

14ª JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

MANEJO DE PODA VERDE EM MACIEIRAS 'FUJI SUPREMA' CULTIVADAS SOB TELA ANTIGRANIZO

SUMMER PRUNING IN 'FUJI SUPREMA' APPLE TREES UNDER HAIL NET

Charle Kramer Borges de Macedo¹, Fernanda Pelizzari Magrin², Danyelle de Sousa Mauta³, Fabiano Simões⁴, Fernando José Hawerth⁵, Giovanni Marcello de Angeli Gilli Coser⁶, Lindomar Velho de Aguiar Junior⁷

RESUMO

O crescimento vegetativo de macieiras pode ser excessivo nas condições do Sul do Brasil. Entretanto, a utilização de poda verde pode ser benéfica, melhorando a interceptação de luz no interior do dossel das plantas. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar diferentes épocas de poda verde em macieiras 'Fuji' e sua relação com a qualidade de frutos. O experimento foi conduzido em pomar comercial, em Monte Alegre dos Campos, RS, durante a safra 2016/2017. Foram utilizadas macieiras da cultivar Fuji Suprema, enxertadas sob Marubakaido com interenxerto de EM9, cultivadas sob tela antigranizo de cor preta com 18% de sombreamento. Os tratamentos utilizados foram baseados em três diferentes épocas de poda verde (Novembro, Dezembro e Janeiro). A época de poda não aumentou a capacidade produtiva de macieiras 'Fuji Suprema', cultivadas em cultivo sob tela antigranizo. O uso de poda verde em Dezembro aumenta o número de brotações por ponto de crescimento e reduz o comprimento médio de ramos.

Palavras-chave: *Malus domestica*, crescimento vegetativo, qualidade de frutos.

^{1,2}Engenheiro (a) agrônomo (a), Doutorando (a) do Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Udesc/CAV, Avenida Luís de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88.520-000, Lages, SC, e-mail: ckbmaced@gmail.com, fpmagrin@gmail.com

³Engenheira agrônoma, Mestranda do Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Udesc/CAV, Avenida Luís de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88.520-000, Lages, SC, e-mail: danymauta@gmail.com

⁴Engenheiro agrônomo, Dr., professor adjunto da Universidade do Estado do Rio Grande do Sul, Uergs, Avenida Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95200-000, Vacaria, RS, e-mail: fabiano-simoes@uergs.edu.br

⁵Engenheiro agrônomo, Dr., pesquisador da Embrapa Uva e Vinho - Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, BR 285, Km 4, Caixa Postal 177, 95200-000, Vacaria, RS, e-mail: fernando.hawerth@embrapa.br

⁶Engenheiro agrônomo, Mestrando do Departamento de Horticultura da Universidade Estadual Paulista, Unesp/Botucatu, Fazenda Lageado, Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18.610-307, Botucatu, SP, e-mail: gigilli@live.com

⁷Graduando em Agronomia pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul, IFRS/ Universidade do Estado do Rio Grande do Sul, Uergs, Campus Vacaria. Uergs: Avenida Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95200-000, Vacaria, RS, e-mail: lvajrr@gmail.com

ABSTRACT:

The vegetative growth of apple trees may be excessive in southern Brazil conditions. However, the use of summer pruning can be beneficial, improving the light interception in the canopy. Thus, the objective of the present work was to evaluate different summer pruning times in 'Fuji Suprema' apple trees and their relationship with fruit quality. The experiment was carried out in a commercial orchard in Monte Alegre dos Campos, RS, during the 2016/2017 growing season. 'Fuji Suprema' apple trees, grafted under Marubakaido, with interstem of EM9, were cultivated under black hail net with 18% of shading. The treatments used were based on three different times of summer pruning (November, December and January). The pruning season did not increase the yield of 'Fuji Suprema' apple trees under hail net. The use of summer pruning on December increases the numbers of shoots per growing point and reduces the average of shoot length.

Keywords: *Malus domestica*, vegetative growth, fruit quality.

INTRODUÇÃO

A maçã é uma cultura de grande importância econômica para a região sul do Brasil, com destaque para Vacaria, no Rio Grande do Sul, Joaquim e Fraiburgo em Santa Catarina, e Palmas, no Paraná (PETRI et al., 2011), principalmente em função das condições ambientais propícias para o cultivo da macieira proporcionadas por essas regiões (MAPA, 2007).

