



Semina: Ciências Agrárias

ISSN: 1676-546X

semina.agrarias@uel.br

Universidade Estadual de Londrina

Brasil

Citadini Russo, Viviane; Daiuto, Érica Regina; Lopes Vieites, Rogério  
Melão amarelo (CAC) minimamente processado submetido a diferentes cortes e  
concentrações de cloreto de cálcio armazenado em atmosfera modificada passiva

Semina: Ciências Agrárias, vol. 33, núm. 1, enero-marzo, 2012, pp. 227-236

Universidade Estadual de Londrina

Londrina, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445744111021>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# **Melão amarelo (CAC) minimamente processado submetido a diferentes cortes e concentrações de cloreto de cálcio armazenado em atmosfera modificada passiva**

## **Fresh cut yellow melon (CAC) submitted to different type cuts and concentrations of calcium chloride stored under modified passive atmosphere**

Viviane Citadini Russo<sup>1</sup>; Érica Regina Daiuto<sup>2\*</sup>; Rogério Lopes Vieites<sup>3</sup>

### **Resumo**

Objetivou-se neste trabalho avaliar a qualidade de melão amarelo *inodorus* (cultivar Valenciano Amarelo CAC) minimamente processado (MP) submetido a dois tipos de corte e com aplicação pós-colheita de cloreto de cálcio. Após preparo cubos e fatias de melão foram imersos em solução com diferentes concentrações de cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ ) por dois minutos, sendo em seguida acondicionados em bandejas de poliestireno expandido (EPS), revestidas por filme plástico de polietileno de baixa densidade (PEBD), armazenados em câmara fria a  $5^\circ\text{C} \pm 1$  e analisadas durante 8 dias. Foram avaliados pH, firmeza, acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS), açúcar redutor e *ratio*. Os valores de pH variaram de 5,27 a 5,68. O teor de açúcares redutores e o *ratio* foram superiores nas fatias em relação aos cubos. As fatias de melão mantiveram maiores valores de firmeza comparadas aos cubos e de modo geral houve redução nos valores deste parâmetro ao longo do período de armazenamento para todos os tratamentos. Concentrações de 1,0 e 1,5% de  $\text{CaCl}_2$ , propiciaram maiores valores de firmeza. A temperatura de armazenamento e atmosfera modificada passiva contribuíram para manutenção da qualidade do melão MP. Concentrações de até 1,0% de  $\text{CaCl}_2$  poderiam ser recomendada para manter a qualidade de melão MP melão amarelo *inodorus* (CAC).

**Palavras-chave:** *Cucumis melo* L., pós-colheita, tipo de corte

### **Abstract**

The aim of this work was to evaluate the quality of yellow melon *inodorus* Valenciano Amarelo (CAC) fresh cut submitted to two cut types and with application postharvest of calcium chloride. After preparation cubes and slices melon were immersed in solution with different calcium chloride ( $\text{CaCl}_2$ ) concentrations for two minutes, afterwards they were conditioned in trays of expanded polystyrene (EPS), covered by plastic film of low density polyethylene (PEBD), stored in cold camera to  $5^\circ\text{C} \pm 1$  and analyzed for 8 days. They were evaluated pH, firmness, titrable acidity (AT), soluble solids (SS) sugar reducer and ratio. The pH values varied from 5.27 to 5.68. The sugars reducers content and the ratio were superior in the slices compared to the cubes. The melon slices maintained larger firmness values compared to the cubes and in general there was reduction in the values of this parameter along the storage period for all treatments. Concentrations of 1.0 and 1.5% of  $\text{CaCl}_2$ , result in larger values of firmness. The storage temperature and modified passive atmosphere they contributed to quality

<sup>1</sup> Mestranda, Curso Horticultura na Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP Botucatu, São Paulo, SP. E-mail: vivianecitadini@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Pós doutoranda no curso de Horticultura da FCA/UNESP, Botucatu, SP. CEP: 18610307, CP. 237. E-mail: erdaiuto@uol.com.br

<sup>3</sup> Prof. Dr. do Deptº de Gestão e Tecnologia de Alimentos, FCA/UNESP, Botucatu, SP. E-mail: vieites@fca.unesp.br

\* Autor para correspondência

maintenance of MP melon. Concentrations of up to 1.0% of  $\text{CaCl}_2$  they could be recommended to maintain the melon quality MP melon yellow inodorus (CAC).

