

PERDA DE MASSA EM MORANGOS REVESTIDOS

Alves, A.I., Saraiva, S.H., Ferreira, M.F.S., Silva, L.C., Ferreira, A., Teixeira, L.J.Q., Peña, W.E.L.

Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Engenharia Rural, Alegre, ES, Caixa Postal 16, CEP: 29500-000, sergio@cca.ufes.br

Resumo- O objetivo desse trabalho é avaliar o comportamento de frutos de morangueiro, armazenados em temperatura ambiente, revestidos com películas de amido de milho, amido mandioca e amido modificado, buscando identificar a melhor alternativa para a confecção de embalagens comestíveis. As amostras de morango foram imersas em revestimentos a base de amido de milho, de mandioca e amido modificado. Os tratamentos foram acondicionados em câmara de incubação a uma temperatura padrão de 18° C. A variação de massa dos morangos foi determinada pesando-se, periodicamente, as embalagens em balança semi-analítica, durante o período de estocagem. Os resultados das diferentes doses foram submetidos à análise de regressão. Os tratamentos que envolveram o revestimento com biofilme comestível foram mais eficientes na conservação dos morangos.

Palavras-chave: conservação de alimentos, frutas tropicais, barreiras inertes

Área do Conhecimento: Ciência e Tecnologia de Alimentos

Introdução

Os métodos de preservação de alimentos diferem, em função de vários fatores. Entre eles, a natureza do alimento, o tempo pelo qual se deseja conservá-lo, a economia do processo, os elementos de deterioração envolvidos, etc. Além disso, não se devem provocar modificações sensíveis nas propriedades organolépticas e nutritivas dos alimentos. A forma como os produtos são armazenados, seja na indústria, no ponto de venda ou em casa, também são importantes na conservação dos alimentos (Camargo et al, 1984).

Quando se trata do segmento de frutas, pode-se observar um aumento na procura de frutas frescas em comparação às frutas processadas, porém há uma dificuldade de conservação (Pereira et al., 2003). Os principais mecanismos de deterioração que afetam, ao longo do período de armazenamento, frutas frescas, inteiras ou processadas (fatiadas, descascadas, cortadas, picadas, etc.), são o crescimento microbiológico, o escurecimento enzimático e a perda de umidade (Linde-Gas, 2007).

O uso de embalagem pode reduzir a perda de massa fresca, as mudanças na aparência durante o armazenamento (Koshi, 1988), aumentar de 50 a 400% a vida-útil dos frutos, reduzir as perdas econômicas e facilitar a distribuição dos produtos a longas distâncias sem comprometer a qualidade (Farber, 1991).

Tradicionalmente, os materiais de embalagens têm sido selecionados no sentido de ter mínima interação com o alimento que

acondicionam, constituindo assim barreiras inertes (Azeredo et al., 2000). No sentido convencional, uma embalagem aumenta a segurança do alimento de acordo com os seguintes mecanismos: barreiras a contaminações (microbiológicas e químicas) e prevenção de migração de seus próprios componentes para o alimento (Hotchkiss, 1995).

O uso de revestimentos - filmes e coberturas - comestíveis tem recebido bastante atenção de pesquisadores nos últimos anos, graças principalmente às suas propriedades de barreira e de melhoria da aparência, da integridade estrutural e das propriedades mecânicas do alimento (Azeredo et al., 2000). O uso da atmosfera modificada limita as trocas gasosas e a perda de água para o ambiente, reduzindo o metabolismo do produto e prolongando sua vida pós-colheita (Chitarra e Chitarra, 2005).

O objetivo desse trabalho é avaliar o comportamento de frutos de morangueiro, armazenados em temperatura ambiente, revestidos com películas de amido de milho, amido mandioca e amido modificado, buscando identificar a melhor alternativa para a confecção de embalagens comestíveis.

Metodologia

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologia de Produção de Alimentos pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, localizado no município de Alegre-ES a

uma altitude de 150m, situado a 20° 45' de latitude Sul e 41° 29' de longitude Oeste.

Na confecção das embalagens comestíveis, foram utilizados: i) gelatina; ii) quitosana (agente antimicrobiano); iii) amido de milho; iv) amido modificado; vi) amido de mandioca.

Utilizou-se uma única concentração para cada amido (6%), baseadas em proporção de solução aquosa, sendo os demais constituintes adicionados proporcionalmente a tal dose. As suspensões foram gelatinizadas à temperatura aproximada de 70° C.

As amostras de morango foram imersas nos diferentes revestimentos por 3 minutos e em seguida drenadas para retirada do excesso. O grupo controle, morango não revestido, foi imerso em água destilada estéril nas mesmas condições. As amostras foram acondicionadas em câmara de incubação a uma temperatura padrão de 18° C.

Os morangos, recobertos ou não com o revestimento comestível, foram avaliados quanto à perda de massa e alteração da cor, durante vida útil de prateleira. A variação de massa dos morangos foi determinada pesando-se, periodicamente, as embalagens em balança semi-analítica, durante o período de estocagem.

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições. Os resultados das diferentes doses foram submetidas à análise de regressão para determinar a marcha de perda de massa de cada tratamento. As análises foram realizadas com o uso do pacote estatístico Statistica 7.0.

Resultados

Durante a fase de armazenamento, à temperatura de 18° C em câmara de incubação, em um intervalo de uma semana observou-se (Figura 1) que os tratamentos com ausência de biofilme (testemunha) e o revestido com biofilme de amido de milho apresentaram maior característica de deterioração com a formação visível de estruturas de microrganismos na superfície dos morangos. Os tratamentos compostos pelo biofilme de mandioca e amido modificado apresentaram menor evidência de deterioração sendo essa quase inexistente para esse último.