O desenvolvimento vegetativo das macieiras 'Gala' e 'Fuji' cultivadas nas condições climáticas do sul do Brasil é superior ao verificado em outras regiões que possuem clima temperado o que causa desequilíbrio entre o crescimento vegetativo e reprodutivo (HAWERROTH et al., 2012a). Quando o desenvolvimento vegetativo é demasiado afeta tanto a diferenciação quanto a formação de gemas floríferas (HAWERROTH et al., 2012b). Segundo Cline et al. (2008) o controle do desenvolvimento vegetativo da macieira através da prática de podas verdes e hibernais é fundamental na garantia de produtividade e qualidade das frutas. Ainda, Privé et al (2004) citam que plantas vigorosas acarretam na diminuição da penetração e distribuição de luz no interior da copa das plantas.

A prática de poda verde na macieira, durante o período vegetativo, tem por objetivo melhorar as condições do dossel das plantas bem como facilitar a captação da radiação solar pelas folhas, melhorar a insolação nos frutos e ampliar o alcance e a eficiência dos produtos fitossanitários no interior da copa. Ainda, ao aumentar a radiação solar na parte interna da copa, a poda verde, melhora a qualidade dos frutos nos aspectos de cor, tamanho, sólidos solúveis e sabor (TREVISAN et al., 2006).

De acordo com Coutinho et al., (2005) a utilização da técnica de poda verde em pessegueiro incrementa a coloração vermelha da epiderme dos frutos além de melhorar a entrada de luz na copa das plantas.

Entretanto, o efeito da poda verde em relação ao crescimento vegetativo, produção e qualidade dos frutos é variável em função da cultivar, idade e vigor das plantas e tipo, época e intensidade da poda (FRANCISCONI et al., 1996).

Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar diferentes épocas de poda verde em macieiras 'Fuji Suprema' sob tela antigranizo e sua relação com a qualidade de frutos, em Monte Alegre dos Campos, Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em pomar comercial, localizado no município de Monte Alegre dos Campos, RS (latitude 28°35'51.94"S, longitude 50°46'20.38"O e altitude de 971 metros), durante a safra 2016/2017. Foram utilizadas macieiras da cultivar Fuji Suprema, enxertadas sob porta enxerto Marubakaido com interenxerto de EM9, cultivadas sob tela antigranizo de cor preta com 18% de sombreamento.

A empresa realizou as práticas de manejo fitossanitário conforme decisão dos técnicos responsáveis, baseados nas recomendações do sistema de produção integrada para a cultura da macieira (SANHUEZA; PROTAS; FREIRE, 2006).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados três repetições, sendo cada repetição composta por duas plantas. Os tratamentos utilizados foram baseados em três diferentes épocas de poda verde com cortes de

ramos de crescimento do ano, no ponto de crescimento (anel de paralisação): 1) Testemunha (sem poda); 2) Poda verde em 22 de novembro de 2016; 3) Poda verde em 16 de dezembro de 2016; 4) Poda verde em 20 de janeiro de 2017. A colheita foi realizada manualmente, na maturação comercial, sendo no dia 10/03/2017.

Os frutos foram pesados e contados, obtendo-se a produção (kg planta^{-1}), o número de frutos por planta ($\text{frutos planta}^{-1}$), e através da relação entre a massa e o número de frutos colhidos obteve-se a massa média dos frutos (g fruto^{-1}).

A coloração vermelha da epiderme foi avaliada visualmente, de acordo com as seguintes classes: porcentagem de frutos com coloração vermelha de recobrimento menor que 25%, de 25 a 50%, maior que 50 e menor que 75% e maior que 75% da superfície do fruto.

O tamanho dos frutos foi avaliado, manualmente, com auxílio de tábua de classificação de acordo o diâmetro na região equatorial através das seguintes categorias comerciais de calibre: até 55 mm (milímetros); de 55 a 65 mm; de 65 a 70 mm; acima de 70 mm. Dessa forma, obteve-se a porcentagem do número e da massa de frutos em cada categoria de calibre.

No dia 21/07/2017, em cada ramo podado foi quantificado o número de brotos emitidos por ponto de crescimento (local onde realizou-se a poda), e mensurado o crescimento dos ramos brotados, obtendo-se a média de crescimento em cada tratamento.

Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e as médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Todas as análises estatísticas foram realizadas com o software estatístico SAS, versão 9.1 (SAS INSTITUTE, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A época de poda não influenciou os parâmetros de produtividade de frutos, quando se realizou a poda a produção já estava definida e nessa situação ramos

com frutos não foram podados (Tabela 1). Pois, o fruto funciona como dreno e já mantém o crescimento do ramo com menor desenvolvimento.

É importante destacar que a poda verde não tem como objetivo a redução da capacidade produtiva em macieiras, mas sim a redução do crescimento vegetativo excessivo, como consequência o aumento da radiação incidente sobre os frutos, a melhoria no manejo de tratamentos fitossanitários e manejo do pomar.

