



---

**DESFOLHA DA MACIEIRA ‘ROYAL GALA’ COM CLORETO DE CALCIO**

GERALDINE DE ANDRADE MEYER<sup>1</sup>; ROSA MARIA VALDEBENITO SANHUEZA<sup>2</sup>; LEO RUFATO<sup>3</sup>; ANDREA DE ROSSI RUFATO<sup>4</sup>

**INTRODUÇÃO**

A perda natural das folhas e outros órgãos em plantas caducifólias faz parte do processo de senescência, a qual é regulada por um balanço entre os níveis de auxina e etileno, sendo este último o principal agente envolvido. A desfolha também pode ocorrer em situações de estresse pela ação de algum patógeno (KRETZSCHMAR et al, 2005) ou praga, como consequência do uso de alguma substância ou pela execução de práticas de manejo do cultivo (TUSTIN et al, 1997). Inúmeras substâncias são capazes de liberar etileno, Ryugo (1988) cita a mais utilizada e efetiva, o ácido 2-cloroetil-fofônico, mais conhecido como Ethrel, ethephon ou CEPA.

Na fruticultura, e em alguns outros cultivos brasileiros, a desfolha é realizada para facilitar a poda, reduzir o custo com mão de obra, minimizar a ocorrência de doenças e antecipar a colheita (SILVA et al, 2011). Em macieiras a desfolha tem sido realizada principalmente em viveiros para acelerar a queda das folhas (JONES et al, 1974). No entanto, a desfolha provocada artificialmente com fitoreguladores tem seu efeito fisiológico intrínseco a cada espécie, conforme observado, em viveiro, por Jones et al, (1974) para a macieira, pereira e damasqueiro. Uma alternativa é o uso de altas doses de sulfato ou nitrato de amônio, cloreto de cálcio ou sódio, e sulfato de zinco, tendo sido utilizados para desfolha em videiras (JENSEN et al. 1984).

No Brasil, a desfolha natural, no outono, é prolongada sendo desejável que ocorra até o mês de maio para otimizar o controle das doenças foliares. No entanto, não há informações sobre desfolhantes para a macieira, assim como do uso de cloreto de cálcio para este fim. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito desfolhante de altas doses de cloreto de cálcio em macieiras da cv. Royal Gala.

**MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido em pomar de macieira da Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria, RS. O cloreto de cálcio

<sup>1</sup> Eng. Agr., Doutoranda em Produção Vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina, CAV/UEDESC, Lages-SC e-mail: ge\_meyer@hotmail.com

<sup>2</sup> Pesquisadora Dra em Fitopatologia, Proterra Engenharia Agrônômica Ltda, e-mail: rosamaria@proterra.agr.br

<sup>3</sup> Professor Dr. em Fruticultura, CAV/UEDESC, e-mail: leorufatto@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Pesquisadora Dra em Fruticultura, Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura Temperada e-mail: derossiandrea@yahoo.com.br

(CaCl<sub>2</sub>) foi aplicado em seis doses: 50; 60; 70; 80, 90 e 100 kg ha<sup>-1</sup>, e uma testemunha sem aplicação do produto foi incluída. Cada tratamento constou de 12 repetições compostas por seis ramos de 0,5 a 1,0 cm de diâmetro, onde foram contadas e separadas 50 folhas maduras. As pulverizações ocorreram no dia 16/03/2012, em plantas da cultivar Royal Gala/EM9, com 10 anos de idade, e espaçamento de 1,5m x 4 m. O volume de calda utilizado foi o equivalente a 2500 L ha<sup>-1</sup>. As avaliações foram realizadas semanalmente, contando-se o número de folhas presentes em cada ramo durante 49 dias.

O delineamento do experimento foi o inteiramente casualizado, com 12 repetições. O percentual de desfolha foi calculado através da fórmula:  $D (\%) = 100 - ((x_1/x_2)*100)$ , onde:  $x_1$  corresponde ao n° de folhas presentes/ramo/semana;  $x_2$  é o n° total de folhas antes da aplicação. Foram executados uma análise de variância e comparação das médias, com Tukey e Dunnett a 5% de probabilidade, e teste de regressão polinomial, através do programa Assistat (SILVA, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

