



1 **EFEITO DA APLICAÇÃO DE ETEFOM NA PRÉ-COLHEITA DE MAÇÃS 'PINK LADY'[®]**
2 **E SUAS IMPLICAÇÕES NA PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS**

3
4 FERNANDA PELIZZARI MAGRIN¹; FERNANDO JOSÉ HAWERROTH²; CHARLE KRAMER
5 BORGES DE MACEDO³; CASSANDRO VIDAL TALAMINI DO AMARANTE⁴; LISIANE
6 VIACELI DE OLIVEIRA⁵

7
8 **INTRODUÇÃO**

9
10 A produção brasileira de maçãs está inserida em 34.664 hectares na safra de 2016, sendo
11 17.028 hectares plantados em Santa Catarina, 15.716 hectares no Rio Grande do Sul e 1.490
12 hectares no Paraná (IBGE, 2016).

13 A cultivar de maçã Pink Lady[®] foi obtida do cruzamento entre Golden Delicious e Lady
14 Williams, buscando-se da cultivar Golden Delicious a boa qualidade organoléptica e a baixa
15 ocorrência de escaldadura e da cultivar Lady Williams a boa firmeza de polpa, o bom potencial de
16 armazenamento e a baixa suscetibilidade ao '*bitter pit*' (KELLERHALS; RAPILLARD, 2002).

17 A utilização de etefom visa melhorar a coloração dos frutos bem como antecipar a colheita,
18 apresentando efeitos benéficos sobre a qualidade do fruto, acidez titulável, teor de sólidos solúveis e
19 firmeza da polpa (SEIBERT et al., 2000). Entretanto, o etefom acelera o processo de
20 amadurecimento dos frutos, podendo reduzir o período de conservação da maçã (FAN et al., 1998).
21 Em função disso, torna-se importante avaliar os efeitos da aplicação de etefom em pré-colheita e
22 suas implicações em pós-colheita.

23 O objetivo desse trabalho foi avaliar o uso de etefom em pré-colheita em frutos de 'Pink
24 Lady'[®] e verificar as suas implicações na pós-colheita dos frutos na região de Vacaria/RS no ciclo
25 produtivo de 2015/2016.

26

27

¹ Engenheira-agrônoma, Doutoranda em Produção Vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina, e-mail: fpmagrin@gmail.com;

² Engenheiro-agrônomo, D.Sc em Agronomia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, e-mail: fernando.hawerroth@embrapa.br;

³ Engenheiro-agrônomo, Doutorando em Produção Vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina, e-mail: ckbmaced@gmail.com;

⁴ Engenheiro-agrônomo, Dr., professor da Universidade do Estado de Santa Catarina, e-mail: amarante@cav.udesc.br;

⁵ Graduanda em Licenciatura em Ciências Agrárias, Universidade do Estado do Rio Grande do Sul, e-mail: lisi_viaceli@hotmail.com

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em pomar comercial, em Vacaria-RS (latitude 28°29'44''S, longitude 50°44'54''O e altitude de 936 metros), durante a safra 2015/2016. Foram utilizadas macieiras da cultivar Pink Lady®, enxertadas sobre M9, com 4.762 plantas ha⁻¹ e espaçamento de 3,5 m x 0,6 m, conduzidas em líder central.

Os tratamentos utilizados foram: 1) Etefom 180 mg L⁻¹ em 4 aplicações (09/03, 18/03, 29/03, 14/04); 2) Etefom 180 mg L⁻¹ em 2 aplicações (09/03 e 29/03); 3) Etefom 360 mg L⁻¹ em 2 aplicações (09/03 e 29/03); 4) Etefom 360 mg L⁻¹ em 1 aplicação (09/03); 5) Óleo mineral 1 % em 3 aplicações (09/03, 29/03 e 14/04); 6) Testemunha (sem aplicação). As aplicações foram realizadas com pulverizador costal motorizado, com volume de calda de 1000 L ha⁻¹. A fonte de etefom utilizada foi o produto comercial Ethrel®, contendo 24% de ingrediente ativo (i.a). O óleo mineral utilizado foi o produto comercial Assist® com 75,6% de i.a.

