

MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DE MAÇÃS ‘CRIPPS PINK’ ARMAZENADAS EM ATMOSFERA CONTROLADA COM ÓXIDO NÍTRICO¹

Samara Martins Zanella², Cristiano André Steffens³, Paulo Sérgio Gularte⁴, Tiago Miqueloto⁵, Willian Coser⁵, Leila Lucia Camintia⁶, Marcell Buss⁶, Janaiana da Silva⁵, Adriana Lugaresi⁵

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 – Bolsista PIBIC/CNPq

³ Orientador, Departamento de Agronomia – CAV – cristiano.steffens@udesc.br

⁴ Mestrando, do programa de Pós-graduação em Produção Vegetal – CAV

⁵ Doutorando (a), do programa de Pós-graduação em Produção Vegetal – CAV

⁶ Acadêmica do Curso de Agronomia – CAV

A macieira é uma das espécies frutíferas mais cultivadas no Brasil e apresenta importante papel social e econômico. ‘Gala’ e ‘Fuji’ são as principais cultivares produzidas no país, porém outras têm ganhado espaço no 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 maçãs com qualidade, durante um longo período. Contudo, muitos distúrbios fisiológicos presentes em maçãs ‘Cripps Pink’ estão relacionados ao estresse oxidativo, decorrente do processo de amadurecimento, devido a ação do etileno. Portanto, é fundamental identificar novas tecnologias que reduzam a produção de etileno, a velocidade de amadurecimento e mantenham a qualidade dos frutos. Uma possível alternativa é o gás óxido nítrico (NO), que, quando aplicado em baixas concentrações, pode reduzir a produção de etileno e retardar o amadurecimento, senescência e conseqüentemente a perda de qualidade dos frutos. O NO também pode induzir a atividade de enzimas, 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.

Assim, a aplicação de NO pode contribuir para melhor manutenção da qualidade das maçãs ‘Cripps Pink’ armazenadas. Contudo, o efeito do NO depende da concentração aplicada, do tempo de exposição dos frutos à substância, da espécie vegetal e 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 de maçãs ‘Cripps Pink’, colhidas em dois pontos de maturação e armazenadas, durante 8 meses, em atmosfera controlada. Os frutos foram colhidos em pomar comercial localizado no município de Vacaria, RS. Foram utilizados dois estádios de maturação, denominados como frutos menos maduros (menos de 30% de coloração vermelha recobrimdo a epiderme), simulando frutos que não atendem os padrões de qualidade para Pink Lady® e são comercializadas no mercado interno, e frutos mais maduros (50% ou mais de coloração vermelha recobrimdo a epiderme), simulando frutos que atingiram os padrões de qualidade para Pink Lady®.

Após a colheita, os frutos foram transportados ao laboratório para a realização das análises iniciais, homogeneização dos frutos, separação das amostras e aplicação dos tratamentos. Na

colheita os frutos dos estádios de maturação menos maduro e mais maduro apresentavam, respectivamente, firmeza de polpa de 94,2 N e 82,5 N, acidez titulável de 0,81% e 0,68% de ácido málico e sólidos solúveis de 12,5 e 13,8°Brix. Os frutos foram armazenados em atmosfera controlada (AC; 0,8 kPa O₂ + <0,5 CO₂; 1,5±0,2°C e UR de 94±2%) e submetidos semanalmente a aplicação das seguintes concentrações de NO: 0 (controle), 1, 2, 5 e 10 µL L⁻¹.

Após oito meses de armazenamento, as maçãs foram analisadas quanto aos seguintes atributos: coloração da epiderme, incidência de podridões, oleosidade da epiderme, acidez titulável, sólidos solúveis, firmeza de polpa, taxa respiratória e produção de etileno, na saída das câmaras e após mais sete dias em ambiente. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com cinco repetições de 20 frutos, em ambos os estádios de maturação. Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância e a análise de regressão (p<0,05). Os dados expressos em porcentagem foram previamente transformados em $\sqrt{x/100}$. Não houve efeito das concentrações de NO para oleosidade da epiderme e sólidos solúveis, em ambos os estádios de maturação. A aplicação de NO reduziu a incidência de podridões, nos dois estádios de maturação. No entanto, a aplicação de 5 µL L⁻¹ NO apresentou menor incidência de podridões. Para o estádio de maturação mais maduro, a aplicação de 2 e 5 µL L⁻¹ NO reduziram a produção do etileno, na saída da câmara e após mais 7 dias em condições ambiente. Já para o estádio de maturação menos maduro, a aplicação de 5 µL L⁻¹ proporcionou menor produção de etileno, porém apenas na saída da câmara. Na saída da câmara e após mais sete dias em condições ambiente, a aplicação de 2 e 5 µL L⁻¹ NO apresentaram a menor taxa respiratória, em frutos mais maduros. De forma similar, a aplicação de 5 µL L⁻¹ NO também reduziu a respiração, na saída da câmara, em frutos do estádio de maturação menos maduro.

Já após mais sete dias em condições ambiente, a aplicação das concentrações de 2 e 5 µL L⁻¹ NO proporcionaram maior redução na taxa respiratória em frutos menos maduros. No estádio de maturação mais maduro não foi observado efeito do NO sobre a acidez titulável. No entanto, em frutos do estádio de maturação menos maduro a aplicação de 5 e 10 µL L⁻¹ NO proporcionou maiores valores de acidez titulável. Além disso, a aplicação de 5 µL L⁻¹ NO causou maiores valores de h° em frutos dos estádios menos maduro, na saída da câmara, e mais maduro, após mais sete dias em condições ambiente, indicando coloração menos amarelada. A aplicação de 5 µL L⁻¹ NO também proporcionou melhor manutenção da firmeza de polpa, em ambos os estádios de maturação. Os maiores valores de acidez titulável e de firmeza de polpa, epiderme menos amarelada e as menores taxas respiratória e de produção de etileno indicam atraso do amadurecimento com a aplicação de NO, uma vez que durante o amadurecimento de maçãs ocorre a hidrólise do amido e liberação de açúcares solúveis, degradação de ácidos e clorofilas e redução da firmeza de polpa, em resposta ao aumento do metabolismo celular. Conclui-se que a concentração de 5 µL L⁻¹ NO, aplicada semanalmente durante o armazenamento, retarda o amadurecimento de maçãs 'Cripps Pink', independentemente do estádio de maturação, podendo ser utilizado como uma alternativa complementar à atmosfera controlada para melhor conservação.

Palavras-chave: *Malus domestica* Borkh. Etileno. Amadurecimento.