

ATMOSFERA CONTROLADA ASSOCIADA AO ÓXIDO NÍTRICO: “AC + NO”, UMA NOVA ALTERNATIVA PARA O ARMAZENAMENTO DE AMEIXAS ‘LAETITIA’

Josias Lenon Antonovviski^{1*}, Iana Lorenzetti¹, Brenda Vieira Vedana¹, Cristiano André Steffens²,
Adriana Lugaresi³, Angélica Schmitz Heinzen⁴, Tiago Miqueloto⁴, Crísthian Leonardo Fenili⁴

1 Acadêmico(a) do Curso de Agronomia – UDESC/CAV - *Bolsista PIBIC/CNPq

2 Orientador, Departamento de Agronomia – UDESC/CAV – cristiano.steffens@udesc.br.

3 Mestrando(a) no Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal – UDESC/CAV

4 Doutorando(a) no Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal – UDESC/CAV

A ameixa ‘Laetitia’ tem apresentado grande demanda no mercado e um bom retorno econômico para o produtor. Entretanto, seu período de oferta é limitado, pois em armazenamento prolongado (>30 dias) ocorre o escurecimento da polpa, decorrente do estresse oxidativo induzido pela baixa temperatura de armazenamento, também chamado de dano por frio. Este distúrbio fisiológico reduz a aceitabilidade do fruto por parte dos consumidores. O armazenamento em atmosfera controlada (AC) permite o controle da temperatura e das pressões parciais dos gases O_2 e CO_2 no ambiente onde os frutos estão armazenados, permitindo assim, reduzir as reações metabólicas do fruto, aumentando seu período de oferta e agregando um maior valor ao mesmo. Apesar da utilização da AC retardar o amadurecimento e prolongar a disponibilidade do fruto, ainda sim ocorre o escurecimento da polpa em ameixas ‘Laetitia’. O óxido nítrico (NO) é um gás que apresenta diversas funções nos tecidos vegetais, entre elas está a redução da síntese do etileno e o retardo do amadurecimento dos frutos. Diversos estudos têm demonstrado resultados positivos da aplicação do NO sobre o retardo do amadurecimento de frutos. Além disso, o NO tem sido associado a maior atividade de enzimas antioxidantes. Os estudos realizados avaliaram o efeito da aplicação de NO, durante 2 a 6 horas de tratamento, no início do armazenamento dos frutos, que depois foram armazenados em ambiente refrigerado, mas sem alteração da atmosfera (21 kPa de O_2 + <0,03 kPa de CO_2). É importante destacar que a aplicação de NO deve ser realizada em ambiente com reduzido O_2 (≤ 1 kPa) para evitar a reação do NO com O_2 , formando NO_2 , e assim garantir a sua efetividade. As condições de AC consideradas adequadas ao armazenamento de ameixa ‘Laetitia’ é um ambiente adequado para a aplicação e reaplicação do NO, e pode potencializar a conservação da qualidade dos frutos em armazenamento prolongado. Todavia, seu efeito sobre os processos fisiológicos é dependente da sua concentração e possivelmente do tempo de exposição, bem como espécie/cultivar de fruto. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de NO, em diferentes doses e momentos do armazenamento, em AC sobre a manutenção da qualidade de ameixas ‘Laetitia’, principalmente em relação ao escurecimento da polpa. Os frutos utilizados foram colhidos em pomar comercial localizado no município de Urubici, SC. Os tratamentos avaliados foram $0 \mu L L^{-1}$ (controle), $2 \mu L L^{-1}$ e $5 \mu L L^{-1}$, ambos aplicados a cada 5 dias de armazenamento a partir do estabelecimento da AC, e $10 \mu L L^{-1}$ aplicado apenas no estabelecimento da AC, no início do armazenamento. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições e unidade experimental constituída de 20 frutos. Os frutos foram armazenados durante 55 dias na condição de AC com 1,0 kPa de O_2 + <0,5 kPa CO_2 , temperatura de $1,5 \pm 0,2^\circ C$ e UR de $92 \pm 2\%$, e após mantidos por mais 3 dias em condições ambiente ($23 \pm 3^\circ C$ / $65 \pm 5\%$ de UR), simulando o período de comercialização dos frutos. Após o armazenamento em AC, na

saída da câmara, os frutos foram avaliados quanto a taxas respiratória e de produção de etileno, índice de cor vermelha e atributos de cor da epiderme (L , C e h° , nas regiões mais e menos vermelha do fruto). Após o período de mais três dias em condições ambiente, os frutos foram avaliados quanto as mesmas variáveis avaliadas na saída da câmara e também para firmeza de polpa, força para compressão do fruto, acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS) e incidência e severidade de escurecimento da polpa [índice de escurecimento de polpa e atributos de cor da polpa (L , C e h°). Na saída da câmara, os frutos armazenados em AC com aplicação de $2 \mu\text{L L}^{-1}$ de NO a cada 5 dias de armazenamento apresentaram a menor taxa de produção de etileno. A aplicação de $5 \mu\text{L L}^{-1}$ a cada 5 dias de armazenamento e $10 \mu\text{L L}^{-1}$ no início do armazenamento reduziram a taxa respiratória. Nesta avaliação, todos os tratamentos com NO proporcionaram frutos menos vermelhos do que o controle. Após mais três dias de exposição dos frutos em condições ambiente, os frutos do tratamento controle (AC sem aplicação de NO) apresentaram maiores taxas respiratória e de produção de etileno do que os demais tratamentos. O ICV não apresentou diferença entre os tratamentos avaliados, bem como os atributos de cor da epiderme na região mais vermelha dos frutos. Porém, na região menos vermelha, os frutos do tratamento $10 \mu\text{L L}^{-1}$ no início do armazenamento em AC apresentaram menor evolução da cor da epiderme. Os frutos armazenados em AC com $5 \mu\text{L L}^{-1}$ a cada 5 dias de armazenamento apresentaram menor valor de firmeza de polpa e de força para compressão do fruto, sendo que os demais tratamentos não diferiram entre si. A AC com NO, independente da dose aplicada e momento de aplicação, proporcionou frutos com menores teores de SS. A AT e relação SS/AT não apresentaram diferenças entre tratamentos. A aplicação de $2 \mu\text{L L}^{-1}$ de NO a cada 5 dias de armazenamento em AC proporcionou menor incidência e severidade (menor índice de escurecimento da polpa e maiores valores de L e h° da polpa) de escurecimento da polpa do que os demais tratamentos. A aplicação de $10 \mu\text{L L}^{-1}$ de NO, no início do armazenamento em AC, causou maior incidência e severidade de escurecimento da polpa (maior índice de escurecimento da polpa e menores valores de L e h° da polpa). Considerando os resultados obtidos, a utilização do gás NO em AC torna-se uma alternativa promissora para melhor manutenção da qualidade de ameixas 'Laetitia' em armazenamento prolongado. Todavia, seu efeito é dependente da dose aplicada, sendo necessários mais estudos para avaliar seu efeito com outros fatores, como local de produção, estágio de maturação do fruto na colheita, condições de armazenamento (combinação O_2 , CO_2 e temperatura), entre outros. Concluiu-se que a aplicação de $2 \mu\text{L L}^{-1}$ de NO a cada 5 dias de armazenamento em AC proporcionou melhor manutenção da qualidade das ameixas 'Laetitia', principalmente por reduzir o escurecimento da polpa.

Palavras-chave: *Prunus salicina*. Pós-colheita. Distúrbio fisiológico. Dano por frio. Escurecimento da polpa.