A colheita foi realizada no dia 26/04/2016, com duas plantas por repetição. Após, os frutos foram separados em 3 amostras compostas por 20 frutos, de forma casualizada. Os demais frutos, de cada tratamento, foram utilizados para avaliação de incidência de podridões. As amostras foram analisadas na colheita, e após dois meses de armazenagem refrigerada sob atmosfera controlada (temperatura de 0,7±0,5° C e umidade relativa do ar de 93±3%), mais um e sete dias sob condição ambiente.

As avaliações realizadas foram: firmeza de polpa (lb cm⁻²), sólidos solúveis (%), índice de amido (escala de 1-9) e incidência de podridões (%).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo cada repetição composta por seis plantas. A incidência de podridões (%) foi avaliada utilizando 200 frutos de cada tratamento. Os resultados obtidos foram submetidos à análise da variância, cujas variáveis significativas (p<0,05) tiveram as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa entre os tratamentos para a variável firmeza de polpa, tanto em 1 dia quanto em 7 dias após a armazenagem (Tabela 1). Em relação ao conteúdo de sólidos solúveis, em 1 dia após a armazenagem, o tratamento testemunha (sem aplicação) obteve os maiores valores da referida variável, diferindo do tratamento com Etefom 180 mg L⁻¹ em 4 aplicações, mas não diferindo dos demais tratamentos. Aos 7 dias após a armazenagem não houve diferença

62 significativa. Para ambas as variáveis não houve diferença entre datas de avaliação em pós
63 armazenagem e nem interação entre os fatores tratamento e data de avaliação em pós armazenagem.

64

65 **Tabela 1.** Firmeza de polpa e sólidos solúveis após 1 e 7 dias de armazenagem em relação ao uso
66 de etefom em pré-colheita em frutos de ‘Pink Lady[®]’. Vacaria, RS, ciclo 2015/2016.

Tratamentos	Firmeza de Polpa (lb cm ⁻²)		Sólidos Solúveis (%)	
	1 dia	7 dias	1 dia	7 dias
1) Etefom 180 mg L ⁻¹ em 4 aplicações	13,06	13,29	13,99B	14,11
2) Etefom 180 mg L ⁻¹ em 2 aplicações	13,24	13,00	14,56AB	14,18
3) Etefom 360 mg L ⁻¹ em 2 aplicações	13,60	13,40	14,48AB	14,13
4) Etefom 360 mg L ⁻¹ em 1 aplicação	13,92	13,33	14,61AB	14,35
5) Óleo mineral 1 % em 3 aplicações	13,52	13,56	14,06AB	14,00
6) Testemunha (sem aplicação)	13,52	13,44	14,84A	14,80
Média	13,47A	13,33A	14,42A	14,26A
CV (%)	4,06	2,53	2,52	2,76
Fonte de variação	Quadrado médio			
Tratamento	0,34ns		0,70**	
Data de avaliação em pós armazenagem (DAPA)	0,23ns		0,31ns	
Bloco	0,77*		1,50**	
Tratamento x DAPA	0,16ns		0,08ns	
Erro	0,21		0,14	

67 ns não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro; **, * significativo a 1 e a 5% de probabilidade de
68 erro, respectivamente;

69

70 Em relação aos frutos sadios não houve diferença significativa entre os tratamentos, entretanto
71 houve diferença entre 1 e 7 dias após a armazenagem (Tabela 2), onde a maior porcentagem de
72 frutos sadios foi verificada aos 7 dias. A variável podridão teve comportamento semelhante, não
73 diferindo entre os tratamentos, mas diferindo entre os dias em condição ambiente, 1 e 7 dias após a
74 armazenagem, onde após 1 dia apresentou maior incidência de frutos podres.