A redução de área foliar extraída na poda não afeta a capacidade produtiva da planta pois, a mesma tem capacidade de compensar a perda de área foliar.

Tabela 1 - Número, massa, e massa média dos frutos de macieiras 'Fuji Suprema' submetidas a diferentes épocas de poda verde no ciclo produtivo 2016/2017. Monte Alegre dos Campos, RS, 2017.

Tratamento	Massa de frutos por planta (Kg planta ⁻¹)	Número de frutos por planta (Frutos planta ⁻¹)	Massa média dos frutos (g fruto ⁻¹)
Testemunha (sem poda)	11862,0 ^{ns}	78,0 ^{ns}	151,14 ^{ns}
Época 1 (22/11/16)	6582,7	46,5	143,44
Época 2 (16/12/16)	6391,7	42,0	154,57
Época 3 (20/01/17)	6963,3	46,0	154,76
Média geral	7949,92	53,13	150,98
CV (%)	62,3	63,3	8,03

^{ns} não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro;

A porcentagem do número de frutos em cada categoria de calibre, não foi influenciado pela época de poda. Houve maior porcentagem de frutos na categoria 65 a 70 mm e acima de 70mm, pois a produção por plantas nessa área foi baixa (Tabela 2). Em contrapartida, houve aumento do número de frutos nas categorias de maior calibre.

Tabela 2 - Porcentagem do número de frutos em quatro categorias comerciais de calibre de macieiras 'Fuji Suprema', na safra 2016/2017. Monte Alegre dos Campos, RS, 2017.

Tratamentos	Porcentagem do número de frutos em cada categoria de calibre ¹			
	até 55 mm	55 a 65 mm	65 a 70 mm	acima de 70 mm
Testemunha (sem poda)	5,08 ^{ns}	22,02 ^{ns}	45,31 ^{ns}	27,59 ^{ns}
Época 1 (22/11/16)	2,07	25,58	48,31	24,05
Época 2 (16/12/16)	4,45	20,69	45,58	29,28
Época 3 (20/01/17)	3,77	17,37	47,29	31,57
Média geral	3,84	21,42	46,62	28,12
CV (%)	75.50	23.82	14.11	17.13

^{ns} não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro; ¹ variável transformada pela equação $arc . sen \sqrt{x/100}$

A testemunha apresentou diferença significativa da época 1 de poda, aumentou a porcentagem de frutos na classe <25% (Tabela 3).

Tabela 3 - Coloração vermelha da epiderme de acordo com a porcentagem de recobrimento da epiderme dos frutos de macieiras 'Fuji Suprema', na safra 2016/2017. Monte Alegre dos Campos, RS, 2017.

Tratamentos	Coloração vermelha da epiderme de acordo com a porcentagem de recobrimento da epiderme dos frutos ¹			
	< 25%	25-50%	50-75%	>75%
Testemunha (sem poda)	22,48A	28,11ns	28,98ns	20,43ns
Época 1 (22/11/16)	5,94B	21,70	28,52	43,84
Época 2 (16/12/16)	8,50AB	21,09	35,94	34,47
Época 3 (20/01/17)	13,92AB	21,84	34,35	29,89
Média geral	12,71	23,18	31,95	32,16
CV (%)	36,77	35,61	34,44	28,44

^{ns} não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro; Médias seguidas de letra maiúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. ¹ variável transformada pela equação $\text{arc. sen } \sqrt{x/100}$

A poda verde realizada em Novembro reduziu a porcentagem nas classe menor que <25% e aumentou o número de frutos na classe >75%, o que destaca o efeito da poda precoce no aumento da coloração de frutos (Tabela 3).

Os demais tratamentos não diferiram da testemunha, o que evidencia que a poda precoce nas condições testadas aumentou a coloração de frutos.

Em pomares cobertos com telas antigranizo o efeito da poda pode ser mais evidente, pois nessas condições a tela causa maior sombreamento.

A época de poda alterou o número de brotos por ponto de crescimento, a poda verde em Dezembro aumentou o número de ramos que surgiram. A testemunha (sem poda) não tem brotações laterais na brindila de crescimento, e desse modo quando não tem frutos acaba tendo crescimento excessivo e se tornando um ramo ladrão (ramo muito grande que compete por fotoassimilados e causa sombreamento.) (Tabela 4).

Tabela 4- Número de brotos por ponto de crescimento (NBPC), comprimento médio das brotações (CMB) de macieiras 'Fuji Suprema', na safra 2016/2017. Monte Alegre dos Campos, RS, 2017.

