



Propriedades Físico-Químicas de Maças Fatiadas com Coberturas Comestíveis a



Base de Fécula de Mandioca e Cera de Carnaúba



NATÁLIA DE PAULA SANTOS; MARCELA CHIUMARELLI; MIRIAM DUPAS HUBINGER

Faculdade de Engenharia de Alimentos – Departamento de Engenharia de Alimentos - Caixa Postal 6121, Cep 13083-862, Unicamp – Campinas, SP, Brasil. e-mail: nat07@fea.unicamp.br

Palavras chave: coberturas, taxa respiratória, minimamente processados

Resumo e Justificativa

O mercado de frutas e hortaliças minimamente processadas está em crescimento, o que requer novas estratégias e tecnologias que mantenham a qualidade e estendam a vida de prateleira. As coberturas comestíveis agem como barreira ao vapor de água e ao O₂, ajudando na manutenção dos parâmetros de qualidade de frutas minimamente processadas.

Este trabalho visou selecionar concentrações de ácido cítrico e ascórbico que minimizassem o escurecimento enzimático, bem como estudar os efeitos de coberturas a base de fécula de mandioca e cera de carnaúba sobre a qualidade de fatias de maçã 'Gala' minimamente processadas estocadas a 5°C por 13 dias.

Material e Métodos

Material

- Maças 'Gala' (10° Brix)
- Ácido peracético (Tsunami 100, ECOLAB Química) como agente sanitizante
- Soluções de ácido cítrico (AC) e ascórbico (AA) nas concentrações: AC 0,5% + AA 1,5%, AC 0,5% + AA 2,0%, AC 1,0% + AA 1,5% e AC 1,0% + AA 2,0%.
- Coberturas: FM = 2% (p/v) de fécula de mandioca; FMG = 2% (p/v) fécula de mandioca + 1% (p/v) de glicerol; FMG+Cera = 2% (p/v) fécula de mandioca + 1% (p/v) de glicerol + 0,40% de cera de carnaúba + 0,60% de ácido esteárico.

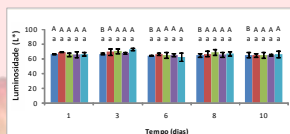
Métodos

- As frutas foram sanitizadas em solução contendo 80 ppm de ácido peracético por 3 minutos.
- As maçãs foram descascadas com faca afiada e cortadas em fatias iguais (aproximadamente 2,5 cm de espessura na parte externa da fatia) com cortador radial e novamente sanitizadas.
- As fatias foram imersas em solução de ácido cítrico e ácido ascórbico na concentração otimizada (AC 1,0% + AA 1,5%) por 2 minutos e na cobertura por 2 minutos.
- As amostras foram dispostas em telas para secagem das coberturas (~1 hora), embaladas em bandejas de poliestireno expandido envolvidas em filme PVC e estocadas em temperatura controlada de 5°C por 13 dias.
- Foram realizadas, a cada 3 dias, determinações de perda de peso, vitamina C, pH, sólidos totais, acidez titulável, taxa de respiração (O₂/CO₂ Dual Space Analyser, modelo PAC CHECK 325, Mocon), cor (escala CIELab, parâmetros L*, C* e H*, colorímetro Ultra Scan Vis, Hunterlab), propriedades mecânicas (ensaio de punção, Universal Testing Machine TA-TX plus).

Resultados e Discussão

Determinação das concentrações de ácido cítrico e ácido ascórbico

Cor



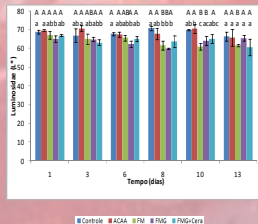
Parâmetro	Tratamento	Tempo de estocagem a 5°C (dias)				
		0	3	6	8	10
Crom(C*)	Control	19,35 aA	21,55 aA	23,83 aA	26,79 aA	23,77 aA
	AC 0,5% AA 1,5%	18,16 bA	18,08 abA	17,92 bA	20,85 abA	22,18 abA
	AC 0,5% AA 2,0%	18,34 abA	18,82 abA	17,98 bA	22,15 abA	20,52 abA
	AC 1,0% AA 2,0%	16,25 bA	16,41 bA	16,40 bA	16,40 bA	16,56 cA

* Ácido cítrico; † Ácido ascórbico

AC 1,0% AA 1,5% → Selecionado

Efeito de coberturas a base de fécula de mandioca e cera de carnaúba

Cor



Parâmetro	Tratamento	Tempo de estocagem a 5°C (dias)				
		0	3	6	8	13
Crom(C*)	Control	21,91 aA	24,86 aA	26,26 aA	25,08 aA	27,12 acA
	AC-AA	19,17 bA	17,23 bAB	17,99 bAB	21,69 bAB	24,01 cC
	AC-AA+FM	15,69 bAB	17,47 bB	19,51 bAB	24,74 cC	26,61 acC
	AC-AA+FMG	17,99 bA	16,44 bA	19,75 bAB	23,90 bC	25,60 acC

* Solução de ácido cítrico e ácido ascórbico; † Fécula de mandioca; ‡ Fécula de mandioca com glicerol; § Fécula de mandioca com glicerol e cera de carnaúba

Solução de AC 1,0% + AA 1,5% → mais eficiente na manutenção da coloração que os tratamentos com coberturas.

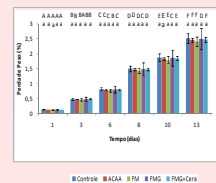
Propriedades Mecânicas, Vitamina C, pH, Sólidos Solúveis

Parâmetro	Tratamento	Tempo de estocagem a 5°C (dias)				
		0	3	6	8	13
Força de penetração (N)	Control	16,8 aAB	15,1 aB	17,2 aAB	19,9 aA	17,1 aB
	ACAA	14,4 bA	15,5 aAB	16,9 aAB	17,6 bC	16,2 aAB
	FM	14,3 aA	13,7 aA	15,6 abA	14,1 bA	15,3 aB
	FMG	15,9 abAE	15,5 aAB	14,9 bB	16,2 abA1	14,1 cB

Taxa de respiração

Parâmetro	Tratamento	Tempo de estocagem a 5°C (dias)				
		0	3	6	10	13
Taxa respiratória (µmol de CO ₂ / h ⁻¹)	Control	5,52 aA	5,59 aA	20,74 bB	9,3 bC	8,02 bD
	ACAA	5,68 aB	6,63 aB	21,95 cC	6,14 bB	6,14 bB
	FM	7,27 bA	9,09 abA	25,5 bB	6,43 bC	5,16 bB
	FMG	8,37 cA	7,09 aB	21,49 cC	6,58 bB	6,63 bB

Perda de Peso



- FM, FMG e FMG-cera → não foram eficientes em minimizar a degradação da vitamina C da fruta.
- Todas as coberturas promoveram retardo na maturação do fruto → sem diferenças significativas em relação ao pH.
- ↓ taxa respiratória + presença de ácido cítrico e ascórbico → ↓ teor de sólidos solúveis totais das amostras com coberturas.

Conclusão

De modo geral, as coberturas foram eficientes como barreiras a gases, promovendo menores taxas respiratórias das amostras. Entretanto, as fatias de maçã com coberturas não apresentaram diferenças significativas do controle em relação à perda de peso, propriedades mecânicas, conteúdo de vitamina C e características de cor.

Agradecimentos