**Key words:** *Cucumis melo* L., postharvest, cut type

## Introdução

As mudanças ocorridas nos setores econômico, social e tecnológico requerem do mercado maior oferta por produtos alimentícios ditos de conveniência, ou seja, prontos para o consumo. A tendência também é por produtos saborosos, práticos, mas ao mesmo tempo nutritivos e preferencialmente saudáveis, sem aditivos e que lembrem ao máximo o produto elaborado na hora em casa. Neste contexto, justifica-se o aumento do consumo de frutas e hortaliças, seja *in natura*, pré-processado ou processado, pela riqueza nutricional. O processamento mínimo de frutas e hortaliças é uma tendência de mercado, e que atualmente, se encontra em franca expansão. Os produtos que passam por esse tipo de processo tornam-se convenientes pela redução do tempo de preparo, melhor padronização e redução de perdas pós-colheita.

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma espécie polimórfica, cujas formas botânicas diferenciam-se quanto a sensibilidade ao frio, capacidade de conservação, atividade metabólica e, sobretudo em forma, tamanho de fruto e estrutura da casca e da polpa. A casca apresenta variação de coloração que vai desde o laranja escuro até branco e verde, em função da cultivar (ARTÉS et al., 1993; MENEZES, 1996). Os principais melões produzidos comercialmente pertencem aos cultivares *Cucumis melo inodorus* Naud. e *Cucumis melo cantalouensis* Naud., que correspondem, respectivamente, aos melões inodoros e aromáticos (ALVES, 2000).

O melão tem sido apontado como uma fruta bastante promissora para elaboração de produtos MP. Alguns pesquisadores têm avaliado a manutenção da qualidade de diferentes tipos de melões minimamente processados, avaliando o efeito do tipo de corte, aplicação de cálcio, atmosfera modificada entre

outros parâmetros (DAMASCENO et al., 2005; ARRUDA et al., 2003a, 2003b; MACHADO et al., 2008; DURIGAN; SARGENT, 1999; VIEITES et al., 2007). O melão amarelo *inodorus* (CAC) ainda não foi explorado em estudos deste nível.

Hortaliças e frutos minimamente processados são mais perecíveis do que quando intactos, porque são submetidos a severo estresse físico advindo principalmente do descascamento e corte. O efeito do corte leva a um aumento da taxa respiratória e produção de etileno, com aumento da atividade enzimática devido à ruptura de muitas células (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Quanto maior a gravidade da injúria nos tecidos, maior é a velocidade de deterioração dos produtos MP. Assim, é de se esperar que diferentes tipos de corte promovam diferentes respostas quanto à qualidade dos produtos minimamente processados (BRECHT, 1995).

A manutenção da firmeza é um dos principais desafios para a comercialização de produtos MP uma vez que esta expressa as características sensoriais e funcionais do tecido, que podem ser percebidas não só através do tato, mas também da visão (SZCZESNIAK, 2002). É portanto, fator decisivo para o consumidor na aquisição de frutos e vegetais, especialmente os minimamente processados, prontos para o consumo. A perda de firmeza está diretamente relacionada ao nível de cálcio no tecido (CONWAY, 1989) e pode ser reduzida ou retardada através da adição de cálcio graças à estabilização do sistema de membranas e à formação de pectatos de cálcio capazes de conferir rigidez à lamela média e à parede celular (POOVAIAH, 1986).

O objetivo da pesquisa é avaliar a qualidade de melão amarelo *inodorus* Valenciano Amarelo (CAC) MP submetido a diferentes tipos de corte e com aplicação pós-colheita de cloreto de cálcio em atmosfera modificada passiva.

## Materiais e Métodos

Os frutos de melão amarelo variedade *inodorus* Valenciano Amarelo (CAC) foram adquiridos no comércio local e permaneceram por um período de 12 horas em câmara fria na temperatura de  $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$  antes de serem lavados em água corrente e mergulhados por 15 minutos em solução de água e hipoclorito de sódio a 200 ppm para desinfecção.

