

MATURAÇÃO, COMPOSTOS BIOATIVOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE MAÇÃS 'BROOKFIELD' EM FUNÇÃO DA FORMA DE APLICAÇÃO DE AMINOETOXIVINILGLICINA

Daniel Gilberto Costa¹, Cristiano André Steffens², Cristina Soethe³, Antônio Gabriel Mortari Amarante⁴, Franciele Paes Neto⁵, Gabrieli Rampi⁴, Mayara Stanger³, Cassandro Vidal Talamini do Amarante⁶, Fernando José Hawerth⁷

¹ Acadêmico do Curso de Agronomia, CAV - bolsista PIBIC/CNPq

² Orientador, Professor do Departamento de Agronomia, CAV - cristiano.steffens@udesc.br

³ Doutorado em Produção Vegetal, CAV

⁴ Acadêmico do Curso de Agronomia, CAV

⁵ Mestranda em Produção Vegetal, CAV

⁶ Professor do Departamento de Agronomia, CAV

⁷ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, EMBRAPA

Palavras-chave: *Malus domestica*. Pós-colheita. Atividade antioxidante.

O aminoetoxivinilglicina (AVG) é um regulador de crescimento bastante utilizado na produção de maçãs, sendo indicado para retardar a maturação, devido ao seu efeito na redução da produção de etileno. A aplicação de AVG reduz a degradação do amido e retarda a degradação da firmeza de polpa e de clorofilas. Todavia, causa redução do acúmulo de antocianinas na epiderme dos frutos, prejudicando seu aspecto visual. Todavia, todas as pesquisas desenvolvidas com AVG avaliaram sua aplicação em dose única, aos 30 dias antes da colheita comercial (DAC). É possível que a aplicação parcelada de AVG possa minimizar os efeitos deletérios do AVG, porém sem reduzir o seu efeito sobre o controle da maturação dos frutos. Adicionalmente, inexistem informações do efeito do AVG sobre o controle da maturação de maçãs 'Brookfield' cultivada sob tela antigranizo, bem como sobre as propriedades funcionais dos frutos. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação pré-colheita do AVG, em dose única e parcelada, sobre a maturação de maçãs 'Brookfield', cultivada sob tela antigranizo, bem como sobre o teor de compostos bioativos e a capacidade antioxidante dos frutos. O experimento foi realizado com maçãs (*Malus domestica*) 'Brookfield', na safra 2014/2015, em pomar comercial localizado no município de Vacaria, RS (50°42' W; 28°33' S; 955 m de altitude). Foram avaliados os seguintes tratamentos: Controle (plantas pulverizadas com água); AVG em dose única (125 mg L⁻¹); AVG parcelado (62,5 mg L⁻¹ + 62,5 mg L⁻¹), combinados com três datas de colheita [colheitas 1 (colheita comercial), 2 e 3 (sete e 14 dias após a primeira colheita, respectivamente)]. O AVG em dose única foi aplicado aos 30 DAC e o AVG parcelado foi aplicado aos 30 e 20 DAC. Após cada colheita, os frutos foram transportados ao laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita do CAV/UDESC. Foram avaliados os seguintes atributos: índice iodo-amido (1-5), firmeza de polpa (N), textura [forças para a penetração da casca (N) e da polpa (N)], sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável (meq 100 mL⁻¹), cor da epiderme (*h*^o), porcentagem de cor vermelha e taxas respiratória (η mol de CO₂ kg⁻¹ s⁻¹) e de produção de etileno (η mol C₂H₄ kg⁻¹ s⁻¹). Nos frutos da colheita comercial (colheita 1) foram também analisadas as variáveis atividade antioxidante (métodos DPPH, μ Mol trolox 100 g⁻¹; e ABTS,