75 O etefom é amplamente utilizado pelo setor da maleicultura na antecipação da colheita bem
76 como o aumento da coloração dos frutos. Todavia, em função de acelerar o processo de maturação,
77 pode alterar a qualidade físico-química, comprometendo a comercialização dos frutos. Assim, é
78 importante salientar que os resultados demonstram que a aplicação em pré-colheita de etefom não
79 afetou os parâmetros em pós-colheita.

80

81

82

83 **Tabela 2.** Porcentagem de frutos sadios e incidência de podridão após 1 e 7 dias de armazenagem
 84 em relação ao uso de etefom em pré-colheita em frutos de ‘Pink Lady[®]’. Vacaria, RS, ciclo
 85 2015/2016.

Tratamentos	Frutos Sadios (%)		Incidência de Podridão (%)	
	1 dia	7 dias	1 dia	7 dias
1) Etefom 180 mg L ⁻¹ em 4 aplicações	85,36	89,32	14,64	7,75
2) Etefom 180 mg L ⁻¹ em 2 aplicações	88,54	88,55	11,45	6,89
3) Etefom 360 mg L ⁻¹ em 2 aplicações	89,05	88,60	10,95	7,75
4) Etefom 360 mg L ⁻¹ em 1 aplicação	85,00	96,10	14,99	3,16
5) Óleo mineral 1 % em 3 aplicações	83,98	84,75	16,01	4,02
6) Testemunha (sem aplicação)	74,63	93,29	25,37	5,17
Média	84,43B	90,11A	15,57A	5,79B
CV (%)	10,70	12,76	32,08	43,59
Fonte de variação		Quadrado médio		
Tratamento	0,01ns		0,01ns	
Data de avaliação em pós armazenagem (DAPA)	0,10*		0,29**	
Bloco	0,02ns		0,01ns	
Tratamento x DAPA	0,05ns		0,02ns	
Erro	0,02		0,01	

86 ⁽¹⁾ variável transformada pela equação $\log_{10}(x)$ e $(x+0,5)^{1/2}$, respectivamente; ns não significativo pelo teste F a 5% de
 87 probabilidade de erro; **, * significativo a 1 e a 5% de probabilidade de erro, respectivamente; Médias seguidas de
 88 letras maiúsculas distintas, na linha, diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.
 89

90 CONCLUSÕES

91 A aplicação de etefom em pré-colheita não alterou os parâmetros de firmeza de polpa e
 92 incidência de podridões após a armazenagem em atmosfera do ar (AA) em frutos de ‘Pink Lady[®]’
 93 em Vacaria, RS, na safra 2015/2016.

94

95 REFERÊNCIAS

- 96 FAN, X.T.; MATTHEIS, J.P.; BUCHANAN, D. Continuous requirement of ethylene for apple fruit
 97 volatile synthesis. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 46, p. 1959-1963, 1998.
 98
 99 IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. **Levantamento Sistemático da**
 100 **Produção Agrícola (LSPA)**. Disponível em:
 101 <[http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp?t=1&z=t&o=26&u2=33&u3=1&u4=1&u1=](http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp?t=1&z=t&o=26&u2=33&u3=1&u4=1&u1=1)
 102 [1](http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp?t=1&z=t&o=26&u2=33&u3=1&u4=1&u1=1)>. Acesso em: 10-de junho de 2016.
 103
 104 KELLERHALS, M.; RAPILLARD, C. Sortenbewertung Tafeläpfel 2002. **Obstbau**, Wädenswil, v.
 105 9, p. 1-9, 2002.
 106
 107 SEIBERT, E.; BARRADAS, C. I. N.; ARAÚJO, P. J. de.; BENDER, R. J. Efeito do ethephon e da
 108 frigoconservação na maturação de pêras cv. Packham`s Triumph. **Pesquisa Agropecuária**
 109 **Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 1, p. 55-62, jan. 2000.