Após a retirada da casca, os frutos foram cortados manualmente em 4 representando os cortes em fatias. Para cubos as fatias eram cortadas em pedaços de 3,0 cm de aresta. As fatias e cubos foram imersos em solução clorada (100 ppm) por 3 segundos e drenados em escorredor doméstico. Em seguida foram imersos em diferentes concentrações de cloreto de cálcio (0,5%; 1,0%, 1,5% e 2,0%) por dois minutos e novamente drenados. Amostras não imersas em cloreto de cálcio par aos dois tipos de corte, caracterizaram a amostra controle. Os cubos e as fatias tratadas e controle, foram acondicionadas em bandejas de poliestireno expandido (EPS), revestidas por filme plástico de polietileno de baixa densidade (PEBD), sendo armazenadas em câmara fria a  $5 \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $90 \pm 5\%$  de UR. As análises foram realizadas a cada 4 dias durante 8 dias.

As análises realizadas foram: potencial hidrogeniônico (pH), determinado no filtrado dos frutos homogeneizados utilizando-se o potenciômetro digital DMPH - 2, conforme

recomendado pelo do Instituto Adolfo Lutz – IAL (2008); nível de acidez titulável (AT), pela titulação de 10g de polpa homogeneizada e diluída para 90ml de água destilada, com solução padronizada de NaOH a 0,1N, usando a fenolftaleína (pH  $8,1 \pm 1$ ) como indicador e resultados expressos em g de ácido málico.100g<sup>-1</sup> de polpa, conforme recomendação do IAL (2008); firmeza: tomando-se uma leitura na região placentária do cubo e da fatia, em texturômetro, com a distância de penetração de 20mm, velocidade de 2,0mm/seg. e ponta de prova TA 9/1000; açúcar redutor foi obtido por Somogy (1945) e Nelson (1944); teor de sólidos solúveis (SS), em leitura refratométrica em Brix, a  $20^{\circ}\text{C}$ , com refratômetro digital, conforme metodologia do IAL (2008); o *ratio* calculado: pela relação SS/AT; As leituras foram realizadas em 6 cubos e em 2 fatias, sendo os resultados expressos em gramas.força<sup>1</sup>. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso.

## Análise dos Dados

Para a comparação entre as médias foi utilizado o teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade de acordo com as recomendações de GOMES (2000).

## Resultados e Discussão

Os valores de pH (Tabela 1), não diferiram entre os diferentes tipos de corte ao longo do armazenamento.

**Tabela 1.** Valores de pH em melão MP em cubos e fatias, durante o armazenamento.

Tratamentos	Dias		
	0	4	8
<b>Cubo</b>	5,40 aB	5,43 aAB	5,40 aB
<b>Fatia</b>	5,43 aC	5,46 aBC	5,42 aC
<b>0</b>	5,44 bB	5,52 aAB	5,47 abAB
<b>0,5</b>	5,62 aA	5,63 aA	5,58 aA
<b>1,0</b>	5,27 cB	5,36 bAB	5,30 cAB
<b>1,5</b>	5,35 bcB	5,37 bB	5,33 cB
<b>2,0</b>	5,40 bA	5,34 bA	5,38 bcA

**Fonte:** Elaboração dos autores.

Observa-se diferença entre os diferentes cortes nos valores de pH apenas na concentração de 0,5% de CaCl<sub>2</sub>. Os valores de pH foram superiores nos melões fatiados em todas concentrações utilizadas. (Tabela 2).

**Tabela 2.** Valores de pH em melão minimamente processado para os dois tipos de corte e nas diferentes concentrações de cloreto de cálcio.

Tratamentos	(% ) Cloreto de cálcio				
	0	0,5	1,0	1,5	2,0
<b>Cubo</b>	5,51 aA	5,59 bA	5,32 aB	5,39 aB	5,38 aB
<b>Fatia</b>	5,51 aB	5,68 aA	5,33 aD	5,40 aCD	5,43 aC

