

ISSN 2175-8395

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

**ANAIS DO VII WORKSHOP DA REDE DE
NANOTECNOLOGIA APLICADA AO AGRONEGÓCIO**

Maria Alice Martins
Odílio Benedito Garrido de Assis
Caue Ribeiro
Luiz Henrique Capparelli Mattoso

Editores

Embrapa Instrumentação
São Carlos, SP
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Instrumentação

Rua XV de Novembro, 1452
Caixa Postal 741
CEP 13560-970 - São Carlos-SP
Fone: (16) 2107 2800
Fax: (16) 2107 2902
www.cnpdia.embrapa.br
E-mail: cnpdia.sac@embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: João de Mendonça Naime
Membros: Dra. Débora Marcondes Bastos Pereira Milori
Dr. Washington Luiz de Barros Melo
Sandra Protter Gouvea
Valéria de Fátima Cardoso
Membro Suplente: Dra. Lucimara Aparecida Forato

Revisor editorial: Valéria de Fátima Cardoso
Capa - Desenvolvimento: NCO; criação: Ângela Beatriz De Grandi
Imagem da capa: Imagem de MEV-FEG de Titanato de potássio – Henrique Aparecido de Jesus
Loures Mourão, Viviane Soares

1a edição

1a impressão (2013): tiragem 50

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 VII Workshop da rede de nanotecnologia aplicada ao agronegócio –
2012 - São Carlos: Embrapa, 2012.

Irregular
ISSN 2175-8395

1. Nanotecnologia – Evento. I. Martins, Maria Alice. II. Assis, Odílio Benedito Garrido de.
III. Ribeiro, Caue. IV. Mattoso, Luiz Henrique Capparelli. V. Embrapa Instrumentação.

© Embrapa 2013

PROPRIEDADES MECÂNICAS E COLORIMÉTRICAS DE FILMES À BASE DE ZEÍNA, NANOFIBRAS DE CELULOSE E ÁCIDO OLEICO PARA REVESTIMENTO DE PÊRAS

Zucollo, C.C.¹; Corrêa, T.R.A.²; Barros., T.T.³; Forato, L.A.⁴; Bernardes-Filho, R.⁵.

¹Aluna de graduação em Biotecnologia, UFSCar, São Carlos, SP; ²Aluna de doutorado em Biotecnologia, UFSCar, SP; ³Aluna de graduação em Ciências Biológicas, UFSCar, São Carlos, SP; ⁴Pesquisadora, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; ⁵Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP. carolina.zucollo@hotmail.com

Projeto Componente: PC3 Plano de Ação: PA2

Resumo

Com o intuito de aumentar o tempo de prateleira de pêras, foram elaborados filmes à base de zeína, nanofibras de celulose e ácido oleico. As frutas revestidas foram submetidas a testes mecânicos e colorimétricos para avaliar a eficiência do revestimento aplicado. Os resultados indicam que a análise quanto a eficiência do filme no revestimento do fruto são analisados por meio de ensaios mecânicos de textura e colorimetria.

Palavras-chave: Zeína, texturômetro, colorimetria, ácido oleico.

Introdução

A aparência, a textura e o sabor estimulam os sentidos e provocam vários graus de reações de desejo ou rejeição. Através de um processo complexo, o consumidor escolhe um alimento pelo seu nível de qualidade sensorial (Verruma, 1999).

A cor é um dos principais parâmetros indicadores de qualidade. Os princípios colorimétricos estão intimamente ligados a percepção das cores pelos olhos humanos e é, a partir de tal percepção que pôde-se através de modelos matemáticos, descrever e simular parâmetros para associação quantificação de cores em relação ao objeto. De acordo com o sistema Munsell – primeiro a modelar um sistema alfanumérico para cor – são três os principais sistemas de ordenação que caracterizam a colorimetria: tonalidade (ângulo Hue); chroma (a^* e b^*); e luminosidade (L)(Wiley, 2002).

A textura é um atributo sensorial importante, derivado da constituição e das estruturas físicas da fruta durante a mastigação. A avaliação da textura pode ser realizada por diferentes métodos, incluindo desde testes sensoriais por provadores até testes de ensaios mecânicos com equipamentos específicos.

O texturômetro é um equipamento utilizado para analisar a textura através da resistência à deformação apresentada pelos alimentos. A

análise sensorial propriamente dita, com a avaliação feita por provadores, pode não ser capaz de fornecer dados e medidas exatas sobre a textura dos alimentos. Já o texturômetro é mais analítico e preciso, e tem como objetivo substituir a percepção humana por uma medição mais mensurável(Caruso, 2009).