Na Figura 2 observa-se o comportamento dos morangos com e sem revestimento em termos de perda de massa em função do número de horas de armazenamento. Nessa análise foi possível observar que, como era de se esperar a testemunha foi a que mais sofreu com o processo de deterioração, apresentando maior perda de massa quando comparada com os demais tratamentos.

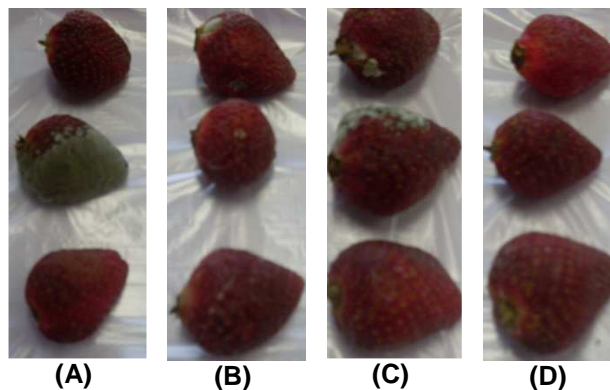


Figura 1. Aspecto visual dos morangos submetidos a armazenamento durante uma semana a 18°C. (A) – Testemunha; (B) – Amido de Mandioca; (C) – Amido de Milho; (D) – Amido Modificado.

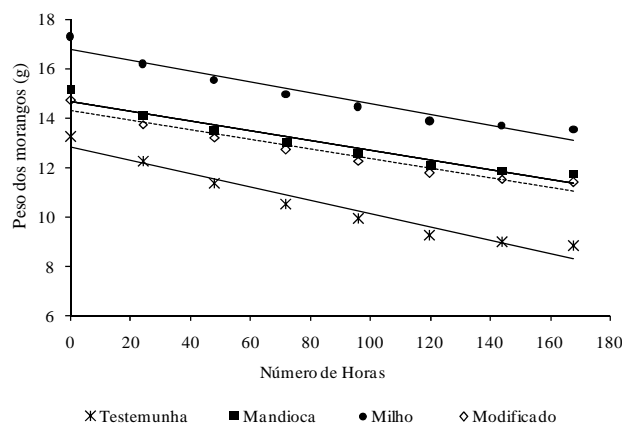


Figura 2. Modelos de regressão para a perda de massa dos morangos em função do número de horas de armazenamento. Testemunha: $Y = 12,81 - 0,026 \cdot x$ ($R^2 = 95,4\%$); Mandioca: $Y = 14,69 - 0,019 \cdot x$ ($R^2 = 94,0\%$); Milho: $Y = 16,78 - 0,022 \cdot x$ ($R^2 = 94,4\%$); Modificado: $Y = 14,31 - 0,019 \cdot x$ ($R^2 = 95,3\%$)

Discussão

O revestimento com amido de milho foi o que promoveu menor perda de massa dos morangos ao longo dos dias de armazenamento. A conservação pós-colheita de produtos vegetais depende, dentre outros fatores, da taxa de respiração dos mesmos, logo quanto menor essa taxa maior será o período de tempo para a conservação in natura (Mukai e Kimura, 1986).

Conforme discutido acima, os tratamentos que envolveram algum tipo de revestimento com filmes comestíveis promoveram uma menor deterioração das frutas em relação àquele sem

revestimento. Em estudos com ceras, Ojeda (2001) mostrou que o revestimento de frutas é eficaz na redução de perda de massa, proporcionando menor índice de murchamento e podridões, mantendo a qualidade dos produtos.

Conclusão

Os tratamentos que envolveram o revestimento com biofilme comestível foram mais eficientes na conservação dos morangos.

O revestimento com filme de amido de milho apresentou os melhores resultados sendo o mais eficiente na redução de perda de massa da fruta.

Referências

- AZEREDO H. M. C. de; FARIA J. A. F.; AZEREDO A. M. C. de. Embalagens Ativas para Alimentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.20 n.3, 2000.

- CAMARGO, R. et al.. **Tecnologia dos produtos agropecuários-alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984. 258p.

- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manejo**. 2. ed. Lavras, 2005. 785p.

- FARBER, J.M. Microbiological aspects of modified atmosphere packing technology- a review. **Journal of Food Protection**, v. 54, n. 1, p. 58-70, 1991.

- HOTCHKISS, J.H. Safety considerations in active packaging. In: ROONEY, M.L. **Active food packaging**. Glasgow: Chapman & Hall, 1995. p. 238-255.

- KOSHI, D.V. Is current modified / controlled atmosphere packaging technology applicate to U.S. food market **Food Technology**, Chicago, v. 28, n. 9, p. 50-60, 1988.

- LINDE-GAS. **Frutas e verduras**. Disponível em: <http://www.linde-gas.com.br/International/Web/LG/Br/likegbr.nsf/docbyalias/ind_nahr_obst> Acesso em: 21 dez. 2007.

- MUKAI, M.K.; KIMURA, S. **Investigações das práticas pós-colheita e desenvolvimento de um método para análise de perdas de produtos hortícolas**. Viçosa: CENTREINAR, 1986.

- OJEDA, R.M. **Utilização de Ceras, Fungicidas e Sanitizantes na Conservação de Goiabas 'Pedro Sato'sob Condição Ambiente**. 57p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola

Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

- PEREIRA L. M.; RODRIGUES A. C. C.; SARANTÓPOULOS C. I. G. L.; JUNQUEIRA V. C. A.; CARDELLO H. M. A. B.; HUBINGER M. D. Vida-de-prateleira de goiabas minimamente processadas acondicionadas em embalagens sob atmosfera modificada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.23 n. 3, 2003.