MANUTENÇÃO DA QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE MAÇÃS 'CRIPPS PINK' COM ÓXIDO NÍTRICO[1]

Samara Martins Zanella[2], Cristiano André Steffens[3], Paulo Sérgio Gularte[4], Adriana Lugaresi[5], Brenda Vieira Vedana[6], Marceli Buss[6], Josiele Alves da Silva[6], Leila Lucia Camintia[6].

[1] Vinculado ao projeto "Compostos fenólicos e atividade antioxidante em maçãs 'Pink Lady®' submetidas a diferentes condições de armazenagem e ao 1-metilciclopropeno"
[2] Acadêmica do Curso de Agronomia – CAV/UDESC – Bolsista PIBIC/CNPq
[3] Orientador, Departamento de Agronomia – CAV/UDESC – cristiano.steffens@udesc.br
[4] Mestrando, do programa de Pós-graduação em Produção Vegetal – CAV/UDESC
[5] Doutoranda, do programa de Pós-graduação em Produção Vegetal – CAV/UDESC
[6] Acadêmicas do Curso de Agronomia – CAV/UDESC

A macieira é uma das espécies frutíferas mais cultivadas no Brasil e apresenta importante papel social e econômico. A cadeia produtiva desta fruta se localiza principalmente na região Sul, envolvendo as regiões de Vacaria (RS), São Joaquim e Fraiburgo (SC) e de Palmas (PR). 'Gala' e a 'Fuji' são as principais cultivares produzidas no país, porém outras cultivares têm ganhado espaço na Região Sul do Brasil. Dentre estas, destaca-se a 'Cripps Pink', devido às características organolépticas diferenciadas dos frutos, elevada produtividade e maturação tardia, aspectos importantes para a diversificação da oferta e composição de pomares. Além disso, esta cultivar pode ser comercializada no mercado externo como Pink Lady®. Em razão da elevada exigência dos consumidores, somado ao fato da produção estar concentrada em um curto período do ano, faz-se necessário o uso de estratégias de armazenamento para fornecer ao mercado maçãs com qualidade, durante um longo período, atendendo a demanda constante dos consumidores. Nesse sentido, muitos distúrbios fisiológicos presentes nos frutos de 'Cripps Pink' estão relacionados ao estresse oxidativo, decorrente do processo de amadurecimento dos frutos devido a ação do etileno. Portanto, é fundamental identificar novas tecnologias que reduzam a velocidade de amadurecimento, a produção de etileno e mantenham a qualidade dos frutos. Uma possível alternativa é a utilização de um gás, o óxido nítrico (NO), que, quando aplicado em baixas concentrações, pode reduzir a produção de etileno e retardar o amadurecimento, senescência e perda de qualidade dos frutos. Além disso, o NO também pode induzir a atividade de enzimas antioxidantes, controlando o estresse oxidativo, reduzindo a manifestação de distúrbios fisiológicos e a incidência de podridões pós-colheita. O NO é uma molécula natural, produzida por organismos vivos, os quais possuem capacidade de metabolizá-la, portanto, trata-se de uma tecnologia segura ao consumidor e não apresenta risco de prejuízos ambientais. Assim, a aplicação de NO pode contribuir para melhor manutenção da qualidade das maçãs 'Cripps Pink' armazenadas. Contudo, o efeito do NO depende da dose aplicada, do tempo de exposição dos frutos à substância e da espécie vegetal, ou até mesmo da cultivar. Dessa forma, o presente trabalho objetivou avaliar o efeito da aplicação do NO em diferentes concentrações sobre a manutenção da qualidade pós-colheita de maçãs 'Cripps Pink'. O experimento foi conduzido com maçãs 'Cripps Pink', provenientes de um pomar comercial localizado no município de Vacaria, RS. Após a colheita, os frutos foram transportados ao Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita do CAV/UDESC para a realização das análises iniciais, preparo das repetições, aplicação dos tratamentos e avaliações posteriores. Os frutos foram