**Fonte:** Elaboração dos autores.

Os valores de pH foram de 5,27 a 5,68. Em todas as concentrações de CaCl<sub>2</sub> utilizadas, nota-se um aumento dos valores de pH do tempo 0 ao 4 diminuindo aos 8 dias de análise, sendo o menor valor de pH na concentração de 1,0% de CaCl<sub>2</sub> no dia 0. Machado, Alvez e Silva (2008) encontraram que em melão Cantaloupe MP submetido aplicação de 0,5% e 1% na forma de cloreto de cálcio e quelato aminocálcico, o pH não apresentou diferenças significativas ( $p<0,05$ ) durante o período experimental (18 dias) e mostrou valores mínimos de 6,10 e máximo de 6,29. O autor menciona o fato desta estabilidade do pH estar provavelmente associada às baixas temperaturas. Lamikanra et al. (2000) também não observaram mudanças significativas nos teores de pH de melão Cantaloupe minimamente processado e armazenado a 4°C por 14 dias. Já Lima (2005) em estudo com melões MP 'Orange-flesh', em atmosfera passiva e sob

refrigeração observaram diminuição dos valores no pH com o decorrer dos dias de armazenamento. A estabilidade nos valores de pH é indicativo de que produto não sofreu nenhum tipo de fermentação em virtude uma possível contaminação microbiológica.

Os valores de firmeza foram mantidos relativamente semelhantes para amostras em cubos e fatiadas nas diferentes doses de cloreto de cálcio aumentando no quarto dia de armazenamento e diminuindo no último. As fatias de melão mantiveram maiores valores de firmeza comparadas aos cubos. De modo geral houve redução nos valores de textura ao longo do período de armazenamento para todos os tratamentos e as concentrações de 1,0 e 1,5 de CaCl<sub>2</sub>, propiciaram maiores valores de textura. Na dose 1,0 de CaCl<sub>2</sub>, o valor de firmeza manteve-se superior no 8º dia de armazenamento em relação aos demais tratamentos (Tabela 3).

**Tabela 3.** Firmeza em melão MP durante o armazenamento.

Tratamentos	Dias		
	0	4	8
<b>Cubo</b>	137,56 aA	142,83 aA	108,96 aB
<b>Fatia</b>	130,12 aAB	136,65 aA	121,48 aAB
<b>0</b>	113,43 bcA	111,56 bcA	108,23 bA
<b>0,5</b>	92,73 cA	90,23 cA	91,86 bA
<b>1,0</b>	162,73 aA	148,26 abA	150,00 aA
<b>1,5</b>	163,70 aAB	187,16 aA	116,16 abC
<b>2,0</b>	136,60 abAB	161,46 aA	109,83 abB

**Fonte:** Elaboração dos autores.

Na Tabela 4 observa-se que o aumento das concentrações de  $\text{CaCl}_2$  resultaram em aumento nos valores de firmeza para melão em cubo ou fatiado.

A dose 1,0 % de  $\text{CaCl}_2$  se destacou pelo maior valor nas fatias de melão, já para os cubos a dosagem de 1,5% foi a que propiciou valores maiores.

**Tabela 4.** Firmeza em MP para os dois tipos de corte e nas diferentes concentrações de cloreto de cálcio.

Tratamentos	(%) Cloreto de cálcio				
	0	0,5	1,0	1,5	2,0
<b>Cubo</b>	109,06 aB	74,06 bC	133,92 aAB	147,58 aA	124,16 aAB
<b>Fatia</b>	104,45 aB	101,32 aB	151,60 aA	125,93 bAB	125,57 aAB

**Fonte:** Elaboração dos autores.

Machado, Alvez e Silva (2008) observaram em melão Cantaloupe MP submetido aplicação de 0,5% e 1% na forma de  $\text{CaCl}_2$  e quelato aminocálcico, que ambas as fontes de cálcio proporcionou maior retenção da firmeza das amostras por todo o período experimental. As amostras tratadas com 0,5% ou 1,0% de cálcio na forma de cloreto de cálcio apresentaram 74% e 83% da firmeza inicial, respectivamente, ao final de dezoito dias, enquanto as amostras tratadas com 0,5% ou 1,0% de cálcio na forma de quelato aminocálcico mantiveram 67% e 68% da firmeza inicial, respectivamente. Neste mesmo período, as amostras do controle apresentaram apenas 57% da firmeza inicial.