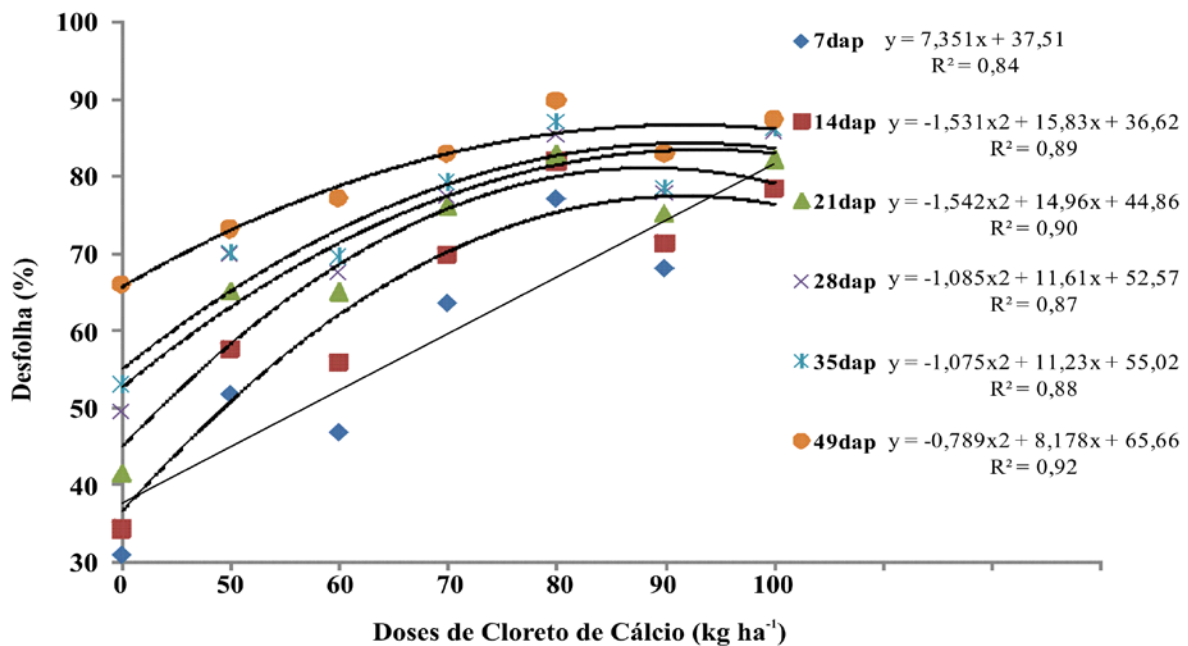
A desfolha provocada pelas doses de CaCl<sub>2</sub> foi maior que a observada na testemunha em todas as datas, com exceção da dose de 60 kg ha<sup>-1</sup> na primeira e de 50 kg ha<sup>-1</sup> na última avaliação. No sétimo dia após a pulverização (dap), as doses de 50, 70, 80, 90 e 100 kg ha<sup>-1</sup> provocaram mais de 52% de desfolha. A partir dos 14 dap não houve diferença significativa da desfolha, que variou de quase 56 a 82%, entre as doses testadas,. Entretanto, o tempo de desfolha foi diferenciado entre as doses. Nas doses de 50 e 60 kg ha<sup>-1</sup> seu efeito total foi aos 21 dap. Nas doses de 70, 80 e 90 kg ha<sup>-1</sup> aos 14 dap e para a maior dose (100 kg ha<sup>-1</sup>) no menor tempo, 7 dap. (Tabela 1).

**Tabela 1** - Percentual de desfolha de macieiras cv. Royal Gala pulverizadas com cloreto de cálcio. Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS, 2012.

Cloreto de cálcio (kg ha <sup>-1</sup> )	Desfolha (%)						CV(%).
	Dias após a pulverização						
	7	14	21	28	35	49	
0	31,0 Bc	34,3 Bc	41,5 Bbc	49,5 Bb	53,0 Bab	66,0 Ba	25,3
50	51,7 Ac	57,7 Abc	65,2 Aabc	70,0 Aab	69,8 Aab	73,2 Ba	19,2
60	46,8 Bc	55,8 Abc	65,0 Aab	67,5 Aab	69,5 Aab	77,2 Aa	21,3
70	63,7 Ab	69,8 Aab	76,2 Aab	77,3 Aab	79,2 Aab	83,0 Aa	19,3
80	77,2 Ab	82,0 Aab	82,8 Aab	85,3 Aab	87,0 Aab	89,8 Aa	12,4
90	68,2 Ab	71,3 Aab	75,2 Aab	77,8 Aab	78,5 Aab	83,0 Aa	17,6
100	78,5 Aa	78,5 Aa	82,3 Aa	85,8 Aa	86,2 Aa	87,3 Aa	13,8
CV (%)	20,12	22,34	17,71	15,41	14,91	11,74	

Médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si pelo Teste de Dunnett, de modo que todas as doses foram comparadas com a dose controle (0 kg ha<sup>-1</sup>). Letras distintas minúsculas na linha diferem entre si pelo Teste de Tukey p<0,05.

