

## QUALIDADE DE MORANGOS TRATADOS COM CLORETO DE CÁLCIO

Maria Aparecida Lima<sup>1</sup>, Ana Veruska Cruz da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Engenharia e Automação, Instituto Agrônomo, cp 26, 13201-970, Jundiaí-SP, [malima@iac.sp.gov.br](mailto:malima@iac.sp.gov.br), <sup>2</sup>Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, Jardins, CEP 49.025-040, Aracaju-SE, e-mail: [anaveruska@cpatc.embrapa.br](mailto:anaveruska@cpatc.embrapa.br).

### INTRODUÇÃO

O morango (*Fragaria ananassa*) apresenta padrão de respiração não climatérico e por isso deve ser colhido em plena maturidade para alcançar a máxima qualidade em termos de aparência, textura, sabor e valor nutricional (Chitarra & Chitarra, 2005). Segundo Prasanna et al. (2007) o morango é altamente perecível, devido à elevada suscetibilidade ao ataque de fungos, que limitam a comercialização. O cálcio controla o processo de desintegração da mitocôndria, do retículo endoplasmático e da membrana citoplasmática, reduzindo a taxa respiratória. Sua aplicação exógena contribui para aumentar a vida pós-colheita de muitas frutas (Durigan, 1997). Segundo Vicente et al. (2007), o cálcio é um elemento que afeta a qualidade e a preservação das frutas, desempenhando um papel fundamental na manutenção da parede celular propiciando a estabilização e a integridade. Verdini et al. (2008) relatam que o cálcio utilizado na pós-colheita atua na manutenção da qualidade e firmeza, na redução da incidência de podridão e no aumento na vida útil. Chen et al. (2011) avaliaram o efeito de diferentes doses de CaCl<sub>2</sub> (0, 1 e 4%) aplicado após a colheita em morango e observaram retardo na degradação de pectinas e aumento na vida útil dos frutos. O crescente interesse pela segurança do alimento associado à produção e consumo de alimentos justifica os trabalhos focados em descrever a ação de produtos no comportamento pós-colheita de morango visando a sustentabilidade, utilizando técnicas que não agrida o meio ambiente, o bem estar do trabalhador e o consumidor. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de cloreto de cálcio na conservação pós-colheita de morangos.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados frutos *in natura* de morangueiros da variedade Oso Grande oriundos do município de Vinhedo, Estado de São Paulo (SP), Brasil, acondicionados em caixas de papelão e transportados para o laboratório de pós-colheita no Centro de Engenharia e

Automação em Jundiaí, SP, onde foram tratados com cloreto de cálcio nas concentrações de 0, 2 e 4%, os frutos foram imersos nas diferentes soluções aquosas por 5 minutos, secos em papel toalha e depois embalados em cumbucas plásticas com aproximadamente 250 gramas (20 frutos). Os frutos foram armazenados em câmara tipo B.O.D. sob refrigeração a  $5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$  e  $80\% \pm 5$  UR. As avaliações físico-químicas foram realizadas no dia zero e a cada 5 dias, durante 15 dias, quanto a: aparência, segundo uma escala subjetiva de pontos, onde: 1 = ótimo e 5 = péssimo; perda de massa fresca, expressa em porcentagem; incidência de podridão, avaliada em porcentagem, dada pelo número de frutos com sintomas pelo total analisado; e sólidos solúveis, quantificado no suco extraído das frutas em um refratômetro digital Atago, expresso em  $^{\circ}\text{Brix}$ . O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente ao acaso com 3 repetições, cada unidade experimental contendo aproximadamente 250 gramas de morango (20 frutos). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5%. A massa fresca foi avaliada por regressão polinomial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cálcio apresentou efeito positivo na manutenção da massa fresca dos frutos (Figura 1), o tratamento com de cloreto de cálcio propiciou maior manutenção de massa fresca que a testemunha durante todo o período de armazenamento, comportamento também observado por Chen et al ( 2011). O cálcio conforme citado por Durigan (1997); Vicente et al. (2007) e Verdini et al. (2008) apresenta papel importante na manutenção e integridade da parede celular, o que provavelmente influenciou na melhor manutenção de massa nos frutos tratados com cálcio.