Luna-Guzmán, Cantwell e Barrett (1999), também estudando o efeito de diferentes doses de  $\text{CaCl}_2$  (1-5%) na firmeza do melão Cantaloupe minimamente processado, observaram que a adição de cálcio reduziu o amaciamento das amostras. No entanto, concentrações iguais ou maiores a 2,5% conferiram sabores descritos pelos autores como “estranhos”. Arruda et al. (2003a) verificaram uma redução significativa da firmeza da polpa de melão MP, com o decorrer do tempo e do aumento da temperatura de armazenamento. Ao final de 9 dias de armazenamento, a firmeza da polpa dos melões correspondia a 79,3%, 54,3% e 49,2% da firmeza inicial, para o produto armazenado a 3; 6 e 9°C, respectivamente. Portela e Cantwell (1998) verificaram um decréscimo de 28% da firmeza em pedaços de melão Cantaloupe armazenados a 5°C, por 12 dias.

Na presente pesquisa as condições de armazenamento também podem ter contribuído para manutenção da firmeza dos melões. Arruda et al. (2003b) afirmam que a manutenção da firmeza e do brilho ocorreu devido à baixa temperatura de armazenamento (3°C), visto que não houve uma modificação efetiva da atmosfera na maioria das embalagens. Os autores concluem que provavelmente a baixa temperatura reduziu a atividade das enzimas responsáveis pelo escurecimento enzimático e pela perda de firmeza.

Para os valores de SS não houve diferença ao longo do armazenamento e nem entre os dois tipos de corte (Tabela 5). Em relação ao tipo de corte e as doses de cálcio também não ocorreu uma diferença significativa entre os tratamentos e para ambos a dose de 2,0% de cloreto de cálcio obteve menores valores de SS (Tabela 6).

Houve na maioria dos tratamentos uma tendência discreta de aumento do teor de SS com o armazenamento, exceto para dose de 0,5% de cloreto de cálcio (Tabela 5.) Este discreto aumento pode estar associado à perda de água durante o armazenamento, o que é descrito por Chitarra e Chitarra (2005), que afirmam que os sólidos solúveis apresentam tendência de aumento com o amadurecimento devido ao aumento do teor de açúcares simples. Os sólidos solúveis geralmente aumentam com o transcorrer do processo de amadurecimento do fruto, seja por biossíntese, pela degradação de polissacarídeos ou pela perda de água dos frutos resultando em maior concentração dos mesmos.

**Tabela 5.** Brix em melão MP durante o armazenamento.

Tratamentos	Dias		
	0	4	8
<b>Cubo</b>	6,78 aA	7,09 aA	6,92 aA
<b>Fatia</b>	7,26 aA	7,38 aA	7,32 aA
<b>0</b>	7,33 aA	8,01 aA	7,48 aA
<b>0,5</b>	7,68 aA	7,46 aA	7,36 aA
<b>1,0</b>	6,58 aA	7,03 aA	6,93 aA
<b>1,5</b>	7,15 aA	7,30 aA	7,43 aA
<b>2,0</b>	6,35 aB	6,36 aB	6,38 aB

Fonte: Elaboração dos autores.

Em relação ao tipo de corte também não ocorreu uma diferença significativa entre os tratamentos e para ambos a dose de 1,0% de cloreto de cálcio obteve menores valores de SS (Tabela 6). Shellie e Saltveit Júnior (1993) verificaram, em melões rendilhados, também um comportamento constante do teor de sólidos solúveis totais durante todo período de armazenamento. Tais resultados discordam com Arruda et al. (2003a) que em melão MP encontrou para os teores de sólidos solúveis interação significativa ( $P < 0,05$ ) entre os tipos de corte e o

período de armazenamento. Os autores apontam que de maneira geral, houve acréscimo no teor de sólidos solúveis totais durante o armazenamento. Os melões fatiados apresentaram, a partir do 6º dia de armazenamento, valores significativamente maiores de sólidos solúveis totais em relação aos melões cortados na forma de cubos. Os autores apontam que isto pode ser devido a um menor metabolismo dos melões cortados em fatias, o que levou a um menor consumo de reservas.

**Tabela 6.** Brix em melão MP para melão MP em cubos e fatias nas diferentes concentrações de cloreto de cálcio.

Tratamentos	(% ) Cloreto de cálcio				
	0	0,5	1,0	1,5	2,0
<b>Cubo</b>	7,56 aA	7,04 aA	6,92 aA	6,70 aA	7,56 aA
<b>Fatia</b>	7,24 aA	7,77 aA	6,62 aA	7,69 aA	7,24 aA

Fonte: Elaboração dos autores.