As curvas da análise de regressão tiveram uma tendência quadrática aos 14, 21, 28, 35 e 49 dap, cuja estimativa dos pontos máximos correspondem as doses de 93,6, 88,2, 95,4, 93,6 e 93,2 kg ha<sup>-1</sup> de CaCl<sub>2</sub>, respectivamente (Figura 1). Apesar de, na curva de regressão, os pontos de máxima estimados indicarem a dose aproximada a 93 kg ha<sup>-1</sup>, a dose de 50 kg ha<sup>-1</sup> foi suficiente para agir como desfolhante, em função de que, na comparação de médias, não ser significativamente diferente da dose supracitada (Tabela 1).



**Figura 1** - Percentual de desfolha de macieiras causado por solução de cloreto de cálcio aos 7, 14, 21, 28, 35 e 49 dias após a pulverização (dap). Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS, 2012.

Os resultados estimados pela análise de regressão da dose de CaCl<sub>2</sub> são semelhantes a dose utilizada por Jensen et al (1984), que foi o correspondente a 95 kg 1000L<sup>-1</sup> de CaCl<sub>2</sub>, na desfolha de videiras 'Thompson Seedless'. No entanto, estes autores verificaram 50% de folhas caídas aos 10 dap, enquanto neste estudo o estimado foi de 80% aos 14 dap, evidenciando a diferença na desfolha entre espécies, conforme constatado por Jones et al (1974) ou devido ao estágio de senescência das folhas.

Considerando os resultados, de dose e tempo de desfolha, a dose de 70 Kg ha<sup>-1</sup> de CaCl<sub>2</sub> apresenta maior benefício ao produtor, pela desfolha mais rápida do que as doses de 50 e 60 kg ha<sup>-1</sup>, pelo menor custo, facilidade de mistura da calda e provavel, menor impacto ambiental do que as doses de 80, 90 e 100 kg ha<sup>-1</sup>.

## CONCLUSÕES

A desfolha máxima de macieiras causada por 100 kg/ha de cloreto de cálcio se dá aos 7 dap. Para as doses de 70, 80 e 90 kg ha<sup>-1</sup> o efeito máximo ocorre em 14 dias e em 21 dap para as doses de 50 e 60 kg ha<sup>-1</sup>.

Doses de cloreto de cálcio acima de 50 kg/ha aceleram a desfolha da macieira.

## AGRADECIMENTOS

Aos acadêmicos Maurício Talamini e Maurício Andrigueti pela colaboração nas avaliações.

## REFERÊNCIAS

JENSEN, F.L.; CHRISTENSEN, L.P. BETTIGA, L. Desiccants for grapevines. **California agriculture**. California, v.9, n.9, p.38, 1984.

JONES D.L.; NICHOLS D.G.; THOMPSON W.K. Further studies on chemical defoliation of deciduous nursery plants. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**. East Melbourne. v.14, n.2, p.412–417. 1974.

KRETZSCHMAR, A.A. MARODIN, G.A.B.; SANHUEZA, R.M.V; DUARTE, V.D.; Ocorrência e intensidade de *Marssonina mali* em macieira cv. Eva nas condições da depressão central do Rio Grande do Sul. **Revista Ciências Agroveterinárias**. Lages, v.4, n.2, p.145-147, 2005.

SILVA, F.A.S. Assistência Estatística – ASSISTAT – versão 7.3 Beta (2006). Departamento de engenharia Agrícola do CTRN-UFCC – Campus I – Campina Grande – PB. Disponível em <http://assistat.sites.uol.com.br> Acesso em: 15 jun. 2012.

RYUGO, K. **Fruticultura ciência y arte**. 1.ed. México: A.G.T Editor S.A, 1988. 460p.

SEXTON, Roy. Abscission . In: PESSARAKLI, M. **Handbook of Plant and Crop Physiology** 2. ed. Arizona: Marcel Dekker, Inc, 2001. p. 205 -228.

SILVA, L.J.; LILAGRES, C.C.; SILVA, D.J.H.; NICK,C.; CASTRO, J.P.A. Basal defoliation and their influence in agronomic and phytopathological traits in tomato plants. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v.29, p.377-381, 2011.

TUSTIN, D.S.; STANLEY,C.J.; ADAMS, H.M. Physiological and Phenological responses of Apple tree to artificial reduction of the growth period from harvest to leaf fall. **Acta Horticulture**. Wenatche, v.451, p.383- 392. 1997. Disponível em: [http://www.actahort.org/books/451/451\\_45.htm](http://www.actahort.org/books/451/451_45.htm). Acessado em: 15 de ago. 2011.