Tratamentos	NBPC	CMB
Testemunha (sem poda)	1,0D	65,2A
Época 1 (22/11/16)	1,6B	33,4B
Época 2 (16/12/16)	1,9A	25,6C
Época 3 (20/01/17)	1,5C	29,07BC
Média	1,51	39,24
CV (%)	46,4	59,9

Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, na coluna, não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A poda verde realizada em Janeiro teve menor número de brotações pois como foi realizada mais tardiamente e existia crescimento de frutos nessa fase, os mesmos funcionam como dreno limitando a quantidade de nutrientes que são disponibilizados para crescimento (Tabela 4).

A testemunha aumentou o crescimento médio de brotações, pois diferindo dos demais tratamentos. É extremamente evidente que quanto maior o número de brotos menor o crescimento vegetativo, pois quando temos mais ramos por ponto de crescimento existe competição por fotoassimilados entre os mesmos.

A época de poda em novembro apresenta a menor efetividade no controle do crescimento vegetativo, pois após a poda o crescimento dos ramos é retomado até a fase de entrada em dormência. Por essa razão, a poda realizada no mês de dezembro é a mais eficiente em redução do crescimento e aumenta o número de brotações (ramos) por ponto de poda.

CONCLUSÕES

A época de poda não aumentou a capacidade produtiva e reduziu a proporção de frutos com menos de 25% de coloração vermelha na epiderme dos frutos de macieiras 'Fuji Suprema' cultivadas sob tela antigranizo.

A poda realizada em dezembro é a mais eficiente na redução do crescimento e aumenta o número de brotações (ramos) por ponto de poda.

REFERÊNCIAS

COUTINHO, E. F.; FRANCHINI, E. R.; CAMELATTO, D.; ULGUIM, E. B. **Relação entre a poda verde e o uso de material refletivo com a qualidade de pêssego 'Eldorado'**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. 21 p. (Documentos, 134).

CLINE, J. A.; EMBREE, C. G.; HEBB, J.; NICHOLS, D. S. Performance of prohexadione-calcium on shoot growth and fruit quality of apple - Effect of spray surfactants. **Canadian Journal of Plant Science**, Ottawa, v. 88, n.1, p. 165-174, 2008.

FRANCISCONI, A.H.D.; BARRADAS, C.I.N.; MARODIN, G.A.B. Efeito da poda verde na qualidade do fruto e na produção de pessegueiro cv. Marli. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.31, n.1, p. 51-54, 1996.

HAWERROTH, J. F.; PETRI, J. L.; LEITE, G. B.; YOSHIKAWA, E. R. Épocas de aplicação de proexadione cálcio no controle do desenvolvimento vegetativo de macieiras 'Imperial Gala'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 4, p. 957-963, 2012a.

HAWERROTH, F. J.; PETRI, J. L.; FACHINELLO, J. C.; HERTER, F. G.; PREZOTTO, M. E.; HASS, L. B.; PRETTO, A. Redução da poda hiberna e aumento da produção de pereiras 'Hosui' pelo uso de prohexadione cálcio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 7, p. 939-947, 2012b.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia produtiva de frutas**. BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (Coord.). Brasília: IICA: MAPA/SPA, 102 p. 2007. (Agronegócios; v. 7). Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/x_files/Documentos/Cadeia_Produtiva_de_Frutas_S%C3%A9rie_Agroneg%C3%B3cios_MAPA.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2014.

PETRI, J. L.; LEITE, G. B.; COUTO, M.; FRANCESCOTTO, P. Avanços na cultura da macieira no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, volume especial, p. 48-56, 2011.

PRIVÉ, J.P.; FAVA, E.; CLINE, J.E.; BYL, M. Preliminary results on the efficacy of apple trees fruit with the growth retardant prohexadione– calcium (Apogee) in the Eastern Canada. **Acta Horticulturae**, The Hague, v. 636, p. 137-144, 2004.

SANHUEZA, R. M. V.; PROTAS, J. F. S.; FREIRE, J. M. **Manejo da macieira no sistema de produção integrada de frutas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006. 164 p.



SAS INSTITUTE. **SAS User`s guide**: statistics. Software Version 9.0. Cary, NC, USA, 2002.

TREVISAN, R.; GONÇALVES, E. D.; CHAVARRIA, G.; ANTUNES, L. E. C.; HERTER, F. G. Infl uência de práticas culturais na melhoria da qualidade de pêssegos. **Revista Brasileira de Agrocência**, v.12, n.4, p.491-494, 2006.