Para açúcar redutor (Tabela 7) houve diferença entre os tipos de corte, sendo que, os cortes em cubo mostraram menores valores de açúcar redutor no dia 4. Tanto para os cortes em cubos quanto para os cortes em fatia, houve diminuição dos valores de açúcar redutor ao longo do período de armazenamento, provavelmente devido ao metabolismo dos melões. Para o dia 0, não houve diferença nos resultados de açúcar redutor nas diferentes concentrações de

$\text{CaCl}_2$ . Já nos dias 4 e 8, a concentração de 1,0% de  $\text{CaCl}_2$  apresentou os maiores valores de açúcar redutor.

Os melões em cubo de modo geral apresentaram menores valores de açúcares redutores que as fatias, provavelmente devido ao maior consumo de reservas no metabolismo. Em ambos os tipos de corte, na dose de 1%, os valores de açúcares se mantiveram maiores.

**Tabela 7.** Açúcar redutor em melão MP durante o armazenamento.

Tratamentos	Dias		
	0	4	8
<b>Cubo</b>	1,89 aA	1,70 bAB	1,69 aAB
<b>Fatia</b>	1,95 aAB	2,05 aAB	1,84 aB
<b>0</b>	1,88 aB	1,69 bB	1,66 aB
<b>0,5</b>	1,78 aB	1,67 bBC	1,63 aBC
<b>1,0</b>	2,11 aA	2,24 aA	1,97 aA
<b>1,5</b>	2,00 aA	1,81 bAB	1,78 aAB
<b>2,0</b>	1,82 aAB	1,95 abA	1,79 aAB

**Fonte:** Elaboração dos autores.

**Tabela 8.** Açúcar redutor em melão MP para os dois tipos de corte e nas diferentes concentrações de cloreto de cálcio.

Tratamentos	(% ) Cloreto de cálcio				
	0	0,5	1,0	1,5	2,0
<b>Cubo</b>	1,74 bAB	1,62 bB	1,91 aA	1,62 bB	1,61 bB
<b>Fatia</b>	1,92 aAB	1,86 aAB	2,03 aA	1,81 aB	1,82 aAB

**Fonte:** Elaboração dos autores.

Nas Tabelas 9 e 10, nota-se um aumento da acidez titulável ao longo dos dias de armazenamento em todas as concentrações de cloreto de cálcio utilizadas, sendo que, os frutos submetidos à concentração de 1,5% de cloreto de cálcio, mostraram maior acidez titulável que as demais concentrações utilizadas.

Na maioria dos frutos, é comum observar redução de acidez durante o amadurecimento, devido ao uso dos ácidos orgânicos como fonte de energia (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Kays (1991) e Wills et al. (1998) explicam que, com o amadurecimento, os ácidos orgânicos sofrem oxidação no ciclo de Krebs, e, consequentemente, ocorre diminuição nos seus teores. Essa diminuição geralmente é devida ao consumo dos ácidos ou conversão em açúcares, pois os mesmos são considerados reserva de energia e são utilizados na atividade metabólica do processo de amadurecimento. Araújo (2003) em melão 'Orange Flesh' MP armazenado em atmosfera modificada ativa a  $5 \pm 1^\circ\text{C}$  e  $85 \pm 5\%$  de UR, encontrou teores de acidez relativamente estáveis e com tendência à redução. Lamikanra et al. (2000) observaram oscilações no teor de AT em melões Cantaloupe MP. Os mesmos autores afirmam que, com o

amadurecimento, as frutas perdem rapidamente a acidez, mas, em alguns casos, há um pequeno aumento nos valores com o avanço da maturação. A acidez pode ser utilizada, em conjunto com a doçura, como ponto de referência do grau de maturação.

Não houve diferença significativa na acidez titulável dos frutos quando comparados cubos e fatias.

A relação SS/AT é uma das formas mais utilizadas para a avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez. Essa relação dá uma boa idéia do equilíbrio entre esses dois componentes, devendo-se especificar o teor mínimo de sólidos e máximo de acidez, para se ter uma idéia mais real do sabor (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Não houve diferença para cubo e fatia em relação às concentrações de  $\text{CaCl}_2$  (Tabela 12), no entanto observa-se diminuição nesta relação aos 8 dias de armazenamento (Tabela 11).