$\mu\text{Mol trolox g}^{-1}$), teor de compostos fenólicos totais ($\text{mg EAG } 100 \text{ g}^{-1}$), realizado empregando o reagente de Folin-Ciocalteu, e antocianinas totais ($\text{mg cianidrina } 3\text{-glicosídeo } 100 \text{ g}$). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com dez plantas por parcela, sendo colhidos 100 frutos de parcela, em cada colheita. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos comparada pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Houve interação entre os fatores tratamento pré-colheita com AVG e data de colheita apenas para a variável índice de iodo-amido. Os frutos do tratamento AVG parcelado apresentaram menor índice de iodo-amido na primeira e na segunda colheita, quando comparado com o controle, porém, na terceira colheita não houve diferença entre os tratamentos AVG e controle. A degradação do amido é consequência direta da indução causada pelo etileno. Aplicação pré-colheita de AVG reduziu a síntese de etileno e a taxa respiratória. Aplicação pré-colheita de AVG, independente da forma (dose única ou parcelado), proporcionou frutos com menor intensidade de cor vermelha (maior h° na região mais vermelha) e com maior firmeza de polpa e maiores valores de forças para penetração da polpa e ruptura da casca. A porcentagem de cor vermelha, em relação ao controle, foi menor apenas nos frutos tratados com AVG em dose única (125 mg L^{-1}). A redução na cor vermelha das maçãs pelo AVG foi consequência de uma diminuição na produção de antocianinas (Tab. 1). Quanto à data de colheita, observou-se que com o atraso na colheita houve aumento no índice de iodo amido, redução na firmeza de polpa, nas forças para penetração da polpa e ruptura da casca, maior porcentagem de cor vermelha e epiderme com vermelho mais intenso. Estes resultados são um comportamento normal devido o avanço da maturação dos frutos. Aplicação pré-colheita de AVG em dose única (125 mg L^{-1}) proporcionou frutos com menor conteúdo de compostos fenólicos e de antocianinas e menor capacidade antioxidante na casca, por ambos métodos de análise (Tab. 1). A aplicação parcelada de AVG não influenciou o conteúdo de compostos fenólicos e de antocianinas e a capacidade antioxidante na casca (Tab. 1). Na polpa, a aplicação pré-colheita de AVG, em ambas as formas de aplicação, não influenciou essas variáveis (Tab. 1). Conclui-se que a aplicação pré-colheita de AVG, independente da forma de aplicação, dose única (125 mg L^{-1}) aos 30 DAC ou parcelada ($62,5 \text{ mg L}^{-1} + 62,5 \text{ mg L}^{-1}$) aos 30 e 20 DAC, retarda a maturação de maçãs ‘Brookfield’ cultivadas sob tela antigranizo. Aplicação pré-colheita de AVG (125 mg L^{-1}) reduz a cor vermelha dos frutos, o teor de compostos bioativos e a capacidade antioxidante da casca dos frutos, porém a aplicação parcelada de AVG ($62,5 \text{ mg L}^{-1} + 62,5 \text{ mg L}^{-1}$) não reduziu esses atributos. Ambas as formas de aplicação de AVG não alteram o teor de compostos fenólicos e a capacidade antioxidante da polpa de maçãs ‘Brookfield’.

Tab. 1 Teores de compostos fenólicos ($\text{mg EAG } 100\text{g}^{-1}$), atividade antioxidante [DPPH ($\mu\text{Mol trolox } 100 \text{ g}$) e ABTS ($\mu\text{Mol trolox } \text{g}$)] na casca e na polpa e teores de antocianinas ($\text{mg cianidrina } 3\text{-glicosídeo } 100 \text{ g}$) em maçãs ‘Brookfield’ na colheita comercial, em função da forma aplicação pré-colheita de aminoetoxivinilglicina (AVG).

Tratamento	Compostos Fenólicos		DPPH		ABTS		Antocianinas
	Casca	Polpa	Casca	Polpa	Casca	Polpa	Casca
Controle	506,1 a *	20,0 ^{ns}	8919,2 a	102,4 ^{ns}	45,8 a	2,1 ^{ns}	42,6 a
AVG 125 mg L^{-1}	392,7 b	19,1	6519,6 b	92,4	34,1 b	2,3	14,5 b
AVG $62,5 \text{ mg L}^{-1} + 62,5 \text{ mg L}^{-1}$	520,0 a	19,9	9005,5 a	101,5	45,2 a	2,5	363 a
CV (%)	8,50	7,45	5,42	11,80	7,43	13,60	10,96

*Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

^{ns}: diferenças não significativas ($p > 0,05$).