



ARMAZENAMENTO REFRIGERADO DE GOIABA ‘PALUMA’ SUBMETIDA À APLICAÇÃO DE INIBIDOR DE ETILENO

MARIA AUXILIADORA COELHO DE LIMA¹; SORMANI ROBERTO ROSATTI²; NARA
CRISTINA RISTOW³; FERNANDA COELHO SANTOS⁴; LAURENA RAYANNE V.
MORAIS⁵

INTRODUÇÃO

A produção de goiaba (*Psidium guajava* L) está concentrada nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, sendo Pernambuco e São Paulo os estados com maior área cultivada (IBGE, 2010). Por se tratar de um fruto perecível, há a necessidade do emprego de técnicas que aumentem sua vida útil, preservando a qualidade. Com maior conservação pós-colheita, torna-se possível o transporte a longas distâncias e a ampliação do período de comercialização.

Nesta expectativa, vários trabalhos, a exemplo do que foi realizado por Basseto et al. (2002) com goiaba ‘Pedro Sato’, têm testado o uso do 1-metilciclopropeno (1-MCP). O composto é um potente antagonista da ligação do etileno aos seus sítios receptores nas membranas celulares, aumentando a vida útil de flores, hortaliças e frutos, por meio de respostas como a preservação da coloração verde e do frescor do produto. Porém, apesar de a ligação do 1-MCP com o receptor de etileno ser irreversível, posteriormente, há a formação de novos receptores, permitindo que o amadurecimento ocorra (FENG et al., 2000).

Neste trabalho, objetivou-se avaliar a qualidade e vida útil de goiabas ‘Paluma’ após a aplicação de 1-MCP durante o armazenamento refrigerado seguido de temperatura ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas goiabas da cultivar Paluma, provenientes de área de produção comercial localizada em Petrolina-PE, colhidas no estágio de maturação 2 (coloração verde-claro da casca). Os frutos colhidos foram padronizados quanto à uniformidade de maturação e ausência de defeitos.

¹Engenheira Agrônoma, Dr., pesquisadora, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. maclima@cpatsa.embrapa.br

²Engenheiro Agrônomo, bolsista BFT/FACEPE, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. srosatti@gmail.com

³Engenheira Agrônoma, Dr., bolsista DCR FACEPE/CNPq, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁴Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco, bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁵Estagiária do curso de Tecnologia em Alimentos de Origem Vegetal, IF-Sertão Pernambucano, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Os tratamentos testados foram: dose de 1-MCP (*SmartFresh*TM 0,14% i.a.) e tempo de armazenamento. A aplicação de 1-MCP, nas doses 0 (controle) e 600 nL.L⁻¹, foi conduzida em câmara hermética, onde os frutos permaneceram expostos ao produto por 12 horas. O tempo de armazenamento avaliado correspondeu a 0, 13, 17, 19 e 21 dias, sendo que até o 13º dia os frutos foram mantidos sob refrigeração (11,6 ± 1,0°C e 86 ± 5% UR), após os quais foram transferidos para temperatura ambiente (25,7 ± 1,0°C e 45 ± 15% UR).

As variáveis analisadas foram: perda de massa (%), obtida em balança semi-analítica; resistência do fruto à compressão (N), determinada com texturômetro eletrônico; ângulo de cor da casca (H), determinado em reflectômetro; teor de sólidos solúveis (SS, °Brix), medido por leitura direta em refratômetro digital; acidez titulável (AT, g ácido cítrico.100 mL⁻¹), obtida por titulometria; e aparência, determinada por meio de escala de notas, como segue: 4- fruto de aparência fresca, isento de manchas escuras e depressões; 3- até 5% da área superficial apresentando manchas escuras ou depressões; 2- manchas escuras ou depressões presentes em mais de 5 e até 20% da área superficial; 1- manchas escuras ou depressões presentes em mais de 20 e até 40% da área superficial; 0- manchas escuras ou depressões presentes em mais de 40% da superfície ou crescimento de microrganismos. Os frutos que receberam nota inferior a 2 foram considerados impróprios para comercialização

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 2 x 5 (dose de 1-MCP x tempo de armazenamento), com 4 repetições, constituídas de 4 frutos cada. Os dados foram submetidos a análises de variância e de regressão polinomial.