As fatias mantiveram maiores valores para *ratio* em relação aos cubos. Na dose de 0,5% observou-se maiores valores para as fatias e na dose de 1% para os cubos.

**Tabela 9.** Acidez titulável em melão MP durante o armazenamento.

Tratamentos	Dias		
	0	4	8
<b>Cubo</b>	0,0091 aC	0,0094 aBC	0,0104 aAB
<b>Fatia</b>	0,0097 aB	0,0095 aB	0,0109 aA
<b>0</b>	0,0099 abB	0,0105 aB	0,0111 abAB
<b>0,5</b>	0,0094 abB	0,0092 abB	0,0106 bcAB
<b>1,0</b>	0,0086 bC	0,0084 bBC	0,0100 bcABC
<b>1,5</b>	0,0108 aB	0,0107 aB	0,0126 aA
<b>2,0</b>	0,0084 bB	0,0084 bB	0,0091 cAB

**Fonte:** Elaboração dos autores.

**Tabela 10.** Acidez titulável em melão MP para os dois tipos de corte e nas diferentes concentrações de cloreto de cálcio.

Tratamentos	(% ) Cloreto de cálcio				
	0	0,5	1,0	1,5	2,0
<b>Cubo</b>	0,0110 aAB	0,0101 aBC	0,0096 aCD	0,0115 aA	0,0087 aD
<b>Fatia</b>	0,0111 aAB	0,0107 aB	0,0096 aC	0,0120 aA	0,0093 aC

**Fonte:** Elaboração dos autores.

**Tabela 11.** Ratio em melão MP durante o armazenamento.

Tratamentos	Dias		
	0	4	8
<b>Cubo</b>	744,60 aA	756,73 aA	667,93 aB
<b>Fatia</b>	745,86 aA	778,26 aA	673,13 aB
<b>0</b>	735,16 abAB	760,00 abA	676,50 abABC
<b>0,5</b>	810,33 aA	811,66 aA	692,83 aB
<b>1,0</b>	764,50 aAB	829,00 aA	690,16 abBC
<b>1,5</b>	659,83 bAB	680,00 bA	588,33 bAB
<b>2,0</b>	756,33 abA	756,83 abA	704,83 aAB

**Fonte:** Elaboração dos autores.

**Tabela 12.** Ratio em melão MP para os dois tipos de corte e nas diferentes concentrações de cloreto de cálcio.

Tratamentos	(% ) Cloreto de cálcio				
	0	0,5	1,0	1,5	2,0
<b>Cubo</b>	691,93 aA	704,20 aA	723,93 aA	585,53 bB	710,66 aA
<b>Fatia</b>	662,33 aBC	729,46 aA	695,00aABC	645,26 aC	714,93 aAB

**Fonte:** Elaboração dos autores.

## Conclusões

A aplicação de cloreto de cálcio foi favorável na manutenção das características físico química e sensoriais em relação ao tratamento controle. A concentração de até 1,0% de CaCl<sub>2</sub> poderia ser recomendada para manter a qualidade de melão MP amarelo *inodorus* Valenciano Amarelo (CAC) em atmosfera modificada passiva e na temperatura de 5°C.