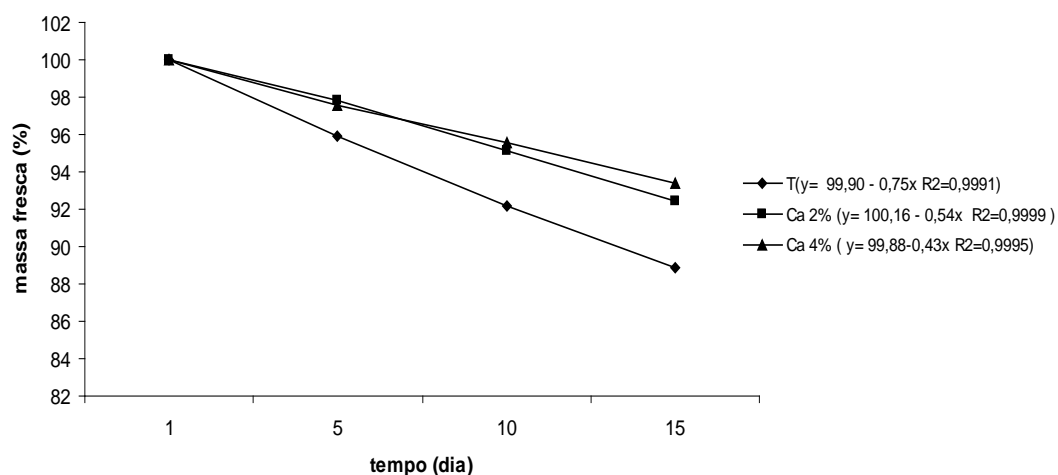


Figura 1. Evolução da massa fresca de morangos tratados com cloreto de cálcio e armazenados sob refrigeração ( $5 \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $70 \pm 5\%$  UR).

A evolução da aparência apresentada na Figura 2a demonstra que o uso do tratamento com cloreto de cálcio não influenciou na sua evolução, pois não houve diferença significativa entre os tratamentos ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

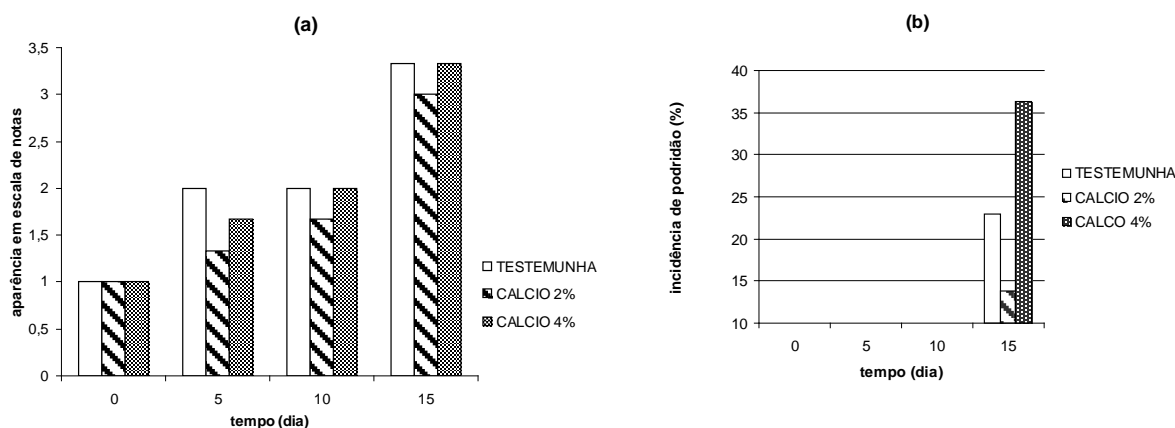


Figura 2. Aparência em escala de notas (a) e incidência de podridão (b) de morangos tratados com cloreto de cálcio e armazenados sob refrigeração ( $5 \pm 1^\circ\text{C}$  e  $70 \pm 5\%$  UR).

A incidência de podridão apresentada na Figura 2b mostra que os frutos até o 10º dia de armazenamento não apresentaram sintomas de podridão, que se manifestaram no 15º dia de armazenamento, sendo que a testemunha chegou a 23%, o cálcio 2% ficou em 15% , e o cálcio 4% em 36%. Esses resultados não foram conclusivos, pois a 2% reduziu e a 4% aumentou, sendo necessários novos testes para comprovar o ocorrido quanto à incidência de podridão. Os teores de sólidos solúveis não foram influenciados pelos tratamentos, não se observou diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5%, ficando em 7ºBrix na média.

## CONCLUSÕES

O cloreto de cálcio aplicado após a colheita propiciou melhor manutenção da massa fresca, na conservação pós-colheita de morangos.

## REFERÊNCIAS

CHEN, F., LUI, H., YANG, H., LAI, S., CHENG, X., XIN, Y., YANG, B., HOU, H., YAO, Y., ZHANG, S., BU, G., DENG, Y. Quality attributes and cell wall properties of strawberries

(*Fragaria annanassa* Duch.) under calcium chloride treatment **Food Chemistry**, n.126, p.450–459, 2011.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: 2 ed, - Lavras:UFLA, 2005.

DURIGAN, J. F. Colheita, conservação e embalagens. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA GOIABEIRA, 1. 1997, Jaboticabal, **Anais...Jaboticabal:FUNEP**, 1997. p.152-154.

PRASANNA, V.; PRABHA, T.N.; THARANATHAN, R.N. Fruit ripening phenomena - An overview. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v.47, n.01, p. 01-19, 2007.

VERDINI, R. A.; ZOGGILLA, S. E.; RUBIOLO, A. C. Calcium uptake during immersion of strawberries in CaCl<sub>2</sub> solutions. **Journal of Food Science**, v.73, p.533–539, 2008.

VICENTE, A. R.; SALADIÉ, M.; ROSE, J. K. C.; LABAVITCH, J. M. The linkage between cell wall metabolism and fruit softening: Looking to the future. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 87, p. 1435–1448, 2007.