

APLICAÇÃO PÓS-COLHEITA DE 1- METILCICLOPROPENO EM AMEIXA 'REUBENNEL'

**Danielly de O. BEGALI¹; Brígida M. VILAS BOAS¹; Aline M. NACHTIGALL¹;
Mariana P. R. MACIEL¹**

RESUMO

Objetivou-se avaliar as características físicas e químicas de ameixas tratadas com 1-metilciclopropeno (0,14% de ingrediente ativo) na concentração de 100 η L.L⁻¹ por 0 (controle), 9 e 18 horas de exposição ao produto. As ameixas foram armazenadas à temperatura ambiente (25°C e 48,7% UR), por 6 dias. As análises foram realizadas a cada 3 dias, sendo: sólidos solúveis, açúcares solúveis totais, pH, acidez titulável e firmeza. Não houve variação significativa nos valores de sólidos solúveis, açúcares solúveis e pH das ameixas, que foram, em média, respectivamente, 9,68°Brix, 6,52% e 2,70. O tempo de armazenamento afetou significativamente as variáveis acidez titulável e firmeza. Houve redução dos teores de acidez titulável com o decorrer dos dias, de 1,29% para 1,10% de ácido cítrico. A firmeza das ameixas diminuiu linearmente de 15,0 N para 9,6 N, independentemente da aplicação do 1-MCP. Conclui-se que o 1-MCP, na concentração e tempo de exposição usados neste trabalho, não foi eficaz em retardar o amadurecimento de ameixas 'Reubennel' durante o armazenamento.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, tem-se preconizado muito o consumo de, ao menos, cinco porções diárias de frutas e hortaliças frescas, de acordo com a campanha mundial "5 ao dia", em virtude dos efeitos benéficos à saúde, por tratarem-se de excelentes fontes de vitaminas, minerais, fibras e fitonutrientes. As frutas são alimentos altamente apreciados pelos seus aspectos sensoriais e nutricionais, embora suas peculiaridades químicas e fisiológicas lhes confirmem características de perecibilidade.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Câmpus Machado, MACHADO/MG. email: danibegali@gmail.com; brigida.monteiro@ifsulde Minas.edu.br; aline.manke@ifsulde Minas.edu.br; mariprmaciel@hotmail.com

A ameixeira é uma das plantas frutíferas de maior difusão pelo mundo, sendo cultivada em várias condições climáticas devido às várias espécies existentes e ao resultado de hibridações ocorridas ao longo do desenvolvimento da cultura. A ameixeira cultivar Reubennel é altamente produtiva, com frutas de tamanho médio a grande, de forma redondo-cônica, epiderme amarelo esverdeada com 10% a 20% de vermelho. A polpa é amarela, firme, doce levemente ácida e apresenta bom sabor (CASTRO et al., 2008).

A ameixa é um fruto climatérico que apresenta curto período de conservação pós-colheita, fazendo-se necessário otimizar as condições de pós-colheita e de armazenamento. Entre as técnicas de conservação pós-colheita, destaca-se o uso do 1-metilciclopropeno (1-MCP), que é um inibidor da ação do etileno, retardando assim o amadurecimento de frutas.

A concentração de 1-MCP necessária para promover a inibição da ação do etileno varia conforme a espécie, a cultivar, o estágio de maturação, a temperatura de exposição, o tempo de exposição e a produção de novos receptores de etileno nas membranas celulares. Acredita-se que o 1-MCP liga-se permanentemente aos sítios receptores do etileno, presentes nas células vegetais no momento da aplicação do produto e que o retorno da sensibilidade destes vegetais ao etileno seja devido à síntese de novos sítios receptores (BLANKENSHIP; DOLE, 2003).

Assim, objetivou-se estender a vida pós-colheita de ameixas 'Reubennel' com a aplicação do 1-MCP em diferentes tempos de exposição, avaliando suas características físicas e químicas.

MATERIAL E MÉTODOS

As ameixas, cultivar Reubennel, foram provenientes das Centrais de Abastecimentos de Minas Gerais S/A (CEASA/MG), Contagem/MG e adquiridas no mercado local de Lavras, na região Sul de Minas Gerais. Os frutos foram selecionados quanto a ausência de defeitos e estágio de maturação (verde-maturo) e transportados para a Cozinha Experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) - Câmpus Machado, onde foram novamente selecionados para uniformização do grau de maturação.