## Referências

- ALVES, R. E. *Melão: pós-colheita*. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 43 p. (Frutas do Brasil, 10).
- ARAÚJO, F. M. M. C. de. *Qualidade do melão tipo 'Orange Flesh' minimamente processado, armazenado sob atmosfera modificada ativa*. 2003. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- ARRUDA, M. C. de; JACOMINO, Â. P.; SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; MORETTI, C. L. Qualidade de melão minimamente processado armazenado em atmosfera modificada passiva. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 21, n. 4, p. 655-659, 2003b.
- ARRUDA, M. C. de; JACOMINO, Â. P.; KLUGE, R. A.; AZZO-LINI, M. Temperatura de armazenamento e tipo de corte para melão minimamente processado. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 74-76. 2003a.
- ARTÉS, F.; ESCRICHÉ, A. J.; MARTINEZ, J. A.; MARIN, J. G. Quality factors in four varieties of melon (*Cucumis melo* L.). *Journal of Food Quality*, Westport, v. 16, n. 1, p. 91-100, 1993.
- BRECHT, J. K. Physiology of lightly processed fruits and vegetables. *HortScience*, Alexandria, v. 30, n. 1, p. 18-22, 1995.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. *Pós colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio*. Lavras: ESAL/FAEPE, 2005.
- CONWAY, W. S. Altering nutritional factors after harvest to enhance resistance to postharvest disease. *Phytopathology*, Saint Paul, v. 79, n. 1, p. 1384-1387, 1989.
- DAMASCENO, K. S. F. S. C.; ALVES, M. A.; MENDONÇA, S. C.; GUERRAS, N. B.; STAMFORD, T. L. M. Melão minimamente processado: um controle de qualidade. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 25, n. 4, p. 651-658, 2005.
- DURIGAN, J. F.; SARGENT, A. S. Uso do melão cantaloupe na produção de produtos minimamente processados. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v. 10, n. 1, p. 69-77, 1999.
- GOMES, F. P. *Curso de estatística experimental*. 14. ed. Piracicaba: Nobel, 2000. 477 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tigela. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p. 1020. Disponível em: <www.ial.sp.gov.br>. Acesso em: 11 nov. 2011.
- KAYS, S. J. *Postharvest physiology of perishable plant products*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991. 453 p.
- LAMIKANRA, O.; CHEN, J. C.; BANKS, D.; HUNTER, P. A. Biochemical and microbiological changes during the storage of minimally processed cantaloupe. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, Easton, v. 48, n. 12, p. 5955-5961, 2000.
- LIMA, L. C. *Qualidade de melão 'Orange flesh' minimamente processado e armazenado sob diferentes atmosferas modificadas sob refrigeração*. 2005. Tese (Doutorado em Agronomia/Horticultura) – Faculdade de Ciencias Agronomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- LUNA-GUZMÁN, I.; CANTWELL, M. I.; BARRETT, D. M. Fresh-cut cantaloupe: effects of CaCl dips and heat treatment on firmness and metabolic activity. *Postharvest Biology and Technology*, Amsterdam, v. 17, n. 3, p. 201-213, 1999.
- MACHADO, F. L. C.; ALVEZ, R. E.; SILVA, E. O. Processamento mínimo do melão Cantaloupe com uso de doses de cloreto de cálcio e quelato aminocálcico. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 26, n. 1, p. 56-60, 2008.
- MENEZES, J. B. *Qualidade pós-colheita de melão tipo galia durante a maturação e o armazenamento*. 1996. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos/Fisiologia Pós-Colheita de Frutos e Hortalicas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- NELSON, N. A. Phtotometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose. *Journal of Biological Chemistry*, Baltimore, n. 153, p. 375-80, 1944.
- POOVAIAH, B. W. Role of calcium inprolonging storage life of fruits and vegetables. *Food Technology*, Chicago, v. 40, n. 6, p. 86-89, 1986.

PORTELA, S. I.; CANTWELL, M. I. Quality changes of minimally processed honeydew melons stored in air or controlled atmosphere. *Postharvest Biology and Technology*, Amsterdam, v. 14, n. 3, p. 351-357, 1998.

SHELLIE, K. C.; SALTVEIT JÚNIOR, M. E. The lack of a respiratory rise in muskmelon fruit ripening on the plant challenges the definition of climacteric behavior. *Journal of Experimental Botany*, London, v. 44, n. 265, p. 1403-1406, 1993.

SOMOGY, M. Determination of blood sugar. *Journal of Biological Chemistry*, Baltimore, n. 160, p. 69-73, 1945.

SZCZESNIAK, A. S. Texture is a sensory property. *Food Quality and Preference*, Barking, v. 13, n. 4, p. 215-225, 2002.

VIEITES, R. L.; EVANGELISTA, R. M.; LIMA, L. C.; MORAES, M. R.; NEVES, L. C. Qualidade do melão Orange Flesh minimamente processado armazenado sob atmosfera modificada. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 28, n. 3, p. 409-416, 2007.

WILLS, R. B. H.; McGLOSSON, W. B.; GRAHAM, D.; JOYCE, D. *Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals*. 4. ed. Australia: New South Wales University Press, 1998, 262 p.