

ISSN 2175-8395

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

REDE DE NANOTECNOLOGIA APLICADA AO AGRONEGÓCIO

ANAIS DO VI WORKSHOP – 2012

Maria Alice Martins
Morsyleide de Freitas Rosa
Men de Sá Moreira de Souza Filho
Nicodemos Moreira dos Santos Junior
Odílio Benedito Garrido de Assis
Caue Ribeiro
Luiz Henrique Capparelli Mattoso

Editores

Fortaleza, CE
2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Instrumentação

Rua XV de Novembro, 1452,
CEP 13560-970 – São Carlos, SP
Fone: (16) 2107-2800
Fax: (16) 2107-2902
<http://www.cnpdia.embrapa.br>
E-mail: sac@cnpdia.embrapa.br

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita, 2270,
CEP 60511-110 – Fortaleza, CE
Fone: (85) 3391-7100
Fax: (85) 3391-7109
<http://www.cnpat.embrapa.br>
E-mail: sac@cnpat.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Instrumentação

Presidente: João de Mendonça Naime
Membros: Débora Marcondes Bastos Pereira Milori, Washington Luiz de Barros Melo, Sandra Protter Gouvêa, Valéria de Fátima Cardoso.
Membro suplente: Paulo Sérgio de Paula Herrmann Júnior

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior
Secretário-Executivo: Marcos Antonio Nakayama
Membros: Diva Correia, Marlon Vagner Valentim Martins, Arthur Cláudio Rodrigues de Souza, Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho, Adriano Lincoln Albuquerque Mattos e Carlos Farley Herbster Moura

Supervisor editorial: Dr. Victor Bertucci Neto

Capa: Mônica Ferreira Laurito, Pedro Hernandes Campaner

Imagens da capa:

Imagem de MEV-FEG de Titanato de potássio – Henrique Aparecido de Jesus Loures Mourão, Viviane Soares

Imagem de MEV de Eletrodeposição de cobre – Luiza Maria da Silva Nunes, Viviane Soares

Imagem de MEV de Colmo do sorgo – Fabrício Heitor Martelli, Bianca Lovezutti Gomes, Viviane Soares

Imagem de MEV-FEG de HPMC com nanopartícula de quitosana – Marcos Vinicius Lorevice, Márcia Regina de Moura Aouada, Viviane Soares

Imagem de MEV-FEG de Vanadato de sódio – Waldir Avansi Junior

Imagem de MEV de Fibra de pupunha – Maria Alice Martins, Viviane Soares

1ª edição

1ª impressão (2012): tiragem 300

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº. 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação na publicação.

Embrapa Instrumentação

Anais do VI Workshop da rede de nanotecnologia aplicada ao agronegócio 2012 – São Carlos: Embrapa Instrumentação; Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012.

Irregular

ISSN: 2175-8395

1. Nanotecnologia – Evento. I. Martins, Maria Alice. II. Rosa. Morsyleide de Freitas. III. Souza Filho, Men de Sá Moreira de. IV. Santos Junior, Nicodemos Moreira dos. V. Assis, Odílio Benedito Garrido de. VI. Ribeiro, Caue. VII. Mattoso, Luiz Henrique Capparelli. VIII. Embrapa Instrumentação. IX. Embrapa Agroindústria Tropical.



COBERTURAS À BASE DE ZEÍNAS PARA A CONSERVAÇÃO DE NUTRIENTES EM PERAS

Ana Caroline Soligon¹, Aline Aparecida Becaro², Fernanda Cunha Puti¹, Juliana Aparecida Scramin², Marcos David Ferreira¹, Odílio Benedito Garrido Assis¹

1. Embrapa Instrumentação – São Carlos, SP
2. PPG Biotecnologia - Universidade Federal de São Carlos, SP
carolinemail88@gmail.com; odilio@cnpdia.embrapa.br

Projeto Componente: PC3

Plano de Ação: 2

Resumo

Filmes a base de zeínas (proteínas de reserva do milho) foram avaliadas como revestimento em peras in natura conservadas na temperatura ambiente. Foram avaliados nutrientes como ácido ascórbico, sacarose e alterações na acidez indicando um significativo efeito de conservação com o uso das coberturas quando comparadas com o lote sem revestimento.