Através da determinação da cor e textura pode-se correlacionar com as percepções humanas permitindo avaliar o significado dessas características com o conceito de qualidade aplicado aos alimentos.

Materiais e método

Foram realizados ensaios de penetração na pera utilizando o texturômetro da marca STABLE MICRO SYSTEMS – TA.TX Express, com sonda cilíndrica de aço inoxidável com diâmetro de 4mm (modelo P/4) e célula de carga de 2 kg. A fruta, com pericarpo (casca), foi colocada sob a sonda e foram realizadas três penetrações na parte superior e/ou central. A profundidade de cada penetração foi de 10 mm para o pericarpo e de 5 mm para a polpa, com uma velocidade de penetração de 1,0mm/s.

Essas medidas foram divididas entre pericarpo e polpa. No total, foram feitas 14 medições, uma por dia, divididas em: pêras sem revestimento e pêras revestidas com concentrações de: 0,25%; 0,50% e 1,0% de ácido oleico. Além disso, todos os filmes

continham 4% de zeína e 0,1% de nanofibras de celulose.

Os ensaios colorimétricos foram realizados com equipamento colorímetro KONICA MINOLTA CR400, a calibração do aparelho foi executada no início do trabalho, tendo branco-padrão definido. A partir do espectro de reflectância da amostra, pode-se obter os parâmetros colorimétricos L*, a* e b* determinados pela CIE (*Comission International de l'Eclairage*)(CIE, 1986) durante 20 dias seguidos e na mesma área demarcada na fruta. As peras foram definidas em dois grupos: pêras sem revestimento e pêras revestidas com concentrações de: 0,25%; 0,50% e 1,0% de ácido oleico. Todas que continham os filmes apresentam concentrações de 4% de zeína e 0,1% de nanofibras de celulose.

Resultados e discussão

A análise do grau de eficiência dos filmes foi baseado nos picos de tensão-compressão obtidos pelos ensaios realizados no texturômetro. Quanto maior o índice de tensão-compressão dada pelo ensaio, ou seja, maior a resistência à compressão, maior é a durabilidade do fruto, pois indica maior teor de água. Para testes realizados no pericarpo da fruta o revestimento mais eficiente foi com concentrações de 0,25% e 0,5% de ácido oleico (AO).

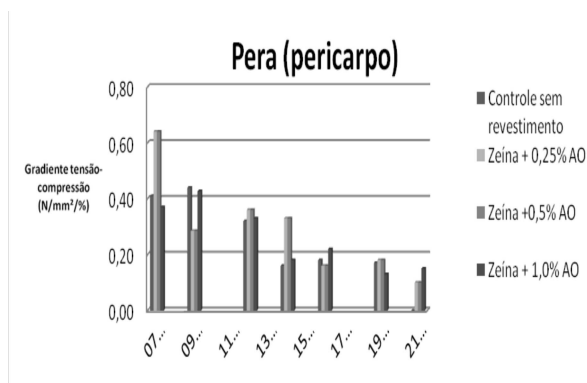


Fig.1. Peras (pericarpo). Frutas revestidas com filmes contendo zeína (4%); nanofibras de celulose (0,1%) e concentrações de 0,25%;0,5% e 1,0% de ácido oleico

Para testes realizados com a polpa da fruta, o revestimento mais eficiente é o de 0,5% de AO como observado na fig.2.

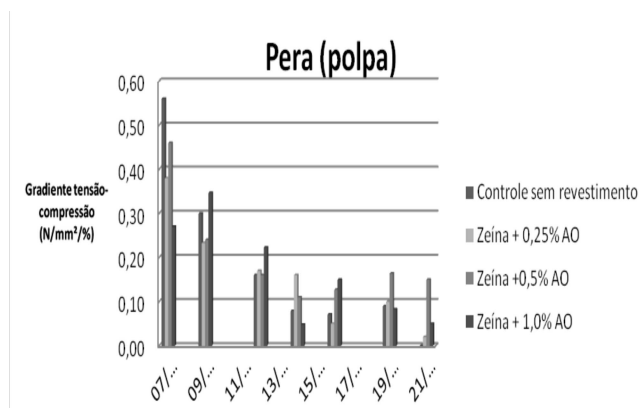


Fig.2. Peras (polpa). Frutas revestidas com filmes contendo zeína (4%); nanofibras de celulose (0,1%) e concentrações de 0,25%;0,5% e 1,0% de ácido oleico.