A aplicação do 1-MCP (0,14% de ingrediente ativo), na concentração de 100 η L.L⁻¹, foi realizada em caixa de isopor (100 L), hermeticamente fechada, nas quais as ameixas permaneceram por 0 (controle), 9 e 18 horas expostas ao produto.

Em seguida, foram colocadas 7 ameixas em bandejas de poliestireno expandido, inclusive as controle, e armazenadas por 6 dias à temperatura ambiente (25°C e 48,7% UR). As análises físicas e químicas foram realizadas a cada 3 dias no Laboratório de Bromatologia do IFSULDEMINAS - Câmpus Machado, sendo as seguintes:

Sólidos solúveis - determinados usando-se refratômetro digital com compensação automática de temperatura, a 25°C, conforme a AOAC (2005). Os resultados foram expressos em °Brix.

Açúcares solúveis totais - extraídos com álcool etílico e determinados, espectrofotometricamente, a 620 nm, pelo método de Antrona (DISCHE, 1962). Os resultados foram expressos em % de glicose.

pH - determinado utilizando-se um medidor de pH, segundo técnica da AOAC (2005).

Acidez titulável - determinada por titulação usando-se solução de hidróxido de sódio 0,1 mol.L⁻¹ e o indicador fenolftaleína, de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (1985). Os resultados foram expressos em % de ácido cítrico.

Firmeza - as leituras foram realizadas em dois pontos opostos na região equatorial de cinco frutos de cada repetição, utilizando um penetrômetro digital de frutas com ponteira de 8 mm. Os resultados foram expressos em Newton.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições, sendo os tratamentos arrançados no esquema fatorial 3 x 3, sendo 3 níveis do fator tempo de aplicação (0, 9 e 18 horas) e 3 níveis do fator tempo de armazenamento (0, 3, 6 dias). A parcela experimental foi constituída por 7 frutos. As análises estatísticas das variáveis respostas foram realizadas utilizando-se o programa Sisvar (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sólidos solúveis não foram influenciados pela aplicação do 1-MCP e nem pelo tempo de armazenamento, tendo valor médio de 9,68°Brix. Malgarim et al. (2005) também observaram que os teores de sólidos solúveis das ameixas 'Reubennel' não alteraram durante o armazenamento refrigerado (0°C e UR de 90-95%), ao avaliar o efeito de diferentes modificadores de atmosfera, na qualidade pós-colheita de ameixas da mesma cultivar.

Não houve interação significativa entre os fatores tempo de aplicação e

armazenamento, nem dos fatores isolados para a variável açúcares solúveis totais, em que as ameixas apresentaram valor médio de 6,53% de glicose.

A variável pH não foi influenciada pela interação significativa dos fatores tempo de aplicação e armazenamento, tendo valor médio de 2,70. Este valor está condizente ao observado por Malgarim et al. (2005) e (2007) ao trabalharem com ameixas da mesma cultivar.

O tempo de armazenamento afetou significativamente os teores de acidez titulável das ameixas (Figura 1A). Houve redução dos teores de acidez titulável com o decorrer dos dias, de 1,29% para 1,10% de ácido cítrico, possivelmente a redução da acidez é consequência do metabolismo respiratório. O mesmo comportamento foi observado por Malgarim et al. (2005).