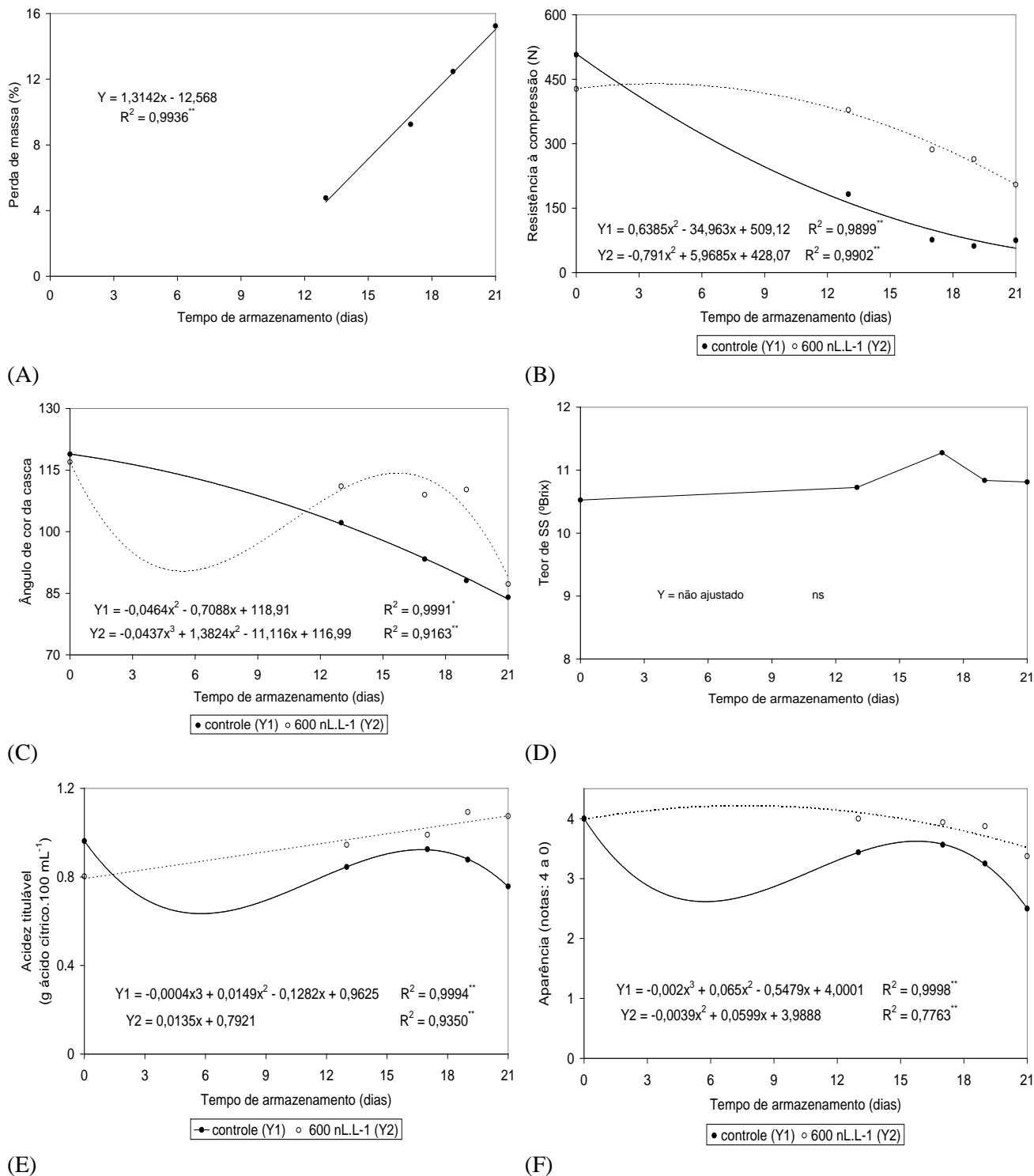
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento linear da perda de massa dos frutos ocorreu independentemente das doses de 1-MCP, atingindo 16%, aos 21 dias de armazenamento (Figura 1A). A maioria dos trabalhos realizados com o 1-MCP não tem indicado influência sobre essa variável para vários tipos de frutos, inclusive goiaba 'Pedro Sato' (BASSETO et al., 2005).