Os valores de L* referem-se à luminosidade e podem variar de 0 (preto) a 100 (branco). Os valores de chroma a* vão do vermelho (+) ao verde (-) e os de chroma b* variam do amarelo (+) ao azul (-).

Houve um leve aumento da luminosidade indicando maturação do fruto.

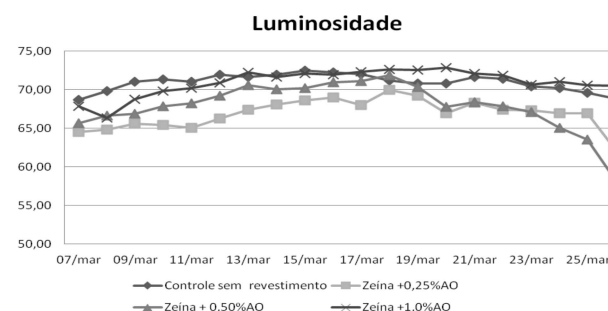


Fig.3. Luminosidade. Aumento em decorrência do tempo indicando maturação.

O ângulo de Hue representa a localização da cor em um diagrama pela atribuição de ângulos, sendo: 0° representa vermelho, o 90° representa o amarelo, o de 180° o verde e o 270° o azul. No tratamento, é possível observar que no início a coloração observada era o amarelo, posteriormente tendendo para um amarelo mais escuro, indicando o amadurecimento da pêra.

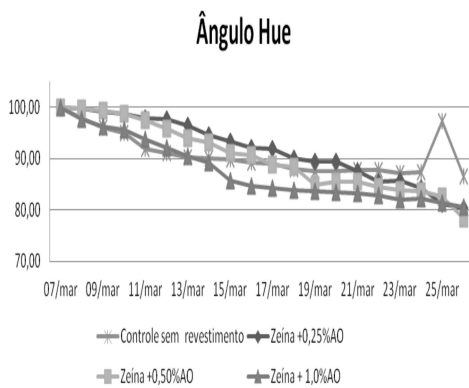


Fig.4. Ângulo de Hue indicando variação na cor ao longo da maturação.

Não foram observadas alterações significativas em relação a saturação da coloração, mantendo somente as características de amadurecimento da fruta.

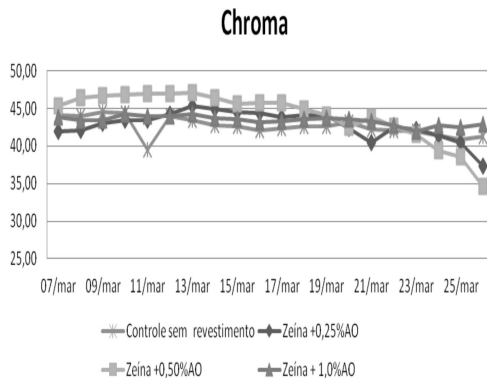


Fig.5. Chroma. Saturação da cor sem variações

Conclusões

A partir dos resultados foi possível concluir que o revestimento de maior eficiência é o que contém concentrações de 0,25% e 0,50% de ácido oleico, visto que estes valores apresentaram-se muito próximos de efetividade para a análise do pericarpo. Para análise da polpa, o filme que apresentou melhor resultado foi filme o de concentração contendo 1,0% de ácido oleico.

A análise da colorimetria indicou que há uma relação entre a cor do pericarpo da pêra e o seu grau de maturação, características que podem ser observadas também por uma análise visual.

Agradecimentos

CNPq, Finep, Capes e Projeto MP1 Rede Agronano – Embrapa

Referências

CARUSO, M.W. Análise do efeito combinado da irradiação e do tratamento hidrotérmico nas características de qualidade de mangas para exportação. USP- São Paulo.p-27, 2009.

CIE. International Commission on Illumination. CIE L*a*b* Color Scale. 15.2 ed., 1986. Disponível Em <http://www.cie.co.at/frameaboutcie.html> Acesso em 29 de Mar de 2013.

VERRUMA-BERNARDI, M. R.; DAMÁSIO, M. H. Uso do perfil livre em queijo mozzarella de leite de búfala elaborado pelos métodos tradicional e da acidificação direta. Em: Avanços em Análise Sensorial, São Paulo: Livraria Varela, p. 261-286, 1999.

WILEY, J. 2002. Strategies for measurement of colors and pigments. Current protocols in food analytical chemistry. F 5.1.1 – F 5.1.13.