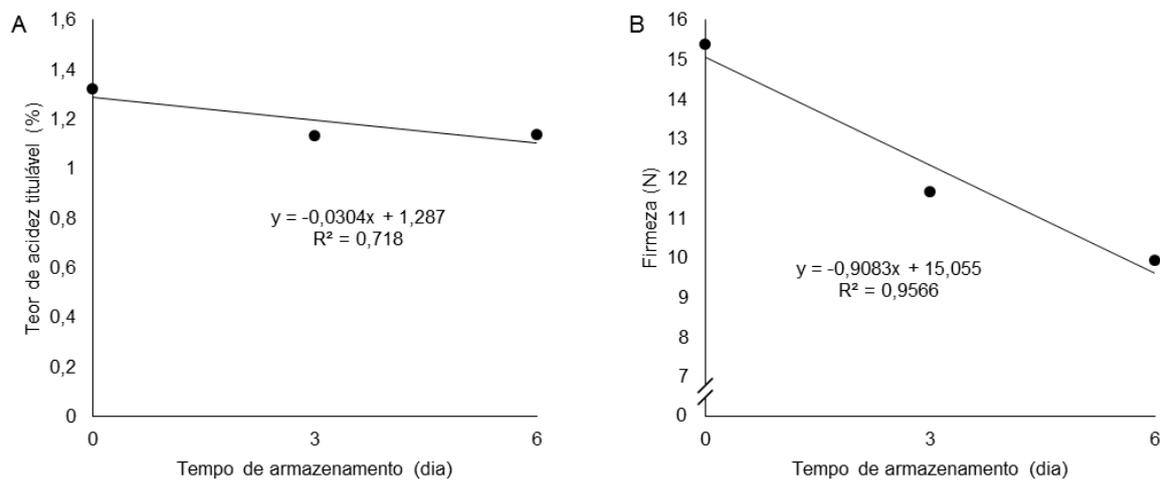


Figura 1 Valores médios, equação de regressão e coeficiente de determinação de acidez titulável (A) e firmeza (B) de ameixas 'Reubennel' tratadas com 1-metilciclopropeno e armazenadas, por 6 dias.

A firmeza da polpa das ameixas foi afetada significativamente apenas pelo fator tempo de armazenamento, em que observou-se diminuição linear de 15,06 N para 9,61 N (Figura 1B). Malgarim et al. (2005) observaram que os valores de firmeza de polpa da ameixa 'Reubennel' diminuíram da colheita até 10 dias de armazenamento refrigerado, com posterior oscilação dos valores. Segundo estes autores, possivelmente, isso ocorreu devido à perda de água durante o armazenamento.

Diferente do observado neste trabalho, vários autores têm demonstrado o

efeito do 1-MCP sobre o retardo no amadurecimento de alguns frutos, como verificado em banana (BOTREL et al., 2002), maçã (BRACKMANN et al., 2004; CORRENT et al. 2005), abacate (KLUGE et al., 2002), tomate (KRAMMES et al., 2003), pêssego (OLIVEIRA et al., 2005) e caqui (BLUM; AYUB, 2009).

CONCLUSÕES

O 1-MCP, na concentração e tempo de exposição usados neste trabalho, não foi eficaz em retardar o amadurecimento de ameixas 'Reubennel', armazenadas em condição ambiente (25°C e 48,7% UR), por 6 dias, sendo este comprovado através dos resultados obtidos nas análises físicas e químicas.

AGRADECIMENTO

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Câmpus Machado pela concessão da bolsa de iniciação científica para o primeiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis of association of official analytical chemists**. 18 ed. Maryland, 2005.

BLANKENSHIP, S. M.; DOLE, J. M. 1-Methylcyclopropene: a review. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 28, p. 1-25, 2003.

BLUM, J.; AYUB, R. A. Amadurecimento do caqui 'Quioto' tratado com 1-Metilciclopropeno e armazenado à temperatura de $20 \pm 4^\circ\text{C}$. **Ceres**, Viçosa, v. 56, n. 2, p. 119-123, 2009.

BOTREL, N. et al. Inibição do amadurecimento da banana 'Prata-anã' com a aplicação do 1-metilciclopropeno. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 53-56, Abr. 2002.

BRACKMANN, A. et al. Qualidade da maçã cv. Gala tratada com 1-metilciclopropeno. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.5, Set./Out. 2004.

CASTRO, L. A. S. de et al. **Ameixeira: cultivares indicadas para plantio nas regiões produtoras brasileiras**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. (Circular Técnica, 81).

CORRENT, A. R. et al. Uso do 1-metilciclopropeno no controle da maturação de maçãs cv. 'Royal Gala'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 207-210, Ago. 2005.

DISCHE, Z. General color reactions. In: WHISTLER, R. L.; WOLFRAM, M. L. **Carbohydrate chemistry**. New York: Academic Press, 1962. p. 477-512.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, jul. /Dez. 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. v. 1, 533 p.

KLUGE, R. A. et al. Inibição do amadurecimento de abacate com 1-metilciclopropeno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 7, p. 895-901, jul. 2002.

KRAMMES, J. G. et al. Uso do 1-metilciclopropeno para retardar a maturação de tomate. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 611-614, Out. /Dez. 2003.

MALGARIM, M. B. et al. Estádio de maturação e variação da temperatura na qualidade pós-colheita de ameixas cv. Reubennel. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.13, n.1, p.61-67, jan-mar, 2007.

MALGARIM, M. B. et al. Modificação da atmosfera na qualidade pós-colheita de ameixas cv. Reubennel. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n.3, p.373-378, Dez. 2005.

OLIVEIRA, F. E. da R. et al. Firmeza de pêssegos 'Diamante' tratados com 1-MCP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 366-368, Dez. 2005.