vanetti. Conselheiros: Maria Catarina Megumi Kasuya e Nilda de Fátima Ferreira Soares.

A adequação das etapas de processamento mínimo e as alterações nas características químicas e na microbiota contaminante de cogumelos shiitake minimamente processados e estocados a 7, 10 e 15°C, em embalagem de poliestireno expandido foram avaliadas. Verificou-se que a centrifugação de porções de 250 g do cogumelo por períodos superiores a 2 minutos resultou em danos físicos e murchamento no chapéu do shiitake. A sanitização dos cogumelos em solução contendo 200 ppm de cloro livre, por 10 minutos, à temperatura ambiente, reduziu, significativamente, 1,93 ciclos logaritmo na população de aeróbios mesófilos. A sanitização com 1% de ácido acético e 1% de ácido láctico reduziu 1,3 ciclos logaritmos desta microbiota. O ácido acético foi efetivo para reduzir 3,73 ciclos logaritmos na população de *Pseudomonas*, enquanto os outros sanitizantes não apresentaram redução significativa em relação ao controle, onde se usou apenas água. A imersão das amostras de cogumelos nas soluções de clorado orgânico, ácido acético e láctico não promoveu redução significativa na população de psicrotróficos aeróbios e de bolores e leveduras. Constatou-se que a sanificação com ácidos orgânicos promoveu o escurecimento pronunciado dos cogumelos que apresentaram valores mínimos de L^* de 27, enquanto aqueles não sanitizados ou sanitizados com clorado orgânico os valores mínimos de L^* variaram em torno de 32, no 15^o dia de estocagem. Constatou-se uma redução

acentuada na concentração de oxigênio dentro das embalagens de cogumelos shiitake minimamente processados, no início do tempo de estocagem a 7, 10 e 15°C. Essa concentração de O₂ manteve-se baixa durante 15 dias de estocagem e não diferiu, significativamente, nas diferentes temperaturas avaliadas. O valor inicial do pH shiitake minimamente processado foi de aproximadamente 5,6 e decresceu nos cinco primeiros dias de estocagem. Os cogumelos shiitake minimamente processados escureceram ao longo da estocagem e, esse escurecimento foi mais acentuado quanto maior a temperatura de armazenamento. A população de mesófilos, psicrotróficos aeróbios e fungos predominaram em relação aos psicrotróficos anaeróbios, *Pseudomonas* e coliformes em todas as amostras analisadas e aumentou, o equivalente a 3 e 5,7 ciclos logarítmicos, ao longo da estocagem a 7, 10 e 15°C. A caracterização morfotintorial de isolados psicrotróficos evidenciou a presença de bastonetes, Gram-negativos e a identificação bioquímica revelou tratar-se de espécies do gênero *Pseudomonas*. Os resultados do teste de aceitação permitiram estimar que os cogumelos shiitake minimamente processados mantiveram aparência aceitável, no 10º dia a 7°C, por um período inferior a 5 dias a 10°C e, aproximadamente, 3 dias a 15°C. A atividade de polifenol oxidase nos cogumelos processados foi, em geral, maior nos produtos resfriados a 15°C, em relação àqueles armazenados a 7 e 10°C. O uso de antioxidantes, como ácido cítrico e ácido ascórbico reduziu a atividade de PPO dos cogumelos shiitake minimamente processado, resultando em menor escurecimento da superfície do chapéu. Os cogumelos tratados com ácido cítrico apresentaram menor atividade de PPO e maiores valores de L*, ou sejam, tornaram-se menos escuros em razão da uma menor atividade da enzima.

ABSTRACT

SANTANA, Cristiane de Castro.M.S., Universidade Federal de Viçosa, June, 2003.
Minimally processing of mushrooms shiitake (*Lentinula edodes*). Advisor:
Maria Cristina Dantas Vanetti. Committee members: Maria Catarina Megumi
Kasuya and Nilda de Fátima Ferreira Soares.

The adaptation of minimal processing stages and alterations in the chemical characteristics and contaminating microbiota of minimally processed shiitake mushrooms, stored at 7, 10 and 15°C in expanded polyethylene trays were evaluated. It was verified that centrifugation of 250 g portions of mushroom for periods over 2 min caused physical damage and wilting to the shiitake cap. Sanitation of the mushrooms in solution containing 200 ppm of chlorine at room temperature, for 10 min, significantly reduced 1.93 logarithm cycles in the population of mesophyll aerobic. Using 1% acetic acid and 1% lactic acid reduced 1.3 logarithm cycles of this microbiota. Acetic acid was effective in reducing 3.73 logarithm cycles in the *Pseudomonas* population, while the other sanitation solutions did not present a significant reduction compared to the control using only water. The immersion of the mushroom in organic chloride, acetic and lactic acid did not promote a significant reduction in the population of psychotropic aerobic and fungi. Sanitation using organic acids promoted a marked darkening of the mushrooms, which presented minimal L* values of 27, while non-sanitized ones or those sanitized with organic chloride solution had minimal L* values ranging around 32, on the 15th storage day. There was a marked reduction in oxygen concentration inside the containers of minimally processed shiitake mushrooms, at the beginning of the storage time at 7, 10, and 15°C. This O₂ concentration

remained low during 15 storage days and did not differ significantly under the different temperatures evaluated. The initial pH value of the minimally processed shiitake was approximately 5.6, decreasing in the first five days of storage. The minimally processed shiitake mushrooms became dark along storage with this darkening becoming more accentuated as the storage temperature increased. The mesophilic, psychrotrophic aerobic and fungi populations predominated compared to the anaerobic psychrotrophic, *Pseudomonas*, and coliforms in all the samples analyzed, increasing on an average 3, 4 and 5.7 logarithm cycles throughout storage at 7, 10 and 15°C. The morpho-tinctorial characterization of psychrotrophic isolates indicated the presence of Gram-negative bacillus and the biochemical identification showed they belonged to the *Pseudomonas* genus. The results of the acceptance tests allowed estimating that minimally processed shiitake mushrooms kept an acceptable appearance on the 10th day at 7°C for a period shorter than 5 days at 10°C, and approximately, 3 days at 15°C. The polyphenol oxidase (PPO) activity in the processed mushrooms was in general, higher than in the products cooled at 15°C, compared to those stored at 7 and 10°C. The use of antioxidants, such as citric acid and ascorbic acid, reduced the PPO activity in the minimally processed shiitake mushrooms, resulting in less darkening of the mushroom surface cap. The citric acid-treated mushrooms presented lower PPO activity and higher L* values, i .e., they became less dark due to a lower enzyme activity.