Palavras-chave: Zeínas, peras, perdas de nutrientes, conservação pós-colheita

Publicações relacionadas

SOLIGON, A.C.; BECARO, A.A.; PUTI, F.C.; SCRAMIN, J.A.; FERREIRA, M.D.; ASSIS, O.B.G. Aplicação de filmes comestíveis de zeínas na conservação de nutrientes em peras. Anais da *III Jornada Científica da Embrapa de São Carlos*, Série Documentos n.104, CNPDIA/ CPPSE, p. 35, nov 2011.

Introdução

A pêra (*Pyrus communis*) é atualmente a terceira fruta de clima temperada mais consumida no Brasil, após a maçã e o pêssego. É um fruto com características climáticas o qual experimenta, durante a maturação, após um mínimo de atividade uma fase de rápido aumento da atividade respiratória definida como “pico climático”. Nesta fase, a fruta passa por profundas e rápidas modificações bioquímicas como a hidrólise do amido, o aumento dos açúcares, a solubilização da protopectina e a modificação dos pigmentos da pele, dentre outras [1]. A pêra é fortemente dependente da temperatura (um aumento de 10°C faz a taxa respiratória triplicar) [2] e a medida que a fruta amadurece, ocorre um aumento na produção de gás etileno. Outro processo fundamental nas perdas de

pêra se dá pela alta transpiração. As peras possuem cerca de 85 a 95% de água em seus tecidos sendo susceptíveis a grandes perdas de massa por desidratação. A essa perda estão associados diversos nutrientes fundamentais à qualidade nutricional das peras. Para tentar minimizar este problema, o emprego de filmes comestíveis vem sendo sugerido como uma alternativa de conservação, principalmente na redução das taxas de respiração e transpiração.

As zeínas, proteínas de reserva do milho, têm sido avaliadas como coberturas protetoras, considerando que essas proteínas são constituídas principalmente por resíduos de aminoácidos apolares insolúveis em água e, portanto formam filmes resistentes à umidade. Este trabalho teve como objetivo avaliar a conservação de nutrientes como açúcares e vitaminas em peras *in natura* revestidas por formu-

lações à base de zeínas, verificando o estado de conservação desses frutos ao longo do armazenamento em condições ambientais não-controladas.

Materiais e métodos

Peras da cultivar *Williams*, foram fornecidas pela Embrapa CNPUV, foram separadas em dois lotes de 30 frutos cada, sendo um lote tomado como referência (sem cobertura) e o outro submetido ao tratamento de imersão por 30 segundos em solução de zeínas na concentração de 4,0% com 0,25% de ácido oléico (AO) (porcentagens em massa) como plastificante, em meio alcoólico (etanol a 70%), segundo procedimento adotado pela Embrapa Instrumentação [3]. Ambos lotes foram acondicionados em uma bandeja e mantidas ao ar livre na temperatura ambiente.

Foram realizadas análises de sólidos solúveis totais com leitura em triplicata em refratômetro digital, acidez da polpa, acidez total titulável (ATT) através de titulação com NaOH a 0,01 N. O resultado foi expresso em gramas de ácido málico por 100 g de amostra e determinação de ácido ascórbico, conforme procedimento indicado pela AOAC [4] e expressos em mg de ácido ascórbico por 100g de amostra.

Resultados e discussão

Os valores de pH tendem a aumentar durante o armazenamento, comportamento esperado durante a maturação e que justifica a redução da acidez dos frutos. Por suas características químicas, o ácido málico e os outros ácidos comumente encontrados em peras apresentam tendência em ceder íons para o meio aquoso, visto serem ácidos fracos. Quando esses íons são colocados no meio celular, a presença de uma região composta por um par ácido - base conjugado age como um tampão, opondo-se a mudanças no pH [5], fato que pode justificar algumas alterações dos níveis de pH dos frutos ao longo do armazenamento.