mantidos em condições ambiente (21±3°C e UR de 60±5%) e submetidos as seguintes concentrações de NO: 0 (controle), 1, 5, 10, 50 e 100 µL L^{-1}. Diariamente, os frutos foram acondicionados em frascos herméticos de vidro e expostos durante 2 horas as concentrações pré-estabelecidas de NO dos tratamentos. A cada dois dias os frutos foram avaliados quanto a perda de massa, coloração da epiderme, taxa respiratória e produção de etileno. Após a 14ª aplicação, os frutos foram submetidos a análises de firmeza de polpa, acidez titulável, sólidos solúveis, índice de iodo-amido e ocorrência de distúrbios fisiológicos (polpa farinácea, oleosidade da epiderme e escurecimento de polpa). Foi utilizado delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições de 11 frutos. Os dados obtidos nas diferentes variáveis foram inicialmente submetidos a análise de homogeneidade das variâncias e de normalidade dos resíduos, e posteriormente ao teste de comparação de médias Tukey ($p<0,05$). Aos 3 dias após a primeira aplicação de NO, os frutos dos tratamentos com 10, 50 e 100 µL L^{-1} apresentaram as menores taxas de produção de etileno. Aos 6, 9, 11 e 13 dias após a primeira aplicação, todos os tratamentos com NO apresentaram menor taxa de produção de etileno do que o controle. A taxa respiratória, aos 3 dias após a primeira aplicação de NO, foi menor em frutos dos tratamentos com NO, em relação ao controle. Aos 6 e 9 dias após a primeira aplicação, apenas o tratamento de 1 µL L^{-1} não diferiu do controle, sendo que as demais concentrações de NO apresentaram menor taxa respiratória. Não houve diferenças entre os tratamentos para perda de massa, coloração da epiderme e distúrbios fisiológicos. Os valores de sólidos solúveis, acidez titulável, índice de iodo-amido, firmeza de polpa diferiram entre os tratamentos. Os frutos tratados com 10, 50 e 100 µL L^{-1} de NO apresentaram menores valores de SS, maiores valores de AT e menores valores de relação SS/AT. Os frutos tratados com 50 e 100 µL L^{-1} de NO também mantiveram maior teor de amido na polpa, quando comparados ao controle. Já a firmeza de polpa foi mais elevada em frutos dos tratamentos com 10, 50 e 100 µL L^{-1} de NO do que os demais tratamentos. Os menores valores de SS e de relação SS/AT, maiores valores de AT e de firmeza de polpa, maior teor de amido e menores taxas respiratória e de produção de etileno indicam atraso no avanço do amadurecimento em resposta à aplicação de NO, uma vez que durante o amadurecimento de maçãs ocorre a hidrólise do amido e liberação de açúcares solúveis, consumo de ácidos e redução da firmeza de polpa, em resposta ao aumento do metabolismo celular. Desse modo, os resultados são inequívocos em demonstrar que o NO é capaz de retardar o processo de amadurecimento de maçãs 'Cripps Pink' e por ser um gás, pode ser engarrafado em cilindros de alta pressão e facilmente manejado em câmaras de armazenamento em atmosfera controlada, uma possível alternativa para melhorar a conservação da qualidade de maçãs 'Cripps Pink'. Ainda, por ser uma molécula produzida em células vegetais, o NO é metabolizado e não apresenta, a priori, resíduo no fruto e riscos ao consumidor, bem como restrições de uso na produção orgânica ou em maçãs para exportação a países que restringem o uso de inibidores de ação do etileno em pós-colheita. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que as concentrações de 10, 50 e 100 µL L^{-1} de NO proporcionam melhor manutenção da qualidade pós-colheita de maçãs 'Cripps Pink'.

Palavras-chave: *Malus domestica* Borkh. Metabolismo de etileno. Amadurecimento.