Por outro lado, o atraso no amaciamento da polpa é um dos efeitos da ação do 1-MCP mais registrados. Neste estudo, a perda progressiva de resistência da goiaba à compressão foi mais lenta nos frutos tratados com 1-MCP (Figura 1B). Esse atraso no amaciamento corrobora a hipótese de que é o etileno quem desencadeia a atividade metabólica relacionada ao processo. Amarante et al. (2008) descreveram que isso acontece provavelmente em razão da redução da atividade de enzimas de degradação da parede celular, que ocorre em resposta à inibição da ação do etileno pelo 1-MCP.

O ângulo de cor da casca diminuiu durante o período estudado, refletindo a perda de pigmentos verdes (Figura 1C). Porém, nos frutos tratados com 1-MCP, somente a partir do 19º dia, os valores médios para este ângulo diminuíram, indicando predomínio de pigmentos amarelos que

caracterizam o amadurecimento.



(E) (F)
Figura 1 - Perda de massa (A), resistência do fruto à força de compressão (B), ângulo de cor da casca (C), teor de sólidos solúveis – SS - (D), acidez titulável (E) e aparência em goiabas ‘Paluma’ submetidas à aplicação de doses de 1-MCP, durante treze dias de armazenamento refrigerado ($11,6 \pm 1,0^\circ\text{C}$ e $86 \pm 5\%$ UR), seguidos de até oito dias em temperatura ambiente ($25,7 \pm 1,0^\circ\text{C}$ e $45 \pm 15\%$ UR).

Quanto ao teor de sólidos solúveis, as variações observadas ao longo do tempo, apesar de significativas, não puderam ser expressas por uma equação representativa (Figura 1D). Observou-

se, porém, tendência de aumento durante o período. A resposta foi independente das doses de 1-MCP aplicadas.

Por sua vez, a acidez titulável manteve-se maior no tratamento com 1-MCP, o que sugere o atraso da maturação dos frutos (Figura 1E). Com o avanço da maturação, é esperado que aconteça declínio no teor de ácidos orgânicos ao tempo em que aumenta o de açúcares (BASHIR; ABU-GOUKH, 2003).

A aparência dos frutos que receberam 1-MCP sofreu poucas alterações durante o período, estando aos 21 dias de armazenamento ainda com menos de 5% da sua superfície com manchas escuras ou depressões indicativas de danos ou de senescência (Figura 1F).

Os resultados sugerem potencial de uso comercial do 1-MCP em goiaba 'Paluma', permitindo preservação da qualidade por maior tempo em relação aos frutos que não tratados com o inibidor de etileno.

CONCLUSÕES

O uso de 600 nL.L⁻¹ de 1-MCP em goiabas da cultivar Paluma, durante o armazenamento refrigerado seguido de temperatura ambiente, atrasou as taxas de amaciamento e de degradação de pigmentos verdes na casca, mantendo a qualidade e a aparência geral adequadas à comercialização por até 21 dias.

REFERÊNCIAS

- AMARANTE, C.V.T.; STEFENS, C. A.; DUCROQUET, J, P, H, J.; SASSO, A. Qualidade de goiaba-serrana em resposta à temperatura de armazenamento e ao tratamento com 1-metilciclopropeno, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 12, p. 1683-1689, dez. 2008.
- BASHIR, H.A.; ABU-GOUKH, A.A. Compositional changes during guava fruit ripening. **Food Chemistry**, v. 80, p. 557-563, 2003. BASHIR e ABU-GOUKH, 2003
- BASSETO, E. **Conservação de goiabas 'Pedro Sato' tratadas com 1-metilciclopropeno: concentrações e tempo de exposição**. 2002. 61 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade de São Paulo, Piracicaba - SP, 2002.
- FENG, X.; APELBAUM, A.; SISLER, E.C.; GO REN, R. Control of ethylene responses in avocado fruit with 1- methylcyclopropene. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 20, n. 2, p. 143-150, 2000.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2010/tabelas_pdf/tabela04.pdf. Acesso em 10 jul 2012.