Houve diferenças significativas nas medidas dos frutos cobertos e sem coberturas, principalmente a partir do sétimo dia (Figura 1), indicando indiretamente uma maior conservação das condições originais. O revestimento por sua vez apresenta uma redução nos valores de acidez titulável o que está em concordância com as observações de Chitarra & Carvalho [6] no que diz respeito ao retardo do amadurecimento.

Com respeito aos nutrientes, temos na Tabela 1 as variações de sacarose e de ácido ascórbico ao longo

da guarda. A partir do dia 13, os frutos revestidos apresentaram valores mais elevados de Brix, no qual teriam uma quantidade de sacarose mais elevada, demonstrando que após a maturação os açúcares são preservados.

O teor de vitamina C tende a diminuir com a maturação e com o armazenamento, devido à atuação direta da enzima oxidase ou pela ação de demais enzimas oxidantes como a peroxidase. A quantidade de ácido ascórbico encontrado nas peras (Tabela 1) indica que nos frutos revestidos apresentaram teores maiores de ácido ascórbico ao longo de todos os dias de armazenamento, indicando a eficiência desse revestimento na redução das perdas de vitamina C.

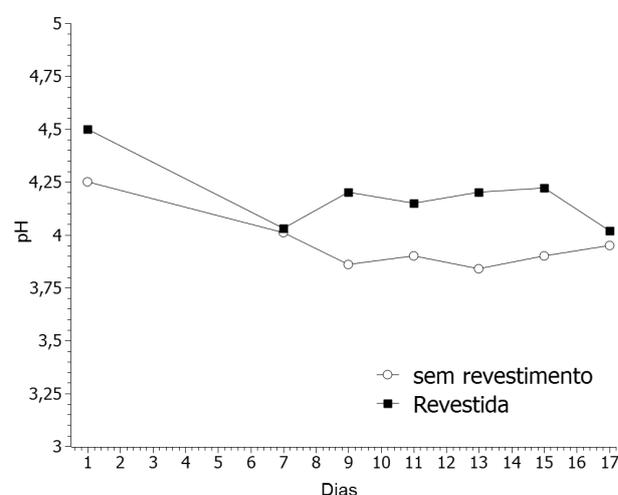


Figura 1. Evolução da acidez ao longo da guarda.

Tabela 1. Medida de Brix e vitamina C em peras revestidas e não-revestidas (Ref.)

Dia	Sacarose %		Ácido Ascórbico (mg/100g)	
	Ref.	Revest.	Ref.	Revest.
1	12,12	12,00	175	170
7	14,1	12,08	190	178
9	13,75	12,00	165	159
11	13,85	12,15	190	150
13	13,73	14,05	190	158
15	13,75	14,00	168	150
17	13,75	13,75	170	150

Conclusões

Filmes de zeínas são altamente hidrofóbicos e demonstraram serem eficientes no revestimento de peras in natura, com o objetivos de melhorar a conservação de nutrientes como ácido ascórbico, acidez titulável e manutenção de pH. Os resultados

quando medidos em frutos conservados na temperatura ambiente indicam melhorias significativas quando comparados com o lote de referência (sem revestimento).

Agradecimentos

CNPQ, EMBRAPA (Rede AgroNano), FINEP, CAPES e FAPESP.

Referências

1. S.W. Porrit *Canadian J. Plant Sci.* 1964, 44, 568-577.
 2. F.F. Cantilano. Fisiologia e manejo de pós-colheita em pêras européias e asiáticas. *Comunicado Técnico Embrapa*, 1987, n. 55, 13p.
 3. J.A. Scramin; D. de Britto; L.A. Forato; R. Bernardes-Filho; L.A. Colnago; O.B.G. Assis *Intern. J. Food Sci. Techn.* 2011, 46(10), 2145-2152.
 4. AOAC – ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. *Official methods of analysis*. AOAC International. 16 ed. Gaitheersburg: AOAC, 1997.
 5. E.E. Conn; P.K. Stump. *Introdução à bioquímica*. 4a ed. São Paulo: E. Blücher, 1980, p. 525.
 6. M.I.F. Chitarra; V.D. Carvalho *Informe Agropecuário*, 1985, 11(125), 56-66.
-